

ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DA SÍNDROME CÓLICA DE EQUINOS EM PARQUES DE VAQUEJADA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Regina Valéria da Cunha Dias¹
José Dantas Ribeiro Filho²
Paula Dias Bevilacqua
José Ivo Ribeiro Júnior³
Maria Veronica de Souza

RESUMO

O objetivo desse estudo foi investigar fatores de risco relacionados com a síndrome cólica equina em animais inscritos em provas de vaquejadas do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Foi utilizada uma população-alvo de 2.061 equinos de ambos os sexos, com idade entre 485 e 10.950 (2.978,6±1.262,0) dias. Foram realizados dois estudos epidemiológicos relacionados à síndrome cólica equina, sendo um de delineamento transversal e outro caso-controle. A variável 'histórico de cólica' foi identificada como fator de risco à síndrome cólica pelo estudo transversal. Já as variáveis 'histórico de claudicação' e 'período de tempo que o animal apresentou o problema locomotor' foram identificadas pelo estudo caso-controle. Se não existe histórico anterior de cólica ou de claudicação, dificilmente o equino de vaquejada apresentará a síndrome durante a sua permanência em parques. Os resultados obtidos no presente estudo indicam que estão sendo adequadas as medidas preventivas utilizadas para evitar a síndrome em animais que atuam nessa atividade equestre. Por outro lado, novas precauções necessitam ser implementadas nas propriedades e parques para reduzir ainda mais a incidência da síndrome cólica.

Palavras-chave: cólica, gastroenterologia equina, abdômen agudo, atividade equestre

EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF EQUINE COLIC SYNDROME IN BRAZILIAN RODEO PARKS IN THE STATE OF RIO GRANDE DO NORTE, BRAZIL

ABSTRACT

The objective of this work was to investigate the risk factors associated with equine colic syndrome in animals participating in Brazilian rodeo ("vaquejada") competitions in the state of Rio Grande do Norte, Brazil. A target population of 2,061 horses of both sexes, with ages between 485 and 10,950 (2,978.6±1,262.0) days was used. Two epidemiological studies related to equine colic syndrome were carried out, one being a cross-sectional design study and the other a control-case study. The variable 'history of colic' was identified as a risk factor for equine colic syndrome in the cross-sectional study, while the variables 'history of lameness' and 'period of time during which the animal presented a locomotor problem' were identified in the control-case study. If there is no previous history of colic or lameness, the rodeo horse will hardly present this syndrome during its stay in parks. The results obtained in this study show that the measures being applied to prevent this syndrome in animals participating in this equestrian activity are adequate. On the other hand, new precautions must be implemented in properties and parks to further reduce the incidence of equine colic syndrome.

Keywords: colic, equine-gastroenterology, acute abdomen, equestrian activity.

¹ Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA)

² Departamento de Veterinária, Universidade Federal de Viçosa (UFV)

³ Departamento de Estatística, Universidade Federal de Viçosa (UFV)

ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DEL SÍNDROME CÓLICO EQUINO EN PARQUES DE VAQUEJADA EN LA PROVINCIA RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

RESUMEN

La finalidad de ese estudio fue investigar los factores de riesgo asociados con el síndrome cólico equino en animales inscriptos en pruebas de *vaquejada* del estado de Rio Grande do Norte, Brasil. Se utilizó una población de 2.061 caballos de ambos los sexos, con edades comprendidas entre 485 y 10.950 ($2.978,6 \pm 1.262,0$) días. Fueron realizados dos estudios epidemiológicos relacionados con el síndrome cólico equino, siendo un estudio de delineamiento transversal y otro caso-control. La variable 'histórico de cólico' fue identificado como un factor de riesgo para el síndrome cólico por el estudio transversal. Por otra parte, las variables 'histórico de cojera' y período de tiempo que el animal presento el problema locomotor' fueron identificados por el estudio caso-control. Si no hay antecedentes de histórico de cólico o de cojera, el caballo de *vaquejada* difícilmente presentará el síndrome durante su estancia en los parques. Los resultados obtenidos en este estudio indican que se están utilizando las medidas preventivas adecuadas para evitar el síndrome en animales que se dedican a esa actividad ecuestre. Sin embargo, nuevas precauciones deben de ser aplicadas en las propiedades y parques para reducir aún más la incidencia del síndrome cólico.

