

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

CITOLOGIA PULMONAR DE EQÜINOS (*Equus caballus*) EM SITUAÇÃO DE MANEJO ESTRITO A CAMPO E ESTABULADOS

Wilson Figueiredo Fortes Júnior

Dissertação apresentada à Universidade
Federal do Paraná para a obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias.

Curitiba
2005

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS



PARECER

A Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação do Candidato ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Patologia Veterinária WILSON FIGUEIREDO FORTES JUNIOR após a realização desse evento, exarou o seguinte Parecer:

- 1) A Dissertação, intitulada “**CITOLOGIA PULMONAR DE EQÜINOS (*Equus caballus*) EM SITUAÇÃO DE MANEJO ESTRITO A CAMPO E ESTABULADOS**” foi considerada, por todos os Examinadores, como um louvável trabalho, encerrando resultados que representam importante progresso na área de sua pertinência.
- 2) O Candidato se apresentou muito bem durante a Defesa de Dissertação, respondendo a todas as questões que foram colocadas.

Assim, a Comissão Examinadora, ante os méritos demonstrados pelo Candidato, e de acordo com o Art. 78 da Resolução nº 62/03 – CEPE considerou o candidato APROVADO concluindo que faz jus ao Título de Mestre em Ciências Veterinárias, Área Patologia Veterinária.

Curitiba, 29 de novembro de 2005.

Prof. Dr. Ivan Decontó
Presidente/Orientador

Profa. Dra. Rosângela Locatelli Dittrich
Membro

Membro

Prof. Dr. Rodolfo Cassimiro Berber
Membro

Membro

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS VETERINÁRIAS

**CITOLOGIA PULMONAR DE EQÜINOS (*Equus caballus*) EM SITUAÇÃO
DE MANEJO ESTRITO A CAMPO E ESTABULADOS.**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Curso de Pós-graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Paraná, para a Comissão formada pelos professores:

Orientador: Professor: Dr. Ivan Deconto
Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
Professora: Dra. Rosângela Locatelli Dittrich.
Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
Professor: Dr. Rodolfo Cassimiro de Araújo Berber.
Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Paraná.

Curitiba, 29 de novembro de 2005.

“Faz parte de homens bem nascidos agradecer os benefícios recebidos, porque o pecado que mais ofende a Deus é a ingratidão”.

Cervantes

AGRADECIMENTOS

A Deus por tudo que me tem proporcionado.

Ao Professor Dr. Ivan Deconto, orientador, mestre e grande amigo que acreditou em mim, sempre ajudando a me tornar um profissional melhor e acima de tudo um homem melhor.

A Universidade Federal do Paraná, minha casa e que tanto me proporcionou.

Ao Sr. Paulo Von Linsingen Netto e esposa, que me abriram portas em quanto outros fecharam.

A minha esposa Viviane, que sempre esteve comigo nos momentos mais difíceis que enfrentei para chegar até aqui.

Aos meus filhos Paulo Alfredo e João Victor, que são a minha maior razão para ir sempre em frente.

Aos meus pais pela educação que me proporcionaram.

Ao Médico Veterinário João Batista Calomeno, por ter cedido sua propriedade para que pudesse realizar este trabalho.

Ao Médico Veterinário Rubens Gusso, por ter me ajudado a concluir este trabalho.

A Professora Maria Aparecida Valério da Universidade Estadual do Paraná, por ter me auxiliado com os resultados estatísticos.

Ao Professor Dr. Alexander Biondo pela atenção e colaboração com a conclusão deste trabalho.

Aos amigos João Paulo Calomeno e Ademar Cavazzani Jr; por terem me ajudado com este trabalho.

Aos amigos Mario Philadelpho e Marcus Solcia, por sempre estarem me alegrando nos momentos em que estou distante da minha família e de casa.

A Henrique Brandão por ter me ajudado com este trabalho.

A todos que de uma forma ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	viii
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1 INTRODUÇÃO	01
2 REVISÃO DE LITERATURA	04
2.1 O SISTEMA RESPIRATÓRIO	04
2.2 HISTÓRICO	04
2.3 EXAME FÍSICO	05
2.4 AUSCULTAÇÃO TRAQUEAL	08
2.5 AUSCULTAÇÃO PULMONAR	08
2.6 PERCUSSÃO TORÁCICA	09
2.7 EXAME ENDOSCÓPICO	10
2.8 CAVIDADE NASAL	11
2.9 FARINGE	11
2.10 BOLSA GULTURAL	12
2.11 LARINGE	12
2.12 TRAQUÉIA E BRÔNQUIOS	13
2.13 O SISTEMA IMUNE	13
2.14 ANTÍGENOS	14
2.15 RESPOSTA IMUNE INESPECÍFICA	14
2.16 RESPOSTA IMUNE ESPECÍFICA	16
2.17 DIVISÃO DO SISTEMA IMUNE ESPECÍFICO	17
2.18 TIPOS DE IMUNIDADE	19
2.19 TIPOS DE REAÇÕES DE HIPERSENSIBILIDADE	19
2.20 COLETA DE MATERIAL DAS VIAS AÉREAS INFERIORES	20

2.21	CITOLOGIA PULMONAR	21
2.22	CÉLULAS	22
2.23	VALORES DE REFERÊNCIA CITOLÓGICA	23
3	MATERIAIS E MÉTODOS	24
3.1	EQUINOS EXAMINADOS	24
3.2	EXAME CLÍNICO	24
3.3	QUESTIONÁRIO	25
3.4	ENDOSCOPIA	25
3.5	CITOLOGIA DO ASPIRADO TRAQUEO-BRONQUIAL	26
3.6	CÉLULAS PESQUISADAS	28
3.7	ESTATÍSTICA	28
4	RESULTADOS	29
4.1	RESULTADO GERAL GRUPO I	29
4.2	RESULTADO GERAL GRUPO II	30
5	DISCUSSÃO	31
5.1	MANEJO	31
5.2	EXAME CLÍNICO	32
5.3	ENDOSCOPIA	32
5.4	CITOLOGIA	33
	CONCLUSÃO	36
	ANEXO I	38
	ANEXOII	52
	ANEXOIII	54
	REFERÊNCIAS	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.:Resultado Geral grupo I	29
Tabela 2.:Resultado Geral grupo II	30
Tabela 3: Doenças diagnosticadas através da endoscopia da cavidade nasal	38
Tabela 4: Doenças mais comuns da faringe	39
Tabela 5.Doenças da bolsa gutural	40
Tabela 6.Doenças da laringe	41
Tabela 7.Anormalidades das vias respiratórias inferiores	42
Tabela 8.Valores de referência para líquido traqueobrônquico obtido por aspiração com lavagem transtraqueal percutânea	43
Tabela 9.Valores de referência para líquido traqueobrônquico obtido por aspiração com lavagem transtraqueal endoscópica	44
Tabela 10.Valores de referência para o conteúdo celular do líquido brocoalveolar	45
Tabela 11 Resultados individuais Grupo I	47
Tabela 12 Resultados individuais Grupo II	48
Tabela 13 Resultados de significância do método “ t “ Student	49
Tabela 14 Idades dos animais Grupo I	50
Tabela 15 Idades dos animais Grupo II	51

LISTA DE ABREVIATURAS

PSI	Puro Sangue Inglês
HPE	Hemorragia Pulmonar de Esforço
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
Ig	Imunoglobulina
ml	mililitro
mm	milímetro
NaCl	Cloreto de sódio
DP	Desvio padrão

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Aspiração de secreção traqueo-bronquial	54
Figura 2 Célula Epitelial Ciliada	54
Figura 3 Célula Caliciforme Jovem	55
Figura 4 Macrófago	55
Figura 5 Macrófago Espumoso	55
Figura 6 Macrófago Espumoso	56
Figura 7 Célula Gigante de Corpo Estranho	56
Figura 8 Neutrófilos	56
Figura 9 Neutrófilo	57
Figura 10 Eosinófilos	57
Figura 11 Espiral de Curschmann	57
Figura 12 Espiral de Curschmann	58

RESUMO

Foram realizadas coletas de secreção traqueo-bronquial de 36 eqüinos com idade, raça e sexo diferentes através de endoscopia, com posterior análise citológica. Foi utilizado neste trabalho um vídeo-endoscópio Welch-Allyn de 200cm de comprimento e 9mm de diâmetro. Os esfregaços de secreção traqueo-bronquial foram realizados imediatamente após as coletas, e em seguida, corados pelo método de Pappenhein e submetidos à análise citológica posteriormente. Estes 36 eqüinos foram separados em dois grupos com manejos diferenciados. O primeiro grupo (grupo I) de 18 animais eram eqüinos em situação de manejo estrito em cocheira, possuíam uma média de idade de 3 anos e 6 meses e estavam alojados no Jockey Clube do Tarumã em Curitiba, Estado do Paraná. O segundo grupo (grupo II), também de 18 eqüinos, foi de animais em regime de campo que nunca entraram em uma cocheira, criados o mais próximo possível de seu ambiente natural e possuíam uma média de idade de 8 anos e 8 meses. Os eqüinos do grupo II pertenciam a uma propriedade rural no Município de Jacarezinho, Estado do Paraná.

Pode-se observar durante o exame endoscópico uma maior frequência de secreção traqueal no grupo I, em comparação com o grupo II. Na análise citológica do grupo I, foi possível verificar uma maior presença de células como macrófagos (58.8%), macrófagos

espumosos (2.3%), células gigantes de corpo estranho (0.2%), neutrófilos (4.5%), eosinófilos (0.7%) e a presença de Espirais de Cuschmann (0.04%) em três dos 18 animais examinados. Na análise citológica do Grupo II houve uma maior incidência de células epiteliais ciliadas (63.2%) em comparação com o grupo I e também ausência de Espirais de Curschammn.

Neste estudo foi verificado que cavalos mantidos em regime de cocheira apresentaram maiores alterações citológicas da secreção traqueo-bronquial do que cavalos criados em situação de regime estrito a campo e conseqüentemente maior comprometimento das vias aéreas inferiores.

Isto leva a confirmar que o manejo sanitário, como de cocheiras, cama e também alimentação são muito importantes sobre a saúde de cavalos atletas. Os cavalos com maior comprometimento do aparelho respiratório, podem não atingir seu rendimento atlético máximo e também pré-dispor a afecções como Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica e Hemorragia Pulmonar de Esforço, ressaltando que esta última necessita de mais estudos.

ABSTRACT

Tracheo-bronchial secretion was collected by endoscopy (Welch-Allyn®, 200cm long and 9mm diameter), from equines with different ages, races and sex, for posterior cytological analysis. Thirty-six equines were divided into two groups (Group I = stabled, n = 18; Group II = field regimen, n = 18). Animals of Group I (age = 3.5 years) were lodged in the Tarumã's Jockey Club in Curitiba, Parana State. The equines of Group II always were maintained at field condition (never were stabled), in the farm located in Jacarezinho, Parana State. Following endoscopic exams, tracheo-bronchial secretion smears were stained by Pappenheim's method and submitted to cytological analysis. Group I had higher frequency of tracheal discharge than Group II. The cytological analysis showed more presence of macrophages (58.8%), foamy cells (2.3%), body giant cells (0.2%), neutrophils (4.57%), eosinophils (0.7%) and Curschmann Spirals (0.04%) on 3 of the 18 animals. The cytological analysis of Group II showed higher frequency of ciliated epithelial cells than Group I, and no Curschmann Spirals were observed. In conclusion, data showed that horses stabled had more cytological

alterations than the animals maintained at field, therefore more tracheo-bronchial complications. Thus, the care of place where horse are stabled have influence on development of respiratory diseases, may predispose to affections as Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Exercise-induced Pulmonary Hemorrhage, as well athletic horses may be never reach their full respiratory potential.

1 INTRODUÇÃO

As doenças do trato respiratório nos eqüinos podem ser causadas pela combinação de agentes infecciosos e causas pré-disponentes, como condições climáticas desfavoráveis, estresse do desmame ou do transporte e ambientes mal ventilados e impróprios para a permanência de um cavalo atleta ser alojado, cada qual contribuindo para debilitar os mecanismos de defesa dos eqüinos (DEEGEN,1984).

CLARKE (1987),citou que 20,50% de cavalos PSI em treinamento, são perdidos devido a doenças associadas às vias aéreas e que a habilidade atlética e sua longevidade estão intimamente ligadas ao bem estar respiratório. ARTUR (1990) e MASON *et al* (1990) afirmaram que as doenças respiratórias são tão importantes e comuns na prática de hipódromo quanto às doenças musculoesqueléticas.

MICHELOTTO (1993) avaliou 129 potros PSI entre 18 e 24 meses de idade. Empregou um questionário para avaliar a vida dos potros até o momento de exame, no que diz respeito ao manejo de cocheira, alimentação, sanidade e filiação. Posteriormente, os potros foram submetidos a exames endoscópicos e clínicos, onde se constatou que potros mantidos em cocheiras por um tempo maior e aqueles que receberam alfafa fenada na alimentação mostraram maiores alterações do aspirado traqueal.

