

# Doença inflamatória das vias aéreas (DIVA) em eqüinos de policiamento: estudo clínico

## Inflammatory airway disease (IAD) in horses from the police force: a clinical study

Daniel Augusto Barroso Lessa,\* Maria Luisa L. A. Jorge,\*\* José Roberto P. de Andrade Lima,\*\*  
Wilson Roberto Fernandes\*\*\*\*

### Resumo

Objetivou-se caracterizar clinicamente a doença inflamatória de vias aéreas (DIVA) em eqüinos de policiamento aparentemente saudáveis. Utilizaram-se 17 eqüinos adultos machos e fêmeas, com idade entre 11 e 24 anos, sendo que oito constituíram o grupo controle e nove o grupo doente. Todos os animais apresentavam resultados de leucogramas e determinações de fibrinogênio plasmático dentro da normalidade. O grupo controle foi constituído por animais cuja média da contagem diferencial de células nucleadas do lavado broncoalveolar (LBA) apresentou-se dentro da normalidade de acordo com MCGorum et al. (1993) e o grupo doente, segundo Hoffman (2003), caracterizou-se por infiltrado de neutrófilos (>5% e <25%) e de eosinófilos (>1%). Realizaram-se exames físicos, endoscópicos e mensurações da diferença de pressão intrapleural máxima (Ventigrafia). A análise das funções vitais e das mensurações da diferença de pressão intrapleural máxima permitiram verificar, ainda que dentro de valores fisiológicos, diferenças significativas apenas para a temperatura corpórea e frequência cardíaca. Para os achados do exame físico do trato respiratório, não foi detectada diferença significativa entre os grupos. Em função dos resultados obtidos, a DIVA nos animais de policiamento examinados apresentou manifestações clínicas discretas, podendo ser considerada como quiescente.

*Palavras-chave:* eqüinos, doença inflamatória de vias aéreas.

### Abstract

The objective of this study was the clinical characterization of Inflammatory Airway Disease (IAD) in apparently healthy horses from the police force. Seventeen adult horses, 11 to 24 years old, of both genders, were used. The control group was formed by 8 animals, and the experimental group, by nine. Leukograms and plasma fibrinogen concentration were inside the normal range in all animals. The control group was formed by animals showing mean nucleated cell differential counts in their bronchoalveolar lavage (BAL) inside the normal range, according to MCGorum et al. (1993). The experimental group, according to Hoffman (2003), was characterized by neutrophil (>5% and <25%) and eosinophil (>1%) infiltrates. Horses were submitted to physical and endoscopic examinations, as well as measurement of maximum intrapleural pressure. Although results were in the normal range for the species, the analysis of vital functions and the difference in maximum intrapleural pressure showed significant differences only for body temperature and heart rates. No significant difference was observed between the two groups in the physical examination of the respiratory tract. Based on the results, IAD in animals from the police force showed discrete clinical signs, and the disease may be considered quiescent.

*Keywords:* horses, inflammatory airway disease.

### Introdução

Doenças respiratórias são consideradas a segunda maior causa de queda do desempenho atlético eqüino, sendo responsáveis por perdas econômicas significativas (Bailey et al., 1999; Rossdale et al., 1985) e, às vezes, difíceis de serem mensuradas.

Dentre essas afecções, a doença inflamatória das vias aéreas (DIVA) é importante em função de sua elevada prevalência (Burrell, 1985, Sweeney et al., 1992a, Lessa et al., 2002) e por muitas vezes manifestar-se de forma assintomática (Burrell, 1985, Christley et al., 2001a, Couëttil et al., 2001, Holcombe et al. 2001, Hodgson e Hodgson, 2002, Lessa et al., 2002 e

\* Departamento de Patologia e Clínica Veterinária, Faculdade de Veterinária, UFF, Rua Vital Brazil Filho, 64, Niterói, RJ, CEP: 24230-340, Tel.: (21) 2629-9551. Correspondência para: E-mail: lessadab@vm.uff.br.

\*\* Capitão PM veterinário, Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro.

\*\*\* Capitão, médico-veterinário, Exército Brasileiro.

\*\*\*\* Departamento de Clínica Veterinária, FMVZ/USP/SP.

Pirrone et al. 2007) ou quiescente (Hoffman, 2003), fatos que dificultam o diagnóstico e um tratamento preciso.