Palabras clave: cólico, gastroenterología equina, abdomen agudo, actividad ecuestre

INTRODUÇÃO

A vaquejada é uma atividade equestre popular na região Nordeste do Brasil, particularmente no Estado do Rio Grande do Norte, que possui uma população equina de aproximadamente 43.111 animais (1). Estima-se que, no Brasil, mais de dez mil animais sejam utilizados para vaquejadas, que movimentam cerca de 250 milhões de reais por ano no Brasil (2). As competições podem durar até quatro dias, sendo uma prática estressante, mesmo para equinos com adequado condicionamento físico, sendo, inclusive, observada a ocorrência de síndrome cólica nesses animais, possivelmente associada a fatores de risco relacionados com o manejo realizado na propriedade ou nos parques durante os eventos.

Os fatores de risco relacionados à síndrome cólica mais comumente estudados são o sexo, a idade e a raça, que são intrínsecos aos animais, porém seus efeitos são considerados confundidores por vários autores (3-6). Aspectos como histórico de cólica, mudanças no manejo (alimentação, estabulação, vermifugação, dentre outros) e na atividade física têm sido associados com a afecção (3-4, 7-11) devendo, portanto, ser melhor estudados. Na realidade, na maioria das vezes, esses fatores de risco estão comumente correlacionados entre si, sendo difícil isolar um único fator ou aqueles associados a definições específicas dessa síndrome (por exemplo: espasmódica, gasosa, decorrente de úlcera gástrica, compactação, colite, encarceramento, lipoma estrangulante etc.).

A prevalência e a real importância da síndrome cólica para a população equina utilizada em vaquejadas, assim como para a população nacional, permanecem desconhecidas. A maioria dos estudos epidemiológicos disponível sobre a síndrome foi realizada nos Estados Unidos (3-4, 8, 12-15). Em um desses estudos, Traub-Dargatz et al. (14), acompanhando uma população de 21.820 animais entre 1998 e 1999, mediante a utilização de levantamento de dados obtidos por meio do Sistema Nacional de Monitoramento da Saúde Animal (NAHMS, EUA), estimaram a incidência anual de casos da síndrome em 4,2 cólicas para cada 100 equinos/ano, com letalidade de 11%, sendo que 1,4% do total resultaram em cirurgia. No Brasil, a maioria das pesquisas desenvolvidas envolve animais de hípicas, hospitais

veterinários e unidades militares, com populações-alvo e ambientes geográficos diferentes, o que dificulta a extrapolação dos resultados para outras localidades e populações de equídeos.

Embora a etiopatogenia desse agravo seja relativamente bem estabelecida, a diversidade de condições predisponentes e determinantes é bastante controversa (16, 17), a utilização de estudos epidemiológicos é adequada para testar a hipótese da relação entre exposição ao fator de risco e desenvolvimento da afecção (5, 18). Nesse sentido, o objetivo desse estudo foi pesquisar os fatores de risco associados à síndrome cólica equina em animais utilizados em parques de vaquejada no Estado do Rio Grande do Norte (Brasil), além de fornecer dados para o controle da afecção nos parques de vaquejada.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em eventos de vaquejada no Estado do Rio Grande do Norte (Brasil), escolhidos a partir de registros disponibilizados nos sites www.vaquejada.com.br e www.portalvaquejadas.com.br, que ocorreram no período de agosto de 2009 a abril de 2010. Durante esse período, foram realizadas 29 vaquejadas.