O'CALLAGHAN *et al* (1987) afirmou que as causas precisas da HPE ainda não são conhecidas, mas citou três hipóteses: a teoria da ruptura capilar, a teoria das seguidas lesões dos pulmões e a teoria da

inflamação crônica das vias aéreas inferiores. Esta última o autor descobre sobre a inflamação dos bronquíolos causando hipóxia alveolar, constrição arterial pulmonar, hiperplasia dos brônquios arteriais e a formação de novos vasos bronquiais que podem romper-se durante o exercício. Ele associa estas hipóteses a problemas infecciosos e alérgicos. HAMILTON (1999) descreveu que as causas para ocorrer a Hemorragia Pulmonar de Esforço não são simples de se explicar, mas que várias afecções das vias aéreas respiratórias resultam em inflamação dos tecidos pulmonares e que pré-dispõem os cavalos a HPE, incluindo infecções e causas alérgicas.

Acreditava-se que infecções de origem virótica e bacteriana provocavam as afecções crônicas e as mantinham ativas, mas sabe-se hoje que pacientes aumentam os sinais clínicos da bronquite, certamente em decorrência de determinadas condições ambientais desfavoráveis (BEECH,1991 ; BURCH,1987 ; CLARKE, 1987 ; DERKSEN,1983 ; EYRE,1972 ; MURRAY,1989). Tais influências ambientais negativas podem ser, por exemplo, o ar empoeirado dos estábulos ou dos pavilhões de treinamento, a alimentação com feno empoeirado, também como, Influências da poluição atmosférica em épocas de inversão térmica, o ar saturado de amoníaco em baías mal ventiladas, bem como a piora dos sintomas por causa do ar úmido, frio e nebuloso (BEECH,1991; KOBLUK,1995 ; REED,2000 ; ROBINSON,1992 ; STRAUSS,1992 ; SPEIRS;1999).

Muitos autores tentaram comprovar a etiologia de um ou outro tipo de afecções bronquíticas crônicas e este esforço revelaram uma série

de resultados interessantes de pesquisa, mas não conduzem a uma resposta de validade genérica (DEEGEN,1984).

Fica cada vez mais patente que o processo infeccioso crônico é de pouca importância, cabendo-lhe um papel tão somente secundário e que mais e mais se impõe à opinião que deve ser uma reação de hipersensibilidade do tipo I ou III que sustenta a afecção crônica das vias respiratórias (DEEGEN,1984 e REED, 2000).

Este trabalho objetivou determinar através de estudo citológico, possíveis alterações do aparelho respiratório dos cavalos, comparando-se achados citológicos de cavalos com manejo em cocheiras e com manejo o mais perto possível do seu ambiente natural, a campo, visto que muitos pesquisadores relacionam as possíveis causas de doenças respiratórias dos eqüinos com problemas alérgicos causados por ventilação inadequada e permanência em cocheiras, sanidade e cuidados com alimentação, entre outros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 *O SISTEMA RESPIRATÓRIO*

O sistema respiratório é formado pelas narinas, fossas nasais, septo nasal, seios paranasais, nasofaringe, laringe, bolsas guturais, palato mole, traquéia, brônquios, pequenas vias aéreas, pulmões e cavidades pleurais (BEECH,1991 ; SPEIRS,1999).

2.2 *HISTÓRICO*

DERKESEN (1991) afirmou que o exame clínico inicia-se com a obtenção do histórico do animal que será submetido ao exame.

Sabe-se que o levantamento de um histórico acurado é importante e largamente aceito, mas, contudo é freqüentemente negligenciado durante o exame clínico (BEECH,1991). Deve-se verificar a reclamação exata, duração e progressão dos sinais, exposição a agentes nocivos ao trato respiratório e estresse, como o de transporte, programas de vacinação e vermifugação, medicações, tipos de instalações e disposição de pastagem, estado de saúde e desempenho de outros cavalos no mesmo grupo de cocheiras ou sob a responsabilidade do mesmo treinador (MICHELOTTO,1993).

A idade do cavalo, o tipo do ambiente (baia, cama e aeração), alimentação, estação do ano, introdução de animais novos no mesmo recinto ou local de permanência dos animais, enfim, mudanças em qualquer item do manejo podem ser importantes para que se possa realizar um diagnóstico preciso. Também é importante determinar há quanto tempo o proprietário ou treinador possui o cavalo (BEECH,1991 ; MICHELOTTO,1993).

2.3 *EXAME FÍSICO*

O exame clínico do sistema respiratório deve ser realizado em uma local tranqüilo e realizar a observação do cavalo em repouso, analisando seu padrão respiratório,

esforço e frequência respiratória. É importante também notar a adoção de alguma posição especial no repouso e, se parece ansioso ou com sinais de dor (BEECH,1991 e WILSON, 1993).

Os movimentos associados à respiração, em um cavalo hígido, são quase imperceptíveis. A respiração normal em repouso é composta de uma seqüência regular de movimentos inspiratórios e expiratórios com uma pausa entre eles (BEECH,1991 e SPEIRS,1999). BEECH (1991) e SPEIRS (1999) citaram que um cavalo adulto normal possui uma frequência respiratória entre 18 a 20 movimentos respiratórios por minuto, em repouso.

Em um sentido amplo, a respiração refere-se à troca de gases entre a atmosfera e as células do organismo e os movimentos respiratórios referem-se ao movimento de ar para dentro e para fora do sistema respiratório. Portanto, qualquer alteração na eficiência da respiração vai alterar o padrão dos movimentos respiratórios (WILSON,1993). SPEIRS (1999) citou que a avaliação da frequência dos movimentos respiratórios é facilmente realizada, mas a da respiração requer a medida do consumo de oxigênio e da produção de dióxido de carbono. Este autor, também descreveu que para facilitar a descrição clínica, a frequência e o volume (volume tidal) aparente podem ser descritos como diminuídos, normais ou aumentados e a dificuldade da realização dos movimentos respiratórios, como laboriosa ou difícil. Termos como dispnéia, hiperpnéia, polipnéia, hiperventilação e hipoventilação são usados para descrever a respiração e os movimentos respiratórios, mas são parâmetros subjetivos e quando usados como parte do exame clínico inicial, indicam alterações na ventilação que podem não existir. O termo ventilação refere-se ao movimento do ar para dentro e para fora dos alvéolos e é mais bem medido por gasometria do sangue arterial, pois não pode ser categorizado simplesmente extrapolando-se de suposta facilidade, frequência e profundidade dos movimentos respiratórios.

As fossas nasais são geralmente cobertas por uma fina película úmida, transparente e brilhante. A parte externa das narinas pode ser seca ou úmida, dependendo das condições preponderantes (SPEIRS,1999). BEECH (1991) descreveu que é importante observar a presença de descarga nasal ou secreção presente na cocheira, na comida ou na água, notando se as características da

secreção e apesar da descarga nasal poder ser profunda, a quantidade não reflete a severidade da afecção, segundo a autora. Deve-se notar se o corrimento nasal ocorre somente em algumas condições (abaixando a cabeça e/ou em alguns ambientes), se é unilateral ou bilateral e se possui odor (MICHELOTTO,1993).

A tosse, quando presente, deve ser caracterizada. Podem existir quantidades consideráveis de secreções nas vias aéreas inferiores e a tosse parecer não produtiva. Ela pode ser paroxística ocorrendo em qualquer indivíduo com as vias aéreas irritadas. A ausência de tosse, bem como de secreção visível externamente, não descarta a existência de exsudato presente nas vias aéreas. Grande parte da secreção produzida é deglutida quando atinge a faringe (BEECH,1991). A tosse pode ser provocada nos cavalos com o epitélio respiratório danificado, através da pressão da traquéia perto da laringe (PARADIS *in* MICHELOTTO, 1993).

Os ossos que cobrem os seios paranasais e as fossas nasais devem ser examinados visualmente, por palpação e por percussão. Os septos nasais devem ser examinados, para avaliação de qualquer problema que possa acarretar em desvio de septo, o que irá interferir na respiração normal do cavalo (SPEIRS,1999). Os seios paranasais devem ser percutidos, comparando-se cada lado (BEECH,1991 ; SPEIRS,1999).

Na seqüência do exame, devem ser palpados os linfonódos intermandibulares e da região parotídea (BEECH,1991 ; DERKSEN,1991). O espaço intermandibular deve ser palpado para verificação de sua amplitude. Este encontra-se associado com a amplitude das vias aéreas e tem sido diretamente correlacionado com a capacidade respiratória e a performance do cavalo (BEECH,1991 e COOK,1993).

A traquéia deve ser cuidadosamente palpada no sentido crânio-caudal, a fim de identificar qualquer distorção indicativa de trauma anterior, cirurgias prévias ou malformação congênita. A laringe deverá ser examinada através da palpação dos dois lados ao mesmo tempo com os dedos indicadores de ambas as mãos, para realizar-se uma avaliação de possível atrofia muscular. (SPEIRS,1999).

2.4 **AUSCULTAÇÃO TRAQUEAL**

A auscultação traqueal é um segmento importante na avaliação do sistema respiratório. Os sons traqueais são transmitidos através de uma pequena quantidade de tecido e representam os sons gerados nas vias aéreas centrais sem a atenuação causada pela transmissão através da parede torácica. Dessa maneira a comparação dos sons pulmonares com os sons traqueais pode fornecer boa informação no que diz respeito à transmissão dos sons pulmonares através da parede torácica (DERKSEN,1991). Normalmente o movimento do ar na traquéia soa claramente e os sons do fluxo inspiratório aproximam-se aos do fluxo expiratório (BEECH,1991).

2.5 **AUSCULTAÇÃO PULMONAR**

Para a interpretação correta dos sons pulmonares é necessário o conhecimento de como os sons são gerados e como eles são modificados pelos diferentes tecidos e processos patológicos (SPEIRS,1999). BEECH (1991) citou que um ambiente tranquilo e um bom estetoscópio são pré-requisitos aos quais deve-se dar bastante importância. A condição física do cavalo deve ser levada em consideração quando se avalia a qualidade e intensidade dos sons pulmonares. Os sons normais de um fluxo de ar suave podem ser pouco audíveis num animal obeso e podem ser prontamente percebidos num cavalo de condição física normal. Sons altos em cavalos obesos e sons pouco audíveis em cavalos magros devem causar suspeita quanto à existência de doença pulmonar.

A intensidade de sons varia diretamente com a velocidade do fluxo de ar. Portanto, a produção dos sons respiratórios pode ser incrementada através do aumento da ventilação e pela ventilação das vias aéreas parcialmente obstruídas (DERKSEN,1987). BEECH (1991) afirmou que num cavalo normal, os sons usualmente são mais altos no lado direito que no esquerdo e são mais audíveis na inspiração que na expiração, sendo que na última os sons costumam ser suaves ou imperceptíveis.

Quanto à nomenclatura utilizada para descrever os sons pulmonares normais e anormais MICHELOTTO (1993) comentou: “algumas vezes parece que cada clínico possui sua própria classificação verbal para os sons pulmonares. Esta confusa

nomenclatura auscultatória é de comunicação complicada entre os veterinários e chega até a dificultar a monitorização diária de uma doença num mesmo paciente “Vários autores descreveram os tipos de sons pulmonares e sua nomenclatura para sons normais e anormais (BEECH,1991 ; BLOOD,2002 ; SPEIRS,1999).

2.6 **PERCUSSÃO TORÁCICA**

A percussão torácica é uma técnica de exame baseado na interpretação dos sons e das vibrações produzidas quando se golpeia agudamente a parede torácica (SPEIRS,1999). A percussão pode ser procedida com os próprios dedos ou com a utilização de plexor e plexímetro. Quando se está utilizando a própria mão, os dedos indicador e médio de uma das mãos servem como plexímetro e são colocados em contato com a parede torácica num espaço intercostal: os dedos indicador e médio da outra mão são utilizados como plexor para bater de forma abrupta até a região mais ventral da área pulmonar mantendo-se a angulação entre plexos e plexímetro constante (BEECH,1991). DEEGEN (1984) citou que pela auscultação e percussão costuma ser difícil descobrir sinais patológicos, por exemplo em casos de influenza (*ortomixovírus A-eqüi-1 e A-eqüi-2*), em seu estágio inicial e acompanhada de tosse não produtiva, os resultados clínicos podem ser imperceptíveis.