Em função de sintomas inespecíficos, esta enfermidade deve ser diferenciada da obstrução recorrente das vias aéreas (ORVA), porém nesta última, os animais tendem a ser de maduros a velhos. De modo contrário a DIVA pode afetar animais de qualquer idade e os sintomas em repouso são geralmente discretos (Couëttil et al., 2007).

Apesar de Lessa et al. (2002) terem relatado achados citológicos compatíveis com DIVA em cavalos da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (PMERJ) aparentemente saudáveis, um estudo clínico pormenorizado desta enfermidade em animais de policiamento ainda não havia sido realizado. Este trabalho teve por objetivo caracterizar clinicamente a DIVA em animais utilizados para policiamento urbano.

## Material e método

Foram utilizados 17 equinos adultos (11 machos e seis fêmeas) de 11 a 24 anos, sendo oito (grupo controle) pertencentes ao 2º Regimento de Cavalaria de Guardas Andrade Neves (RCGd, RJ) e nove (grupo doente) à Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro (PMERJ).

Os animais do grupo controle foram mantidos semi-estabulados em baias de aproximadamente 9m<sup>2</sup>, sem cama, alimentados com 5-6kg/animal de ração comercial com 12% de proteína bruta (PB) e 2-3kg feno de *Coastcross*/animal, limpos diariamente e soltos 4-6 vezes por semana. Trabalhavam diariamente em atividades esportivas ou de patrulha (trabalho moderado), foram vermifugados trimestralmente e vacinados contra influenza, tétano, encefalomielite leste e oeste, raiva, garrotilho e leptospirose. Os animais da PMERJ também foram mantidos semi-estabulados, em baias de metragem 6m<sup>2</sup>, sem cama de 6 às 15 horas e o restante do período em solário, alimentados com 6 kg/animal de ração comercial com 12% de PB e 12 kg/animal de Capim-Angola (*Brachiaria mutica*) cortado e oferecido no solário. Os animais deste grupo também foram vermifugados trimestralmente e vacinados contra influenza, tétano, encefalomielite equina leste e oeste, rinopneumonite e raiva. Nenhum dos animais de ambos os grupos estava sendo submetido a tratamento nem foi relatada sintomatologia de doença respiratória nos últimos dois meses. No momento do exame apresentavam-se aparentemente saudáveis e com valores de leucograma e fibrinogênio plasmático dentro da normalidade, segundo Tyler et al. (1987). O grupo controle foi constituído por animais cuja média da contagem diferencial de células nucleadas do lavado broncoalveolar (LBA) apresentou-se dentro da normalidade de acordo com McGorum et al. (1993) e o grupo doente, segundo Hoffman (2003), caracterizou-se por infiltrado de neutrófilos (>5% e <25%) e de eosinófilos (>1%) (Tabela 1).

Os exames físicos foram realizados em duplicata com exceção de um animal de cada grupo. Realizou-se a avaliação das funções vitais (temperatura, frequência cardíaca e frequência respiratória), a inspeção e palpação das estruturas do aparelho respiratório bem como dos linfonodos regionais, a percussão e a ausculta pulmonar. Para as funções vitais foram considerados como valores de referência aqueles descritos por Houston e Radostits (2002). Para a percussão e ausculta

pulmonar foram considerados os achados de normalidade descritos por McGorum et al. (2002).

As endoscopias e mensurações da diferença de pressão intrapleural máxima foram realizadas de forma única.

Para o exame endoscópico do trato respiratório foi utilizado um fibroscópio Olympus modelo GIF-PQ 20, com nove milímetros de diâmetro externo, 2,8mm de diâmetro no canal de trabalho e 100 cm de comprimento. O trato respiratório foi avaliado desde os meatos nasais (bilateralmente) até a traquéia, sendo esta considerada normal quando estivesse com a mucosa brilhante, íntegra e de coloração pálida, sem a presença de qualquer tipo de exsudato. As alterações encontradas foram classificadas de acordo com a gravidade do processo em: - (inexistente), + (leve), ++ (moderada) e intensa (+++).

A diferença máxima de pressão intrapleural ("Ppl máxima) foi indiretamente aferida conforme metodologia descrita por Deegen e Klein (1987), utilizando-se um balão esofágico preso à extremidade distal de um cateter conectado a um transdutor de pressão interligado a um fisiógrafo (Ventigraph®). Valores até 4cm de H<sub>2</sub>O foram considerados normais (Sanches, 1998).