Os parques/eventos visitados eram propriedades particulares, abertas ao público com ingressos pagos. Foram escolhidos de acordo com a concordância de participação do proprietário, localização (facilidade de acesso, considerando o estado de conservação das vias ou estradas de acesso) e dimensão do evento (dada pelos valores da premiação e número de inscrições). Assim, foram visitados 15 eventos de vaquejada, em 12 parques, localizados em sete municípios no Estado do Rio Grande do Norte, conforme descrito na Tabela 1. Para a inclusão do animal na pesquisa, houve a concordância dos respectivos proprietários. A dimensão da vaquejada foi considerada como pequena, média ou grande, quando o número de animais inscritos foi inferior a 370, entre 371 e 580, ou superior a 581, respectivamente.

Tabela 1. Classificação dos eventos de vaquejada avaliados no Estado do Rio Grande do Norte (Brasil), agosto de 2009 a abril de 2010

Parques	Nº animais inscritos ⁽¹⁾	Nº animais presentes nas provas(1)	Classificação da prova (dimensão)	Valor da premiação (R\$)
1	480	146	Média	23.000,00
2	370	80	Pequena	12.000,00
3	620	201	Grande	30.000,00
4	642	110	Grande	20.000,00
5	66	49	Pequena	6.500,00
6	1.010	261	Grande	140.000,00
7	450	80	Média	18.000,00
8	480	86	Média	22.000,00
9	680	179	Grande	110.000,00
10	519	113	Média	21.000,00
11	100	44	Pequena	7.000,00
12	580	109	Média	30.000,00
13	467	179	Média	53.000,00
14	958	337	Grande	140.000,00
15	116	87	Pequena	8.000,00

NOTA: (1) A diferença entre o número de animais inscritos e presentes nas provas de vaquejada é devido ao fato de que cada participante pode adquirir mais de uma inscrição para participar das provas. Dessa forma, existem animais que são inscritos várias vezes na mesma vaquejada.

Um total de 2.061 equinos de ambos os sexos foram incluídos no estudo. Para investigar os fatores de risco da síndrome cólica, foram realizados dois estudos epidemiológicos, sendo um de delineamento transversal e outro caso-controle aninhado ao estudo transversal. Para o

estudo transversal, a amostragem incluiu todos os animais inscritos nos 15 eventos visitados, cujos proprietários concordaram com a pesquisa. Aos proprietários ou responsáveis pelos animais foi aplicado questionário e os animais foram acompanhados durante todo o evento com a finalidade de identificação do quadro de síndrome cólica. Para o estudo caso-controle, a amostragem dos animais partiu dos questionários preenchidos no estudo transversal. O grupo caso foi definido como 'equinos presentes nos parques de vaquejada com histórico de síndrome cólica nos últimos seis meses' e o grupo controle como 'animais presentes nos parques de vaquejada que não possuíam relatos de síndrome cólica'.

Para coleta de informações referentes às variáveis relacionadas com as características do animal (raça, sexo e idade), ao manejo (sistema de criação, alimentação, vacinação, vermifugação, casqueamento, ferrageamento, atividade física semanal, período de tempo que o animal se encontrava na propriedade), histórico de cólica (se apresentou o quadro, tempo de ocorrência e possível etiologia) e histórico de claudicação (se apresentou o quadro, tempo de ocorrência e possível etiologia). Com relação à alimentação, foram obtidas informações a respeito da quantidade, composição e frequência do fornecimento do concentrado (ração e farelo) e do volumoso. Também foram obtidos dados sobre a suplementação mineral, assim como, informações sobre o fornecimento e origem da água ingerida pelos equinos. As questões apontadas no questionário envolveram temas descritos na literatura como fatores de risco potenciais à síndrome cólica, abrangendo informações referentes à propriedade, ao evento e ao animal.

