

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

**PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS E DE  
CLAUDICAÇÃO EM CAVALOS CRIoulos ATLETAS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Henrique Castagna de Abreu**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2009**

# **PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS E DE CLAUDICAÇÃO EM CAVALOS CRIoulos ATLETAS**

**por**

**Henrique Castagna de Abreu**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Área de Concentração em Clínica Médica, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Medicina Veterinária.**

**Orientador: Prof. Flávio Desessards De La Côte**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2009**

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Rurais  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS E DE CLAUDICAÇÃO EM CAVALOS  
CRIoulos ATLETAS**

elaborada por  
**Henrique Castagna de Abreu**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Medicina Veterinária**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Flávio Desessards De La Côte, PhD**  
(Presidente/Orientador)

**Dr. Jarbas Castro** (Clínica Hípica, Porto Alegre)

**Dr. Mário Kurtz Filho** (UFSM)

Santa Maria, 08 de Setembro de 2009.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço:

À CAPES pela concessão da bolsa de estudos;

Aos meus orientadores Prof. Flávio Desessards De La Côte e Karin Érica Brass pelos ensinamentos, amizade, confiança e apoio durante o período em que trabalhamos juntos;

Aos professores, Dr. Carlos Antônio Mondino Silva, Sérgio Segala e Mara Rubin, pelos ensinamentos transmitidos em muitos anos de convivência;

À Clínica de Equinos da UFSM, que foi minha segunda casa durante muitos anos de estágio, por ter me proporcionado o aprendizado que certamente utilizarei ao longo de minha carreira;

Ao Eduardo Silveira, Diego De Gasperi, Endrigo Pompermayer e Thiago Luz, pela ajuda e companheirismo nas viagens durante a execução do experimento;

Aos estagiários e colegas de pós-graduação pelo companheirismo durante anos de trabalho;

À Bruna Longara Wagner pelo amor e confiança.

Aos meus Pais, Darly e Ivonisa, por me ensinarem muito antes da faculdade a importância do caráter, da educação e da ética. Também pelo carinho e apoio na tomada de decisões em momentos difíceis da vida. À minha irmã Leticia, pelo amor, amizade e exemplo de dedicação em todos os sentidos;

## **RESUMO**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Santa Maria

### **PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS E DE CLAUDICAÇÃO EM CAVALOS CRIoulos ATLETAS**

Autor: Henrique Castagna de Abreu

Orientador: Flávio Desessards De La Côte

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 08 de Setembro de 2009.

No primeiro estudo, foram avaliados os registros clínicos de 201 cavalos Crioulos em treinamento com idade média de  $5,59 \pm 2,11$  anos, com o objetivo de identificar as principais causas de claudicação entre os anos de 2002 e 2009. Nestes cavalos, foram diagnosticadas 223 alterações no aparelho locomotor sendo que a claudicação foi localizada nos membros anteriores e posteriores em 47,08% (n=105) e 52,90% (n=118) respectivamente. Nos membros anteriores, 17,14% (18/105) das alterações foram diagnosticadas acima do boleto, 14,30% (15/105) no boleto e 68,60% (72/105) estavam localizadas distais ao boleto. No membro posterior 78,80% (93/118) apresentaram a origem da dor na região do tarso, 17,80% (21/118) acima do tarso e 3,40% (4/118) abaixo do tarso. Muitos dos problemas relacionados à parte distal dos membros anteriores provavelmente sejam em decorrência de descuidos com o ferrageamento e treinamento sobre superfícies duras. As articulações interfalangeanas distais são importantes fontes de dor e inflamação e mais frequentemente envolvidas em claudicações de membro anterior. Claudicações em membro posterior foram mais frequentes do que em membro anterior sendo que o tarso foi a região que mais apresentou problemas. Os cavalos Crioulos apresentam problemas semelhantes aos citados em outras raças que participam de provas de rodeio. No segundo estudo, com o objetivo de determinar a frequência de patologias respiratórias e avaliar seu possível impacto no desempenho atlético de cavalos da raça Crioula, 38 cavalos com idade média de  $6,63 \pm 1,53$  anos foram submetidos ao exame endoscópico das vias aéreas superiores e inferiores em etapas classificatórias ao Freio de Ouro. As notas atribuídas aos cavalos nas provas foram utilizadas como referência na avaliação do desempenho. Hiperplasia linfóide foi observada em 57,89% (22/38) e hemiplegia laríngea esquerda grau II em 7,89% (3/38). Hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) foi observada em 21,05% (8/38). A presença de secreção em diversos graus na traquéia, indicativo de inflamação, foi observada em 78,94% (30/38). Não se observou diferença significativa ( $p > 0,05$ ) no desempenho de animais que sofreram HPIE em relação aos animais sadios (sem HPIE e sem muco/catarro). Entretanto, animais com muco/catarro na traquéia apresentaram desempenho inferior ( $p = 0,0132$ ) aos animais que sofreram HPIE. A frequência de cavalos com presença de muco/catarro na traquéia sugere que os cavalos Crioulos podem se beneficiar do uso da endoscopia antes das competições para o diagnóstico de sinais de doença inflamatória das vias aéreas.

Palavras-chaves: cavalos Crioulos; claudicação; endoscopia; aparelho respiratório; hemorragia pulmonar.

## **ABSTRACT**

Dissertação de Mestrado  
Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Santa Maria

### **RESPIRATORY AND LAMENESS PROBLEMS IN CRIOLLO HORSES**

Autor: Henrique Castagna de Abreu

Orientador: Flávio Desessards De La Côte

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 08 de Setembro de 2009.

This study was conducted to investigate two important causes of reduced performance in sport horses. In the first study, clinical records of 201 Criollo horses,  $5.59 \pm 2.11$  years of age, that underwent physical examination due to lameness or reduced performance in order to document the frequency of lameness problems in these horses. A total of 223 problems were diagnosed. In the forelimbs (47.08%;  $n=105$ ) and in the hindlimbs (52.9%;  $n=118$ ). In the forelimbs the pain was located above the fetlock joint in 17.14% (18/105), 14.30% (15/105) in the fetlock and 68.60% (72/105) distal to the fetlock. In the hindlimbs the source of lameness was frequently located in the hock (78.80%; 93/118). Lameness above the tarsus occurred in 17.80% (21/118) and below the tarsus in 3.4% (4/118) of the cases. This study showed that Criollo horses present similar lameness problems as seen in other breeds competing in rodeo disciplines. In the second study, 38 Criollo horses,  $6.63 \pm 1.53$  years of age, underwent endoscopic examination of the upper and lower airways, during competitions, aiming to document the frequency of respiratory problems and evaluate its impact on the Criollo horse's performance by their competition scores. Lymphoid hyperplasia was found in 57.89% (22/38) and left laryngeal hemiplegia (grade II) in 7.89% (3/38). Exercise induced pulmonary haemorrhage was diagnosed in 21.05% (8/38). Lower respiratory inflammation indicated by the presence of mucous or purulent secretion in the trachea was seen in 78.94% (30/38). There was no difference in the performance scores between horses diagnosed with EIPH and the ones considered normal ( $p>0.05$ ). However, horses with mucous/purulent secretion in the trachea showed lower performance scores compared to the EIPH group ( $p=0.01$ ). The high frequency of Criollo horses in this study showing inflammation in the lower respiratory tract indicates that endoscopic examination would help to identify horses with problems before the competitions.

Key words: Criollo horses, lameness, endoscopy, respiratory tract, pulmonary haemorrhage.

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 1

FIGURA 1: Localização de claudicações em cavalos Crioulos; A, em membro anterior (ant) e posterior (post); B, em membro anterior e posterior entre machos (M) e fêmeas (F); C, em membro anterior; D, em membro posterior ..... 37

### CAPÍTULO 2

FIGURA 1: Desempenho de cavalos Crioulos sadios (normal) e que apresentaram hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) durante as competições classificatórias ao Freio de Ouro ( $p=0,2091$ ) ..... 50

FIGURA 2: Desempenho de cavalos Crioulos sadios (normal) e que apresentaram secreção muco/purulenta, indicativos de inflamação das vias aéreas inferiores (DIVA) durante as competições classificatórias ao Freio de Ouro ( $p=0,5031$ ) ..... 51

FIGURA 3: Desempenho de cavalos Crioulos que apresentaram secreção muco/purulenta, indicativos de inflamação das vias aéreas inferiores (DIVA) e os que apresentaram hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) em competições classificatórias ao Freio de Ouro ( $p=0,0132$ ) ..... 52

## **LISTA DE TABELAS**

### **CAPÍTULO 1**

TABELA 1 – Frequência de patologias do sistema locomotor diagnosticadas em cavalos crioulos em treinamento .....	36
--	----



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Aparelho respiratório.....</b>	<b>11</b>
2.1.1. Endoscopia das vias aéreas.....	11
2.1.2. Anatomia e função do aparelho respiratório.....	11
2.1.3. Alterações das vias aéreas superiores.....	13
2.1.4. Alterações das vias aéreas inferiores .....	15
<b>2.2. Aparelho Locomotor .....</b>	<b>18</b>
2.2.1. Lesões proximais ao boleto .....	18
2.2.2. Alterações relacionadas ao boleto .....	19
2.2.3. Alterações distais ao boleto .....	20
2.2.4. Alterações em membro posterior.....	22
<b>3. CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>24</b>
<b>4. CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>38</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>57</b>
<b>7. REFERÊNCIAS .....</b>	<b>58</b>

# 1. INTRODUÇÃO

A participação de cavalos da raça Crioula em competições esportivas principalmente no sul do Brasil tem crescido muito nos últimos anos, gerando um aumento no interesse financeiro no que diz respeito à criação, treinamento e comercialização de exemplares da raça, o que explica o aparecimento de diversos centros de treinamento e manejo destinados aos cavalos Crioulos. O conceito do cavalo crioulo como atleta é relativamente novo e a ocorrência de patologias decorrentes do exercício e treinamento devem ser investigadas. Sabe-se que claudicações, seguidas pelos problemas respiratórios, são as principais causas de redução na performance ou no fim da atividade atlética em cavalos (JACKMAN, 2004).

Em raças eqüinas que são pesquisadas há mais tempo, já existem informações sobre patologias e alterações mais frequentes. Assim é feito com os cavalos Puro Sangue de Corrida (PSC), trotadores (“standarbreds”), cavalos de salto, cavalos de pólo e cavalos que participam de provas de rodeio (“western performance horses”) nas modalidades de laço em equipe (“team roping horses”), apartação (“cutting horses”), rédeas (“reining horses”), corridas com tonéis (“barel racing horses”) onde predomina a raça Quarto de Milha (QM). Não existem referências na literatura brasileira sobre as principais causas de baixa performance em cavalos Crioulos, tornando este trabalho, pioneiro na determinação das principais alterações do aparelho respiratório, com o uso da endoscopia, e das patologias mais frequentes do aparelho locomotor.

Com o objetivo de descrever as principais alterações do aparelho locomotor que acometem cavalos da raça Crioula, foram examinados 201 cavalos, durante os anos de 2002 e 2009, que estavam em treinamento e apresentavam histórico de baixo rendimento e claudicação. Em outra etapa do trabalho, com a finalidade de avaliar as patologias do aparelho respiratório e possíveis impactos no desempenho, realizaram-se exames de endoscopia das vias aéreas superiores e inferiores, em cavalos Crioulos que participavam de etapas classificatórias ao Freio de Ouro durante os anos de 2007 e 2008.

## **2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1. Aparelho respiratório**

#### **2.1.1. Endoscopia das vias aéreas**

O endoscópio é um instrumento que permite a inspeção visual de cavidades que possuam pequenas comunicações com o meio externo. Um dos primeiros relatos envolvendo a endoscopia em animais domésticos foi em 1871 referindo-se à avaliação da função da laringe em cães. Em equinos, os primeiros relatos foram em 1888 e 1889 publicadas por Polansky e Schindelka na Áustria (DARGATZ; BROWN, 1996).

A endoscopia das vias aéreas em equinos nada mais é do que a inspeção visual de estruturas relacionadas à cavidade nasal, faringe, laringe, bolsas guturais, traquéia e brônquios. O endoscópio é inserido na cavidade nasal através do meato ventral até uma profundidade de aproximadamente 10 cm, normalmente é nessa etapa que o animal reage à entrada da sonda. Por este motivo, a entrada da cavidade nasal deve ser percorrida rapidamente pela sonda, deixando para ser examinada no fim do exame (quando o endoscópio está sendo retirado). Com o endoscópio na faringe, poderá ser feita a observação da anatomia e função da laringe, palato mole, abertura das bolsas guturais, presença e graus de faringite (hiperplasia linfóide), hemiplegia laríngea, deformidades anatômicas dentre outras alterações. Para acessar a traquéia, o endoscópio deverá ser inserido entre as cartilagens aritenóides no momento de máxima abertura (inspiração) e já com o endoscópio dentro da traquéia, poderá ser observada qualquer alteração. Os cavalos toleram bem a execução do exame, porém, cuidados devem ser tomados com a contenção de alguns animais. O uso de cachimbo geralmente é eficiente na contenção, mas, em algumas ocasiões, faz-se necessário o uso de contenção química com sedativos, sendo que este último método pode afetar a função normal da laringe (ROY; LAVOIE, 2003).

#### **2.1.2. Anatomia e função do aparelho respiratório**

A principal função do sistema respiratório é conduzir o oxigênio e remover o dióxido de carbono do sangue, essa via de condução inclui as narinas, cavidade nasal, faringe, laringe,

traquéia, brônquios e bronquíolos. As trocas gasosas ocorrem nos ductos alveolares e alvéolos, que são circundados por uma extensa rede capilar pulmonar que torna bastante vasta a superfície para a difusão do oxigênio e dióxido de carbono. Cada lado da cavidade nasal possui três espaços que possibilitam a passagem do ar, o meato ventral, médio e dorsal, mas é pelo meato ventral que ocorre um maior fluxo de ar e por esse motivo, é a via de escolha para passagem de sonda nasogástrica ou endoscópio. A cavidade oral e a faringe estão geralmente separadas pelo palato mole, exceto na deglutição, e por esta razão, os cavalos respiram somente através da cavidade nasal (ROBINSON; FURLOW, 2007). O palato mole se projeta em direção à base da laringe e é por esse motivo que normalmente não há comunicação entre a orofaringe e a nasofaringe, como observado em humanos (HOLCOMBE; DUCHARME, 2004a).