A análise estatística foi realizada com auxílio do programa computacional Bioestat 2.0 (Ayres et al., 2000). Para a avaliação da temperatura (T), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR) e da ÂPpl máxima foi utilizado o teste ANOVA. Os achados clínicos do aparelho respiratório (secreção seca nas narinas, rinorréia, percussão e ausculta pulmonar) foram analisados em conjunto por meio de análise multivariada utilizando-se o Teste de Hotelling. Adotou-se o nível de significância 5% em todos os testes realizados.

## Resultados e discussão

Apesar de a DIVA ser uma enfermidade classicamente de animais jovens e de corrida (Fogarty e Buckley, 1991; Hare et al., 1994; Moore et al., 1995; Hare e Viel, 1998; Ferro et al., 2002 e Pirrone et al., 2007), ela pode afetar animais de qualquer idade e atividade (Couëttil, et al., 2007, Robinson, 2003). Lessa et al., (2005) também diagnosticaram esta enfermidade em três animais utilizados para salto com idade de 10, 12 e 15 anos, respectivamente, e em um de adestramento com 20 anos. Neste trabalho, à semelhança do que foi observado por Couëttil et al. (2001) e Robinson et al. (2006), detectou-se esta enfermidade em animais mais velhos e que não desempenhavam atividade atlética intensa. Ainda que esta enfermidade possa ser considerada um estágio prévio da ORVA (Hoffman, 1999, Viel, 1997a, b e Hoffman, 2003), para que esta afirmação seja confirmada serão necessárias investigações mais detalhadas dos eventos inflamatórios e imunológicos envolvendo cavalos mais velhos com DIVA (Robinson, 2006). Apesar da T e da FC no grupo controle terem sido significativamente mais altas, os parâmetros se mantiveram dentro dos limites fisiológicos em ambos os grupos. Para a frequência respiratória (FR), a diferença entre os grupos não foi significativa (Tabela 1). A normotermia observada no grupo doente está em concordância com Ferro et al. (2002), Moore (1996) e Vrins et al. (1991), indicando ser o processo inflamatório pulmonar localizado e possivelmente sem maiores repercussões

**Tabela 1:** Valores de normalidade (expressos em percentual e apresentados na forma de mediana) e resultados (expressos em percentual) da contagem diferencial de células nucleadas do lavado broncoalveolar dos equinos dos grupos controle (normal) e doente (com suspeita de DIVA), apresentado na forma de média  $\pm$  1 DP. Rio de Janeiro, mar. 2001-dez. 2002

	Neutrófilo	Linfócito	Macrófago	Cel. Gigante	Eosinófilo	Mastócito	Cel. Epitelial
MCGORUM et al. (1993)	1,0	39,7	49,7		0	9,3	0,3
LDD	(0,7-4,0)	(20,0-51,3)	(36,0-74,3)		(0,0-0,7)	(0,7-12,3)	(0,0-1,7)
MCGORUM et al. (1993)	1,3	24,3	61,7		0	9,3	1,0
LDE	(0,0-2,3)	(17,0-56,7)	(29,3-75,7)		(0,0-0,7)	(4,3-13,7)	(0,0-3,3)
	2,35	41,33	53,11	0,21	0,42	2,43	0,23
Controle (n=15)	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
	1,20 <sup>a</sup>	9,60 <sup>a</sup>	7,85 <sup>a</sup>	0,37 <sup>a</sup>	1,02 <sup>a</sup>	2,30 <sup>a</sup>	0,43 <sup>a</sup>
	15,08	35,91	41,14	0,48	1,19	3,19	2,98
Doente (n=17)	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$	$\pm$
	8,59 <sup>b</sup>	10,43 <sup>a</sup>	7,45 <sup>b</sup>	0,58 <sup>a</sup>	1,85 <sup>b</sup>	2,28 <sup>a</sup>	3,46 <sup>b</sup>

LDD: Lobo diafragmático direito; LDE: Lobo diafragmático esquerdo. Letras diferentes representam diferenças estatisticamente significativas (ANOVA;  $p < 0,05$ ).

sistêmicas. A FC mais elevada no grupo controle provavelmente ocorreu em função das características comportamentais e de temperamento próprias de cada animal frente à situação de exame físico.

Dispneia em repouso e/ou aumento na frequência respiratória são achados compatíveis com DIVA (Derksen et al. 1989; Fogarty e Buckley, 1991; Viel, 1997b; Vrins et al., 1991). Frequência respiratória dentro de valores de normalidade em repouso, conforme observado neste trabalho, também foi descrita por Viel (1997a). Este fenômeno pode ter acontecido em função do processo inflamatório pulmonar não ter sido grave o suficiente para determinar alterações morfo-funcionais relevantes, caracterizando assim uma enfermidade de baixa intensidade ou quiescente (Hoffman, 2003).