Após a identificação dos casos de síndrome cólica, realizada mediante verificação de variáveis descritas pela literatura científica (19, 20), como avaliação da frequência cardíaca, frequência respiratória, tempo de enchimento capilar, coloração das mucosas, grau de hidratação, auscultação da motilidade intestinal e do grau de dor, foram obtidas informações a partir da aplicação de um segundo questionário, com questões referentes ao manejo durante a vaquejada (fornecimento de concentrado e volumoso, fonte e frequência do fornecimento de água, vacinação, vermifugação, casqueamento, ferrageamento e atividade física), histórico de claudicação e do quadro clínico apresentado (anamnese, histórico anterior de síndrome cólica e realização de mudanças na alimentação nos últimos 15 dias que antecederam o problema).

A síndrome foi caracterizada pelo surgimento de dor abdominal aguda, manifestada pelo desconforto (o animal dirige o seu olhar constantemente para a região abdominal, e deita/levanta com frequência), ausência, diminuição ou aumento do número de defecação e aumento do diâmetro abdominal (17, 19, 21, 22). A seleção dos controles também considerou o pareamento por sexo, idade e raça do animal selecionado como caso, uma vez que são variáveis confundidoras (3-5). Cada caso foi pareado com um controle e esse foi selecionado por sorteio simples entre os questionários obtidos no estudo transversal envolvendo os animais presentes na mesma vaquejada em que se encontrava o animal caso com relato da síndrome nos últimos seis meses. A Tabela 2 apresenta com detalhes os atributos considerados para cada uma das variáveis avaliadas nos estudos transversal e caso-controle.

Após seleção, os estagiários foram treinados para aplicação do questionário e realização de exame físico dos animais, conforme descrito pela literatura (19, 20, 22). Durante esse exame foram avaliadas variáveis comumente utilizadas na clínica médica veterinária para exames de rotina (frequência cardíaca, frequência respiratória, coloração de mucosas, tempo de enchimento capilar, grau de hidratação e da motilidade intestinal). Também foram realizadas reuniões para que os diversos itens relacionados aos questionários fossem discutidos e esclarecidos. Não foram realizados esclarecimentos sobre a síndrome cólica, sendo recomendado que todos se concentrassem nas questões associadas aos questionários.

O convite para participar da pesquisa foi feito ao proprietário ou responsável pelo animal, informado que o estudo envolvia a avaliação de aspectos clínicos e de manejo dos animais, não referindo especificamente à avaliação do agravo de interesse de estudo.

Tabela 2. Atributos determinados em função das diversas variáveis avaliadas no estudo transversal e caso-controle