O tecido linfóide está organizado na forma de folículos, são visíveis ao longo da superfície dorsal da faringe e representam as tonsilas dos equinos. Em animais jovens, esses folículos podem se tornar maiores e edemaciados (hiperplasia linfóide), que em animais adultos geralmente é uma condição auto limitante. Quando a faringe é vista através do endoscópio a partir da porção posterior da cavidade nasal, em geral se observam as seguintes estruturas: palato mole formando a parede ventral, a abertura das bolsas guturais visíveis na parede lateral e a laringe e glote são vistas ventralmente. Quando o endoscópio é direcionado dorsalmente, torna-se visível o recesso faríngeo (ROBINSON; FURLOW, 2007).

A laringe é formada pelas cartilagens cricóide, tireóide, epiglote e aritenóides e comunica a faringe à traquéia, possuindo funções relacionadas à respiração, vocalização e deglutição. A principal função da laringe é prevenir a entrada de alimento para as vias aéreas inferiores durante a deglutição (HOLCOMBE; DUCHARME, 2004a).

A traquéia é a conexão entre laringe e a bifurcação bronquial (carina). A sua porção mais ventral localiza-se na entrada do tórax, local que na maioria das vezes se observa acúmulos de muco e sangue. A partir da entrada do tórax ela ascende e termina na bifurcação bronquial (ROBINSON; FURLOW, 2007). A traquéia e brônquios são cobertos por epitélio pseudo-estratificado composto de células ciliadas e não ciliadas. As células não ciliadas são secretoras de mucina e na medida em que ela é produzida, vai sendo impulsionada e eliminada cranialmente pelas células ciliadas (WIDDICOMBE; PECSON, 2002).

As trocas gasosas ocorrem nos ductos alveolares e alvéolos, que estão circundados pelo septo alveolar, que contém os capilares pulmonares. Esta estrutura alveolar proporciona uma grande superfície de trocas gasosas que em um cavalo de 500 kg é aproximadamente 2.400m<sup>2</sup>. Ao contrário da maioria dos mamíferos, o pulmão dos cavalos não é dividido em

lobos distintos. Quando visto pela superfície costal, o pulmão esquerdo é similar ao direito. Na porção ventral, existe uma depressão que acomoda o coração e separa a pequena porção cranial, da grande porção caudal. O pulmão direito é maior que o esquerdo, pois possui o lobo acessório, que ocupa o espaço caudal ao coração e cranial ao diafragma (ROBINSON; FURLOW, 2007).

### 2.1.3. Alterações das vias aéreas superiores

#### Hiperplasia linfóide ou faringite

Hiperplasia linfóide é o aumento de volume dos folículos linfóides, geralmente é uma resposta inflamatória normal da faringe, em resposta a inúmeros estímulos irritantes, infecciosos e antigênicos que afeta principalmente cavalos jovens, quando eles iniciam a atividade atlética, treinamentos e viagens (HOLCOMBE; DUCHARME, 2007). A hiperplasia linfóide é graduada conforme a apresentação dos folículos linfóides na faringe onde o grau I corresponde a pequeno número de folículos brancos na parede dorsal da faringe (pequenos e inativos), o grau II, vários folículos brancos (inativos) na parede dorsal e lateral podendo chegar até a abertura das bolsas guturais, o grau III, folículos grandes, rosados que podem se estender até a superfície dorsal do palato mole, o grau IV, folículos grandes, rosados e edemaciados (ativos) cobrindo toda a superfície da faringe, palato mole, epiglote e abertura das bolsas guturais que lembram pólipos (AINSWORTH; HACKETT, 2004). O grau II é considerado normal em cavalos jovens e o grau III geralmente aparece associado a outras anormalidades como o deslocamento dorsal do palato mole e flacidez da epiglote (HOLCOMBE; DUCHARME, 2007).

HOBO et al. (1995), verificaram uma prevalência de 37% de graus III e IV de faringite em animais de 2 anos e 0% em animais com 6 anos ou mais, o que reforça a hipótese de Holcombe e Ducharme (2007) de que essa afecção é extremamente comum e mais grave em animais jovens do que em animais adultos. Auer et al. (1985) verificaram que 97% (68/70) dos cavalos PSC jovens possuíam sinais de faringite mas desses animais, nenhum apresentava histórico de baixa performance. Apesar da faringite ser considerada uma alteração auto limitante e não estar completamente comprovada sua contribuição para a baixa performance de cavalos, algumas evidências sugerem que a inflamação das vias aéreas superiores podem predispor a colapsos da nasofaringe, deslocamento dorsal do palato mole e colapso da prega ariepiglótica. Por esses motivos, a faringite como uma alteração isolada dificilmente é tratada

pelos clínicos, a não ser que apareça acompanhada de outras alterações (HOLCOMBE; DUCHARME, 2007).

#### Hemiplegia laríngea:

É uma alteração importante, caracterizada pela degeneração da porção distal dos axônios do nervo laríngeo recorrente que inerva a laringe, levando a paresia ou paralisia da cartilagem aritenóide. São produzidos ruídos respiratórios anormais, principalmente durante a inspiração. A doença é popularmente conhecida como “cavalo roncador” e a etiologia ainda não foi completamente elucidada. Trabalhos envolvendo endoscopia das vias aéreas superiores indicam uma prevalência de 2,6% a 8,3% da doença em cavalos adultos (ANDERSON, 2007). Em um estudo com 375 casos em diversas raças, apenas 6% dos animais com hemiplegia laríngea tiveram a causa definitiva diagnosticada (DIXON et al., 2001).

A anatomia funcional da laringe é classificada em graus que variam de I a IV, onde o grau I representa movimento simétrico e sincrônico das cartilagens aritenóides, o grau II assimetria marcada, mas a abertura completa pode ser induzida mantendo as narinas do animal tapadas, o grau III assimetria marcada, não sendo possível induzir abertura completa tapando as narinas e o grau IV, paralisia total da cartilagem aritenóide (AINSWORTH; HACKETT, 2004). Cavalos com a anatomia funcional da laringe graus I e II devem ser considerados normais. Entretanto, se durante o exercício houver ruído respiratório anormal, é indicado realizar um exame endoscópico com o cavalo em esteira de alta velocidade, pois muitos cavalos aparentemente normais durante o exame em repouso podem demonstrar colapso dinâmico das cartilagens aritenóides durante o exercício extenuante. Graus III e IV estão, na maioria das vezes, associados a ruídos inspiratórios anormais e para esses casos é indicado o tratamento cirúrgico (HOLCOMBE; DUCHARME, 2004b).

A hemiplegia laríngea é uma importante causa de baixo rendimento em cavalos de corrida com alterações na função ventilatória. Durante o exercício, o aumento na impedância inspiratória (medida que avalia a resistência da passagem do ar) resulta em hipoventilação, também é observada hipoxemia, hipercapnia e acidose nesses animais. O resultado é que a demanda de oxigênio supera o fornecimento, levando o cavalo à fadiga. Na maioria dos casos, os cavalos conseguem correr inicialmente bem, mas nos últimos 400-600 metros não conseguem mais acelerar, diminuindo consideravelmente a velocidade (ANDERSON, 2007).

#### 2.1.4. Alterações das vias aéreas inferiores

##### Hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE)

A HPIE é definida como sendo a presença de sangue livre na árvore traqueobrônquica, oriunda dos pulmões, após exercício intenso (CLARKE, 1985). Geralmente a HPIE está estreitamente relacionada com a velocidade atingida pelo animal durante o exercício, sendo que nos cavalos de corrida, tanto PSC como nos trotadores, ela é mais relatada (HARKINS; TOBIN, 1995). Foi descrita pela primeira vez em 1981, já que antes, se acreditava que o sangue em animais que sofriam epistaxe durante as corridas, era proveniente das vias aéreas superiores (PASCOE et al., 1981). É uma condição de alta morbidade e baixa mortalidade que afeta cavalos submetidos ao esforço físico intenso (ARAYA et al., 2005) e é uma causa importante de baixo rendimento em cavalos de corrida (HINCHCLIFF et al., 2004). O diagnóstico é feito através da endoscopia das vias aéreas inferiores após o exercício, análise do aspirado traqueal ou análise do lavado bronco alveolar (COUËTIL; HINCHCLIFF, 2004).

A teoria mais aceita para explicar a HPIE é de que a alta pressão transmural cause algum dano e rompimento dos capilares pulmonares. A pressão transmural é a diferença entre a pressão interna dos capilares pulmonares e a pressão do ar dentro dos alvéolos (MARLIN; VINCENT, 2007). Uma obstrução inspiratória parcial, como por exemplo, a produzida pela hemiplegia laríngea, aumenta ainda mais a pressão transmural durante a inspiração forçada e com isso aumenta a chance de ocorrer o rompimento de capilares pulmonares do septo alveolar resultando em HPIE (COUËTIL; HINCHCLIFF, 2004). Exames endoscópicos das vias aéreas em cavalos PSC, realizados duas horas após a corrida, mostram uma incidência de HPIE que varia de 42% até 90%, dependendo do critério de seleção dos animais para o experimento (HINCHCLIFF, 2007). Em compensação, em um estudo com cavalos de pólo, a incidência foi de 11% (VOYNICK; SWEENEY, 1986). Em trotadores, a incidência de HPIE varia de 26-34%, valor mais baixo do que os encontrados em cavalos de corrida (SPEIRS, 1982). Em cavalos Quarto de Milha de corrida, foi relatado que 62% sofreram HPIE, sendo que o problema já foi descrito em cavalos que disputavam corrida com tonéis (HILLIDGE; LANE; JOHNSON, 1984). Uma pesquisa realizada com endoscopia pós exercício em 23 cavalos Crioulos chilenos de rodeio apontou uma incidência de aproximadamente 60% de HPIE (ARAYA et al., 2005).

A relação entre performance e a ocorrência de HPIE em cavalos de corrida é bastante controversa. Não há dúvida de que graus elevados de hemorragia causam diminuição na performance e em raros caso até a morte do animal, no entanto, ainda não foi determinada

conclusivamente a relação entre baixa performance e presença de sangue na traquéia em cavalos de corrida e trote que sofreram graus menos severos de HPIE (HINCHCLIFF, 2007). Couëtil e Hinchcliff (2004) citam que não houve relação entre a colocação final e a presença de HPIE em 191 cavalos examinados após a corrida. Em outro estudo, com 452 cavalos, eles mostraram que ocorreu HPIE em 43,9% dos animais que chegaram entre as três primeiras colocações e dos cavalos que chegaram em quarto lugar ou mais, 56,1% sofreram HPIE.

#### Doença inflamatória das vias aéreas (DIVA)

A DIVA é uma doença inflamatória das vias aéreas inferiores que ocorre em cavalos atletas jovens, e que recentemente foi diferenciada da obstrução recorrente das vias aéreas (ORVA) (COUËTIL; HINCHCLIFF, 2004). Animais jovens, com idade inferior a 5 anos (média de 2 a 3 anos), geralmente apresentam baixa performance, aumento de secreção mucosa na traquéia, tosse, bronquite, e bronquiolite (VINOCUR, 2003). Esse acúmulo de muco nas vias aéreas pode causar obstrução bronquial e diminuição da função pulmonar com conseqüente diminuição na performance. Mas é importante ressaltar que a presença de muco no aparelho respiratório não é um sinal clínico específico de doença inflamatória das vias aéreas (DIVA) ou obstrução recorrente das vias aéreas (ORVA). Muitas vezes está presente, por exemplo, em infecções bacterianas pulmonares, verminoses pulmonares, associada à HPIE, infecções por *Streptococcus zooepidemicus* e diversas outras doenças pulmonares e por esse motivo é considerado um sinal clínico inespecífico, mas importante, de alguma doença respiratória (GERBER; ROBINSON, 2007). Não se sabe ainda o que leva ao desenvolvimento da DIVA. Acredita-se que ela seja conseqüência de infecções bacterianas, porém já foi demonstrado que o ambiente atua na severidade e duração do problema (VINOCUR, 2003). Esta condição afeta em torno de 11% a 50% dos cavalos de corrida em treinamento, em um estudo com cavalos de corrida em início de treinamento, 41% dos animais que começaram a treinar e que não possuíam sinais de inflamação das vias aéreas desenvolveram evidências de DIVA duas semanas após o início dos treinamentos. Alguns autores sugerem que a DIVA seja uma fase inicial do desenvolvimento de ORVA, enquanto outros contestam essa possibilidade. A DIVA difere de ORVA em relação aos sinais clínicos, é uma forma branda, subclínica e muitas vezes só é evidente durante exercício físico extremo (CHRISTLEY; RUSH, 2007). A Tabela 1, proposta por Laurent (2002) apresenta as principais diferenças entre DIVA e ORVA.



**Tabela 1- Comparação entre doença inflamatória das vias aéreas (DIVA) e obstrução recorrente das vias aéreas (ORVA).**

Enfermidade	ORVA	DIVA
Idade	Adultos	Jovens em treinamento
Sinais clínicos	Tosse crônica, exsudato mucopurulento, sons pulmonares alterados, aumento do esforço respiratório, acentuada intolerância ao exercício.	Tosse crônica, exsudato mucopurulento, moderada intolerância ao exercício.
Evolução	Crônica/recorrente	Crônica, não recorrente
Etiologia	Multifatorial	Multifatorial
Obstrução das vias aéreas	Moderada a severa	Moderada
Patologia	Bronquite / bronquiolite	Bronquite / bronquiolite

Fonte: (LAURENT, 2002).

DIVA é frequentemente diagnosticada como causa de baixo rendimento em cavalos de corrida. Entretanto, o real efeito da DIVA sobre a performance ainda não está totalmente evidenciado (COUËTIL; HINCHCLIFF, 2004). Em um estudo com cavalos trotadores, não foi possível associar a presença de DIVA ao baixo rendimento atlético entre animais afetados e sadios, quando submetidos a exercícios físicos controlados. No entanto, alguns autores evidenciaram um aumento na hipoxemia induzida pelo exercício em animais afetados em relação aos sadios. O impacto da DIVA no rendimento físico depende da natureza, duração e intensidade da inflamação pulmonar, assim como do tipo de atividade atlética desenvolvida pelo paciente (CHRISTLEY; RUSH, 2007).

#### Obstrução recorrente das vias aéreas (ORVA)

A obstrução recorrente das vias aéreas (ORVA), também conhecida por doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), complexo bronquiolite-enfisema crônico (“heaves”) é uma doença alérgica caracterizada por tosse, acúmulo de secreção mucopurulenta na porção traqueobrônquica, sons respiratórios anormais, aumento no esforço respiratório e intolerância ao exercício. Tosse e descarga nasal purulenta são frequentemente encontradas (84% e 54% respectivamente). Porém, estes são sinais importantes e inespecíficos de alterações respiratórias (COUËTIL; HINCHCLIFF, 2004). Ocorre principalmente em cavalos a partir dos 6 anos de idade e que são mantidos estabulados. A obstrução é resultado da inflamação neutrofílica associada ao bronco espasmo e ao acúmulo de muco nas vias aéreas (MAIR; DERKSEN, 2000). Trata-se de uma condição progressiva que se torna mais severa com o passar dos anos. A maioria dos sinais clínicos é detectada após o cavalo apresentar intolerância ao exercício e tosse crônica com ou sem secreção nasal serosa, seromucosa ou

seromucopurulenta, expiração forçada com aumento na amplitude dos movimentos respiratórios e dilatação das narinas (LAVOIE, 2007).