Detectou-se rinorréia discreta com variações de serosa à mucosa em quatro exames (15%) no grupo controle e em 10 (58,8%) no grupo doente. Este achado também foi assinalado por Fogarty e Buckley (1991) e Vrins et al. (1991). O percentual verificado nos animais do grupo doente é maior do que o verificado por Derksen et al. (1989) e menor do que o observado por Moore et al. (1995), porém está muito próximo do valor encontrado por Ferro et al. (2002). No grupo doente esta secreção é proveniente do trato respiratório posterior, conforme detectado à endoscopia (Tabela 2). No controle este achado pode estar relacionado com afecções das vias aéreas anteriores. Provavelmente este achado foi discreto em função da eficiência nos mecanismos fisiológicos de eliminação das secreções (transporte mucociliar e deglutição) impedindo que

elas chegassem às cavidades nasais. Ainda que a rinorréia tenha sido verificada, a presença de secreção sero-mucosa seca nas narinas, denotando rinorréia prévia, foi observada em quatro exames (15%) no grupo controle e em seis exames (35,3%) no grupo doente. Este achado está relacionado com as condições ambientais e climáticas de alta temperatura ambiente do Rio de Janeiro, que faz com que a rinorréias como as aqui descritas rapidamente desidratem e adquiram a característica seca observada. Em animais com DIVA, este achado não foi relatado por nenhum outro autor e, para os animais do grupo controle, pode também estar relacionado com causas descritas anteriormente.

Diferentemente do que afirma Viel (1997a), alterações percutâneas dos campos pulmonares não foram observadas neste estudo. Isto pode ter ocorrido em função das lesões determinadas pela enfermidade nas vias aéreas posteriores e parênquima pulmonar não serem tão graves como na ORVA (Viel, 1986) e suficientes para causar alterações morfo-funcionais que provocassem aumento de volume residual de ar e em função disso, um aumento de ressonância e/ou do limite caudal pulmonar. Robinson (2003) recomenda que sejam investigadas as alterações patológicas e determinadas a relação entre remodelação das vias aéreas, a citologia broncoalveolar e a função pulmonar.

Dentre as alterações verificadas à auscultação, são relatados os sibilos (Moore et al., 1995; Viel, 1997a), ruídos bronquiais aumentados e mais raramente as crepitações (Viel, 1997a). Ruído broncovesicular aumentado foi detectado em oito exames

**Tabela 2:** Resultado da avaliação das funções vitais (temperatura, frequência cardíaca e frequência respiratória) e da aferição da diferença de pressão intrapleural (ÄPpl máxima) dos equinos dos grupos controle (normal) e doente (com suspeita de DIVA), apresentado na forma de média  $\pm$  1 DP. Rio de Janeiro, mar. 2001-dez. 2002

Grupo	N	T (°C)	FC (bpm)	FR (mpm)	cm de H <sub>2</sub> O
Controle	15	37,97 $\pm$ 0,31 <sup>a</sup>	35,07 $\pm$ 3,45 <sup>a</sup>	11,87 $\pm$ 3,42 <sup>a</sup>	2,68 $\pm$ 0,54 <sup>a</sup>
Doente	17	37,61 $\pm$ 0,25 <sup>b</sup>	30,88 $\pm$ 3,64 <sup>b</sup>	13,29 $\pm$ 3,93 <sup>a</sup>	2,78 $\pm$ 0,67 <sup>a</sup>

Letras diferentes representam diferenças estatisticamente significativas (ANOVA;  $p < 0,05$ ). T: temperatura; bpm: batimentos por minuto; mpm: movimentos por minuto; cm: centímetros.

(47%) do grupo doente, sendo essa alteração bilateral em três exames. Este percentual diverge dos valores relatados por Derksen et al. (1989), Moore (1996) e Vrins et al. (1991). Apesar de Hodgson e Hodgson (2002), Moore (1996) e Moore et al. (1995), considerarem estes achados como raro, neste trabalho, em função do percentual verificado, não se pode afirmar a mesma coisa. Este aumento provavelmente foi decorrente das alterações inflamatórias capazes de alterar a dinâmica do fluxo de ar nas vias aéreas de pequeno calibre.