2.7 **EXAME ENDOSCÓPICO**

A primeira rinolaringoscopia realizada em cavalo foi procedida em 1888 por POLANSKY e SCHINDELKA. Em 1912, WIRTH relatou o uso de um citoscópio humano padrão para o exame de cavalos. FRESE em 1914 descreveu o que ele chamou de o primeiro verdadeiro rinolaringoscópio, que a partir das medidas da crânio do cavalo havia sido desenhado especialmente para esta espécie. Este aparelho proporcionou uma melhora da imagem, porém o campo de visão ainda era pobre,

sendo necessário focalizar especificamente o que se estava examinando. O primeiro a descrever o exame endoscópico da bolsa gutural foi MAREK em 1922. GRATZL em 1941 fez uma modificação no bulbo distal do endoscópio que até então era utilizado, conseguindo proporcionar uma melhora na iluminação. COOK, em 1974, relatou pela primeira vez a utilização de um endoscópio flexível de fibra óptica para o exame do trato respiratório do cavalo. Neste trabalho o autor voltou a enfatizar a importância do exame endoscópico do trato respiratório dos cavalos, mencionando que um endoscópio é tão essencial para o diagnóstico das doenças do ouvido, passagens nasais e garganta quanto uma pinça de casco o é para o diagnóstico das claudicações (MICHELOTTO, 1993).

DIXON (1997), LAMAR (1990), LANE (1989) e SPEIRS (1999) citaram em seus trabalhos que a endoscopia é uma técnica regularmente usada para avaliar as condições das vias aéreas.

O principal desenvolvimento, nos últimos vinte anos, foi a mudança de um instrumento rígido com fonte de luz na extremidade distal e transmissão de imagem baseada na reflexão via prismas para sistemas de fibra óptica flexível e vídeos (BROWN, 1990 e SPEIRS, 1999).

2.8 **CAVIDADE NASAL**

BROWN (1990) citou que a rinoscopia é muito importante na ajuda do diagnóstico de doenças da cavidade nasal. Muitas doenças de aspecto facial ou de cavidade nasal podem ser cuidadosamente avaliadas através do exame físico (visual ou digital), porém as inspeções das regiões mais caudais só são possíveis através do uso da fibra endoscópica. Os principais problemas da cavidade nasal relacionados por BROWN (1990) se encontram no anexo I.

2.9 **FARINGE**

Um completo exame da região da faringe requer que o endoscópio possa ser passado através da narina examinado-se a nasofaringe,

porção dorsal da laringofaringe e através da cavidade oral examinando-se a orofaringe e região ventral da laringofaringe (BROWN,1990 DURCHARME,1992 ; LANE,1989). Os principais problemas da faringe relacionados por BROWN (1990) se encontram no anexo I.

2.10 ***BOLSA GUTURAL***

As bolsas guturais fazem parte do divertículo do tubo auditivo, que é único nos cavalos. Localizadas caudalmente a faringe, dorsal a laringe e ventralmente a primeira e segunda vértebras cervicais, as bolsas guturais estão relacionadas com vários nervos craniais, linfonódos retrofaringeais e ramificação da artéria carótida e veias que a acompanham (BROWN,1990). Os principais problemas das bolsas guturais relacionados por BROWN (1990) se encontram no anexo I.

2.11 ***LARINGE***

A laringe é uma estrutura dinâmica do trato respiratório superior, esta localizada entre a nasofaringe, orofaringe e a traquéia. Pode-se considerar que a função normal da laringe é de proteção do trato respiratório inferior contra contaminantes da ingesta. Um funcionamento anormal da laringe é muito freqüentemente caracterizado por sinais atribuíveis ao aparelho respiratório. A maioria dos problemas da laringe não afetam cavalos sedentários, porém um ótimo funcionamento da laringe é vital para cavalos que estão envolvidos em uma extrema atividade atlética. Desordens relacionadas à laringe são uma das mais comuns causas de doenças obstrutivas do trato respiratório superior de

cavalos (BROWN,1990). Os principais problemas da laringe relacionados por BROWN (1990) se encontram no anexo I.

2.12 ***TRAQUÉIA E BRÔNQUIOS***

Traqueoendoscopia e broncoscopia têm um valor muito importante no diagnóstico de doenças das vias respiratórias inferiores (BROWN,1990 ; FREEMAN;1991). Os principais problemas da traquéia e brônquios relacionados por BROWN (1990) se encontram no anexo I.

2.13 ***O SISTEMA IMUNE***

O objetivo do sistema é identificar células e substâncias estranhas que possam de alguma forma ocasionar algum tipo de afecção ou distúrbio ao organismo (COTRAN e PANEY,1994 ; TIZARD,1998).

2.14 ***ANTÍGENOS***

Qualquer substância a que o organismo é exposto, e que pode produzir uma resposta imunológica. Bactérias e vírus completos podem ser considerados antígenos, segundo a definição. Entretanto, toxinas e/ou partes de bactérias, tais como fragmentos de proteínas virais, irritantes químicos e/ou físicos, podem também ser considerados antígenos (TIZARD,1998).

- Antígenos Bacterianos: Antígenos tendem a estar localizados em algumas partes da parede ou na superfície bacteriana. Uma ou todas as quatro seguintes estruturas podem conter antígenos, não esquecendo que todas as bactérias têm basicamente a mesma estrutura:

1. Parede Celular: Os antígenos podem ser parte da parede celular bacteriana. A parede celular das bactérias Gram(+) é composta de uma camada grossa de glicopeptídeos; a dos organismos Gram (-), de uma estrutura lipoproteica polissacarídica. Não esquecer que as bactérias Gram(-) são altamente tóxicas.

2. Cápsula: O envelope muco-viscoso que circunda muitas das bactérias e está associado à um alto grau de virulência.

3. Pili: São projeções semelhantes a um pêlo e estão presentes na maioria das bactérias Gram (-). Alguns destes pili servem para aderir a bactéria nas células epiteliais, evitando que esta bactéria seja expulsa do organismo.

4. Flagelo: É um apêndice em forma de chicote presente em algumas bactérias. Ele permite que a bactéria locomova-se; é constituído por proteínas e é altamente antigênico.

- Antígenos Vírais: as respostas imunes podem ser produzidas, virtualmente, contra todas as proteínas situadas no interior e na superfície dos vírus, porém os sítios antigênicos mais importantes são o capsídeo e o envelope.

1. Capsídeo : É composto de capsômeros, moléculas protéicas de identificação. Assim sendo, o capsídeo é uma área antigênica primária.

2. Envelope: O envelope viral é formado de glicoproteínas, altamente antigênico devido a sua grande quantidade de projeções (COTRAN e PANEY,1994 ; TIZARD,1998).

2.15 RESPOSTA IMUNE INESPECÍFICA

O organismo sempre tenta bloquear e evitar a invasão de corpos estranhos indesejáveis através de barreiras externas, como a pele ou, barreiras internas do trato respiratório e gastrointestinal, como a mucosa epitelial e a ação química dos ácidos e enzimas (TIZARD,1998).

A resposta inflamatória ocorre após uma agressão ao tecido, acionando a produção de fatores reguladores químicos que agem nos vasos sanguíneos e na área de infecção. A reação inflamatória é expressa externamente por sinais de calor, vermelhidão, inchaço (edema) e dor. Internamente é caracterizada por vasodilatação, aumento da permeabilidade capilar e aumento do fluxo sanguíneo na área afetada. Isto resulta num extravasamento de fluido, proteínas plasmáticas, lisossomas e, especialmente, células fagocitárias para dentro do espaço tecidual (PANEY,1994).

3. Fatores quimiotáticos também atraem as células polimorfonucleares (neutrófilos) e os macrófagos para o sítio de infecção e/ou irritação, num processo denominado de quimiotaxia, contribuindo assim para o aumento da eficiência da fagocitose e destruição do invasor. A fagocitose é o mecanismo de englobamento e digestão de corpos estranhos ao organismo, realizada pelas células fagocitárias (COTRAN e PANEY,1994 ; TIZARD,1998).

1. Mecanismos de Proteção de Superfície : - Barreiras Físicas (TIZARD,1998):

- pele

- mucosas
- Atividade química:
 - enzimas lisossômicas (saliva, trato respiratório, etc);
 - ácido clorídrico (estômago);
 - ácido úrico (trato urinário) e
 - ácido láctico vaginal.

2. Resposta Inflamatória (TIZARD,1998):

- agressão do tecido subjacente;
- produção de reguladores químicos que afetam a circulação vascular;
- vasodilatação (calor e rubor);
- aumento da permeabilidade (edema); extravasamento de líquidos, proteínas plasmáticas, lisossomas e células inflamatórias para dentro do espaço tecidual.
 - ação da quimiotaxia mobilizando os polimorfonucleares (neutrófilos) e macrófagos para o local da infecção e/ou irritação.

**2.16 RESPOSTA IMUNE ESPECÍFICA (COTRAN e
PANEY,1994 ; TIZARD,1998) :**

- Especificidade: refere-se à habilidade do sistema imune em produzir o anticorpo específico para combater o patógeno invasor.
- Memória: é outra característica importante do sistema imune específico. Uma vez que o organismo seja exposto a um antígeno, o

sistema imune automaticamente produz anticorpos específicos, caso seja exposto novamente a este mesmo antígeno.

- Reconhecimento: é a habilidade de diferenciar uma estrutura não pertencente ao organismo.

2.17 DIVISÃO DO SISTEMA IMUNE ESPECÍFICO

- Resposta Imune Humoral (COTRAN e PANEY,1994 ; TIZARD,1998):

A resposta imune humoral é aquela mediada por anticorpos provenientes dos plasmócitos que são Linfócitos B “modificados”.

Este processo pode ser resumido nas seguintes etapas:

1. O macrófago fagocita os antígenos e em seguida exhibe-os em sua superfície;
2. Os linfócitos B e T - auxiliar ligam-se aos antígenos expostos no macrófago;
3. O macrófago produz uma substância denominada Interleucina-1, que estimula tanto os linfócitos T-auxiliar como também os linfócitos B a realizarem novas ações;
4. Os linfócitos T-auxiliar produzem o fator estimulador de linfócitos B;
5. Os linfócitos B dividem-se e multiplicam-se em uma grande população de células denominadas plasmócitos;
6. Essas células vão produzir anticorpos.

Os anticorpos têm como forma básica o formato de “Y”. Os anticorpos mais importantes são (TIZARD,1998):

1. IgG: É a mais prevalente e mais importante imunoglobulina envolvida na resposta imune e de memória;

2. IgM: É a primeira imunoglobulina a ser produzida como resultado da ativação da resposta imune;

3. IgE: Imunoglobulina associada as reações alérgicas.

4. IgA: Está presente nas secreções corporais (muco, saliva, fluidos nasais, etc).

5. Esses anticorpos criados pelos linfócitos são específicos para o antígeno do organismo invadido. Uma vez produzido, os anticorpos se ligam aos antígenos presentes no organismo, aglutinando-os em um processo denominado opsonização. A opsonização facilita a fagocitose por parte dos polimorfonucleares e macrófagos (COTRAN e PANEY,1994 ; TIZARD,1998).

6. Uma certa porcentagem dos linfócitos B diferenciam-se em linfócitos B de memória que são estocados no organismo como uma reserva contra futuros ataques do mesmo antígeno. Em uma segunda exposição ao antígeno, a produção de anticorpos será muito mais acelerada (COTRAN e PANEY,1994 ; TIZARD,1998).

- Resposta Imune Mediada por Células (PANEY,1994):

Quando ativados, os linfócitos T-auxiliar secretam substâncias denominadas Linfocinas.

O Interferon:

1. Induz a fagocitose pelos polimorfonucleares e macrófagos através da ação do FQ (Fator Ativador de Macrófagos) e o FIM (Fator Inibidor de Migração);

2. Recruta a ajuda dos “guerreiros” (células de ataque) que engolem e eliminam as bactérias ou vírus e/ou os destroem por completo através da ação citotóxica.

3. A secreção de interferon inibe a replicação viral e confere proteção às células saudáveis. Uma pequena porção de células T-helper se transforma em células de memória, semelhantemente ao que ocorre com os linfócitos B. Logo, mediante uma subsequente invasão do mesmo antígeno, as células T-helper secretam linfocinas sem necessitar da presença de macrófagos apresentadores de antígeno.

4. A ação do interferon dura em média de 5 a 7 dias.

2.18 TIPOS DE IMUNIDADE (TIZARD, 1998) :

- Imunidade Passiva: a imunização passiva pode ocorrer através da ingestão de colostro contendo anticorpos maternos ou pela inoculação de solução contendo anticorpos.
- Imunidade Ativa: a imunização ativa ocorre quando um animal recebe antígenos que estimulam seu sistema imune a produzir seus próprios anticorpos contra o patógeno.

2.19 REAÇÕES DE HIPERSENSIBILIDADE

SAVAGE (2001) descreveu as seguintes reações:

1. Reação de hipersensibilidade do Tipo I : é uma reação inflamatória (imediate) aguda mediada por IgE ligada a mastócitos e

basófilos. A reação resulta em liberação de moléculas farmacologicamente ativas de mastócitos e basófilos associados à inflamação.

2. Reação de hipersensibilidade do Tipo II : resulta da destruição celular ou tecidual mediada por anticorpos que reconhecem antígenos nos tecidos. Por exemplo, anticorpos que reconhecem antígenos de superfície em eritrócitos se fixam e cobrem a célula. A cobertura por anticorpo-complemento e/ou eliminação extravascular.