Variáveis: atributos

1. Sexo: macho ou fêmea.
2. Idade (dias): 485|-| 1.460; 1.461|-| 1.825; 1.826|-| 2.190; 2.191|-| 2.555; 2.556|-| 3.100; 3.101|-| 3.650; > 3.650.
3. Raça: Quarto de Milha; Paint Horse; mestiça; outras (Appaloosa, Árabe, Puro Sangue Inglês e Crioulo).
4. Histórico de cólica (dias): não ou sim (1|-| 30; 31|-| 90; 91|-| 180; > 180).
5. Causas da cólica: problemas gástricos; mudanças na alimentação; alimento de má qualidade; aerofagia; cólica cirúrgica.
6. Histórico de claudicação (dias): não ou sim (1|-| 120; > 120).
7. Causas da claudicação: lesão no casco; outras etiologias (tendinopatia, traumatismo, distensão muscular, entorse e artrite).
8. Distância percorrida durante o transporte (km): 0; 1|-| 100; 101|-| 400; > 400.
9. Período tempo do transporte (minutos): 0; 1|-| 60; 61|-| 210; > 210.
10. Número de paradas para descanso do animal durante o transporte : 0; 1; > 1.
11. Número de equinos na propriedade: 1|-|2; 3|-|4; 5|-|6; > 6.
12. Período de tempo em que o animal se encontrava na propriedade (dias): 2|-|365; 366|-| 1.095; 1.096|-| 2.190; >2.190.
13. Período de tempo de criação da espécie equina (dias): 150|-| 1.460; 1.461|-| 3.285; 3.286|-| 4.745; 4.746|-| 8.395; > 8.395.
14. Sistema de criação: intensivo; semi-intensivo; extensivo.
15. Período de tempo de permanência em baia (minutos): 0|-| 540; 541|-| 660; > 660.
16. Fonte de água: cocho; outra (baldes, tonéis).
17. Frequência do fornecimento de água/dia: à vontade ou fracionada em 2 a 5 vezes.
18. Vermifugação (dias): não ou sim (15|-| 30; 31|-| 60; 61|-| 90; >90).
19. Última vermifugação realizada (dias): 1|-| 19; 20|-| 39; 40|-| 60; > 60.
20. Vacinação: não ou sim (raiva, tétano, encefalomielite, influenza).
21. Casqueamento: não ou sim.
22. Ferrageamento: não ou sim.
23. Fornecimento de ração: não ou sim.
24. Quantidade de ração fornecida (g/dia): 800|-| 3.000; 3.001|-| 6.000; > 6.000.
25. Frequência de fornecimento de ração/dia: 1|-| 2; > 2.
26. Fornecimento de farelo: não ou sim.
27. Tipo de farelo fornecido: milho; milho e trigo; outros (associação de dois ou mais ingredientes: trigo; milho, soja, aveia e sorgo).
28. Quantidade de farelo fornecida (g/dia): 100|-| 2.500; 2.501|-| 4.000; 4.001|-| 6.000; > 6.000.
29. Frequência do fornecimento de farelo/dia: 1|-| 2; > 2.
30. Fornecimento de volumoso: não ou sim.
31. Tipos de volumoso fornecido: Brachiaria humidicola; feno de Cynodon sp.; Pennisetum purpureum; feno de Cynodon sp. e B. humidicola; outros (associação de dois ou mais volumosos descritos a seguir: feno de Cynodon sp., P. purpureum, pasto nativo; B. humidicola, Medicago sativa, palha de milho, Coast cross; Cynodon dactylon; Paspalum conspersum; B. arrecta; Andropogon gayanus; Sorghum bicolor, Stachys lanata; Digitaria decumbens; Aristida adscensionis, além de Daucus carota).
32. Frequência do fornecimento de volumoso/dia: à vontade; 1|-| 2; 3|-|6.

Continua.

Tabela 2. Atributos determinados em função das diversas variáveis avaliadas no estudo transversal e caso-controle (continuação)

Variáveis: atributos

33. Fornecimento de sal mineral: não ou sim.
 34. Quantidade de sal mineral fornecida (g/dia): 3l-| 30; 31l-| 60; > 60.
 35. Frequência do fornecimento de sal mineral/dia: à vontade; 1l-| 2; 3l-|4.
 36. Mudanças na alimentação: não ou sim.
 37. Fornecimento de suplementos: não ou sim.
 38. Frequência do fornecimento de suplemento/dia: 1; 2; > 2.
 39. Realização de atividade física: não; sim (treino de vaquejada; exercício a passo; caminhada e treino de vaquejada); outras (associação de duas ou mais atividades físicas descritas a seguir: exercício a passo, galope, natação e treino de vaquejada).
 40. Período de tempo realizando atividade física diária (minutos): 10l-|60; 61l-|180; > 180.
-

Nas provas de vaquejada são comuns caminhões com vários animais pertencentes a diferentes proprietários; tratadores que são contratados para irem somente a uma determinada prova; tratadores responsáveis por vários animais, assim como proprietários que desconhecem o manejo praticado na propriedade. Para superar esse problema, durante a abordagem dos proprietários ou responsáveis, efetuada na chegada dos equinos aos eventos, perguntava-se sobre a pessoa mais apta a responder sobre os questionamentos referentes aos animais e à propriedade.