ORVA é descrita como uma importante causa de baixo rendimento em cavalos atletas. Animais em crises severas apresentam-se hipoxêmicos e algumas vezes hipercapneicos até mesmo em repouso. Entretanto, a ventilação alveolar e o consumo de oxigênio podem se manter estáveis, devido ao mecanismo compensatório de aumento do débito cardíaco e concentração da hemoglobina. Em momentos de remissão da doença, os sinais clínicos podem se tornar imperceptíveis (ART et al., 1998).

## **2.2. Aparelho Locomotor**

A claudicação é a principal causa de redução na performance, podendo limitar ou mesmo encerrar a atividade atlética de cavalos (JACKMAN, 2004). Ainsworth e Hackett (2004) destacam que os problemas de ordem músculo esquelética superam os problemas respiratórios, e sem dúvida, são a principal causa de baixo rendimento em cavalos atletas.

Em cavalos de rodeio, apartação, provas de tambor e rédeas, uma grande variedade de lesões pode ocorrer de acordo com a atividade desenvolvida, mas a síndrome do navicular, tarsite distal, desmíte proximal do ligamento suspensório do boleto e alterações relacionadas à articulação fêmuro-tíbio-patelar são as mais frequentes (JACKMAN, 2004).

### **2.2.1. Lesões proximais ao boleto**

As alterações do osso McIII, das articulações do carpo e metacarpo falangeanas e dos ligamentos e tendões são as principais causas de descarte de cavalos PSC, Quarto de Milha de corrida e trotadores (“standardbreds”) (SULLIVAN; LUMSDEN, 2004) e (DYSON, 2007). Em cavalos de corrida, a maior incidência de alterações na articulação cárpica é resultado do stress gerado pelo treinamento excessivo e concussão contínua que leva a alterações na sinóvia, cápsula articular, cartilagem articular, osso subcondral e ligamentos. As principais patologias observadas nestes animais são sinovite, capsulite, desmíte intra ou extra articular, fragmentação osteocondral (“chip fracture”), osteoartrite, síndrome do canal do carpo e tenossinovite do tendão extensor do carpo (KAWKAK, 2004). Em outras modalidades esportivas as afecções envolvendo o carpo são, na maioria das vezes, decorrentes de trauma externo como quedas, pancadas e traumas em obstáculos (ROSS, 2003).

Em potros PSC de 2 anos, idade em que a incidência de periostite de McIII torna-se maior, ela varia entre 70% e 80% (STOEVEER, 1992) e (NUNAMAKER; PROVOST, 1991). Já as exostoses no McII podem ocorrer devido a trauma direto resultando em hemorragia subperiosteal e desprendimento do periósteo, ou instabilidade entre McII e McIII (DYSON, 2003). A maioria das reações proliferativas do McII em animais em treinamento é decorrente de traumas do membro contralateral, e o excesso de peso em animais jovens é um importante fator de risco associado à doença (BASSAGE, 2004).

### 2.2.2. Alterações relacionadas ao boleto

A articulação metacarpo falangeana (articulação do boleto) é a articulação com maior amplitude de movimento no cavalo, com ângulos de extensão e flexão de aproximadamente 120°. Durante provas de salto ou corridas, o grande stress imposto a essa articulação torna particularmente susceptível a lesões e ao desenvolvimento de doenças degenerativas e lesões no aparato suspensório do boleto (BERTONE, 2004). Claudicações relacionadas ao boleto podem ocorrer em cavalos competindo em diferentes modalidades esportivas, mas os cavalos que competem em alta velocidade são os que possuem maior risco de sofrerem lesões (RICHARDSON, 2003).

Alterações relacionadas à articulação do boleto, apesar de importantes, não são descritas como as mais frequentes em cavalos atletas de rodeio nos Estados Unidos (NOBLE, 2001) e (SMITH, 1997). Entretanto, WOLLENMAN et al. (2003) descrevem a osteoartrite da articulação metacarpo-falangeana como a patologia articular mais comum em cavalos de pólo. Segundo os autores, o treinamento e as partidas de pólo favorecem esse tipo de lesão e, além disso, muitos cavalos destinados ao pólo são comprados como descarte em hipódromos, já com alterações iniciais no boleto que se agravam com o treinamento para pólo.

As claudicações relacionadas à articulação do boleto podem ser divididas em três grupos. O primeiro, lesões de esforço repetitivo e sobrecarga de peso sem sinais específicos de fratura onde se enquadram a sinovite, osteoartrite, lesões ao osso subcondral sem fratura e sesamoidite. O segundo compreende os fragmentos articulares que podem ser removidos e fraturas proximais dorsais e palmares da falange proximal. E também as fraturas apicais, abaxiais e da base dos sesamóides, assim como fraturas da crista sagital do osso McIII. O terceiro grupo inclui as fraturas maiores, como as condilares e fraturas por avulsão (RICHARDSON, 2003).

### 2.2.3. Alterações distais ao boleto

As alterações relacionadas à região da quartela também assumem um papel importante nas causas de claudicação em determinadas modalidades esportivas. A quartela é menos afetada por lesões degenerativas quando comparada ao boleto, entretanto, sua localização próxima ao casco e justo na inserção (terminação) do aparato suspensório, a torna vulnerável a lesões traumáticas decorrentes do impacto. Doenças degenerativas da articulação interfalangeana proximal (“high ringbone”) são causas comuns de claudicação nessa região (BERTONE, 2004).

De uma forma geral, as causas mais comuns de claudicação abaixo da região do boleto estão localizadas nos cascos, entretanto, a atividade a qual o animal é submetido tem uma grande influência no tipo e localização das lesões no aparelho locomotor (MOYER; CARTER, 2007). Em cavalos de rédeas, a individualidade no treinamento determina o tipo de lesão encontrada nos cavalos entre diferentes treinadores. Alguns treinadores produzem grande quantidade de lesões em tendões e ligamentos, enquanto outros, nunca têm esse problema (ANDERSON, 1997).

Existem seis alterações principais de equilíbrio dos cascos: eixo quebrado, talões escorridos, talões contraídos, talões baixos, ângulos dos cascos diferentes e cascos pequenos. O eixo pinça-quartela quebrado se refere a diferença do ângulo da pinça e da quartela em relação ao solo. Essa diferença pode ser classificada como eixo quebrado para trás, quando o ângulo da pinça é menor que o ângulo da quartela e como eixo quebrado para frente quando o ângulo da pinça é maior que o da quartela. A diferença entre o ângulo de membros contralaterais é considerada significativa se for igual ou superior a 2°. Talões colapsados ocorrem quando o ângulo dos talões for 5° menor que o ângulo da pinça. Quando a largura da ranilha for menor que 67% do seu comprimento considera-se que os talões estão contraídos. Para que haja desequilíbrio médio-lateral deve haver uma diferença de no mínimo 0,5 cm na altura dos talões. Os cascos são considerados muito pequenos quando a relação peso corporal por cm<sup>2</sup> de área de casco for superior a 5,26 Kg (TURNER, 1993).

O comprimento do casco assume um papel importante, pois determina o comprimento da alavanca sobre a qual o membro gira e pode aumentar o tempo que o casco leva para deixar o solo. Logo, uma pinça muito longa ou eixo quebrado para trás atrasam o ponto de quebra do casco (“brakeover”) e levam a um aumento da pressão do tendão flexor digital profundo sobre o osso navicular, aumento da tensão do ligamento suspensório proximal do osso navicular e aumento de pressão na porção dorsal das articulações distais do membro

predispondo a ocorrência de sinovite da articulação interfalangeana distal (AID) e ao complexo de problemas que resulta em dor na região caudal do casco, incluindo a síndrome do navicular. É importante ressaltar que a inflamação da AID não deve ser considerada como uma alteração isolada, pois está intimamente relacionada com alterações da região podotrocLEAR, e geralmente acompanha processos de tendinite do tendão flexor digital profundo (próximo à inserção na falange distal), desmíte do ligamento ímpar ou dos ligamentos colaterais do osso navicular, osteíte e doença vascular do navicular (TURNER, 2007).

DoCANTO (2004) mensurou os cascos de 97 cavalos Crioulos adultos e observaram 87% de talões contraídos, 49% de desequilíbrio médio lateral, 11% de eixo quebrado para trás e 23% com ângulo dos cascos contralaterais diferentes. Baseados nestes achados os autores sugerem que as práticas de ferrageamento e casqueamento adotadas no cavalo Crioulo devem ser melhoradas. Em cavalos de rodeio nos Estados Unidos também se recomenda uma maior atenção aos princípios básicos de ferrageamento, principalmente no alinhamento do eixo casco/quartela e no equilíbrio médio lateral correto (LEWIS, 2001).

Talões contraídos diminuem a capacidade do casco em absorver o impacto e podem ser causados por casqueamento e ferrageamento incorretos. Neste caso geralmente não há claudicação, mas, se for manifestada clinicamente, a causa desta deve ser identificada e corrigida. Em casos extremos pode ocorrer atrofia do coxim digital, diminuindo a proteção na região do tendão flexor digital profundo e osso navicular, pela diminuição na capacidade de amortecimento do impacto, predispondo a doença do navicular (DoCANTO, 2004).

McIlwraith (2002) define a sinovite como sendo a inflamação da membrana sinovial de uma articulação. O trauma repetitivo e contínuo gerado pelo treinamento é considerado o principal fator desencadeante dessa alteração, muito mais do que um episódio traumático isolado.

Em animais com conformação de casco com o eixo quebrado para trás ocorre hiperextensão das articulações interfalangeanas, do boleto e do carpo. As lesões associadas incluem sinovite, doença degenerativa das articulações, fraturas e lesões nos tendões flexores (DoCANTO, 2004). Esta conformação também tem sido associada a aumento da pressão no tendão flexor digital profundo, ligamento suspensório do osso navicular e bolsa do navicular. Wright (1993) observa que em cavalos com doença do navicular 75% tinham o eixo quartela-pinça alterado e 45% apresentavam desequilíbrio médiolateral.

#### 2.2.4. Alterações em membro posterior

As patologias envolvendo o membro posterior são extremamente comuns em cavalos de esporte (LEWIS, 2001). O tarso é responsável pela maioria dos casos de claudicação de membro posterior em cavalos de rédeas e rodeio e quando é observada a claudicação bilateral de membro posterior em cavalos atletas, deve-se suspeitar dos jarretes. O grau de dor pode ser simétrico o suficiente para que nenhum membro posterior demonstre sinais típicos de dor. Nesses cavalos, a anestesia local unilateral faz com que o problema se torne mais aparente (SULLINS, 2006).

O tarso é composto por dez ossos e quatro articulações, a articulação tíbio tarsiana é a mais proximal e é a que apresenta maior amplitude de movimento. As outras três articulações distais são a intertarsiana proximal, intertarsiana distal e tarso metatarsiana (JACKMAN, 2006).

Tarsite e osteoartrite nas articulações distais do tarso podem afetar cavalos atletas jovens, em início de treinamento, ou em estágios mais avançados da carreira atlética. É observada com mais frequência em animais adultos que são exigidos no galope e no meio galope, em cavalos de salto e em cavalos usados para rédeas, apartação e laço. Estes cavalos apresentam claudicação uni ou bilateral com duração e intensidade variável que melhora com o repouso, mas volta a se agravar com o retorno ao treinamento. Cavalos afetados cronicamente recusam-se a realizar determinadas manobras, não mantêm o alinhamento correto durante esbarradas, recusam-se a apoiar um membro durante o repouso e podem realizar movimentos vigorosos da cauda durante as competições e treinos. A doença é causada por vários fatores incluindo má conformação (tarso valgus ou varus), tipo de atividade (adestramento, salto, rédeas, corridas de trote), ossificação incompleta dos ossos cubóides com subsequente colapso (potros). Esses defeitos de conformação aliados ao tipo de atividade são os principais fatores desencadeantes do problema e a má conformação torna a predisposição à osteoartrite uma característica hereditária (LATIMER, 2004).

Durante a execução de manobras que envolvem rápida mudança de direção, giro sobre patas e paradas bruscas (esbarradas), forças de torque e stress são aplicadas nas articulações do tarso. Isso ocorre devido ao peso do animal ser transferido para os membros posteriores durante este tipo de atividade. A suspeita de dor nas articulações distais do tarso deve ser considerada, mesmo em animais com pouca ou nenhuma alteração radiológica evidente. Dores lombares também são comuns em cavalos de rédeas acometidos de problemas na articulação do tarso, isso ocorre devido ao espasmo muscular em decorrência da alteração na

locomoção do animal acometido de dor em membro posterior (NOBLE, 2001). Currie (1997) analisou os principais fatores de baixo rendimento em esbarradas nos cavalos de rédeas e constatou que a origem da dor era predominantemente na região do tarso.

Com relação à articulação fêmuro-tíbio-patelar, problemas de ordem traumática e de desenvolvimento podem acometer cavalos atletas. Animais com alterações nessa articulação geralmente apresentam sensibilidade na musculatura dos posteriores e geralmente é possível visualizar a efusão sinovial das articulações fêmuro-patelar ou fêmuro-tibial medial e atrofia muscular no lado afetado, com diminuição na fase cranial do passo. Em cavalos de apartação e rédeas, a articulação fêmuro-tibial medial é a mais frequentemente afetada e não são raros os casos em que o problema ocorre juntamente com tarsite/osteoartrite distal (JACKMAN, 2004).