Ainda que tenha ocorrido predomínio dos achados clínicos (secreção seca nas narinas, rinorréia e ruído broncovesicular aumentado) no grupo doente, este não foi significativo (Teste de Hotelling). Tal fato reforça a condição quiescente da enfermidade previamente caracterizada por Hoffman (2003).

Foram realizadas oito endoscopias no grupo controle e nove no grupo doente. Os animais do grupo controle apresentaram-se em condições de normalidade. As alterações clínicas das vias aéreas encontradas no grupo doente estão descritas na Tabela 2. Quanto à natureza mucosa das secreções, os achados deste experimento corroboram os resultados de Burrell (1985), Christley et al. (2001), Dixon (1997) e Viel (1997a), mas diferem dos de Couëttil et al. (2001), Fogarty e Buckley (1991), Vrins et al. (1991) e Whitwell e Greet (1984), que relataram a observação de secreções mucopurulentas. Estas diferenças podem estar relacionadas com o tempo de evolução da doença, o baixo grau do processo inflamatório e a intensidade do influxo neutrofílico decorrente do mesmo. A facilidade de estimulação da tosse pela presença do endoscópio na traquéia, conforme foi observado neste trabalho, também foi salientada por Viel (1997a). A hiperemia traqueal também foi descrita por Dixon (1997) e Viel (1997a).

Quantidades, no mínimo, moderadas de secreção na traquéia são consideradas evidências endoscópicas não específicas de processos inflamatórios do trato respiratório posterior. Dentre os fatores que afetam a observação de secreções na traquéia podem ser considerados: a subjetividade na interpretação, o mecanismo de depuração mucociliar (Gerber, 2004), o número de exames realizados no paciente e se o exame foi realizado imediatamente após um esforço físico. Neste trabalho, a quantidade de secreção observada na traquéia foi, em sua maioria, leve (Tabela 3). Como nos animais deste trabalho, os exames foram realizados sempre pelo mesmo profissional, uma única vez e sem ter ocorrido exercício prévio. Acredita-se que os resultados obtidos tenham sido em função dos mecanismos de transporte mucociliar ainda eficientes diante de uma enfermidade não tão intensa a ponto de produzir e acumular grandes quantidades de secreção.

**Tabela 3:** Alterações clínicas das vias aéreas de eqüinos de policiamento urbano observadas à endoscopia. Os achados encontrados foram classificados de acordo com a gravidade do processo. Rio de Janeiro, mar. 2001-dez. 2002

Animal	Secreção traqueal		Hiperemia		Tosse
	mucosa	hemorrágica	Laríngea	Traqueal	
609	+	-	-	-	-
614	+	-	-	+	++
300	+	-	-	-	-
123	+	+	-	-	-
627	++	-	-	-	-
105	+	-	-	-	-
682	+	-	-	-	-
612	+*	-	+	-	++
642	+	-	-	-	-

-: inexistente; +: leve; ++: moderada; +++: intensa; \*: com presença de grumos.

A hiperemia laríngea verificada neste trabalho, que também caracteriza quadros inflamatórios do trato respiratório anterior em animais com DIVA, não foi relatada na literatura revisada,

porém outros achados compatíveis com inflamação do trato respiratório anterior como, por exemplo, diferentes graus de hiperplasia folicular linfóide, foram observados por Ferro et al. (2002) em animais com esta enfermidade. McKane et al. (1993) constataram presença de doença inflamatória pulmonar de baixo grau em animais que apresentavam evidências de hemorragia pulmonar induzida pelo exercício, o que também foi observado em um dos animais deste trabalho. Isto pode ter ocorrido em função do sangue agir como agente agressor da mucosa, pela hiperemia decorrente do processo inflamatório e/ou fragilidade tissular da mucosa inflamada.

Mesmo a  $\Delta$ Ppl máxima tendo sido maior no grupo doente que no controle, os valores estão dentro dos padrões de normalidade em ambos os grupos e esta diferença não foi significativa (Tabela 2). Estes resultados estão de acordo com as conclusões relatadas por Robinson (2003) sobre os resultados obtidos por meio de métodos convencionais de mensuração da função pulmonar permanecerem inalterados em cavalos com DIVA. Segundo Hodgson e Hodgson (2002), isto pode ser justificado em função desta afecção pulmonar e as alterações estruturais serem menos graves que na ORVA.