Análise descritiva da amostra foi realizada a partir do cálculo de média e desvio padrão para as variáveis quantitativas e cálculo de proporções para as variáveis qualitativas. No estudo transversal foi realizada análise univariada, por regressão logística binária, para examinar a associação entre os dados e a ocorrência do agravo, e estimadas as razões de chances com respectivos intervalos com 95% de confiança. Tendo em vista que o tamanho da amostra não foi definido previamente, foi realizado o cálculo do poder do teste, mediante a utilização do Sampsiz Project (23), sendo considerado $\alpha = 0,05$. No estudo do caso-controle pareado foi utilizado o teste de McNemar, com o objetivo de comparar o grupo caso com o grupo controle em relação a cada uma das variáveis categóricas. As variáveis identificadas como relacionadas a risco de cólica no teste McNemar foram avaliadas por regressão logística condicional cuja finalidade foi averiguar as diferenças de frequências das variáveis entre duas amostras pareadas, além de identificar fatores modificadores de efeito, limitando a ação das variáveis de confusão. A ocorrência de cólica (grupo caso) foi identificada como 1 e a ausência (grupo controle) como 0. Os dados para as análises descritivas, assim como o banco de dados do estudo caso-controle pareado foram processados no programa Excel, versão 2007 (Microsoft Office®, Microsoft). A regressão logística binária foi processada no software Minitab versão 16, 2010 (<http://www.minitab.com/products/minitab>, State College, PA). O teste de McNemar foi realizado no software Graphpad, versão 2005 (<http://www.graphpad.com/quickcalcs/McNemar1.cfm>, GraphPad Software, CA). A regressão logística condicional foi processada no software SPSS, versão 20, 2011 (www.ibm.com/software/analytics/spss, IBM, NY).

RESULTADOS

Análise descritiva da amostra - Dos 2.061 equinos avaliados, 69,5% eram machos e 30,5% fêmeas, com idade entre 485 e 10.950 (2.978,6±1.262,0) dias. A raça Quarto de Milha (62,0%) foi a mais frequente. Os demais animais eram mestiços (31,5%), Paint Horse (4,0%) ou de outras raças (2,5% - Appaloosa, Árabe, Puro Sangue Inglês ou Crioulo).

Do total de animais avaliados, 323 (15,5%) já tinham vivenciado algum episódio de síndrome cólica, entre um e 2.190 (média e desvio padrão: 357,1±412,1) dias, porém apenas 19 (6%) proprietários ou responsáveis souberam responder sobre a possível etiologia da síndrome (problemas gástricos, alimentos de má qualidade, aerofagia e cólica cirúrgica). Não havia histórico de alterações na dieta para 1.971 (95,6%) animais nos últimos quinze dias que precederam a entrevista.

Dos equinos acompanhados, 705 (34,2%) possuíam histórico de claudicação, ocorrida entre um e 3.650 (média e desvio padrão: 241,0±360,0) dias, porém apenas 144 (20,5%) proprietários ou responsáveis souberam esclarecer a possível etiologia da claudicação (lesão de casco, tendinopatia, traumatismo, distensão muscular, entorse e artrite).

Sessenta e dois (3,0%) animais eram criados em baias no próprio parque e os demais viajaram entre 1 e 4.000 (média e desvio padrão: 167,3±273,5) km, sendo que 1.004 (49,5%) animais viajaram até 100 km para participar das provas de vaquejada. As viagens duraram entre 5 e 8.640 (195,2±460,0) minutos, sendo que a maioria (90%) foi realizada sem nenhuma parada para descanso dos animais.

Um total de 1.105 animais (53,6%) eram criados em regime semi-intensivo com acesso a piquetes, permanecendo na baía por um período acima de 11 horas/dia (59,3%). O número de equinos criados nas propriedades variou entre um e mais de 6 (6,8±14,5) animais, e os equinos avaliados se encontravam na propriedade entre 2 e mais de 2.190 (1.286,3±1.107,1) dias. Finalmente, os proprietários já eram criadores da espécie equina entre 150 e mais de 8.395 (6.058,1±4.037,3) dias.