3. Reação de hipersensibilidade do Tipo III (mediada por imunocomplexos): ocorre quando complexos antígenos-anticorpo depositam-se nos tecidos onde induzem a geração de peptídeos que atraem neutrófilos. Neutrófilos liberam radicais livres e enzimas que causam destruição tecidual e inflamação.

4. Reação de hipersensibilidade do Tipo IV (mediadas por células T): requer uma resposta imune celular, como o teste de tuberculinização em bovinos. Tais reações são lentas e consideradas como hipersensibilidades tardias, pois o processamento e apresentação do antígeno e a resposta das células T devem ocorrer antes que a resposta imune seja montada.

2.20 COLHEITA DE MATERIAL DAS VIAS AÉREAS INFERIORES

Os materiais para realização da citologia das vias aéreas dos eqüinos podem ser conseguidos através do aspirado traqueal e/ou lavagem broncoalveolar (GREET,1982; LARSON;1985 ; MC GORUM; 1994 e SAVAGE,2001).

- Do aspirado traqueal colhem-se células na porção distal da traquéia. O aspirado traqueal é realizado pela infusão de um pequeno volume (< 50 ml) de solução salina na traquéia, permitindo que a solução misture-se com as secreções traqueais e, após, retirando-a por aspiração. O aspirado traqueal pode ser colhido por punção percutânea da traquéia ou através da sonda do endoscópio.

- Com uma lavagem broncoalveolar (LBA) coletam-se células localizadas nos brônquios segmentares e subsegmentares. Uma LBA é realizada infundindo-se um grande volume (> 200 ml) de solução salina (subjetivo) em um brônquio segmentar e então aspirando para coletar a solução salina misturada ao líquido que recobre a superfície epitelial. Um LBA pode ser obtido colocando-se um longo tubo revestido ou endoscópio em um brônquio segmentar.

MAIR (1987) e SPEIRS (1999) descreveram que os métodos de coleta de líquidos das vias aéreas inferiores podem ser realizados pelas vias transtraqueal percutânea ou transtraqueal endoscópica.

2.21 CITOLOGIA PULMONAR

Segundo DECONTO (1984) o estudo da citologia das secreções traqueo-bronquiais deve ser realizada levando-se em conta não somente a quantidade de células presentes no esfregaço, mas também à apreciação do quadro morfológico das células. O autor também descreve que as alterações morfológicas celulares são de especial interesse, principalmente quando não são analisados como achados isolados, mas sim quando, ao mesmo tempo, seja levada em conta a dinâmica do “clearance” pulmonar.

Como “clearance” muco-ciliar compreendem-se as funções do mecanismo de limpeza das vias respiratórias que são exercidas por uma atividade coordenada dos cílios das células portadoras, mais a produção de diferentes secreções que formam o muco bronquial (KONIETZKO *in* DECONTO, 1984).

2.22 CÉLULAS

- Células Epiteliais: são reconhecidas pela sua forma cilíndrica e alongada, podendo aparecer mais curtas e quase cubóides quando provenientes de partes mais distais da mucosa respiratória. Características principais dessas células são os cílios e a membrana cuticular, que pode identificar essas células no caso de perda dos cílios (DECONTO,1984).

- Macrófagos: são procedentes, em sua grande maioria, dos alvéolos pulmonares. Estão sempre presentes nas secreções traqueo-bronquiais e faltam quando o material examinado é a saliva aspirada. Quando os macrófagos apresentam grandes partículas já fagocitadas no seu citoplasma, tais como esporos de fungos ou hifas, mostram, desta forma, a ocorrência de uma deposição errônea de partículas no aparelho respiratório. As células gigantes de corpo estranho são originárias de fusão de vários macrófagos ou monócitos. Elas aparecem ou formam-se quando partículas muito grandes são inspiradas e não podem ser fagocitadas por um só macrófago. Como a fusão dos macrófagos para a formação dessas células gigantes demora muitas horas ou até dias, o aparecimento dessas células é sempre um indício

de depressão do “clearance” pulmonar ou de obstruções bronquiais. Quando estas células são provenientes dos pequenos brônquios ou bronquíolos, elas podem apresentar, também, vacúolos como dos macrófagos espumosos (DECONTO,1984).

- Granulócitos: Os neutrófilos granulócitos são encontrados, na maioria das vezes, em grande número, nas secreções traqueo-bronquiais de cavalos portadores de DOPC e tendem a aumentar em número proporcionalmente ao grau de severidade da doença. Eosinófilos granulócitos são considerados indícios de verminoses ou processos alérgicos. Mastócitos são também esperados nas secreções de animais alérgicos (DECONTO,1984).

- Espirais de Curschmann: são marcantes formações espiraladas que aparecem nas secreções e são notadamente maiores que as células do catarro bronquial. Estas estruturas formam-se a partir de transudações e exsudações na região dos pequenos brônquios, paralelamente a uma diminuição ou parada do movimento ciliar local, originando a formação de êmbolos. Esses êmbolos, com o retorno dos movimentos ciliares são, então, levados ao exterior por movimentos não lineares, dando origem às espirais. A comprovação da presença de espirais de Curschmann nas secreções é sempre sinal da presença de obstruções temporárias (broncoconstrições) nas pequenas vias respiratórias, sendo também comprovação de que as pequenas vias aéreas também são afetadas nos casos de bronquites crônicas (DECONTO,1984).

2.23 VALORES DE REFERÊNCIA CITOLÓGICA

McKANE (1993), MOORE (1996) e SPIERS (1999) citaram dados da avaliação citológica dos líquidos traqueais obtidos por lavagem e aspiração transtraqueal percutânea de cavalos considerados hígidos.

Os valores encontram-se reunidos nas tabelas 8, 9 e 10 (Anexo I).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 EQÜINOS EXAMINADOS

Realizou-se à avaliação do trato respiratório de dois grupos de eqüinos, sendo cada grupo constituído de 18 animais de diversas raças, idades e sexos.

O primeiro grupo foi de eqüinos alojados no Jockey Clube do Paraná, mantidos em sistema de manejo intensivo, ou seja, animais que permaneciam a maior parte do dia confinados em baias, independente de manejo e limpeza, considerados clinicamente sadios e assistidos por veterinário. Este grupo possuía uma média de idade de 3 anos e 6 meses e também recebiam vacinações semestrais contra *Vírus da Influenza eqüina* e *Herpes vírus eqüino tipos I e IV*.

O segundo grupo, pertencente a uma propriedade rural localizada no Município de Jacarezinho, Estado do Paraná, era de eqüinos mantidos em sistema de manejo extensivo (a campo), ou seja, animais que desde o nascimento nunca foram recolhidos em baia, sendo sua criação o mais próximo possível do ambiente natural. Este grupo de cavalos possuía uma média de idade de 8 anos e 8 meses e nunca receberam vacinação, nem alimentação concentrada e/ou fenada, apenas alimentando-se das pastagens existentes na propriedade.

3.2 EXAME CLINICO

Objetivou-se avaliar os parâmetros clínicos relacionados ao sistema respiratório superior e inferior. Os animais do grupo I foram examinados em suas próprias baias e os animais do grupo II foram examinados na propriedade de criação extensiva, trazendo os animais até o curral, onde foram realizados os exames.

Os parâmetros clínicos foram realizados através da observação, palpação e a utilização de um estetoscópio e termômetro, procurando sempre causar o mínimo de estresse nos animais dos dois grupos, objetivando-se selecionar animais clinicamente sadios para fazerem parte dos grupos de eqüinos que foram examinados endoscopicamente e posteriormente avaliados através de citologia de secreção traqueo-bronquial.

3.3 QUESTIONARIO

Os questionários visaram obter o máximo de dados sobre os animais examinados, nos dois sistemas, objetivando-se obter informações de doenças prévias que possam ter causado possíveis alterações dos sistema respiratório superior e inferior e selecionar animais considerados clinicamente sadios para serem submetidos a endoscopia e colheita de secreção traqueo-bronquial.

3.4 ENDOSCOPIA

Os exames dos tratos respiratórios superior e inferior foram realizados através de um vídeo-endoscópio Welch-Allyn com 200cm de comprimento e 9 mm de diâmetro. Os exames foram realizados nos próprios estabelecimentos onde se encontravam os animais.

As estruturas dos aparelhos respiratório superior e inferior foram sendo examinadas de maneira seqüencial durante a introdução da fibra óptica. Na traquéia avaliava-se o lúmen traqueal até a bifurcação dos brônquios principais.

Quanto à presença de secreção no lúmen traqueal, utilizou-se a seguinte graduação descrita por EPPINGER (1990) e MICHELOTTO (1993):

1 – LIMPA – sem secreção na traquéia;

2 -PONTOS ESCASSOS – alguns pontos, do tamanho da cabeça de um alfinete, distribuído de maneira aleatória no lúmen traqueal;

3 – PONTOS – diversos pontos, do tamanho da cabeça de um alfinete de maneira difusa por toda a extensão da traquéia;

4 – FLOCOS – coleções de secreção encontradas por toda a extensão da traquéia;

5 – FILETE - ramo contínuo de secreção, desde os brônquios principais até a laringe, no assoalho da traquéia;

6 – ABUNDANTE – grandes quantidades de secreção, ocupando o assoalho e paredes laterais da traquéia.

3.5 CITOLOGIA DO ASPIRADO TRAQUEO-BRONQUIAL

Durante o procedimento endoscópico foi obtida secreção traqueo-bronquial, caso houvesse alguma. Nos casos onde não havia material para a colheita realizou-se lavado traqueal (BAIN,1997; ROSZEL;1986 e SPEIRS,2000). A colheita da secreção e/ou lavado foi realizada através de um cateter de teflon com 2 mm de diâmetro acoplado a uma

seringa de 20 ml, introduzido através do canal de trabalho ou de biópsia do endoscópio. O procedimento de colheita foi realizado através da visualização pelo endoscópio, aspirando-se material de diversos pontos da traquéia. Após a colheita, realizou-se esfregaço em lâmina o mais breve possível. Após cada colheita o cateter era higienizado para realização de novo procedimento.

O método utilizado na coloração dos esfregaços foi a técnica de Pappenhein, que consiste na associação dos corantes de May Grünwald e Giemsa, descrito por FERNANDES (1947) e DECONTO (1983).

1 – Após o esfregaço ter sido recentemente seco ao ar, sem fixação prévia, foi corado com corante de May Grünwald não diluído, por três minutos;

2 – Sem despejar o corante, adicionou-se quantidade igual de água destilada, movimentando-se a lâmina em todos os sentidos para misturar bem e deixar atuar por um minuto;

3 – Despejou-se o corante e sem lavar, derramou-se sobre o esfregaço uma solução de Giemsa, que era diluída no momento de usar, na proporção de 4 (quatro) gotas da solução corante para 2 (dois) ml de água destilada, durante 15 (quinze) minutos;

4 – Lavou-se brusca e rapidamente sobre um filete de água de torneira.

Para o exame de citologia pulmonar, foi utilizada a técnica de contagem hematimétrica, com um mínimo de 10 (dez) campos em 100X, 400X e 1000 (imersão) X; totalizando 400 (quatrocentas) células por lâminas/animal (DECONTO,1983).

3.6 CELULAS E ESTRUTURAS PESQUISADAS

- 1 Células epiteliais ciliadas;
- 2 Células epiteliais caliciformes;
- 3 Macrófagos;
- 4 Macrófagos espumosos;
- 5 Células gigantes de corpo estranho;
- 6 Neutrófilos granulócitos;
- 7 Eosinófilos granulócitos;
- 8 Espirais de Curschmann (estrutura).

3.7 ESTATISTICA

Foi utilizado o teste “t” Student para comparação de duas amostras independentes, no cálculo estatístico deste trabalho.

Os resultados do método aplicado encontram-se na tabela 13, anexo I.

4 RESULTADOS

Os resultados gerais obtidos através da avaliação citológica encontram-se a seguir:

4.1 RESULTADO GERAL GRUPO I (ANIMAIS ENCOCHEIRADOS)

Tabela 1.

Células epiteliais ciliadas	13.7%(993 células)
Células epiteliais caliciformes	19.4%(1378células)
Macrófagos	59.0%(3969células)
Macrófagos espumosos	2.3% (167 células)
Células gigantes de corpo estranho	0.2% (20 células)
Neutrófilos granulócitos	4.4% (319 células)
Eosinófilos granulócitos	0.5% (40 células)
Espirais de Curschmann	0.05%(04 células)
Total de células	7.200 = 99.9%

Os resultados individuais do grupo I encontram-se na tabela 11, anexo I.

4.2 RESULTADO GERAL GRUPO II (ANIMAIS A CAMPO)

Tabela 2.