Em função, da faixa etária dos animais aqui estudados, da inespecificidade e da baixa intensidade dos sintomas por eles apresentados, deve-se fazer uma diferenciação com a ORVA durante períodos de remissão. Nestes casos, a citologia broncoalveolar, os testes de função pulmonar ou desafios com feno mofado podem auxiliar no diagnóstico diferencial. Ainda que um infiltrado neutrofílico seja normalmente observado em casos de ORVA e DIVA, nesta última ele é menos intenso (< 20%). Infiltrados de mastócitos e eosinófilos também têm sido descritos para esta enfermidade (Couëttil et al. 2007). Neste trabalho o grupo doente foi previamente caracterizado por infiltrado de neutrófilos e de eosinófilos (Tabela 1) e, além disso, a citologia broncoalveolar de animais com ORVA em fase de remissão apresenta como característica um infiltrado de linfócitos conforme já verificaram Derksen et al. (1985), Freeman e Roszel (1997), Costa et al. (2000) e Lessa et al. (2005). Em face destes resultados, pode-se inferir que os animais aqui estudados apresentaram realmente um quadro de DIVA e não de ORVA em fase de remissão.

A atividade atlética é considerada de risco importante para a DIVA, uma vez que o aumento na velocidade do fluxo, bem como do volume captado de ar durante o exercício facilita a penetração de impurezas no trato respiratório posterior que podem ser importantes fatores de agressão para o mesmo. Outros fatores, tais como cama de coqueiras e alimentação com feno, também são incriminados como de risco para tal enfermidade. Há de se considerar que o exercício físico facilita a detecção clínica das manifestações funcionais como tosse, dispnéia e intolerância ao exercício nos animais enfermos. Porém, como no policiamento urbano os animais andam geralmente ao passo ou ficam parados em determinados locais durante longos períodos do dia, mesmo apresentando quadros inflamatórios como os aqui diagnosticados, podem não apresentar as manifestações clínicas acima citadas. Da mesma forma, Holcombe et al. (2001) também concluíram que um grau relativamente moderado de inflamação pode não ser

cl clinicamente detectável em animais de passeio. Além disso, apesar destes animais não comerem feno e ficarem em condições de semiconfinamento em cocheiras sem cama, a condição de policiamento os mantém expostos à intensa poluição urbana que provavelmente é o fator de risco importante para a enfermidade aqui diagnosticada.

## Referências

AYRES, M.; AYRES JR., M.; AYRES, D. A.; SANTOS, A. S. *BioEstat 2.0 aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas*. Brasília, DF: CNPq, 2000. 259 p.

BAILEY, C. J.; REID, S. W. J.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J. Impact of injuries and disease on a cohort of two- and three-year-old Thoroughbreds in training. *The Veterinary Record*, v. 145, n. 17, p. 487-493, 1999.

BURRELL, M. H. Endoscopic and virological observations on respiratory disease in a group of young thoroughbred horses in training. *Equine Veterinary Journal*, v. 17, n. 2, p. 99-103, 1985.

CHRISTLEY, R. M.; HODGSON, D. R.; ROSE, R. J.; HODGSON, J. L.; WOOD, J. L. N.; REID, S. W. J. Coughing in thoroughbred racehorses: risk factors and tracheal endoscopic and cytological findings. *The Veterinary Record*, v. 148, n. 4, p. 99-104, 2001.

COSTA, R. L. R.; SEAHORN, T. L.; MOORE, R. M.; TAYLOR, H. W.; GAUNT, S. D.; BEADLE, R. E. Correlation of clinical score, intrapleural pressure, cytologic findings of bronchoalveolar fluid, and histopathologic lesions of pulmonary tissue in horses with summer pasture-associated obstructive pulmonary disease. *American Journal of Veterinary Research*, v. 61, n. 2, p. 167-173, February, 2000.

COUËTIL, L. L.; ROSENTHAL, F. S.; DENICOLA, D. B.; CHILCOAT, C. D. Clinical signs, evaluation of bronchoalveolar lavage fluid, and assessment of pulmonary function in horses with inflammatory respiratory disease. *American Journal of Veterinary Research*, v. 62, n. 4, p. 538-546, 2001.

COUËTIL, L. L.; HOFFMAN, A. M.; HODGSON, J.; BUECHNER-MAXWELL, V.; VIEL, L.; WOOD, L. L. N.; LAVOIE, J. Inflammatory airway disease of horses. *J. Vet. Intern. Med.*, v. 21, p. 356-361, 2007.

DEEGEN, e.; KLEIN, h. k. Interpleural pressure measurement and bronchial spasmolysis tests in the horse performed with transportable oesophageal pressure measuring instrument. *Pferdeheilkunde*, v. 3, n. 4, p. 213-221, 1987.