### **3. CAPÍTULO 1**

**TRABALHO A SER ENVIADO PARA PUBLICAÇÃO:**

## **PROBLEMAS DE CLAUDICAÇÃO EM CAVALOS CRIoulos ATLETAS**

**Henrique Castagna de Abreu, Flávio Desessards De La Côte,  
Karin Érica Brass,**

**ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E  
ZOOTECNIA, 2009**



## Problemas de claudicação em cavalos Crioulos atletas

### Lameness problems in Criollo horses

Henrique Castagna de Abreu<sup>1\*</sup>, Flávio Desessards De La Côte<sup>2</sup>, Karin Erica Brass<sup>2</sup>

#### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi identificar as principais causas de claudicação em cavalos Crioulos em treinamento. Foram avaliados os registros de 201 cavalos Crioulos com idade média de  $5,59 \pm 2,11$  anos que foram submetidos a exame de claudicação devido a histórico de baixo rendimento entre os anos de 2002 e 2009. A origem da claudicação foi localizada nos membros anteriores e posteriores em 47,08% (n=105) e 52,90% (n=118), respectivamente. Nos membros anteriores, 17,14% (18/105) das alterações foram diagnosticadas proximais ao boleto, 14,30% (15/105) no boleto e 68,60% (72/105) estavam localizadas distais ao boleto. No membro posterior 78,80% (93/118) apresentaram a origem da dor na região do tarso, 17,80% (21/118) proximais ao tarso e 3,40% (4/118) distais ao tarso. Muitos dos problemas relacionados à parte distal dos membros anteriores provavelmente sejam decorrentes de descuidos com o ferrageamento e treinamento sobre superfícies duras. As articulações interfalangeanas distais são importantes fontes de dor e inflamação e mais frequentemente envolvidas em claudicações de membro anterior. Claudicações de membro posterior foram mais frequentes do que em membro anterior sendo que o tarso foi a região que mais apresentou problemas. Os cavalos Crioulos apresentam problemas semelhantes aos encontrados em outras raças que participam de provas de rodeio.

**Palavras-chave:** Claudicação, cavalos Crioulos.

#### ABSTRACT

This study aimed to determine the frequency of lameness in Criollo horses that are competing in the most important discipline for this breed in Southern Brazil.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil. e-mail. [habreuvet@yahoo.com.br](mailto:habreuvet@yahoo.com.br) \* Autor para correspondência

<sup>2</sup> Departamento de Clínica de Grandes Animais, UFSM.

Clinical records of adult Criollo horses (n=201),  $5.59 \pm 2.11$  years of age, that underwent lameness examination due to history of poor performance or lameness between 2002/2009 were reviewed. In the 201 horses examined, a total of 41 different lameness causes were identified. When the lameness was located in the front limbs (47.08%, n=105/201), problems proximal to the fetlock were diagnosed in 17.14% (18/105). Fetlock problems were diagnosed in 14.30% (15/105). Lesions located distal to the fetlock were seen in 68.60% (72/105) of the lameness cases diagnosed in the front limbs. Lameness in the hind limbs were diagnosed in 52.90% (n=118/201) of the horses. Problems located proximal to the tarsus were seen in 17.80% (21/118) and distal to the hock were seen in 3.40% (4/118) of cases. The hock is the most important source of lameness in the hind limb as reported in other breeds of athletic horses. This is the first lameness study done in this breed and it will help to better understand the musculoskeletal diseases affecting Criollo horses.

**Key words:** Lameness, Criollo horses.

## INTRODUÇÃO

As claudicações são a causa principal de redução na performance superando os problemas respiratórios e podem limitar ou mesmo encerrar a atividade atlética de cavalos (Ainsworth, Hackett, 2004).

De uma forma geral, as causas mais comuns de claudicação estão localizadas nos cascos, entretanto, a atividade a qual o animal é submetido tem uma grande influência no tipo e localização das lesões no aparelho locomotor (Moyer, Carter, 2007). Em cavalos de rédea, a característica do treinamento determina o tipo de lesão encontrada nos cavalos entre diferentes treinadores. Alguns treinadores produzem grande quantidade de lesões em tendões e ligamentos, enquanto outros, nunca têm esse problema (Anderson, 1997).

Alterações do terceiro metacarpeano, das articulações do carpo e metacarpo falangeanas e dos ligamentos e tendões são as principais causas de descarte de cavalos de corrida (Sullivan, Lumsden, 2004). Problemas relacionados a tendões e ligamentos também são frequentemente encontrados em cavalos de pólo (Marcella, 1990). Em cavalos de rodeio, apartação, provas de tambor e rédeas, uma grande variedade de

lesões pode ocorrer de acordo com a atividade desenvolvida, mas a síndrome do navicular, tarsite distal, desmite proximal do ligamento suspensório do boleto e alterações relacionadas à articulação fêmuro-tíbio-patelar são as mais frequentes (Jackman, 2001). Este trabalho tem o objetivo de identificar as principais causas de claudicação diagnosticadas em cavalos da raça Crioula em treinamento para competições de rédeas e provas do Freio de Ouro.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

No decorrer de 2002 a 2009 foram examinados 201 cavalos da raça Crioula de ambos os sexos com idade média de  $5,59 \pm 2,11$  anos provenientes de diversos centros de treinamento para provas do Freio de Ouro e rédeas. Do total de animais examinados, 62,33% (n=139) eram machos e 37,67% (n=84) eram fêmeas. A idade média dos machos era  $5,52 \pm 2,16$  e das fêmeas era de  $6,4 \pm 2,07$  anos. Todos os animais que participaram deste estudo apresentaram histórico de baixo rendimento atlético e/ou claudicação e por esse motivo foram submetidos ao exame clínico do aparelho locomotor.

O exame clínico geral e específico do aparelho locomotor desses animais incluiu a inspeção, palpação, exame do cavalo em movimento, testes de flexão, bloqueios anestésicos e, quando necessário, eram realizados exames complementares como radiologia, ultrassonografia e termografia (Moyer, Carter, 2007; Kaneps, 2004). As informações obtidas no exame clínico dos animais foram tabuladas e posteriormente avaliadas. Foi realizada análise descritiva dos dados.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram diagnosticadas 223 alterações do aparelho locomotor nos 201 cavalos que participaram deste estudo. O número maior de patologias que de animais examinados se deve ao fato de alguns cavalos possuírem patologias mistas no momento do exame clínico resultando no diagnóstico de mais de um achado clínico importante. Patologias

que resultaram em claudicação de membro anterior representaram 47,08% (105/223) dos casos, e 52,91% (118/223) foram no membro posterior (Fig. 1A).

Com relação às fêmeas, 57,14% (48/84) apresentaram alterações no membro anterior, e 42,85% (36/84) no membro posterior. Já nos machos, 40,00% (57/139) sofreram alterações no membro anterior, enquanto 60,00% (82/139) apresentaram problemas no membro posterior (Fig. 1B). A proporção inversa quanto à localização das lesões entre machos e fêmeas levanta uma série de dúvidas no que diz respeito ao treinamento e preparo desses cavalos para as competições. Existe a hipótese de que machos e fêmeas sejam submetidos a diferentes regimes de treinamento. Que haja um maior interesse na campanha atlética de um macho do que de uma fêmea pelo valor econômico dos animais. Que se insista muito mais na campanha atlética de machos e que as fêmeas sejam destinadas para a reprodução diante de problemas que tenham custo elevado com tratamento veterinário. Que exista diferença significativa de peso entre machos e fêmeas. De que os machos sejam mais exigidos nos membros posteriores por estarem, além da campanha atlética, sendo utilizados para reprodução.

Com relação às patologias localizadas em membro anterior, 17,14% (18/105) estavam localizadas acima do boleto (Fig. 1C) mostrando que lesões proximais a articulação metacarpo-falangeana como, por exemplo, na articulação cárpica, são menos frequentes no cavalo Crioulo do que nos cavalos de corrida. A ocorrência de problemas no carpo (na articulação rádio-carpiana e inter-carpiana) em cavalos que não participam de corridas não é comum, ao contrário do que ocorre em cavalos Puro Sangue de Corrida (PSC), Quarto de Milha de corrida e trotadores (standardbreds) (Dyson, 2007). Em cavalos de corrida, a maior incidência de alterações na articulação cárpica é resultado do stress gerado pelo treinamento excessivo e concussão contínua que leva a alterações na sinóvia, cápsula articular, cartilagem articular, osso subcondral e ligamentos. As principais patologias observadas nestes animais são sinovite, capsulite, desmíte intra/extra articular, fragmentação osteocondral, osteoartrite, síndrome do canal do carpo e tenossinovite do tendão extensor do carpo. Em outras modalidades esportivas as afecções envolvendo o carpo são, na maioria das vezes, decorrentes de trauma externo como quedas, pancadas e traumas em obstáculos (ROSS, 2003).

Periostite do osso metacárpico II (McII) foi a alteração óssea mais frequente, da região da canela dos animais deste estudo. Talvez o tipo de atividade exercida, com

mudanças bruscas de direção, círculos fechados e giro sobre patas favoreça traumatismos diretos e maior pressão na região medial da canela. Em potros PSC de 2 anos, a incidência de periostite metacarpiana dorsal no osso metacárpico III (McIII) varia entre 70% e 80% e é justamente nessa idade que há maior incidência desta patologia (Stoeber, 1992). Esse dado demonstra de maneira evidente que a atividade atlética e idade interferem no tipo e localização das lesões do aparelho locomotor, já que os cavalos Crioulos deste estudo eram mais velhos e não sofreram esse tipo de lesão.

Exostoses no McII podem ocorrer devido a trauma direto resultando em hemorragia subperiosteal e desprendimento do periósteo, ou instabilidade entre McII e McIII (Dyson, 2003). De acordo com Nunamaker & Provost (1991), a maioria das reações proliferativas do McII em animais em treinamento são decorrentes de traumas infligidos pelo membro contralateral, além do excesso de peso em animais jovens que é um importante fator de risco associado à doença. Em um estudo, cerca de 30% dos cavalos Crioulos apresentam desvio varus nos boletos dos membros anteriores, ou seja, apresentam um desvio medial dos cascos o que resulta em maior pressão sobre o aspecto medial do carpo e metacarpianos, predispondo a esse tipo de problema (PAZ et al., 2008).

Alterações na articulação metacarpo-falangeana (boleto) no membro anterior apresentaram uma incidência de 14,28% (15/105) (Fig. 1C). Noble (2001) e Smith (1997) concordam que as alterações do toleto não são as lesões mais comuns em cavalos de rodeio e apartação. Entretanto, Wollenman et al. (2003) descrevem a osteoartrite do toleto como a patologia articular mais comum em cavalos de pólo. Isto é atribuído ao fato de muitos cavalos serem comprados em hipódromos já com alterações iniciais no toleto que se agravam com o início dos treinos para pólo. Além disso, o treinamento, tipo de ferrageamento e as partidas de pólo favorecem essas lesões.

Patologias distais à articulação do toleto no membro anterior representaram 68,57% (72/105) dos casos com a grande maioria sendo relacionada com os cascos dos membros anteriores (Fig. 1C). Destas, 48,61% (35/72), ou seja, quase a metade como casos de sinovite da articulação interfalangeana distal (AID). McIlwraith (2002) define a sinovite como sendo a inflamação da membrana sinovial de uma articulação. O trauma repetitivo e contínuo gerado pelo treinamento é considerado o principal fator desencadeante dessa alteração, muito mais do que um episódio traumático isolado.

Defeitos de conformação também podem favorecer o desenvolvimento de sinovite, pois geram distribuição irregular do peso do animal sobre a superfície articular. É importante ressaltar que a inflamação dessa articulação não deve ser considerada como uma alteração isolada. A sinovite da AID está intimamente relacionada com alterações da região podotrocLEAR, e geralmente acompanha processos de tendinite do tendão flexor digital profundo (próximo à inserção na falange distal), desmíte do ligamento ímpar ou dos ligamentos colaterais do osso navicular, osteíte e doença do navicular (Turner, 2007). É possível que muitos dos casos diagnosticados como sinovite da AID sejam também casos de síndrome do navicular, já que muitos pacientes não foram radiografados, mas melhoraram da claudicação após o tratamento da articulação.

Problemas de conformação dos cascos foram observados em 80,95% (85/105) das claudicações de membro anterior, sem levar em consideração o tipo e localização da patologia principal que causou a claudicação. Turner (2007) descreve seis alterações principais de equilíbrio dos cascos: eixo quebrado, talões escorridos, talões contraídos, talões baixos, ângulos dos cascos diferentes e cascos pequenos, sendo que, a maioria dessas alterações foram observadas nos cavalos Crioulos desse estudo. A alta frequência de problemas nos cascos não é surpresa se considerarmos que 87% dos cavalos Crioulos em treinamento apresentam talões contraídos, uma alteração de conformação do casco que dificulta a expansão normal deste durante a fase de apoio e predispõe a lesões. Existem fatores determinantes que levam à ocorrência de talões contraídos, entre eles estão as causas mecânicas (ferrageamento), físicas (diminuição da elasticidade) e dinâmicas (todos os fatores causadores de dor e transtorno funcional) (Docanto, 2004).

Das claudicações de membro anterior, 30,47% (32/105) apresentaram cascos doloridos, 15,23% (16/105) eixo quebrado para trás, 26,66% (28/105) cascos longos, 5,71% (6/105) talões contraídos, 1,90% (2/105) talões escorridos. É importante ressaltar que esses números são de observações anotadas nas fichas de exame clínico dos animais sem que haja necessariamente havido mensuração dos cascos. Docanto (2004) mensuraram os cascos de 97 cavalos Crioulos adultos e observaram 87% de talões contraídos, 49% de desequilíbrio médio lateral, 11% de eixo quebrado para trás e 23% com ângulo dos cascos contralaterais diferentes. Baseados nestes achados os autores sugerem que as práticas de ferrageamento e casqueamento adotadas no cavalo Crioulo devem ser melhoradas. Considerando os cavalos de rodeio nos Estados Unidos, Lewis

(2001), também recomenda maior atenção aos princípios básicos de ferrageamento, principalmente no alinhamento do eixo casco/quartela e no equilíbrio médio lateral correto.

O comprimento do casco assume um papel importante, pois determina o comprimento da alavanca sobre a qual o membro gira e pode aumentar o tempo que o casco leva para deixar o solo. Logo, uma pinça muito longa ou eixo quebrado para trás atrasam o ponto de quebra do casco durante o passo e levam a um aumento da pressão do tendão flexor digital profundo sobre o osso navicular, aumento da tensão do ligamento suspensório proximal do osso navicular e aumento de pressão na porção dorsal das articulações distais do membro predispondo a ocorrência de sinovite da AID e ao complexo de problemas que resulta em dor na região caudal do casco, incluindo a síndrome do navicular (Turner, 2007).

No membro posterior, 78,81% (93/118) das lesões estavam localizadas na região da articulação do tarso (Fig. 1D). A inflamação das articulações distais do tarso (tarsite distal) foi a patologia mais frequente nos cavalos Crioulos deste estudo. Em cavalos de rodeio, apartação, laço e provas com tambor são extremamente comuns as patologias envolvendo o membro posterior, principalmente tarsite e osteoartrite distal (Galley, 1997; Galley, 2001; Jackman, 2001; Noble, 2001). Isso porque grande parte do peso do animal é transferido para os membros posteriores durante a execução de manobras que envolvem rápida mudança de direção e paradas bruscas, colocando stress e torque nas articulações do tarso. A suspeita de dor nas articulações distais do tarso deve ser considerada, mesmo em animais com pouca ou nenhuma alteração radiológica evidente (Noble, 2001). Currie (1997) analisou os principais fatores de baixo rendimento em esbarradas nos cavalos de rédeas e constatou que, quando a causa era claudicação, a origem da dor era predominantemente na região do tarso, mostrando a semelhança das lesões encontradas em cavalos Crioulos e cavalos de rédeas nos Estados Unidos, onde predomina a raça Quarto de Milha. Essa maior porcentagem de lesões em membro posterior (52,90%) também pode ter relação com o excesso de peso, pois muitos animais são preparados para provas de morfologia quando potros e muitos iniciam os treinamentos visivelmente com excesso de peso. Portanto, existe a possibilidade de certas alterações terem iniciado ainda na idade juvenil.