Células epiteliais ciliadas	62.9%(993células)
Células epiteliais caliciformes	04.4%(1378células)
Macrófagos	30.3%(3969células)
Macrófagos espumosos	0.9% (167 células)
Células gigantes de corpo estranho	0.1% (20 células)
Neutrófilos granulócitos	0.7% (319 células)
Eosinófilos granulócitos	0.3% (40 células)
Espirais de Curschmann	0.0%(04 células)
Total de células	7.200 = 99.9%

Os resultados individuais do grupo II encontram-se na tabela 12, anexo I.

5 DISCUSSÃO

5.1 MANEJO

Os animais examinados do grupo I (encocheirados), que se encontravam estabulados apresentaram maior presença de secreção traqueo-bronquial ao exame endoscópico, que o grupo II (a campo), o que condiz com citações de literatura. CLARKE *et al* (1987) encontram maior incidência de secreção na traquéia de cavalos mantidos em instalações com ventilação precária. DERKSEN (1991) citou que a inalação de partículas ambientais exacerba e prolonga os sinais clínicos em cavalos acometidos por DPOC.

A maior frequência de células como macrófagos (58.8%), macrófagos espumosos (2.3%) e neutrófilos presentes no grupo I, também demonstram que o trato respiratório dos eqüinos estabulados sofre uma maior agressão de agentes ambientais podendo predispor a doenças crônicas. RIPATTI *et al in* MICHELOTTO (1993) citaram em seu trabalho que potros de 2 anos de idade podem ser acometidos por DPOC em virtude de exposição a fatores ambientais.

BEECH (1991) descreveu a etiologia alérgica de grupos de cavalos e pôneis com evidências sugestivas de DPOC após ficarem por períodos encocheirados e alimentando-se com feno empoeirado e posteriormente serem repetidamente induzidos ao esforço físico apresentaram obstrução das vias aéreas e piora das trocas gasosas. A autora também citou que vários estudos confirmam observações epidemiológicas que a DPOC é comum entre cavalos que são alojados em cocheiras e recebem feno empoeirado por longos períodos de

tempo, mas que, porém, esta doença é rara em locais onde os animais são mantidos a campo.

5.2 EXAME CLÍNICO

A provocação da tosse através da pressão dos primeiros anéis traqueais não foi indicativo sobre a presença de secreção na traquéia. MICHELOTTO (1991) também descreveu a não relação de secreção na traquéia com a indução da tosse. BEECH (1991) citou que a ausência de tosse não descarta a presença de exsudato nas vias aéreas.

Em muitos casos a presença de secreção na traquéia não pode ser evidenciada através da auscultação traqueal, confirmando a citação de DERKESSEN (1991) que também não encontrou relação entre a auscultação traqueal e presença de secreção na traquéia. MICHELOTTO (1993) descreveu que a presença de resultados falso-negativos na auscultação traqueal indica que este procedimento não deve ser considerado totalmente confiável, apesar de ser um segmento importante na avaliação do sistema respiratório.

5.3 ENDOSCOPIA

As incidências de níveis mais elevados de secreção na traquéia são sugestivas de alguma doença respiratória pré-existente. MICHELOTTO (1993) descreveu que níveis mais elevados de secreção na traquéia sugerem enfermidades do trato respiratório. DECONTO (1983), DEEGEN (1984) e DERKSEN (1991) descreveram o aumento da produção de muco no trato respiratório inferior de cavalos com inflamação das pequenas vias aéreas.

5.4 CITOLOGIA

DECONTO (1983) e BEECH (1990) descreveram em seus trabalhos que o aspirado traqueal é uma boa técnica para o diagnóstico da inflamação das pequenas vias aéreas.

Observou-se células epiteliais ciliadas (63.2%) em maior quantidade no aspirado dos animais do grupo II que no grupo I. ZINKL (1992) considerou que as células epiteliais ciliadas são o principal achado no aspirado de cavalos sem lesões do trato respiratório inferior. DECONTO (1983) citou que células epiteliais ciliadas são observadas em pequena quantidade em aspirados de cavalos com DPOC.

A observação de células epiteliais caliciformes (19.4%) foi maior no grupo I que no grupo II, onde o primeiro apresentou também maior incidência de secreção traqueal. MICHELOTTO (1993) descreveu que a observação com maior frequência de células caliciformes em eqüinos com quantidades mais elevadas da secreção sugere que este grupo de células não constitui um achado normal do aspirado traqueal. CLARKE (1987) sugeriu que cavalos com número aumentado de células caliciformes na secreção traqueo-bronquial estão sujeitos a não atingirem o seu potencial atlético máximo.

Macrófagos alveolares foram vistos com maior frequência no grupo I, média de 58.8%. DECONTO (1983) descreveu que macrófagos alveolares encontram-se sempre presentes na secreção traqueo-bronquial havendo uma tendência a diminuir em quantidade com a progressão do quadro obstrutivo crônico. Estas células estiveram presentes no grupo II, na média 23.5% o que corrobora com THOMSON e McPHERSON (1989) que citaram a presença destas células em uma

incidência de 10% a 20% dos aspirado de cavalos considerados sadios. Observou-se uma incidência maior de macrófagos espumosos (2.3%) no aspirado dos animais do grupo I. DECONTO (1984) descreveu que estas células se transformam após a fagocitose do excesso de surfactante presente nos brônquios e alvéolos. Entende-se como surfactante os fosfolipídeos combinados a polissacarídeos e proteínas produzidos pelos pneumócitos II que revestem os alvéolos. Segundo DECONTO (1985) a presença de macrófagos espumosos sugere a obstrução de pequenos brônquios e bronquíolos.

Observou-se a presença de células gigantes de corpo estranho (0.2%) com maior incidência no grupo I que no outro grupo (0.1%). DECONTO (1983) e (1985) afirmou que a presença desta célula no aspirado traqueal indica a obstrução bronquial prolongada ou depressão do mecanismo de limpeza pulmonar. MICHELOTTO (1993) correlacionou em seu trabalho a incidência de células gigantes no aspirado com práticas inadequadas de manejo e fornecimento de alimentação mal conservada.

A presença de neutrófilos (4.5%) em maior quantidade no grupo I, coincide com o relato de MAIR (1987) que cita o neutrófilo como a célula inflamatória predominante no aspirado de cavalos com problemas nas vias aéreas inferiores. MICHELOTTO (1993) citou que a menor incidência de neutrófilos na secreção traqueo-bronquial de eqüinos sugere um comprometimento pouco intenso das vias aéreas destes, o que coincide com os achados de incidência de neutrófilos (0.7%) no grupo II.

Eosinófilos (0.5%) estiveram com maior freqüência no aspirado traqueo-bronquial do grupo I que do grupo II (0.3%). DECONTO (1985) citou que um número aumentado de eosinófilos na secreção pode ser observado em casos de bronquite alérgica e migração de parasitas pulmonares. MICHELOTTO (1993) descreveu que a presença destas células no aspirado pode ser correlacionada com alimentação com alfafa fenada e o período em que os cavalos permaneceram encocheirados, sugerindo que a incidência destas células pode ser influenciada pelas condições de manejo e ambientais. BEECH (1991) comentou que a ausência de eosinófilos não descarta DPOC alérgica.

As Espirais de Curshmann (0.04%) estiveram presentes em três dos animais examinados do grupo I e ausentes no grupo II. Segundo DECONTO (1983) estas estruturas formam-se a partir de transudações e exsudações na região dos pequenos brônquios, paralelamente a uma diminuição ou parada do movimento ciliar local. Ele também afirma que a presença desta estruturas é sinal de obstruções temporárias das pequenas vias aéreas e que também podem ser encontradas em grande número nas secreções após terapia com broncodilatadores ou após infusão massiva de líquido (NaCL 0.9%).

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos através da realização deste trabalho pode-se chegar as seguintes conclusões:

1 – Os resultados citológicos do grupo I, com quantidades mais elevadas de Células Epiteliais Caliciformes (19.4%), Macrófagos (58.8%), Macrófagos Espumosos (2.3%) e Neutrófilos (4.5%), foram estatisticamente significativos como de valor diagnóstico para demonstrar que cavalos mantidos em cocheiras apresentam maiores alterações citológicas do trato respiratório inferior.

2 - Os resultados citológicos do Grupo II assemelham-se com os dados observados nas citações de literatura, para cavalos considerados normais.

3 – Os animais selecionados para o Grupo I, independente das condições higiênico-sanitárias, apresentaram maiores alterações do trato respiratório através da avaliação citológica, apesar de possuir uma média de idade inferior (3 anos e 6 meses) ter assistência veterinária permanente e receber vacinações semestrais contra *Vírus da Influenza eqüina* e *Herpes vírus eqüino tipos I e IV*.

4 – Os animais selecionados para o Grupo II, independente das condições higiênico-sanitárias, apresentaram menores alterações do trato respiratório através da avaliação citológica, apesar de possuir uma idade superior (8 anos e 8 meses) não possuindo assistência veterinária, nem vacinações.

5 – As Espirais de Curshmann presentes no grupo I (0.04%) não foram estatisticamente significativas em comparação com o grupo II (0.0%), mas a sua presença em animais do grupo I e ausência no grupo II sugere que estas estruturas são de valor diagnóstico para afecções das pequenas vias aéreas.

6 – A importância de mais estudos nesta área, visto que, existe uma variação muito grande no sistema de manejo das cocheiras, da alimentação servida aos animais, tipo da cama, controle sanitário e cuidado com melhores condições de aeração das mesmas.

ANEXO I

Tabela 3 Afecções mais comumente diagnosticadas através da endoscopia da Cavidade Nasal.

ACHADO	SINAIS CLINICOS
Pólipos nasais	Normalmente unilaterais, causa redução da passagem de ar e ocasionalmente causa descarga nasal.
Hematoma etmoidal	Epístaxe intermitente ou descarga nasal serosanguinolenta; quando muito grande pode causar obstrução.
Granuloma	Fungos são normalmente a causa (cryptococcus); descarga nasal e obstrução.
Corpos estranhos	Achados imprevistos de início de exame; hemorragia e descarga nasal.
Fraturas de crânio	Normalmente envolve as passagens nasais; hemorragia e obstrução nasal.
Fístula	Raro, após trauma ou perda de dente.
Sinusite	Várias causas; supuração exsudativa para dentro do meato médio.

(BROWN-1990).

Tabela 4 Afecções mais comuns da Faringe.

CONDIÇÃO	SINAIS CLINICOS
Hiperplasia Folicular Faringeana	Possível intolerância ao exercício; ruído respiratório, particularmente em casos severos; descarga nasal.
Descolamento dorsal de Palato mole	Possível intolerância ao exercício se os exercícios fortes, particularmente nos estágios finais do trabalho; ruído respiratório, particularmente em casos graves; descarga nasal, tosse.
Cistos Faringeanos	Possíveis ruídos respiratórios e intolerância ao exercício; tosse; descarga nasal.
Deslocamento do Arco Palatofaringeano	Intolerância ao exercício; ruído respiratório; descarga nasal; tosse; perda de peso.
Paralisia Faringeana.	Disfagia; descarga nasal após alimentação; perda de peso.
Micose da Faringe.	Descarga nasal, as vezes hemorrágica; intolerância ao exercício, ruído respiratório; disfagia; tosse.
Corpo estranho, trauma, Neoplasia e Abscesso.	Pode envolver vários sinais clínicos, depende da localização e extensão da lesão.

(BROWN-1990).

Tabela 5 Afecções mais comuns da Bolsa Gutural.

CONDIÇÕES	SINAIS CLÍNICOS
Empiema	Descarga nasal unilateral; inchaço da parótida; descarga para o orifício nasofaríngeo do lado da bolsa afetada; condróides em casos crônicos.
Mucose	Profunda epistaxe; sinais neurológicos; descarga serosanguinolenta/sangüínea pelo orifício nasofaríngeo; placas micóticas dentro da bolsa.
Timpanismo	Inchaço externo da parótida/por toda a região da garganta; ocasionalmente acompanhada por infecção bacteriana secundária "empiema".
Neoplasia	Achados endoscópicos anormais; depende do tipo e extensão do tumor.

(BROWN-1990).

Tabela 6 .Afecções mais comuns da Laringe.

DOENÇAS	SINAIS CLÍNICOS
Hemiplegia Laringeana	Sofrer intolerância ao exercício; produção de ruídos inspiratórios
Condrite das Cartilagens Aritenóides	Sofrer intolerância ao exercício; produção de ruídos inspiratórios, incluindo dispnéia em casos avançados
Entrapamento da epiglote	Intolerância ao exercício e produção de ruídos inspiratório/expiratório assintomáticos
Epiglote Hipoplásica	Sofrer intolerância ao exercício e produção de ruídos anormais, compatíveis com descolamento dorsal de palato mole
Úlcera de Epiglote	Sofrer intolerância ao exercício; disfagia, tosse ao se alimentar
Cisto Subepiglotico	Sofrer intolerância ao exercício; produção de ruídos anormais disfagia/ tosse, particularmente em potros
Neoplasia, Doença Granulomatosa	Intolerância ao exercício e produção de ruídos anormais, dispnéia e serosanguinolenta ou mucopurulenta descarga nasal

(BROWN-1990).