DERKSEN, F. J.; SCOTT, J. S.; MILLER, D. C.; SLOCOMBE, R. F.; ROBINSON, N. E. Bronchoalveolar lavage in ponies with recurrent airway obstruction (Heaves). *Am. Rev. Respir. Dis.*, v.132, p. 1066-1070, 1985.

DERKSEN, F. J.; BROWN, C. M.; SONEA, I.; DARIEN, B. J.; ROBINSON, N. E. Comparison 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. Ancillary diagnostic techniques for the investigation of equine pulmonary disease. *Equine Veterinary Education*, v. 9, n. 2, p. 72-80, 1997.

FERRO, E.; FERRUCCI, F.; ZUCCA, E.; DI FABIO, V.; CASTOLDI, S. Arterial blood gas analysis in 53 racehorses with diagnosis of small airway inflammatory disease (SAID). *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 22, n. 4, p. 165-168, 2002.

FOGARTY, U.; BUCKLEY, T. Bronchoalveolar lavage findings in horses with exercise intolerance. *Equine Veterinary Journal*, v. 23, n. 6, p. 434-437, 1991.

FREEMAN, K. P.; ROSZEL, J. F. Equine cytology patterns in respiratory conditions of noninfectious or unknown origin. *The Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, v. 19, n. 6, p. 755-763, 1997.

## Conclusão

Em função dos resultados obtidos, a doença inflamatória das vias aéreas nos animais examinados da PMERJ apresenta manifestações clínicas discretas, podendo ser considerada como quiescente.

GERBER, V.; STRAUB, R.; MARTI, E.; HAUPTMAN, J.; HERHOLZ, C.; KING, M.; TAHON, L.; ROBINSON, N. E. Endoscopic scoring of mucus quantity and quality: observer and horse variance and relationship top inflammation, mucus viscoelasticity and volume. *Equine Veterinary Journal*, v. 36, n. 7, p. 576-582, 2004.

HARE, J. E.; VIEL, L. Pulmonary eosinophilia associated with increased airway responsiveness in young racing horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 12, n. 3, p. 163-170, 1998.

HARE, J. E.; VIEL, L.; O'BYRNE, P. M.; CONLON, P. D. Effect of sodium cromoglycate on light racehorses with elevated metachromatic cell numbers on bronchoalveolar lavage and reduced exercise tolerance. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, v. 17, n. 3, p. 237-244, 1994.

HODGSON, J. L.; HODGSON, D. R. Inflammatory airway disease. In: LEKEUX, P. (Ed.) *Equine Respiratory Disease*. Ithaca: International Veterinary Information Service, 2002. Disponível em: <[http://www.ivis.org/special\\_books/Lekeux/hodgson/chapter\\_frm.asp?LA=1](http://www.ivis.org/special_books/Lekeux/hodgson/chapter_frm.asp?LA=1)>. Acesso em: 11 set. 2003.

HOFFMAN, A. M. Bronchoalveolar lavage technique and cytological diagnosis of small airway inflammatory disease. *Equine Veterinary Education*, v. 11, n. 6, p. 330-336, 1999.

HOFFMAN, A. M. Inflammatory Airway Diseases: Definitions and Diagnosis in the Performance Horse. In: ROBINSON, N. E. (Ed.) *Current Therapy in Equine Medicine*. Missouri: Saunders, 2003. cap. 8.3, p. 412-416.

HOLCOMBE, S. J.; JACKSON, C.; GERBER, V.; JEFCOAT, A.; BERNEY, C.; EBERHARDT, S.; ROBINSON, N. E. Stumbling is associated with airway inflammation in young Arabian horses. *Equine Veterinary Journal*, v. 33, n. 3, p. 244-249, 2001.

HOUSTON, D. M.; RADOSTITS, O. M. O exame clínico. In: RADOSTITS, O. M.; MAYHEW, I. G. J.; HOUSTON, D. M. (Ed.) *Exame clínico e diagnóstico em veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap. 6, p. 81.

LESSA, D. A. B.; VIANA, E. B.; ABRAMOVITC, G.; PAIVA, V. S.; FERNANDES, W. R. Aspectos citológicos do lavado broncoalveolar de eqüinos da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 29., 2002, Gramado. *Anais...* Porto Alegre: Sociedade de Veterinária do Rio Grande do Sul, 2002. CD-ROM.