Patologias localizadas acima do tarso (Fig. 1D) representaram 17,79% (21/118), sendo em sua maioria sinovite ou osteoartrite da articulação fêmuro-tíbio-patelar (33,33%; 7/21) e miopatia dos grandes grupos musculares da garupa (38,09%; 8/21). Essas lesões também são bastante descritas em cavalos que participam de competições de rodeio nos Estados Unidos. As principais causas de mialgias e miopatias de garupa em cavalos de rodeio são processos inflamatórios das articulações do tarso ou fêmuro-tíbio-patelar, nas quais o animal altera a forma de se locomover, inexperiência ou excesso de peso do cavaleiro e ajuste incorreto dos equipamentos de montaria (Noble, 2001).

Lesões abaixo do nível do tarso representaram apenas 3,38% (4/118), mostrando claramente que problemas distais ao tarso não foram frequentes nos cavalos Crioulos deste estudo, bem como os relatos envolvendo cavalos de rodeio. As patologias identificadas nos cavalos deste estudo estão descritas na Tabela 1.

Esta é a primeira descrição das principais patologias do aparelho músculo-esquelético que afetam cavalos Crioulos em competições e demonstra que as lesões encontradas nos cavalos Crioulos são semelhantes às descritas em cavalos que participam de provas de rodeio nos Estados Unidos. O tipo de treinamento e a própria modalidade esportiva pode explicar a diferença entre as lesões encontradas em cavalos Crioulos e as lesões encontradas com maior frequência em cavalos de outras modalidades como corridas e provas de salto.

## **CONCLUSÕES**

Cavalos Crioulos apresentam as mesmas patologias descritas em trabalhos envolvendo cavalos de rodeio nos Estados Unidos, os chamados western performance horses.

Alterações relacionadas à articulação do tarso no membro posterior são as mais frequentes, seguidas de alterações que envolvem os cascos dos membros anteriores.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AINSWORTH, D.M; HACKETT, R.P. Disorders of the respiratory system. In: REED, S.M. et al. **Equine internal medicine**. 2. ed. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap.7, p. 289-353.

ANDERSON, A. Reining. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 35-36.

CURRIE, A.K. The western performance horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 46-48.

DoCANTO, L.S. **Frequência de problemas de equilíbrio nos cascos em cavalos Crioulos em treinamento**. 2004. 43f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

DYSON, S.J. Some carpal lesions in the non-racehorse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Orlando, v. 53, 2007, p. 99-103.

DYSON, S.J. The metacarpal region. In: DYSON, S.J; ROSS, M.W. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Saint Louis : Saunders, 2003. Cap. 38, p. 362-376.

GALLEY, R.H. Injuries of the team roping horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 15-21.

GALLEY, R.H. The team roping horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 40-45.

JACKMAN, B.R. Common lameness in the cutting and reining horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 6-11.

KANEPS, A. J. Diagnosis of lameness. In: HINCHCLIFF, K.W.; KANEPS, A.J.; GEOR, R.J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 14, p. 247-259.

LEWIS, R.D. Lameness in the rodeo horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 1-5.

MARCELLA, K. L. Polo pony injuries. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Boston, v. 36, 1990, p. 647-660.

McILWRAITH, C.W. Diseases of joints, tendons, ligaments and related structures. In: STASHAK, T.S. **Adams lameness in horses**. 5. Ed. USA : Lippincott Williams & Willians, 2002. Cap. 7, p. 417-601.

MOYER, W.A; CARTER, G.K. Diagnostic evaluation of equine foot. In: FLOYD, A.E; MANSMANN, R.A. **Equine podiatry**. Saint Louis : Saunders, 2007. Cap. 8, p. 112-127.

NOBLE, J.K. Lameness in the western pleasure horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 12-14.

NUNAMAKER, D.M; PROVOST, M.T. The bucked shins complex revised. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Francisco, v. 37, 1991, p. 757.

PAZ, C. et al. **Avaliação de aprumos de potros Crioulos do 1º ao 8º mês de vida**. In: XVII Congresso de Iniciação Científica UFPel, 2008, Pelotas. XVII Congresso de Iniciação Científica UFPel, 2008. Online. Disponível na Internet [http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CA/CA\\_00162.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CA/CA_00162.pdf).

ROSS, M.W. Carpus. In: DYSON, S.J; ROSS, M.W. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Saint Louis : Saunders, 2003. Cap. 39, p. 376-394.

SMITH, H.A. Cutting. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 31-34.

STOEVER, S.M. Contribution of microfractures to dorsal metacarpal disease. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Lexington, v. 38, 1992, p. 3.

SULLIVAN, C.B; LUMSDEN, J.M. Veterinary aspects of racing and training thoroughbred race horses. In: HINCHCLIFF, K.W.; KANEPS, A.J.; GEOR, R.J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 49, p. 1051-1072.

TURNER, T.A. Caudal hoof lameness. In: FLOYD, A.E; MANSMANN, R.A. **Equine podiatry**. Saint Louis : Saunders, 2007. Cap. 14, p. 294-312.

WOLLENMAN, P. et al. Lameness in the polo pony. In: DYSON, S.J; ROSS, M.W. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Saint Louis : Saunders, 2003. Cap. 120, p. 1003-1017.

Tabela 1 – Frequência de patologias do sistema locomotor diagnosticadas em cavalos crioulos em treinamento.

Patologias	n	%
<i>Membro anterior</i>		
	8	3.58
Periostite proliferativa McII/McIII		
Artrite/trauma carpo	2	0.89
Desmite proximal/ramo do (ligamento suspensório do boleto)	4	1.79
Tendinite TMFDP	3	1.34
DAD/sinovite escápulo-umeral	2	0.89
Tenossinovite da bainha digital flexora	5	2.24
Tenossinovite séptica da bainha digital flexora	1	0.44
Sinovite/artrite do boleto	7	3.13
Sesamoidite	1	0.44
Abscesso subsolar no casco	4	1.79
Fratura na falange distal	2	0.89
Sinovite da articulação interfalangeana distal	35	15.69
Artrite da articulação interfalangeana distal	2	0.89
Sinovite da articulação interfalangeana proximal	1	0.44
Exostose dorso proximal da falange proximal	3	1.34
Osteíte da falange distal	7	3.13
Navicular com sinais radiográficos evidentes	3	1.34
Rachadura profunda casco	1	0.44
Cascos doloridos como principal diagnóstico	10	4.48
Laminite crônica (sinais de rotação da falange distal)	3	1.34
Calcificação cartilagens complementares da falange distal	1	0.44
<i>Membro posterior</i>		
Miopatia/mialgia garupa	11	4.93
Rabdomiólise por esforço	2	0.89
Sinovite/artrite articulação fêmuro-tíbio-patelar	7	3.13
Ruptura peroneus tertius	1	0.44
Tarsite/osteoartrite distal	91	40.80
Sinovite tíbio társica	1	0.44
Artrite degenerativa tíbio társica	1	0.44
Tenossinovite bainha digital flexora	3	1.34
Periostite proliferativa osso MtIV	1	0.44
<b>Total</b>	<b>223</b>	<b>100</b>

McII: osso metacárpico segundo, McIII: osso metacárpico terceiro, MtIV: osso metatársico quarto, TMFDP: tendão do músculo flexor digital profundo, DAD

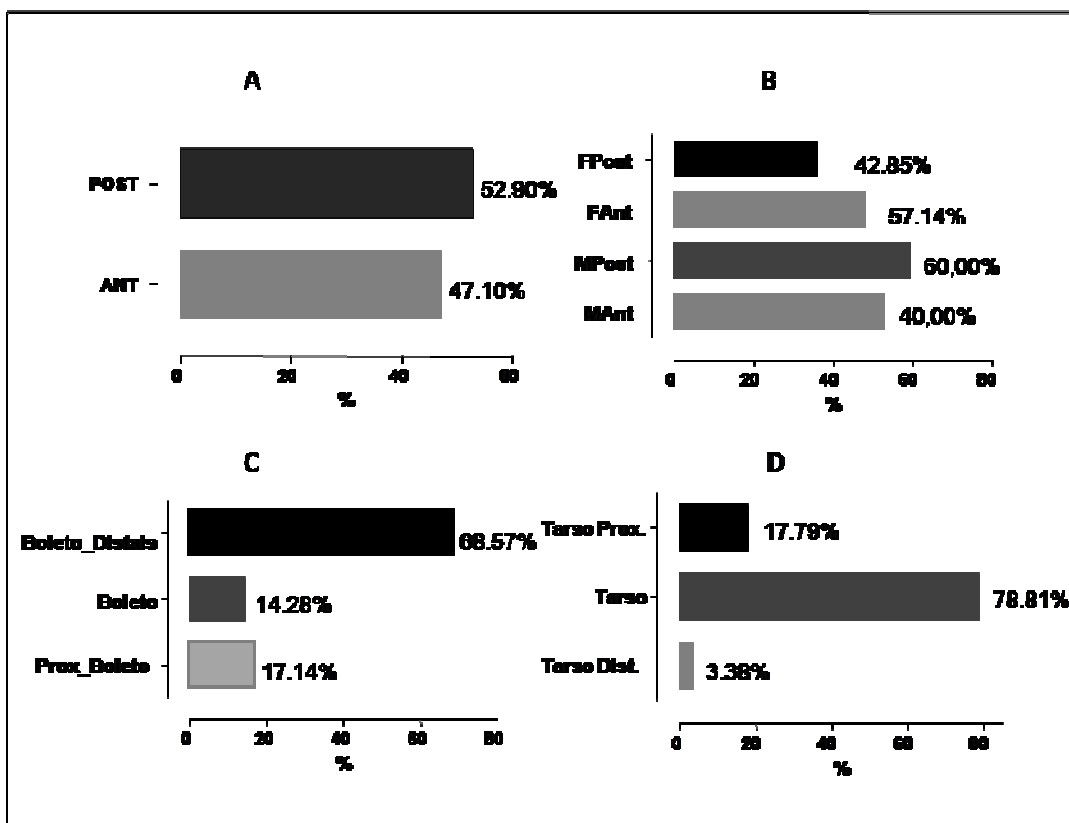


Figura 1: Localização de claudicações em cavalos Crioulos; A, em membro anterior (ant) e posterior (post); B, em membro anterior e posterior entre machos (M) e fêmeas (F); C, em membro anterior; D, em membro posterior.

## **4. CAPÍTULO 2**

**TRABALHO A SER ENVIADO PARA PUBLICAÇÃO:**

### **FREQUÊNCIA DE PROBLEMAS RESPIRATÓRIOS EM CAVALOS CRIoulos EM COMPETIÇÕES**

**Henrique Castagna de Abreu, Eduardo Almeida da Silveira, Ricardo  
Pozzobon, Diego De Gasperi, Endrigo Pompermayer, Thiago Reis Luz,  
Flávio Desessards De La Côte, Karin Érica Brass**

**ARQUIVO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA E  
ZOOTECNIA, 2009**

**Frequência de problemas respiratórios em cavalos Crioulos em competições**  
**Frequency of respiratory problems in Criollo horses during competitions**

Henrique Castagna de Abreu<sup>1\*</sup>, Eduardo Almeida da Silveira<sup>1</sup>, Ricardo Pozzobon<sup>1</sup>,  
Diego De Gasperi<sup>1</sup>, Endrigo Pompermayer<sup>1</sup>, Thiago Reis Luz<sup>1</sup>,  
Flávio Desessards De La Côte<sup>2</sup>, Karin Erica Brass<sup>2</sup>

**RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi determinar a frequência de patologias respiratórias das vias aéreas superiores e inferiores através da endoscopia e avaliar seu possível impacto no desempenho atlético de cavalos da raça Crioula. Foram examinados 38 cavalos Crioulos com idade média de  $6,63 \pm 1,53$  anos durante etapas classificatórias ao Freio de Ouro em 2007 e 2008. As notas atribuídas aos cavalos nas provas foram utilizadas como referência na avaliação do desempenho. Hiperplasia linfóide foi observada em 57,89% (22/38) e hemiplegia laríngea esquerda grau II em 7,89% (3/38). Hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) foi observada em 21,05% (8/38). A presença de secreção em diversos graus na traquéia, indicativa de inflamação, foi observada em 78,94% (30/38). Cavalos sem HPIE e sem sinais de doença inflamatória das vias aéreas (DIVA) foram considerados sadios (n=8). Não se observou diferença significativa ( $p > 0,05$ ) no desempenho entre animais que sofreram HPIE em relação aos animais sadios (sem HPIE e sem muco/catarro). Entretanto, animais com muco/catarro na traquéia apresentaram desempenho inferior ( $p = 0,0132$ ) que os animais que sofreram HPIE. A alta frequência de cavalos com presença de muco/catarro na traquéia sugere que os cavalos Crioulos podem se beneficiar do uso da endoscopia para o diagnóstico de sinais de doença inflamatória das vias aéreas.

**Palavras-chave:** endoscopia, Crioulos, aparelho respiratório, hemorragia pulmonar.

**ABSTRACT**

The aim of this study was to determine the frequency of respiratory disease in Criollo horses and its potential impact on performance using endoscopic examination of

---

<sup>1</sup> Acadêmico do Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: [habreuvet@yahoo.com.br](mailto:habreuvet@yahoo.com.br) \*autor para correspondência

<sup>2</sup> Departamento de Clínica de Grandes Animais, UFSM.

the upper and lower respiratory tract. Thirty-eight Criollo horses,  $6.63 \pm 1.53$  years of age, were examined just after finishing competition at the qualifying events that include reining, stop and sliding, cutting and steer-driving modalities, during the years of 2007 and 2008. The scores obtained by each horse during competition were used as a performance grading system. Lymphoid hyperplasia was found in 57.89% (21/38) of the horses and 7.89% (3/38) had grade II laryngeal hemiplegia. Exercise induced pulmonary hemorrhage (EIPH) was observed in 21.05% (8/38). Clinical signs, suggestive of lower inflammatory airway disease (LIAD) were found in 78.94% (30/38). Horses without EIPH and LIAD signs on the endoscopic exam were considered healthy (n=8). There was no difference on performance scores between horses with EIPH ( $p > 0.05$ ) or mucous/purulent secretions ( $p > 0.05$ ) and healthy horses. Performance scores were lower in horses with signs of LIAD than in horses presenting EIPH ( $p = 0.0123$ ). The high number of horses with inflammation, mucous/purulent discharge in the trachea points out that Criollo horses could benefit from endoscopic exams on the competitions to rule out the presence of LIAD.