Tabela 7. Anormalidades das vias respiratórias inferiores mais comuns, que podem ser diagnosticadas através da endoscopia.

CONDIÇÕES	SINAIS CLÍNICOS
Trauma	Depende da região e severidade; pode incluir epistaxe, tosse e dispnéia
Estenose	Desenvolvimento de uma lenta dispnéia, mais inspiratória; intolerância ao exercício e as vezes tosse
Condroma	Depende da região – mas pode ter sinais parecidos com a estenose
Corpo Estranho	Tosse; descarga nasal, as vezes hemorrágica; respiração mau cheirosa
Hemorragia	Muito comum na hemorragia pulmonar de esforço, associado a redução de performance e epistaxe
Descarga Nasal Purulenta	Tosse; descarga nasal; intolerância ao exercício; e se séptica, pode-se apresentar febril
Abcesso Pulmonar	Tosse; nasal descarga, pode se apresentar hemorrágica; perda de peso; febre; leucocitose; pode levar a pleurite
Infecção Fúngica	Tosse; descarga nasal; se severa, perda de peso e intolerância ao exercício
Tumor	Depende do tamanho e localização; pode haver tosse; descarga nasal; dispnéia; perda de peso

(BROWN-1990).

Os dados das tabelas 8, 9 e 10 demonstradas são apresentados sob forma de porcentagem, porque o uso do método de lavagem introduz um fator diluente desconhecido. Em geral, pouco muco está presente, e as células predominantes são macrófagos alveolares do pulmão e células epiteliais. Alguma variação é provavelmente relacionada às técnicas de colheita e interpretação, e também, à dificuldade em selecionar cavalos sadios com os quais se possam estabelecer valores de referência. A dificuldade em estabelecer valores de referência tem sido demonstrada citaram NAYLOR (1992) e SPIERS (1999).

Tabela 8. Valores de referência para o conteúdo celular do líquido traqueobrônquico obtido por aspiração com lavagem transtraqueal percutânea.

Nº de Cavalos	15	92	66
Total de Células	4,9 ± 2,7	--	--
Células Escamosas	0	2,6 ± 2,6	--
Células Epiteliais	19, 8 ± 6,1	13, 0	30, 4 ± 24,4
Macrófagos	65, 0 ± 13,7	34, 0 ± 18,0	44, 1 ± 23,2
Linfócitos	7,4 ± 3,8	4,9 ± 3,1	5,4 ± 4,1
Neutrófilos	6,4 ± 5,5	39, 0 ± 21,0	17, 8 ± 21,8
Eosinófilos	1,2 ± 1,4	3,5 ± 2,0	0,7 ± 2,2
Mastócitos	0,2 ± 0,4	1,6 ± 1,9	--
Plasmócitos	--	2,2 ± 3,4	--
Células Alveolares	--	10, 7	--
Referências	2	19	20

(SPEIRS-1999).

Contagens Celulares Totais (X 10/células/ml) e Diferencial (% ± 1 DP).

Tabela 9. Valores de referência para o conteúdo celular do líquido traqueobrônquico obtido por aspiração com lavagem transtraqueal endoscópica.

Nº de Cavalos	4	10	20
Total de Células	5,8 ± 5,6	--	- -
Células Escamosas	0,3 ± 0,6	--	- -
Células Epiteliais	49,1 ± 11,5	34,0 ± 6,6	26,0 ± 25,0
Macrófagos	43,0 ± 10,7	24,0 ± 4,0	53,0 ± 20,0
Linfócitos	2,2 ± 2,8	8,2 ± 1,9	8,0 ± 6,0
Neutrófilos	4,6 ± 4,9	32,0 ± 8,9	9,0 ± 12,0
Eosinófilos	0,7 ± 0,4	< 1,0	2,0 ± 4,0
Mastócitos	0,1 ± 0,2	--	3,0 (Monócitos)
Plasmócitos	- -	2,2 ± 3,4	- -
Células Alveolares	- -	10,7	- -
Referências	2	23	24

(SPEIRS-1999).

Contagens Celulares Totais (X 10/células/ml) e Diferencial (% ± 1 DP).

Tabela 10. Valores de referência para o conteúdo celular do líquido broncoalveolar.

Nº de Cavalos	15	10	42	62	8
Células Escamosas	- -	0	0,1 ± 0,4	831,5* ± 577,6	- -
Hemossideróforos	2,0 ± 7,0	- -	- -	19,7† ± 23,8	- -
Células Epiteliais	- -	14,3 ± 13,4	32,5 ± 10,9	0,4 ± 0,8	0,8 ± 1,3
Macrófagos	72, 0 ± 10, 0	70,3 ± 15,2	55,5 ± 12,9	59,0 ± 9,7	65, 1 ± 12, 1
Linfócitos	18, 0 ± 3,0	7,6 ± 3,9	3,4 ± 2,6	31,3 ± 9,3	28, 9 ± 11, 5
Neutrófilos	5,0 ± 4,0	6,2 ± 5,0	8,4 ± 5,9	8,8 ± 6,4	3,6 ± 2,2
Eosinófilos	2,0 ± 4,0	1,0 ± 1,4	0	0,5 ± 3,1	0,1 ± 0,2
Mastócitos	1,0 ± 1,0	0,6 ± 1,4	0,1 ± 0,3	- -	1,4 ± 1,6
Eritrócitos	- -	- -	- -	10,3† ± 17,7	- -
Referências	36	2	2	34	35

(SPEIRS-1999).

* Total (x 10/l) de células nucleadas.

† Porcentagem de macrófagos.

Tabela 11. Resultados individuais do Grupo I

NI	CECI	CECA	MA	ME	CG	NEU	EOS	EC	%
25/05	0,00	81,25	13,25	2,25	0,25	1,75	1,25	0,00	100,00
26/05	7,50	74,75	13,75	0,50	0,25	1,50	1,75	0,00	100,00
27/05	1,25	20,50	74,25	1,75	0,00	0,75	1,50	0,00	100,00
28/05	93,75	2,50	3,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
29/05	0,00	2,50	84,50	8,75	0,25	1,50	2,50	0,00	100,00
30/05	52,50	26,00	18,75	0,75	0,25	1,25	0,50	0,00	100,00
31/05	88,75	5,50	3,00	2,00	0,00	0,75	0,00	0,00	100,00
32/05	0,00	4,50	93,25	1,00	0,25	0,75	0,00	0,25	100,00
33/05	1,25	10,75	83,50	3,75	0,00	0,75	0,00	0,00	100,00
34/05	1,25	69,00	28,00	0,75	0,00	1,00	0,00	0,00	100,00
35/05	0,00	1,25	95,25	1,25	0,50	1,50	0,25	0,00	100,00
36/05	0,00	2,25	93,00	1,50	1,00	2,25	0,00	0,00	100,00
37/05	0,00	6,50	77,75	2,50	0,75	12,00	0,25	0,25	100,00
38/05	0,00	21,25	62,25	2,50	0,50	12,25	1,00	0,25	100,00
39/05	2,00	2,75	73,75	8,00	0,50	12,00	1,00	0,00	100,00
40/05	0,00	0,75	85,50	0,50	0,00	12,50	0,75	0,00	100,00
41/05	0,00	12,50	83,75	2,25	0,25	1,00	0,25	0,00	100,00
42/05	0,00	6,25	71,25	1,75	0,25	18,75	1,75	0,00	100,00

- NI – Número da ficha de identificação de cada cavalo.

- CECI – Célula Epitelial Ciliada.

- CECA - Célula Epitelial Caliciforme.

- MA – Macrófago.

- ME – Macrófago Espumoso.

- CG – Célula Gigante de Corpo Estranho.

- NEU – Neutrófilo.

- EOS – Eosinófilo.

- EC – Espirais de Curshmann.

Tabela 12 Resultados Individuais do Grupo II

NI	CECI	CECA	MA	ME	CG	NEU	EOS	EC	%
01/05	93,50	4,50	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
02/05	95,75	4,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
03/05	83,75	13,50	2,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
04/05	98,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
05/05	90,75	9,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
06/05	77,50	7,00	9,75	0,50	0,00	3,50	1,75	0,00	100,00
07/05	95,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
08/05	87,25	5,00	5,00	0,50	0,00	1,25	1,00	0,00	100,00
11/05	93,75	3,25	2,50	0,25	0,00	0,25	0,00	0,00	100,00
12/05	0,25	0,25	94,50	2,50	0,75	1,00	0,75	0,00	100,00
13/05	90,50	0,00	9,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
14/05	62,75	6,00	27,00	0,50	0,50	1,75	1,50	0,00	100,00
16/05	1,00	1,00	93,75	2,50	0,50	1,25	0,00	0,00	100,00
17/05	14,50	5,00	77,50	2,00	0,25	0,75	0,00	0,00	100,00
18/05	90,00	4,25	5,50	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00
19/05	0,75	0,00	93,50	3,25	1,00	1,25	0,25	0,00	100,00
20/05	63,75	4,50	27,25	1,00	0,25	2,50	0,75	0,00	100,00
21/05	0,00	0,00	96,00	3,00	0,50	0,00	0,50	0,00	100,00

- NI – Número da ficha de identificação de cada cavalo.

- CECI – Célula Epitelial Ciliada.

- CECA - Célula Epitelial Caliciforme.

- MA – Macrófago.

- ME – Macrófago Espumoso.

- CG – Célula Gigante de Corpo Estranho.

- NEU – Neutrófilo.

- EOS – Eosinófilo.

- EC – Espirais de Curshmann

Tabela 13 Resultados de significância do Teste “ t “ Student.

	CECI	CECA	MA	ME	CG	NEU	EOS	EC
m G1 =	13,79	19,49	58,81	2,32	0,28	4,57	0,71	0,04
m G2 =	63,26	4,14	30,35	0,93	0,21	0,75	0,36	0,00
s G1 =	30,74	26,67	34,37	2,39	0,28	5,89	0,77	0,10
s G2 =	39,60	3,51	39,73	1,15	0,31	1,02	0,56	0,00
var G1 =	944,88	711,42	1181,20	5,70	0,08	34,75	0,60	0,01
var G2 =	1568,17	12,33	1578,08	1,33	0,10	1,04	0,32	0,00
n1 =	18	18	18	18	18	18	18	18
n2 =	18	18	18	18	18	18	18	18
s² =	1256,5247	361,8739	1379,6386	3,5170	0,0887	17,8963	0,4576	0,0046
t_{calc} =	4,1869	2,4203	2,2985	2,2218	0,6993	2,7086	1,5398	1,8439
t_{TAB} =	2,03	34 GL						
	s	s	s	s	ns	s	ns	ns

P < 0,05. **S** – significativo **NS** – não-significativo

- CECI – Célula Epitelial Ciliada.
- CECA - Célula Epitelial Caliciforme.
- MA – Macrófago.
- ME – Macrófago Espumoso.
- CG – Célula Gigante de Corpo Estranho.
- NEU – Neutrofilo.
- EOS – Eosinófilo.
- EC – Espirais de Curshmann

O Teste “ t “ Student , para comparação de duas amostras independentes, foi aplicado utilizando-se um grau de liberdade de 34, com 5% de significância de acordo com a tabela de valores “ t “ em níveis de 10% a 1% de probabilidade.

Tabela 14. Média de idade Grupo I

Ficha ident.	Idade
25/05	2 anos
26/05	2 anos
27/05	4 anos
28/05	3 anos
29/05	4 anos
30/05	3 anos
31/05	3 anos
32/05	3 anos
33/05	4 anos
34/05	2 anos
35/05	3 anos
36/05	3 anos
37/05	7 anos
38/05	3 anos
39/05	3 anos
40/05	5 anos
41/05	3 anos
42/05	5 anos

Média de idade grupo I = 3 anos (três) anos e 6 (seis) meses.

Tabela 15. Média de idade Grupo II

Ficha ident.	Idade
01/05	6 anos
02/05	6 anos
03/05	4 anos
04/05	4 anos
05/05	4 anos
06/05	3 anos
07/05	5 anos
08/05	6 anos
11/05	7 anos
12/05	9 anos
13/05	14 anos
14/05	11anos
16/05	20 anos
17/05	13 anos
18/05	3 anos
19/05	8 anos
20/05	21 anos
21/05	14 anos

Média de idade grupo II = 8 (oito) anos e 8 (oito) meses.

ANEXO II

I. Questionário

Data:

Nome

Idade

Sexo:

Pelagem:

Quantas vezes é recolhido p/ cocheira ou horas/dia:

A cocheira era exclusiva : sim / não

Tipo de cama utilizada:
Frequência de troca e desinfecção:

Alimentação habitual:
Como é fornecida e quantas vezes/dia:

Fica solto durante a noite, inclusive nos maus tempos:

Tipo de construção das cocheiras:

Foi vacinado ? sim / não
Qual e programa de vacinação:

Histórico de surto no local/propriedade nos últimos anos : sim / não

Doença respiratória prévia: sim / não
Tratamento utilizado:

Houve recidiva: sim / não
Tratamento:

Programa de vermifugação: sim / não
Qual ?