LESSA, D. A. B.; MACHADO, C. H.; DUARTE, C. S.; WACHHOLZ, L.; LIMA, J. R. P. A.; FERNANDES, W.; R. Enfermidades do trato respiratório posterior em eqüinos de equitação no Rio de Janeiro: prevalência e aspectos clínico-laboratoriais. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, Niterói, v. 12, n. 1-3, p. 77-83, 2005.

MCGORUM, B. C.; DIXON, P. M.; HALLIWELL, R. E. W.; IRVING, P. Comparison of cellular and molecular components of bronchoalveolar lavage fluid harvested from different segments of the equine lung. *Research in Veterinary Science*, v. 55, n. 1, p. 57-59, 1993.

MCGORUM, B. C.; DIXON, P. M.; RADOSTITS, O. M.; ABBOTT, J. A. Exame clínico do trato respiratório. In: RADOSTITS, O. M.; MAYHEW, I. G. J.; HOUSTON, D. M. (Ed.) *Exame Clínico e Diagnóstico em Veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap.16, p. 231-269.

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.

- MOORE, B. R.; KRAKOWKA, S.; ROBERTSON, J. T.; CUMMINS, J. M. Cytologic evaluation of bronchoalveolar lavage fluid obtained from Standardbred racehorses with inflammatory airway disease. *American Journal of Veterinary Research*, v. 56, n. 5, p. 562-567, 1995.
- MOORE, B. R. Lower respiratory tract disease. *The Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, v. 12, n. 3, p. 457-472, 1996.
- PIRRONE, F.; ALBERTINI, M.; CLEMENT, M. G.; LAFORTUNA, C. L. Respiratory mechanics in Standardbred horses with sub-clinical inflammatory airway disease and poor athletic performance. *The Veterinary Journal*, v. 173, p. 144-150, 2007.
- ROBINSON, N. E. Inflammatory airway disease: defining the syndrome. Conclusions of the Havemeyer Workshop. *Equine Vet. Educ.*, v. 15, n. 2, p. 61-63, 2003.
- ROBINSON, N. E. COPD, RAO, Heaves, IAD: Sorting out the phenotypes of chronic airway disease in the horse. 57<sup>th</sup> ANNUAL MEETING OF ACVP AND 41<sup>ST</sup> ANNUAL MEETING OF ASVCP, 2006, Tucson-Arizona. *Proceedings...*, 2006.
- ROBINSON, N. E.; KARMAUS, W.; HOLCOMBE, S. J.; CARR, E. A.; DERKSEN, F. J. Airway inflammation in Michigan pleasure horses: prevalence and risk factors. *Equine Vet. J.*, v. 38, n. 4, p. 293-299, 2006.
- ROSSDALE, P. D.; HOPES, R.; WINGFIELD DIGBY, N. J. OFFORD, K. Epidemiological study of wastage among racehorses 1982 and 1983. *The Veterinary Record*, v. 116, n. 3, p. 66-69, 1985.
- SWEENEY, C. R.; HUMBER, K. A.; ROBY, K. A. W. Cytologic findings of tracheobronchial aspirates from 66 Thoroughbred racehorses. *American Journal of Veterinary Research*, v. 53, n. 7, p. 1172-1175, 1992.
- TYLER, R. D.; COWELL, R. L.; CLINKENBEARD, K. D.; MACALLISTER, C. G. Hematologic values in horses and interpretation of hematologic data. *The Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, v. 3, n. 3, p. 461-484, 1987.
- VIEL, L. Structural-functional correlations of the lung in horses with small airway disease. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM (Lung function and respiratory diseases in the horse), 1986, Hannover. *Proceedings...* Calw: Hippiafrika, 1986. p. 41-45.
- VIEL, L. Lower airway inflammation in young performance horses. In: ROBINSON, N. E. (Ed.). *Current therapy in equine medicine 4*. Philadelphia: W. B. Saunders, 1997a. p. 426-428.
- VIEL, L. Small airway disease as a vanguard for chronic obstructive pulmonary disease. *The Veterinary Clinics of North America Equine Practice*, v. 13, n. 3, p. 549-560, 1997b.
- VRINS, A.; DOUCET, M.; NUNEZ-OCHOA, L. A retrospective study of bronchoalveolar lavage cytology in horses with clinical findings of small airway disease. *Journal of Veterinary Medicine A*, v. 38, n. 6, p. 472-479, 1991.
- WHITWELL, K. E.; GREET, R. C. Collection and evaluation of tracheobronchial washes in the horse. *Equine Veterinary Journal*, v. 16, n. 6, p. 499-508, 1984.