**Key words:** endoscopy, Criollo horse, respiratory tract, pulmonary hemorrhage.

## INTRODUÇÃO

As patologias que envolvem o sistema respiratório ocupam o segundo lugar, somente atrás dos distúrbios músculo esqueléticos, dentre as causas mais comuns de limitação e queda no desempenho atlético de cavalos. Portanto, a detecção e o tratamento precoce dessas doenças são essenciais para um rápido retorno a atividade física de cavalos atletas (Ainsworth, Hackett, 2004).

Martin et al. (1999) realizaram endoscopia das vias aéreas em 348 cavalos PSC com histórico de baixo rendimento atlético e constataram que 42% desses animais possuíam pelo menos uma alteração significativa no aparelho respiratório.

Um achado bastante comum durante o exame de endoscopia é a hiperplasia linfóide ou faringite, que é o aumento de volume dos folículos linfóides. É uma resposta inflamatória comum da faringe, em resposta a inúmeros estímulos irritantes, infecciosos e antigênicos que afeta principalmente cavalos jovens, quando eles iniciam a atividade atlética, treinamentos e viagens. Essa afecção é extremamente comum e mais grave em



animais jovens do que em animais adultos. Apesar da faringite ser considerada uma alteração auto limitante e não estar completamente comprovada sua contribuição para a baixa performance de cavalos, algumas evidências sugerem que a inflamação das vias aéreas superiores podem predispor a colapsos da nasofaringe, deslocamento dorsal do palato mole e colapso da prega ariepiglótica. Por esses motivos, a faringite como uma alteração isolada dificilmente é tratada pelos clínicos, a não ser que apareça acompanhada de outras alterações (Holcombe, Ducharme, 2007).

Outra patologia importante é a hemiplegia laríngea, que é uma alteração caracterizada pela degeneração da porção distal dos axônios do nervo laríngeo recorrente que inerva a laringe, levando a paralisia da cartilagem aritenóide. São produzidos ruídos respiratórios anormais, principalmente durante a inspiração. A doença é popularmente conhecida como “cavalo roncador” e a etiologia ainda não foi completamente elucidada (Anderson, 2007).

Uma patologia importante diagnosticada em cavalos Puro Sangue de Corrida (PSC) através de endoscopia é a hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) que foi descrita pela primeira vez em cavalos PSC por Pascoe et al. (1981). A HPIE é definida como sendo a presença de sangue livre na árvore traqueobrônquica, oriunda dos pulmões, após exercício intenso (Clarke, 1985). Geralmente a HPIE está estreitamente relacionada com a velocidade atingida pelo animal durante o exercício, sendo que nos cavalos de corrida, tanto PSC como nos trotadores, ela é mais frequentemente relatada (Harkins, Tobin, 1995). É uma causa importante de baixo rendimento em cavalos de corrida (Hinchcliff et al., 2004) e é uma condição de alta morbidade e baixa mortalidade que afeta cavalos submetidos ao esforço físico intenso (Araya et al., 2005). A teoria mais aceita para explicar a HPIE é de que a alta pressão transmural cause algum dano e ruptura de capilares pulmonares. A pressão transmural é a diferença entre a pressão interna dos capilares pulmonares e a pressão do ar dentro dos alvéolos (Marlin, Vincent, 2007). Uma obstrução inspiratória parcial, como por exemplo, a produzida pela hemiplegia laríngea, exacerba a diminuição da pressão intrapleural durante a inspiração forçada e aumenta a chance de ocorrer a HPIE (Couëtil, Hinchcliff, 2004).

Outra condição frequentemente encontrada, e que está associada ao baixo rendimento de equinos atletas é a doença inflamatória das vias aéreas (DIVA) que é

caracterizada pelo acúmulo de muco na nasofaringe, traquéia e bifurcação bronquial predominantemente em cavalos jovens (Christley, Rush, 2007).

O objetivo do presente trabalho foi determinar através de endoscopia das vias aéreas superiores e inferiores, a frequência de patologias do aparelho respiratório em cavalos Crioulos durante as provas classificatórias ao Freio de Ouro durante os anos de 2007 e 2008 e seu possível impacto no desempenho atlético.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

No decorrer dos anos de 2007 e 2008, foram realizados exames de endoscopia das vias aéreas superiores e inferiores em 38 cavalos da raça Crioula que participavam de provas funcionais (credenciadoras e classificatórias ao Freio de Ouro) em diversas regiões do estado do RS. Os cavalos foram examinados em um tempo máximo de 90 minutos após o término das provas e por questões de logística, optou-se por realizar os exames imediatamente após o término da prova de paleteada, que é uma modalidade que exige explosão, parada brusca e velocidade.

As endoscopias foram realizadas com um endoscópio flexível de 170 cm de comprimento por 11 mm de diâmetro<sup>a</sup>. Para a contenção de animais que não toleravam a passagem do endoscópio, foi usado o cachimbo.

A anatomia funcional da laringe foi classificada em graus que variam de I a IV baseado na escala proposta por Ainsworth & Hackett (2004) onde: o grau I representa movimento simétrico e sincrônico das cartilagens aritenóides. Grau II indica que há assimetria marcada, mas a abertura completa pode ser induzida por oclusão das narinas do animal. Grau III indica assimetria marcada, não sendo possível induzir abertura completa por oclusão das narinas. Grau IV, indica paralisia total da cartilagem aritenóide.

A presença de hiperplasia linfóide foi classificada obedecendo os critérios descritos a seguir: grau I corresponde a um pequeno número de folículos brancos na parede dorsal da faringe (pequenos e inativos); grau II, vários folículos brancos (inativos) na parede dorsal e lateral podendo chegar até a abertura das bolsas guturais; grau III, folículos grandes, rosados que podem se estender até a superfície dorsal do

---

<sup>a</sup> Olympus GIF P2 - 3500 Corporate Parkway Center Valley, PA 18034-0610.

palato mole; grau IV, folículos grandes, rosados e edemaciados (ativos) cobrindo toda a superfície da faringe, palato mole, epiglote e abertura das bolsas guturais que lembram pólipos (Ainsworth, Hackett, 2004).

À presença de muco no lúmen traqueal foram atribuídos graus de 0 a 5, conforme proposto por Holcombe et al. (2004) onde o grau 0 representa ausência de muco; grau 1, pequenas gotas ou manchas de muco; grau 2, múltiplas gotas ou manchas parcialmente confluentes; grau 3, muco confluyente na superfície ventral da traquéia; grau 4, acúmulo de muco no assoalho da traquéia; grau 5, acúmulo de muco ocupando mais que 25% do lúmen traqueal.

A HPIE foi avaliada de acordo com Araya et al. (2005) em que o grau I corresponde a gotas ou estrias de sangue na parte posterior da traquéia; o grau II a filetes de sangue em dois terços da extensão da traquéia; o grau III a sangue distribuído uniformemente por toda a extensão da traquéia e o grau IV, a exacerbação do grau III com epistaxe.

Antes da realização das endoscopias, um pequeno questionário era aplicado aos responsáveis pelo animal, visando obter informações clínicas tais como histórico de tosse, secreção nasal, ruídos respiratórios anormais, intolerância ao exercício, rendimento durante a prova e nota obtida na prova de paleteada.

A nota da prova de campo (paleteada) foi utilizada como referência na avaliação do desempenho dos cavalos examinados. Foi realizada análise descritiva dos dados obtidos nos exames endoscópicos e teste “t” de *Student* para comparação das médias das notas entre cavalos que tinham patologias e cavalos que foram considerados sadios. Todos os dados foram analisados através do programa GraphPad Prism 5. O grau de diferença foi estabelecido a  $p < 0,05$ .

Os critérios para considerar animais sadios foram ausência de HPIE e ausência de sinais de DIVA (n=8). Dos 38 cavalos examinados, 30 possuíam sinais de DIVA e 8 sofreram HPIE. É importante ressaltar que os cavalos que apresentaram HPIE também tinham sinais de DIVA e por esse motivo estão dentro do grupo de 30 animais com sinais de DIVA. O restante dos animais são os considerados sadios.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 38 cavalos com idade média de  $6,63 \pm 1,53$  anos. Com base nos dados obtidos no questionário, 21,05% (8/38) dos cavalos apresentavam tosse e 5,26% (2/38) tinham histórico de engasgar durante os treinos. Dos oito cavalos que apresentavam tosse, 75% (6/8) estavam sendo tratados com algum tipo de medicamento, pois já se suspeitava de alterações no trato respiratório. Chiado e sons anormais durante o exercício foram descritos em 15,78% (6/38). Dos sete animais (18,42%) que tinham histórico de secreção nasal na semana anterior ou durante as provas, 28,57% (2/7) estavam sendo tratados para problemas respiratórios e do total de animais examinados, 42,10% (16/38), estavam recebendo algum tratamento para problemas respiratórios (broncodilatadores e antibióticos). Não foram utilizados fármacos sedativos, como a xilazina, pois podem alterar o movimento e sincronia das cartilagens aritenóides da laringe, tornando a avaliação duvidosa (Valdes et al., 1993).

No exame endoscópico das vias aéreas superiores, 57,89% (22/38) dos cavalos apresentaram hiperplasia linfóide. Destes, 63,63% (14/22) apresentaram grau I e os 36,36% (8/22) restantes apresentaram grau II. Hobo et al. (1995) verificaram uma prevalência de 37% de graus III e IV de faringite em animais de 2 anos e 0% em animais com 6 anos ou mais, concordando com Holcombe & Ducharme (2007) de que essa afecção é extremamente comum e mais grave em animais jovens do que em animais adultos. Portanto, considerando a idade média dos indivíduos deste estudo, graus mais acentuados desta afecção não foram verificados.

A anatomia funcional das cartilagens aritenóides da laringe foi diagnosticada como grau I em 92,10% (35/38) dos cavalos e grau II em 7,90% (3/38). Graus III e IV não foram verificados e estão, na maioria das vezes, associados a ruídos inspiratórios. Para esses casos é indicado o tratamento cirúrgico. Uma hipótese que explicaria a inexistência de cavalos com graus III e IV durante as provas da raça Crioula é que eles provavelmente não alcançariam o preparo físico exigido pelas provas da raça Crioula, e seriam descartados ou diagnosticados e tratados antes de iniciarem a campanha atlética.

O exame endoscópico das vias aéreas inferiores revelou a presença de muco e catarro no lúmen traqueal em 78,94% (30/38) dos cavalos. Em um estudo com cavalos de corrida em início de treinamento, 41% dos animais que começaram a treinar e que

não possuíam sinais de inflamação das vias aéreas desenvolveram evidências de DIVA duas semanas após o início dos treinamentos. Em cavalos jovens, em geral, a incidência de DIVA varia de 11-50% (Christley, Rush, 2007). Esse acúmulo de muco nas vias aéreas pode causar obstrução bronquial e diminuição da função pulmonar com conseqüente diminuição na performance. É importante ressaltar, porém, que a presença de muco no aparelho respiratório não é um sinal clínico específico de doença inflamatória das vias aéreas (DIVA) ou obstrução recorrente das vias aéreas (ORVA). Muitas vezes o acúmulo de muco está presente, por exemplo, em infecções bacterianas pulmonares, verminoses pulmonares, associada à HPIE, infecções por *Streptococcus zooepidemicus* e diversas outras doenças pulmonares e por esse motivo é considerado um sinal clínico inespecífico, mas importante, de alguma doença respiratória (Gerber, Robinson, 2007).

É evidente que nem todos os cavalos Crioulos deste estudo que apresentavam catarro no lúmen traqueal sofriam de DIVA, mas os achados mostram que o acúmulo de muco está presente em número expressivo nos cavalos atletas que participam das provas classificatórias ao Freio de Ouro. Dos animais que apresentavam sinais de inflamação, 53,33% (16/30) apresentaram grau 1, 36,66% (11/30) apresentaram grau 2, 3,33% (1/30) apresentaram grau 3 e 6,66% (2/30) apresentaram grau 4. Cavalos de corrida clinicamente sadios frequentemente apresentam grau 1. Essa quantidade de secreção não é associada a diminuição na performance. Entretanto, um maior acúmulo de muco (grau 2 ou mais) está associado a piores colocações nas corridas (Holcombe, 2004). Dos 21,05% (8/38) dos cavalos que apresentaram a bifurcação bronquial (carina) edemaciada, 100% apresentavam muco ou catarro na traquéia. Este dado revela a alta relação entre a presença de muco e a inflamação das vias aéreas inferiores (edema da bifurcação).

HPIE foi observada em 21,05% (8/38) dos cavalos, sendo que 37,5% (3/8) foram classificados como tendo grau I, 12,5% (1/8) apresentaram grau II e 12,5% (1/8) grau III. Esse valor, mais baixo do que os 50% a 80% de HPIE em cavalos PSC citados por Doucet & Viel (2002), pode ser atribuído ao tipo de exercício realizado pelos cavalos deste experimento, comparados ao dos cavalos de corrida utilizados na grande maioria dos estudos envolvendo incidência de HPIE. Em compensação, o número de cavalos Crioulos que sofreram HPIE foi maior do que o descrito em cavalos de pólo por

Voynick & Sweeney (1986), que encontraram uma incidência de apenas 11%. Em cavalos Quarto de Milha de corrida, foi relatado que 62% sofreram HPIE, sendo que o problema já foi descrito em cavalos que disputavam corrida com tambores (Hillidge et al., 1984). Uma pesquisa realizada com endoscopia pós exercício em 23 cavalos Crioulos chilenos de rodeio apontou uma incidência de aproximadamente 60% de HPIE, mas não demonstrou sua relação com o rendimento dos animais (Araya et al., 2005). Talvez o tipo de prova realizada no rodeio chileno favoreça uma maior incidência de HPIE do que as competições dos cavalos Crioulos no Brasil.

No presente estudo, nenhum cavalo Crioulo sofreu epistaxe. O grau III foi a manifestação mais intensa de HPIE sugerindo que a ocorrência de graus mais severos de HPIE seja pouco comum em cavalos que participam de provas do Freio de Ouro, quando comparado a provas de corrida de alta velocidade. Não há dúvida de que graus elevados de hemorragia causam diminuição na performance de cavalos de corrida e em raros caso até a morte do animal, no entanto, ainda não foi determinado conclusivamente a relação entre baixa performance e presença de sangue na traquéia em cavalos de corrida e trote que sofrem graus menos severos de HPIE (Hinchcliff, 2004). É necessária uma investigação maior durante as competições para determinar em que momento a hemorragia acontece durante as etapas das provas do Freio de Ouro.