Existem muares no local/propriedade: sim / não

II. Parâmetros Clínicos:

Nome:					
Data:					
Estado Geral:			Atitude: vivo	calmo	apático.
Estado Nutricional:	obeso	bom	magro.		
Pelagem:	brilhante		fosca	lisa	comprida.
Coloração das Mucosas:					
Ocular:	pálida		rósea clara	rósea	congesta
toxêmica.					
Oral:	pálida		rósea clara	rósea	congesta
toxêmica.					
Tempo de Preenchimento capilar (TPC em segundos):					
Pulso Arterial:					
Força:	forte	média	fraca	imperceptível.	
Plenitude:	pleno	médio	vazio.		
Ritmo:	rítmico	arrítmico.			
Presença de Secreção nas Narinas:			sim / não		
Direita (aspecto, coloração, odor):					
Esquerda(aspecto, coloração, odor):					
Indução da Tosse:	positivo	/	negativo.		
Auscultação da traquéia:					
Auscultação pulmonar:					
Pulmão direito:					
Pulmão esquerdo:					
Observações:					

ANEXO III

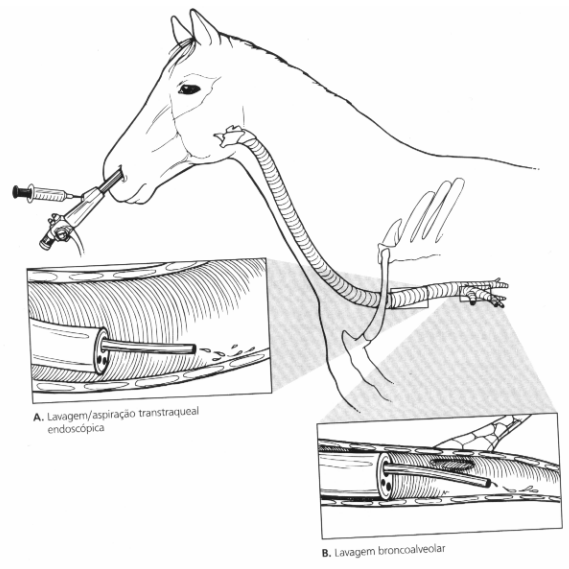


Figura 1 Aspiração de secreção traqueo-bronquial através da endoscopia. (SPIERS, 1999).



Figura 2 Célula Epitelial Ciliada.



Figura 3 Célula Caliciforme Jovem.

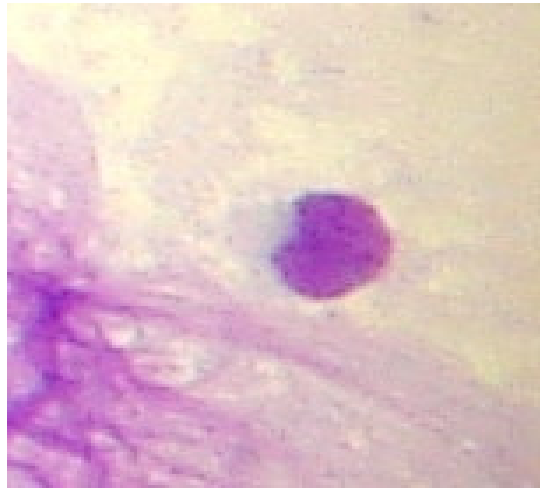


Figura 4 Macrófago.



Figura 5 Macrófago Espumoso.



Figura 6 Macrófago Espumoso.



Figura 7 Célula Gigante de Corpo Estranho.



Figura 8 Neutrófilos.

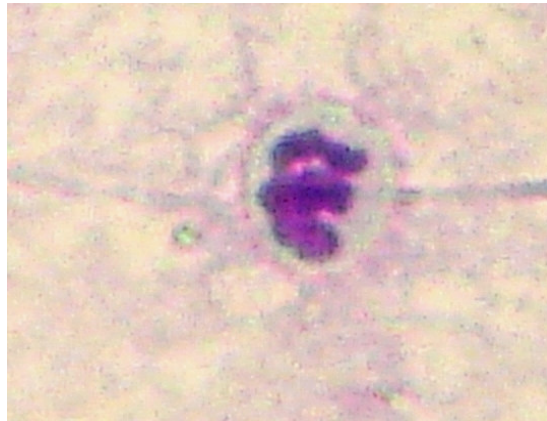


Figura 9 Neutr3f3lo.

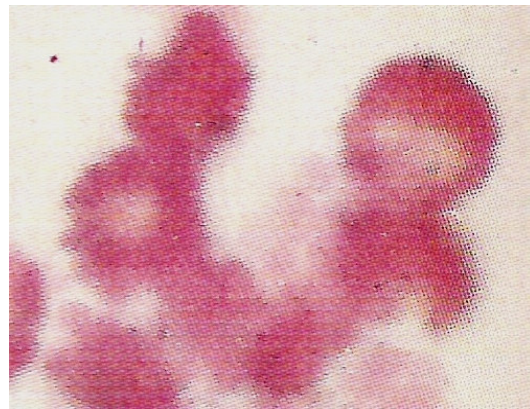


Figura 10 Eosin3f3los.

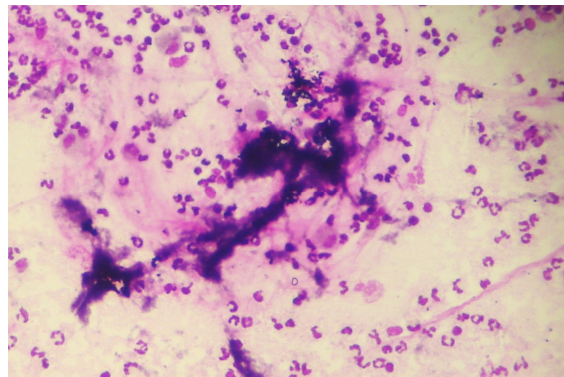


Figura 11 Espiral de Curschmann.

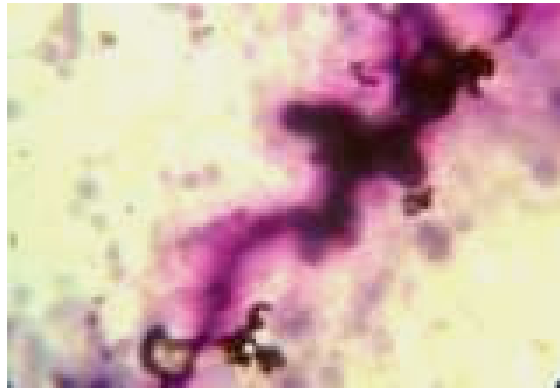


Figura12 Espiral de Curschmann.

REFERÊNCIAS

- ARTUR , R.M. : Repiratory Problems in The Racehorse ; Vet. Clin. North Am. ; **Equine Practice** ; v.6 ; n.1 ; p.179-196 ; 1990 ;
- BAIN , F.T. : Cytology of The Respiratory Tract ; The Vet. Clinics of North America ; **Equine Practice**, v.13 , n.3, p. 477-485 ; 1997 ;
- BEECH , Jill : Cytology of Tracheobronchial Aspirates in Horses ; **Veterinary Pathology** ; v.12 ; n.3 ; p.157-164, 1975 ;
- BEECH , Jill : Tecniqe of Tracheobronchial Aspirates in Horse ; **Veterinary Pathology** ; v.13 ; n.2 ; p.136-137, 1981 ;
- BEECH , Jill : **Equine Respiratory Disorders** ; Primeira edição ; Philadelphia , 1991 , Editora Lea & Febiger ; p.126;
- BEECH , Jill : Inflammatory, Infectious and Immune diseases. In : COLAHAN , P.T. ; MAYHEW , I.G ; MERRITT , A.M. *et al* : **Equine Medicine and Surgery** ; American Veterinary Puplications ; 4º edição ; 1991 ;
- BEECH , Jill : Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In : COLAHAN , P.T. ; MAYHEW , I.G ; MERRITT , A.M. *et al* : **Equine Medicine and Surgery** ; American Veterinary Puplications ; 4º edição ; 1991 ;
- BLOOD , D.C. : **Clínica Veterinária** ; nona edição ; Rio de Janeiro ; 2001 ; Guanabara Koogan ; p. 1121;
- BROWN , C.M. ; TRAUB-DARGATZ , J.L.: **Equine Endoscopy** ; Mosby Company ; 1990 ;

BURCH , G.E : JENSEN , J.M. : The use of Cytology in The Diagnosis of Equine Respiratory Infections ; **Equine Praticce** ; v.9 ; n.2 ; p.7-10 ; 1987 ;

BURREL , M.H. : Endoscopic and Virological Observations on Respiratory Disease in Group of Young Thoroughbred Horses in Training ; **Equine Veterinary Journal**. V.17 ; p.99 ; 1985 ;

CLARKE , A.F : A review of environmental and Host factors in Relation to Equine respiratory disease ; **Equine Veterinary Journal** ; v.19 ; p.435-341 ; 1987 ;

CLARKE , A.F. : The Relationship of Air Hygiene in Stables to Lower Airway Disease end Pharyngeal Lymphoid Hyperplasia in two Groups of Thoroughbred Horses ; **Equine Veterinary Journal** ; V.19 ; nº6 ; p. 524-530 ; 1987;

CLARKE , A.F : Diagnostic Tecniques for Lower Respiratory Tract Diseases complex in the horse ; **Irish Veterinary Journal** ; v.41 ; p. 258-264 ; 1987 ;

CLINE , Martin J. : **The White Cell** ; Harvard Universit ; 1995;p.1237;

COOK , W.R. : Procedure and Technique for endoscopy of The Equine Respiratory Tract end Eustachian Tube Diverticulum ; **Equine Veteterinary Journal** ; v.2 ; p.137-150 ; 1993 ;

COTRAN , R. S : KUMAR , V. ROBBINS , S.L. : Inflammation and Repair ; In: **Pathologic Basis of Disease** ; 5º ed ; W.B Saunders ; 1994

DECONTO , I. : Células Epiteliais em : Novos Conhecimentos nos Exames Citológicos da Secreção Traqueo-Bronquial de Cavalos com Doenças Pulmonares Crônicas : **Integra das Palestras I , II e III**

Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina , Porto Alegre , Rio de Janeiro , São Paulo; p. 29-30 ; 1984 ;

DECONTO , I. : Macrófagos em : Novos Conhecimentos nos Exames Citológicos da Secreção Traqueo-Bronquial de Cavalos com Doenças Pulmonares Crônicas : **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** , Porto Alegre , Rio de Janeiro , São Paulo; p.30-31 ; 1984 ;

DECONTO , I. : Granulócitos em : Novos Conhecimentos nos Exames Citológicos da Secreção Traqueo-Bronquial de Cavalos com Doenças Pulmonares Crônicas : **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** , Porto Alegre , Rio de Janeiro , São Paulo; p. 31 ; 1984 ;

DECONTO , I. : Espirais de Curschmann em : Novos Conhecimentos nos Exames Citológicos da Secreção Traqueo-Bronquial de Cavalos com Doenças Pulmonares Crônicas : **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** , Porto Alegre , Rio de Janeiro , São Paulo; p.31 ; 1984 ;

DECONTO , I. : **Zytogische und Bakteriologische Untersuchungen des Tracheobronchialserkretes bei Chronisch Lungenkranken Pferden** ; Hanover ; 1983 ; Dissertation ;

DECONTO , I. : Cytomorphologic Findings in Tracheobronchial Secretions from horses with Acute or Chronic Pulmonary Disease ; In : DEEGEN , E. and BEADLE , R.E : Lung Function and Respiratory Diseases in The Horse ; **International Symposium** ; Hannover ; june 27-29 ; p.23-24 ; 1985 ;

DEEGEN , E. : Etiologia e gênese patológica de Bronquites Crônicas em Eqüinos ; **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** ; Porto Alegre ; Rio de Janeiro ; São Paulo ; p. 3-6 ; 1984 ;

DEEGEN , E. : Resultados Clínicos e Endoscópicos em Casos de Afecções das Vias Aéreas Profundas ; **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** ; Porto Alegre ; Rio de Janeiro ; São Paulo ; p. 7-10 ; 1984 ;

DEEGEN , E. : Resultados Endoscópicos em Casos de Afecções das Vias respiratórias Superiores ; **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** ; Porto Alegre ; Rio de Janeiro ; São Paulo ; p. 11-13 ; 1984 ;

DEEGEN , E. : Avaliação de Parâmetros para o teor de Gases no Sangue Arterial de Eqüinos com Distúrbios respiratórios e Metabólicos ; **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** ; Porto Alegre ; Rio de Janeiro ; São Paulo ; p. 14-19 ; 1984 ;