Do total de animais examinados, 21,05% (8/38) foram considerados sadios, ou seja, não apresentavam HPIE nem sinais de DIVA. Não houve diferença estatística significativa entre as médias de notas obtidas pelos grupos de animais que sofreram HPIE e os considerados sadios (fig. 1). Esse resultado pode ser atribuído a que os cavalos deste experimento apresentaram graus menos severos de hemorragia (somente graus I, II e um cavalo grau III), e por isso não se observou diferença no rendimento obtido. A subjetividade na avaliação funcional (notas) dos cavalos Crioulos durante as provas também pode contribuir para esse resultado, pois a performance de cada animal depende da interpretação feita pelos jurados que observam a atuação do conjunto cavalo/cavaleiro. Cavalos que apresentaram muco/catarro purulento na traquéia e os considerados sadios tiveram as médias das notas estatisticamente semelhantes ( $p > 0,05$ ) (fig. 2). Entretanto, animais com muco/catarro na traquéia tiveram um desempenho inferior ( $p = 0,0132$ ) que os animais que sofreram HPIE (fig. 3).

## CONCLUSÕES

A ocorrência de HPIE não é exclusiva de cavalos que competem em alta velocidade.

A presença de inflamação das vias aéreas inferiores teve maior impacto no desempenho dos cavalos Crioulos do que HPIE.

A presença de inflamação nas vias aéreas inferiores e a ocorrência de HPIE devem ser consideradas em cavalos Crioulos como uma causa potencial de queda de performance.

## REFERÊNCIAS

AINSWORTH, D.M; HACKETT, R.P. Disorders of the respiratory system. In: REED, S.M. et. al. **Equine internal medicine**. 2 ed. Saint Louis: Saunders, 2004. Cap.7, p. 289-353.

ANDERSON, B. H. Recurrent laryngeal neuropathy: clinical aspects and endoscopic diagnosis. In: MCGORUM, B. C et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 34, p. 483-495.

ARAYA, O. et al. Endoscopic determination of exercise-induced pulmonary haemorrhage in chilean criollo horses. **Veterinary Journal**, v. 169, p. 311-313, 2005.

CHRISTLEY, R; RUSH, B.R. Inflammatory airway disease. In: MCGORUM, B.C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh: Saunders, 2007. Cap. 42, p. 591-600.

CLARKE, A.F. Review if exercise induced pulmonary haemorrhage and its possible relationship with mechanical stress. **Equine Veterinary Journal**, v. 17, p. 166-172, 1985.

COUËTIL, L.L; HINCHCLIFF, K.W. Non-infectious diseases of lower respiratory tract. In: HINCHCLIFF, K.W.; KANEPS, A.J.; GEOR, R.J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis: Saunders, 2004. Cap. 29, p. 613-656.

DOUCET, M.Y; VIEL, L. Clinical, radiographic, endoscopic, bronchoalveolar lavage and lung biopsy findings in horses with exercise-induced pulmonary hemorrhage. **Canadian Veterinary Journal**. v. 43, p. 195-202, 2002.

GERBER, V; ROBINSON, E. Airway secretions and mucociliary function. In: MCGORUM, B.C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 5, p. 55-69.

HARKINS, J.D; TOBIN, T. Racing horses, nitro-glycerine and EIPH. **Equine Veterinary Journal**, v. 27, p. 240-241, 1995.

HINCHCLIFF, K. W. et al. Association of exercise-induced pulmonary hemorrhage and performance in racing thoroughbred horses. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceeding**. Denver, v. 50, 2004, p. 276-277.

HOBO, S. et. al. Prevalence of upper respiratory tract disorders detected with a flexible endoscope in thoroughbred racehorses. **Journal of Veterinary Medical Science**, v 57, p. 409-413, 1995.

HOLCOMBE, S. J; DUCHARME, N. G. Disorders of the nasopharynx and soft palate. In: **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 29, p. 437-457.

HOLCOMBE, S. J. et al. Tracheal mucus is associated with poor racing performance in thoroughbred horses. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Denver, v. 50, 2004, p. 272-273.

HILLIDGE, C. J. et al. Preliminary investigations of exercise-induced pulmonary haemorrhage in racing Quarter Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 4, p. 21-23, 1984.

MARLIN, J. D; VINCENT, T. L. Pulmonary blood flow. In: MCGORUM, B. C et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh: Saunders, 2007. Cap. 3, p. 33-43.

MARTIN, B. B. et al. Clinical evaluation of poor racing performance in thoroughbred horses (1993-1996). In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Albuquerque, v. 45, 1999, p. 322-324.



PASCOE, J. R et al. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in racing Thoroughbreds: A preliminary study. **American Journal of Veterinary Research**, v. 42, p. 703-707, 1981.

VALDES-VAZQUEZ, M. A et al. Effect of xylazine during endoscopic evaluation of functional upper respiratory disorders in horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 13, p. 84-86, 1993.

VOYNICK, B. T; SWEENEY, C. R. Exercise-induced pulmonary haemorrhage in polo and racing horses. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v 188, p. 301-302, 1986.

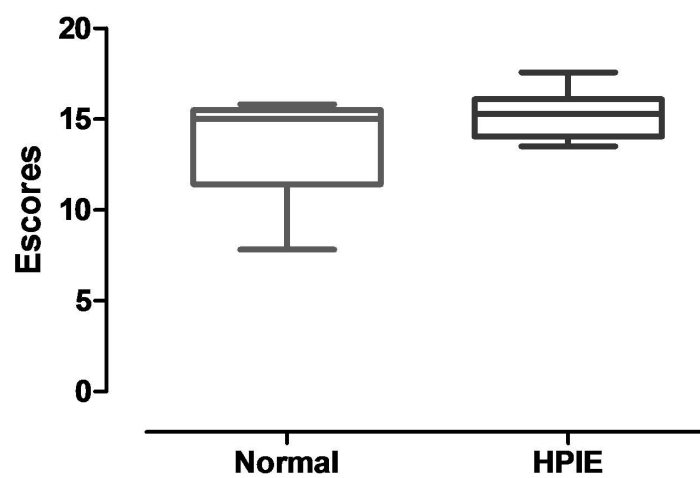


Figura 1: Desempenho de cavalos Crioulos sadios (normal) e que apresentaram hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) durante as competições classificatórias ao Freio de Ouro ( $p=0,2091$ ).

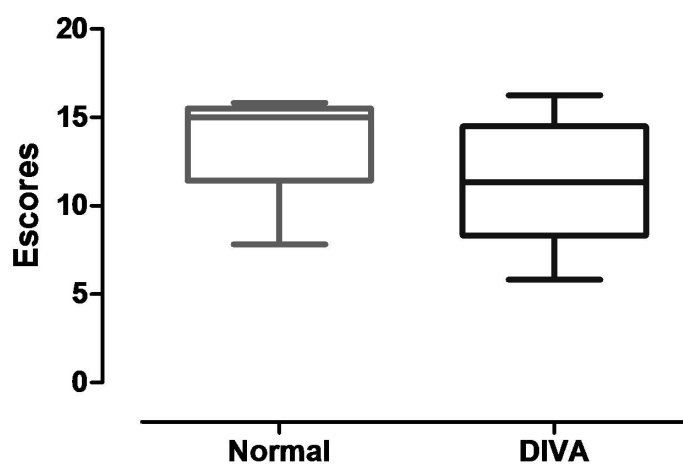


Figura 2: Desempenho de cavalos Crioulos sadios (normal) e que apresentaram secreção muco/purulenta, indicativos de inflamação das vias aéreas inferiores (DIVA) durante as competições classificatórias ao Freio de Ouro ( $p=0,5031$ ).

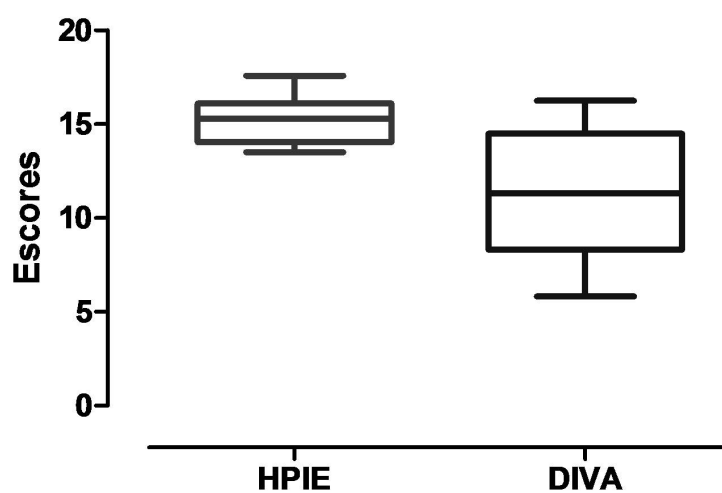


Figura 3: Desempenho de cavalos Crioulos que apresentaram secreção muco/purulenta, indicativos de inflamação das vias aéreas inferiores (DIVA) e os que apresentaram hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) em competições classificatórias ao Freio de Ouro ( $p=0,0132$ ).

## 5. DISCUSSÃO

O presente estudo com cavalos da raça Crioula documenta pela primeira vez a ocorrência de duas das principais causas de queda de performance nos cavalos atletas: a presença de claudicações e os problemas respiratórios. Com relação aos problemas do aparelho respiratório, poucos cavalos apresentaram graus elevados de hiperplasia linfóide, concordando com HOLCOMBE; DUCHARME (2007) que essa afecção é extremamente comum e mais grave em animais jovens do que em animais adultos. Portanto, considerando a idade média dos indivíduos deste estudo, não se esperaria encontrar graus mais acentuados desta afecção.

A maioria dos animais examinados apresentou anatomia funcional da laringe graus I e II, considerados normais, sendo que nenhum cavalo apresentou graus III e IV. Uma hipótese que explicaria a inexistência de cavalos com graus III e IV durante as provas da raça Crioula é que eles provavelmente não alcançariam o desempenho físico exigido pelas provas, e seriam descartados ou diagnosticados e tratados antes de iniciarem a campanha atlética.

O exame endoscópico das vias aéreas inferiores mostrou também que o acúmulo de secreção mucosa ou mucopurulenta na traquéia está presente nos cavalos que participam das provas classificatórias ao Freio de Ouro em número expressivo. Em um estudo com cavalos PSC em início de treinamento, 41% dos animais que começaram a treinar e que não possuíam sinais de inflamação das vias aéreas desenvolveram evidências de DIVA duas semanas após o início dos treinamentos. Em cavalos jovens, em geral, a incidência de DIVA varia de 11-50% (CHRISTLEY; RUSH, 2007). Dos cavalos Crioulos que apresentaram a bifurcação bronquial (carina) edemaciada, todos apresentavam muco ou catarro na traquéia evidenciando a alta relação entre a presença de muco e a inflamação das vias aéreas inferiores (edema da bifurcação). De acordo com Dixon et al. (2007), a aparência da carina deve ser afilada e nos casos de inflamação da mucosa e broncoespasmo ela se torna hiperêmica e edemaciada (aparência arredondada).

A frequência de hemorragia pulmonar induzida pelo exercício (HPIE) foi observada em uma porcentagem menor do que as citadas em trabalhos envolvendo cavalos PSC (DOUCET; VIEL, 2002), embora em número maior do que registrados em cavalos de pólo (VOYNICK; SWEENEY, 1986). Talvez a forma de diagnóstico possa favorecer o número menor de cavalos crioulos que sofreram HPIE, já que muitos estudos em cavalos PSC utilizam o lavado bronco alveolar e aspirado traqueal para a confirmação de HPIE, sendo

esses métodos muito mais sensíveis. O pequeno número de cavalos crioulos examinados, comparados com os estudos com PSC e pólo, também podem tornar os resultados ainda incertos. No cavalo crioulo também não se sabe ao certo em que momento das provas ocorre a HPIE, sendo que no presente estudo os cavalos eram examinados após um dia inteiro de competição com diversos tipos de provas. No presente estudo, nenhum cavalo Crioulo sofreu epistaxe, sugerindo que a ocorrência de graus mais severos de HPIE seja também pouco comum em cavalos que participam de provas do Freio de Ouro.

Não houve diferença estatística significativa entre as médias de notas obtidas pelos grupos de animais que sofreram HPIE e os considerados sadios (Figura 1). Esse resultado pode ser atribuído a que os cavalos deste experimento apresentaram graus pouco severos de hemorragia (somente graus I, II e um cavalo grau III), e por isso não se observou diferença no rendimento obtido. Cavalos que apresentaram muco/catarro purulento na traquéia e os considerados sadios tiveram as médias das notas semelhantes (figura 2). Entretanto, animais com muco/catarro na traquéia tiveram um desempenho inferior em relação aos animais que sofreram HPIE (figura 3). Em cavalos de corrida, um maior acúmulo de muco (grau 2 ou mais) está associado a piores colocações nas corridas (HOLCOMBE et al., 2004). Entretanto, a subjetividade na avaliação funcional (notas) dos cavalos Crioulos durante as provas também pode contribuir para esse resultado, pois a performance de cada animal depende da interpretação feita pelos jurados que observam a atuação do conjunto cavalo/cavaleiro.

Com relação aos problemas relacionados ao aparelho locomotor, a maioria das causas de claudicação estava localizada em membro posterior. Concordando com o que é descrito por Galley (2001), Jackman (2001), Noble (2001) e Latimer (2004), com cavalos de rédeas nos Estados Unidos. Segundo esses autores, animais que competem em provas de rédeas trabalham excessivamente sobre os membros posteriores, transferindo o peso e gerando forças de torção e stress que favorecem lesões nos posteriores, principalmente nas articulações distais do tarso. Currie (1997) analisou os principais fatores de baixo rendimento em esbarradas nos cavalos de rédeas e constatou que a origem da dor era predominantemente na região do tarso, mostrando a semelhança das lesões encontradas em cavalos Crioulos e cavalos de rédeas. Patologias localizadas proximais ao tarso, sendo em sua maioria, sinovite ou osteoartrite da articulação fêmuro-tíbio-patelar e miopatia dos grandes grupos musculares da garupa também foram verificadas nos cavalos Crioulos deste estudo. Essas lesões também são bastante descritas em cavalos que participam de competições de rodeio nos Estados Unidos. As principais causas de mialgias e miopatias de garupa em cavalos de rodeio são processos inflamatórios das articulações do tarso (nas quais o animal altera a forma de se

locomover), excesso de peso do cavaleiro e ajuste incorreto dos equipamentos de montaria (NOBLE, 2001). Lesões distais ao tarso não foram frequentes nos cavalos crioulos deste estudo, bem como os relatos envolvendo cavalos de rodeio nos Estados Unidos.

Com relação às patologias localizadas em membro anterior, a grande maioria estava localizada distal à articulação do boleto, principalmente relacionada aos cascos. A alta frequência de problemas nos cascos não é surpresa se considerarmos que 87% dos cavalos Crioulos em treinamento apresentam talões contraídos, uma alteração de conformação do casco que dificulta a expansão normal deste durante a fase de apoio, reduz a capacidade de absorção de impacto e predispõe a lesões (DoCANTO, 2004).

Das alterações distais ao boleto, aproximadamente metade dos casos foram diagnosticados como sinovite da articulação interfalangeana distal (AID). O trauma repetitivo e contínuo gerado pelo treinamento é considerado o principal fator desencadeante dessa alteração, muito mais do que um episódio traumático isolado (McILWRAITH, 2002). Defeitos de conformação também favorecem o desenvolvimento de sinovite, pois geram distribuição irregular do peso do animal sobre a superfície articular. A sinovite da AID está intimamente relacionada com alterações da região podotrocLEAR, e geralmente acompanha processos de tendinite do tendão flexor digital profundo (próximo à inserção na falange distal), desmíte do ligamento ímpar ou dos ligamentos colaterais do osso navicular, osteíte e doença vascular do navicular (TURNER, 2007). Portanto, é aceitável a possibilidade de muitos destes casos estarem relacionados com a chamada síndrome do navicular. É importante ressaltar que a maioria dos animais com claudicação localizada em membro anterior apresentava pelo menos um defeito de conformação ou equilíbrio dos cascos, concordando com os dados obtidos por DoCanto, (2004).

Logo abaixo da articulação carpiana, a periostite do osso metacárpico II (McII) foi a alteração óssea mais frequente, da região da canela dos animais deste estudo. Talvez o tipo de atividade exercida, com mudanças bruscas de direção, círculos fechados e giro sobre patas favoreça traumatismos diretos e maior pressão na região medial da canela. De acordo com Bassage (2004), a maioria das reações proliferativas do McII em animais em treinamento são decorrentes de trauma do membro contralateral, o excesso de peso em animais jovens é um importante fator de risco associado à doença. A conformação também pode predispor ao desenvolvimento de reações proliferativas do McII, em um estudo, cerca de 30% dos cavalos Crioulos apresentam desvio varus nos boletos dos membros anteriores, ou seja, apresentam um desvio medial dos cascos o que resulta em maior pressão sobre o aspecto medial do carpo e metacarpianos, predispondo a esse tipo de problema (PAZ et al., 2008).

Alterações na articulação do boleto, apesar de importantes, não foram muito frequentes, como principal causa de claudicação nos cavalos Crioulos deste estudo, concordando com Noble (2001) e Smith (1997) que realizaram estudos em cavalos de rédeas.



## **6. CONCLUSÃO**

A ocorrência de HPIE não é exclusiva de cavalos competindo em alta velocidade. É necessária uma investigação maior durante as competições para determinar em que momento a hemorragia acontece durante as etapas das provas.

A presença de inflamação das vias aéreas inferiores teve maior impacto no desempenho dos cavalos Crioulos do que HPIE.

Cavalos crioulos apresentam as mesmas patologias no sistema locomotor citadas em trabalhos envolvendo cavalos de rodeio nos Estados Unidos.

Alterações relacionadas à articulação do tarso, em membro posterior, são as mais frequentes, seguidas de alterações que envolvem os cascos dos membros anteriores.

## 7. REFERÊNCIAS

AINSWORTH, D. M.; HACKETT, R. P. Disorders of the respiratory system. In: REED, S. M. et al. **Equine internal medicine**. 2nd ed. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap.7, p. 289-353.

ANDERSON, A. Reining. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 35-36.

ANDERSON, B. H. Recurrent laryngeal neuropathy: clinical aspects and endoscopic diagnosis. In: MCGORUM, B. C et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 34, p. 483-495.

ARAYA, O. et al. Endoscopic determination of exercise-induced pulmonary haemorrhage in chilean criollo horses. **Veterinary Journal**, v. 169, n. 2, p. 311-313, march 2005.

ART, T. et al. Does an acute COPD crisis modify the cardiorespiratory and ventilatory adjustments to exercise in horses? **Journal of Applied Physiology**, v. 84, n. 3 p. 845-852, march 1998.

AUER, D. E et al. Pharyngeal lymphoid hyperplasia in thoroughbred racehorses in training. **Australian Veterinary Journal**, v. 62, n. 4, p.124-126, Apr 1985.

BASSAGE, L. H. Metacarpus/metatarsus. In HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 17, p. 319-348.

BERTONE, A. L. Distal limb: fetlock and pastern. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 16, p. 289-318.

CHRISTLEY, R.; RUSH, B. R. Inflammatory airway disease. In: MCGORUM, B. C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh: Saunders, 2007. Cap. 42, p. 591-600.

CLARKE, A. F. Review if exercise induced pulmonary haemorrhage and its possible relationship with mechanical stress. **Equine Veterinary Journal**, v. 17, n. 3, p. 166-172, May 1985.

COUËTIL, L. L; HINCHCLIFF, K. W. Non-infectious diseases of lower respiratory tract. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 29, p. 613-656.

CURRIE, A. K. The western performance horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 46-48.

DARGATZ J. L. BROWN C. M. Development of equine endoscopy. In:\_\_. **Equine endoscopy**. 2nd ed. St. Louis : Mosby, 1996, cap. 1, p.1-12.

DIXON, P. M. et al. Tracheal disorders: endoscopic appearance of the carina: In: MCGORUM, B. C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh: Saunders, 2007. Cap. 40, p. 543-562.

DIXON, P. M. et al. Laryngeal paralysis: a study of 375 cases in a mixed-breed population of horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 33, n. 5, p. 452-458, Sep 2001.

DoCANTO, L. S. **Frequência de problemas de equilíbrio nos cascos em cavalos Crioulos em treinamento**. 2004. 43 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

DOUCET, M. Y; VIEL, L. Clinical, radiographic, endoscopic, bronchoalveolar lavage and lung biopsy findings in horses with exercise-induced pulmonary hemorrhage. **Canadian Veterinary Journal**. Ottawa, Canada, v. 43, n. 3, p. 195-202, 2002.

DYSON, S. J. Some carpal lesions in the non-racehorse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Orlando, v.53, 2007, p. 99-103.

DYSON, S. J. The metacarpal region. In: DYSON, S. J; ROSS, M. W. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Saint Louis : Saunders, 2003. Cap. 38, p. 362-376.

GALLEY, R. H. Injuries of the team roping horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 15-21.

GALLEY, R. H. The team roping horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 40-45.

GERBER, V.; ROBINSON, E. Airway secretions and mucociliary function. In: MCGORUM, B. C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 5, p. 55-69.

HARKINS, J. D.; TOBIN, T. Racing horses, nitroglycerine and EIPH. **Equine Veterinary Journal**, v. 27, n. 4, p. 240-241, 1995.

HILLIDGE, C. J.; LANE, T. J.; JOHNSON, E. Preliminary investigations of exercise-induced pulmonary haemorrhage in racing Quarter Horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 4, n.1, p. 21-23, 1984.

HINCHCLIFF, K. W. Exercise-induced pulmonary haemorrhage. In: MCGORUM, B. C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh: Saunders, 2007. Cap. 44, p. 617-629.

HINCHCLIFF, K. W. et al. Association of exercise-induced pulmonary hemorrhage and performance in racing thoroughbred horses. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Denver, v. 50, 2004, p. 276-277.

HOBO, S. et. al. Prevalence of upper respiratory tract disorders detected with a flexible endoscope in thoroughbred racehorses. **Journal of Veterinary Medical Science**, v 57, n.3, p. 409-413, Jun 1995.

HOLCOMBE, S. J. et al. Tracheal mucus is associated with poor racing performance in thoroughbred horses. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Denver, v. 50, 2004, p. 272-273.

HOLCOMBE, S. J.; DUCHARME, N. G. Disorders of the nasopharynx and soft palate. In: MCGORUM, B. C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 29, p. 437-457.

HOLCOMBE, S.J.; DUCHARME, N.G. Upper airway function of normal horses during exercise. In: HINCHCLIFF, K.W; KANEPS, A.J; GEOR, R.J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004a. Cap. 26, p. 541-558.

HOLCOMBE, S. J.; DUCHARME, N.G. Abnormalities of the upper airway. In: HINCHCLIFF, K. W; KANEPS, A. J; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004b. Cap. 27, p. 559-598.

JACKMAN, B. R. Review of equine distal hock inflammation and arthritis. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceeding**. San Antonio, v. 52, 2006, p. 5-12.

JACKMAN, B. R. Veterinary aspects of training western performance horses. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 54, p. 1123-1130.

JACKMAN, B. R. Common lameness in the cutting and reining horse. In: AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceeding**. San Diego, v. 47, 2001, p. 6-11.

KAWKAK, C. E. The carpus. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 18, p. 349-367.

LATIMER, F. G. Tarsus and stifle. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 19, p. 368-411.

LAURENT, L. C. IAD: cough, poor performance, mucus in the airways – what is so important about that? In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Orlando, v. 48, 2002, p. 200-209.

LAVOIE, J. P. Recurrent airway obstruction (heaves) and summer-pasture-associated obstructive pulmonary disease. In: MCGORUM, B. C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 41, p. 565-589.

LEWIS, R. D. Lameness in the rodeo horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 1-5.

MAIR, T. S.; DERKSEN, F. J. Chronic obstructive pulmonary disease: a review. **Equine Veterinary Journal**, v. 12, p. 35-44, 2000.

MARCELLA, K. L. Polo pony injuries. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Boston, v. 36, 1990, p. 647-660.

MARLIN, J. D.; VINCENT, T. L. Pulmonary blood flow. In: MCGORUM, B. C. et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh: Saunders, 2007. Cap. 3, p. 33-43.

McILWRAITH, C. W. Diseases of joints, tendons, ligaments and related structures. In: STASHAK, T. S. **Adams lameness in horses**. 2nd ed. USA : Lippincott Williams ; Willians, 2002. Cap. 7, p. 417-601.

MOYER, W. A.; CARTER, G. K. Diagnostic evaluation of equine foot. In: FLOYD, A. E; MANSMANN, R. A. **Equine podiatry**. Saint Louis : Saunders, 2007. Cap. 8, p. 112-127.

NOBLE, J. K. Lameness in the western pleasure horse. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Diego, v. 47, 2001, p. 12-14.

NUNAMAKER, D. M.; PROVOST, M. T. The bucked shins complex revised. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. San Francisco, v.37, 1991, p. 757.

PASCOE, J. R et al. Exercise-induced pulmonary hemorrhage in racing Thoroughbreds: A preliminary study. **American Journal of Veterinary Research**, v. 42, n.5, p. 703-707, May 1981.

PAZ, C. et al. **Avaliação de aprumos de potros Crioulos do 1º ao 8º mês de vida**. In: XVII Congresso de Iniciação Científica UFPel, 2008, Pelotas. XVII Congresso de Iniciação Científica UFPel, 2008. Online. Disponível na Internet [http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CA/CA\\_00162.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2008/cd/pages/pdf/CA/CA_00162.pdf).

RICHARDSON, D. W. The metacarpophalangeal joint. In: DYSON, S. J.; ROSS, M. W. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Saint Louis : Saunders, 2003. Cap. 37, p. 348-362.

ROBINSON, N. E.; FURLOW, P. W. Anatomy of the respiratory system. In: MCGORUM, B. C et. al. **Equine respiratory medicine and surgery**. Edinburgh : Saunders, 2007. Cap. 1, p. 3-17.

ROSS, M.W. Carpus. In: DYSON, S.J; ROSS, M.W. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Saint Louis : Saunders, 2003. Cap. 39, p. 376-394.

ROY, M. F. LAVOIE J. P. Tools for the diagnosis of equine respiratory disorders. In: PARENTE E. J. **The veterinary clinics of north américa equine practice**. Philadelphia : Elsevier Science, 2003, v. 19, p.1-17.

SMITH, H. A. Cutting. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Phoenix, v. 43, 1997, p. 31-34.

SPEIRS, V. C. Pulmonary hemorrhage in standardbred race horses. **Australian Veterinary Journal**, v 59, p. 38-40, 1982.

STOEVER, S. M. Contribution of microfractures to dorsal metacarpal disease. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceedings**. Lexington, v. 38, 1992, p. 3.

SULLINS, A. Tarsus. In: STASHAK, T. S. **Adams lameness in horses**. 2nd ed. USA : Lippincott Williams ; Willians, 2006. Cap. 2, p. 213-250.

SULLIVAN, C. B.; LUMSDEN, J. M. Veterinary aspects of racing and training thoroughbred race horses. In: HINCHCLIFF, K. W.; KANEPS, A. J.; GEOR, R. J. **Equine sports medicine and surgery**. Saint Louis : Saunders, 2004. Cap. 49, p. 1051-1072.

TURNER, T. The use of hoof measurements for the objective assessment of hoof balance. In: THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS. **Proceeding**. Orlando, v. 39, 1993, p. 389-395.

TURNER, T. Caudal hoof lameness. In: FLOYD, A. E.; MANSMANN, R. A. **Equine podiatry**. Saint Louis : Saunders, 2007. Cap. 14, p. 294-312.

VINOCUR, M. E. **Marcadores bioquímicos e métodos auxiliares no diagnóstico da doença pulmonar obstrutiva crônica no equino**. 2003. 64 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

VOYNICK, B. T.; SWEENEY, C. R. Exercise-induced pulmonary haemorrhage in polo and racing horses. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v 188, n. 3, p. 301-302, Feb 1986.

WIDDICOMBE, J. H.; PECSON, I. S. Distribution and numbers of mucous glands in the horse trachea. **Equine Veterinary Journal**, v. 34, n. 6, p. 84-94, Sep 2002.

WOLLENMAN, P. et al. Lameness in the polo pony. In: DYSON, S. J.; ROSS, M. W. **Diagnosis and management of lameness in the horse**. Saint Louis : Saunders, 2003. Cap. 120, p. 1003-1017.

WRIGHT I. M. A study of 118 cases of navicular disease: clinical features. **Equine Veterinary Journal**, v.25, n. 6, p. 488-492, 1993. Obtido via base de dados Pubmed. Capturado em 5 jun 2009. Online. Disponível na Internet <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8275994>.