DEEGEN , E. : Análise Funcional do Pulmão dos Eqüinos ; **Integra das Palestras I , II e III Jornadas Boehringer de Patologia Eqüina** ; Porto Alegre ; Rio de Janeiro ; São Paulo ; p. 20-23 ; 1984 ;

DERKSEN , F.J. : Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In: ROBINSON , N.E. : **Current Theraphy in Equine Medicine** ; W.B Saunders Company ; 2º Ed ; 1987 ;

DERKSEN , F.J. : Chronic Airway Disease. In: ROBINSON , N.E. : **Current Theraphy in Equine Medicine** ; W.B Saunders Company ; Primeira edição; 1983 ;

DERKSEN , F.J. : Chronic Obstructive Pulmonary Disease. In: **Equine Respiratory Disorders** ; Primeira edição ; Philadelphia , 1991 , Editora Lea & Febiger ;

DERKSEN , F.J. : Evaluation of The respiratory System: diagnostic techniques In: ROBINSON , N.E. : **Current Theraphy in Equine Medicine** ; W.B Saunders Company ; 2º Ed ; 1987 ;

DERKSEN , F.J. : Examination of The respiratory System. In COLAHAN , P.T. ; MAYHEW , I.G ; MERRITT , A.M. *et al* : **Equine Medicine and Surgery** ; American Veterinary Puplications ; 4º edição ; 1991 ;

DERKSEN , F.J ; BROWN , C.M ; SONEA , I. ; DARIEN , B.J. ; ROBINSON , N.E. : Comparision of Transtracheal Aspirate and Bronchoalveolar Lavage Cytology in 50 Horses with Chronic Lung Disease : **Equine Veterinary Journal** ; v.21 ; n.1 ; p.23-26 ; 1989 ;

DIXON , P.M : Collection of tracheal respiratory secretions in The Horse ; **Equine Practice** ; v.17 ; n.2 ; p.66-69 ; 1995 ;

DIXON , P.M : Ancillary diagnostic Techniques for The Investigation of equine Pulmonary Disease ; **Equine Veterinary Education** ; v.9 ; n.2 ; p.72-80 ; 1997;

DIXON , P.M : respiratory Mucociliary Clearence in The Horse in Health and Disease and its Pharmaceutical Modification ; **Veterinary Record** ; v. 131 ; p.299-235 ; 1992 ;

DUCHARME , N.G: Dynamic Pharyngeal Collapse In: ROBINSON , N.E. : **Current Theraphy in Equine Medicine** ; W.B Saunders Company ; 3º Ed ; 1992 ;

EYRE , P. : Equine Pulmonary Emphysema: a bronchopulmonary mold allergy ; **The Veterinary Record** ; v.91 p.134-140 ; august ; 1972;

EPPINGER , M. : **Hemorragia Pulmonar de Esforço e o Desempenho de Eqüinos PSI (*Equus caballus*) em corridas de Galope no Jockey Club do Paraná** ; Dissertação apresentada a Universidade Federal do Paraná para obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias ; 1990;

FERNADES , G ; Corante pancrônico para hematologia e citologia clínica. Nova combinação dos componentes do May-Grünwald e do Giemsa num só corante de emprego rápido; **Memórias do Instituto Butantã** ; v.20 ; p. 329-335 ; 1947;

FREEMAN , D.E : Trachea. In :BEECH , J. : **Equine Respiratory Disorders** ; Lea & Febiger , p.389-402 ; 1991 ;

FREEMAN , K.P. ; ROSZEL , J.F. ; MCCLURE , J. M. ; MANNSMAN , R. ; PATTONS , P.E. ; NAILE , S. : A Review of Cytology Specimens from Horses with and Without Clinical Signs of respiratory Disease ; **Equine Veterinary Journal** ; v.25 n.6 ; p.523-526 ; 1993 ;

GREET , T.R.C : Collection of tracheal aspirates in Horses ; **Veterinary Record Supplement** ; v.4 ; n.148 ; 1982;

HAMILTON , J. : Exercise-Induced Pulmonary Hemorrhage, **Horsequest Journal** , 1999 ; Disponível em:

<<http://www.horsequest.com/journal/health/case1.htm/>> acesso em : 25 mar. 2004;

KOBLUK , Calvin N; AMES , Trevor R; GEOR , Raymond J. : **The Horse : Diseases and Clinical Management** ; Primeira edição ; EUA ; 1995 ; Saunders; p. 1336 ;

LAMAR , A.N. : Standard Fiberoptic Equipment and Its Care In : BROWN , C.M. and TRAUB-DARGATZ , J.L. : **Equine Endoscopy** ; Mosby Company ; 1990 ;p.192;

LANE , J.G : Endoscopy of The Equine Upper Respiratory Tract – achievements and challenges ; **Veterinary Annual** ; p. 147-155 ; 1989 ;

LARSON , V.L ; BUSCH , R.H : Equine Tracheobronchial Lavage : Comparision of lavage cytology and pulmonary Histopathologic Findings ; **American Journal Veterinary of Research** ; v.46 ; n.11 ; 144-146 ; 1985;

LEID , R.W. ; POTTER , K.A : Inflammation and Mediators of Lung injury ; **Veterinary Clinics of North America** ; v.1 ; p.377-400 ; 1985;

MAIR , T.S : Value of trachel Aspirates in the diagnosis of Chronic Pulmonary Diseases in Horses ; **Equine Veterinary Journal** ; v.19 ; n.5 ; p.463-465 ; 1987;

MAIR , T.S ; STOKES , C.R ; BOURNE , F.J. : Celular content of secretions Obtained by lavage from different Levels of the equine respiratory tract; **Equine Veterinary Journal** ; v.19 ; n.5 ; p.458-462 ; 1987;

MAIR , T.S : Diagnostic Techniques for Lower Respiratory Tract Diseases. In: ROBINSON , N.E. : **Current therapy in Equine Medicine** ; Terceira edição; Phjiladelphia ; W.B Saunders ; 1992 ; p.299-303;

MANSMANN , R.A ; KNIGHT , H.D : tracheal Aspiration in The Horse ;
Journal American Veterinary Medical Association ; v.160 ; n.11 ;
p.1527-1529; 1972;

MANSMANN , R.A ; STROUSS , A.A : A evaluation in the Horse ;
Journal American Veterinary Medical Association ; v.169 ; n.6 ; p.
631-633 ; 1976;

MASON , D.K. : Haematological Measurements as an Aid to Early
Diagnosis and Prognosis of Respiratory Infections in Thoroughbred
Horses ; **Veterinary Records** ; v.126 ; p. 359-363 ; 1990 ;

MC GORUM , B.C ; DIXON , P.M : The Analisis and Interpretation of
equine Bronchoalveolar lavage Fluid Cytology ; **Equine Veterinary
Education** ; v.6 ; n.4 ; p.203-209 ; 1994;

MC GORUM , B.C ; DIXON , P.M ; HALLIWELL , R.E.W ; IRVING , P.
Comparison of Cellular and Molecular Components of Bronchoalveolar
Lavage Fluid Harvested form Different segments of The Equine Lung ;
Research Veterinary Science ; v.70 ; n.11 ; p.401-404 ; 1993;

McKANE , S.A ; CANFIELD , P.J ; ROSE , R.J. : Equine
Bronchoalveolar Lavage Cytology: Survey of Thoroughbred racehorses
in Training ; **Australian Veterinary Journal** ; v.70 ; n.11 ; p.401-404 ,
1993;

McKANE , S.A ; ROSE , R.J. : Effects of Exercise intensity and training
on Bronchoalveolar lavage cytology ; **Equine Veterinary Journal** ; v.18
; p.58-62 ; 1995;

McKANE , S.A ; ROSE , R.J. ; EVANS , D.L. : comparision of
Bronchoalveolar Lavage and Measuarements of gas Exchange during

Exercise in Horses with poor Racing performance ; **New Zealand Veterinary Journal** ; v.33 , n.9 ; p.591-598 ; 1992;

MICHELLOTTO , P. V. JR. ; **Determinação do Estado do Aparelho Respiratório em Potros PSI de Corrida Antes do Início dos Treinamentos Através do Exame Clínico, Endoscopia e Citologia da Secreção Traqueo-Bronquial** ; Tese apresentada a Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Veterinárias ; 1993 ;

MOORE , B.R. ; COX , J.H : Diagnostic use of Bronchoalveolar Lavage in Horses ; **Equine Practice** ; v.18 ; n.5 ; p.7-15 ; 1996;

MUNFORD , J.A.: Respiratory Viral Disease. In ROBINSON , N.E. : **Current Therapy In Equine Medicine** ; Terceira edição, Philadelphia , p.316-324 ; 1992 , Saunders ;

MURRAY , M.J. : Respiratory Problems in Horses : dealing with lower airway disease ; **Veterinary Medicine** ; v.84 ; n.1 ; p.105-112 ; 1989 ;

NAYLOR , J.M ; CLARK , E.G ; CLAYTON , H.M : Chronic Obstructive Pulmonary Disease : usefulness of clinical signs, bronchoalveolar lavage, and lung biopsy as diagnostic and prognostic aids. **Canadian Veterinary Journal** ; v.33 ; n.9 ; p. 591-598 ; 1992;

O'CALLGHAN , M.W. : Exercise-Induced Pulmonary Hemorrhage; **Equine Veterinary Journal**: p.384-388 , 1987 ;

PANEY , R. : **Infecção e Imunidade em Animais Domésticos** ; Roca ; 1994 ;

PARADIS , M.R; Chronic obstructive pulmonary disease ; **Veterinary Practice**; 1990 ;

REED , S.M. ; BAYLY , W.M : **Medicina Interna Eqüina** ; Guanabara Koogan ; 2000 ; p.921;

ROBERTSON , J.T. : Pharynx and Larynx In :BEECH , J. : **Equine Respiratory Disorders** ; Lea & Febiger , p.331-387 ; 1991 ;

ROBINSON , N.Edward : **Current Therapy In Equine Medicine** ; Terceira edição, Philadelphia , 1992 , Saunders ; p.847;

ROSZEL , J.F ; FREEMAN , K.P ; SLUSHER , S.H : Equine pulmonary cytology; **Annual Convention of the American Association of Equine practitioners** ; 31 ; Toronto ; 1986 ; Proceedings ; p.171-181;

SAVAGE , C.J. :**Segredos em Medicina de Eqüinos** ; Artmed ; 2001 ;p.414;

SMITH , B.P. : **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais** : Editora Manole Ltda ; 1993 ; 1738;

STRAUSS , A. : **Técnicas de diagnóstico de alergia Respiratória** ; SP ; Edusp ; 1992 ; p.27-32;

SPEIRS , V.C. : **Exame Clínico de Eqüinos** ; Artmed ; Porto Alegre ; 1999 ; p.366;

SWEENEY , C.R. ; BEECH , J. ; ROBY , A.W : bacterial isolates from tracheal aspirates of healthy horses ; **American Journal Veterinary Research** ; v.46 ; n.12 ; p.2562-2565 ; 1985;

SWEENEY , C.R. ; SWEENEY III , R.W ; BENSON C.E : Comparision of bacteria isolated from specimens obtained by use of endoscopic guarded tracheal swabbing and percutaneous tracheal aspiration in

horses ; **Journal American Veterinary Medical Association** ; v.195 ; n.9 p.225-229 ; 1989;

SWEENEY , C.R. ; KENT , A.H. ROBY , A.W : Cytology findings of tracheobronchial aspirates from 66 thoroughbred racehorses ; **American Journal Veterinary Research** ; v.53 ; n.7 ; p.1172-1175 ; 1992;

SWEENEY , C.R. ; ROSSIER , Y. ; ZIEMER , E.L ; LINDBORG , S. : Effects of lung site and fluid volume on results of bronchoalveolar lavage fluid analysis in horses ; **American Journal of Veterinary Research** ; v.53 ; n.8 ; p.1376-1379 ; 1992 ;

THONSON , J.R; McPHERSON , E.A: Chronic obstructive pulmonary disease in The Horse ; **Journal of The Royal Society of Medicine** ; 1989 ;

TIZARD , I.R. : **Imunologia Veterinária** ; 5ª Ed ; Roca ; 1998 ;p.726;

VIEL , L. : **Structural functional correlations of the lung in horses with small airway disease** ; Canada; PhD dissertation ; University of Guelph; 1983;

WILSON , W.D. ; LOFSTEDT , J. : alterações na função respiratória. *In* : SMITH , B.P. : **Tratado de Medicina Interna de Grandes Animais** : SP ; Editora Manole Ltda ; 1993 ; v.1 ; p.49-101;

ZINKL , J.G : The lower respiratory tract *In* : COWELL , R.L ; TYLER , R.D : **Cytology and hematology of the Horse** ; St. Louis ; 1992 ; p.77-87;