Do total de animais acompanhados, 64 (3,0%) não haviam sido vermifugados, sendo a variação na frequência de vermifugação de 15 a 30 dias (25,2%), 31 a 60 dias (25,0%), 61 a 90 dias (27,0%) e acima de 90 dias (19,3%). A última vermifugação havia sido realizada, em média, nos últimos 46 dias antes do evento equestre. No que se refere à vacinação, 1.840 animais (90,3%) eram vacinados regularmente contra raiva, tétano, encefalomielite e influenza, e 199 equinos (9,7%) não recebiam nenhum tipo de vacina. Os proprietários ou responsáveis pelos demais animais (n=22, 1,0%) não souberam responder sobre o protocolo de vacinação. A maioria dos animais (96,0%) era casqueada regularmente, ou seja, a cada 40 a 45 dias, mas 76,30% dos animais não se encontravam ferrados. Os equinos (98,4%) eram exercitados diariamente, durante um período médio de 97 minutos, sendo o exercício a passo, associado (16,0%) ou não (22,5%) a treino de vaquejada (11,5%), a atividade mais praticada, além de treinamento específico para vaquejada, associado (12,0%) ou não (11,5%) à natação, exercício a passo e/ou galope.

Com respeito ao fornecimento de concentrados, 1.845 animais (89,5%) consumiam ração industrializada e 752 (36,5%) eram alimentados com farelo produzido na propriedade. Não houve associação entre consumo, quantidade e frequência de ingestão da ração e do farelo com a síndrome cólica. O consumo de ração comercial era, em média, de 6,0 kg/dia, dividido em uma a duas (22,5%) porções/dia, sendo, na maioria dos casos, fornecida em três ou mais (77,5%) refeições. Quanto ao farelo, este era fornecido uma a duas (57,7%) vezes ao dia, numa quantidade de aproximadamente 5,0 kg/dia. Outros animais recebiam o alimento em mais de duas (42,3%) refeições, sendo o farelo mais utilizado, a associação de milho e trigo (60%), seguido por farelo de milho (21,0%), além de outros tipos (19,0% - trigo, milho, soja, aveia e sorgo).

Tanto nas propriedades como nos parques, a maioria dos equinos (99,7%) recebia volumoso, sendo esse consumido à vontade (76,2%), em uma quantidade entre um e 50 kg (média de 16,8 kg/dia). A *Brachiaria humidicola* (23,5%) e o feno de *Cynodon* sp. (16,5%) foram os capins mais frequentemente fornecidos. O sal mineral era fornecido regularmente a 1.691 animais (82,0%), sendo que na maioria das vezes à vontade (71,0%), em uma quantidade média de 95 g/dia. Além disso, 1.079 equinos (52,5%) não recebiam nenhum tipo

de suplemento alimentar. Nas propriedades, a água era fornecida à vontade (98,5%) em cochos presentes nas baias (99,0%). Nas demais, a água era fornecida em baldes ou tonéis. Já nos parques de vaquejada, a água era disponibilizada em baldes ou tonéis nos caminhões ou os animais eram levados aos tanques comunitários.

Estudo transversal - Dos 2.061 equinos incluídos no estudo, um total de 111 animais (5,4%) possuía histórico de cólica nos últimos seis meses. Entretanto, apenas 13 equinos (0,6%; IC95%: 0,3-1,1) foram incluídos no estudo transversal, já que foram os únicos que apresentaram quadro clínico da síndrome durante os eventos. Assim, a probabilidade de um animal apresentar a síndrome durante as provas de vaquejada foi de apenas 0,6%.

Os equinos com histórico de cólica possuíam 3,4 mais chances (IC95%: 1,1-10,4, $p=0,02$) de apresentar um novo episódio da afecção do que aqueles que nunca haviam apresentado o quadro. Não foram observadas diferenças com relação às variáveis: transporte, número de equinos na propriedade, período de tempo que o equino se encontrava na propriedade, período de tempo que os proprietários criavam equinos, vermifugação, vacinação, casqueamento, ferrageamento, atividade física realizada, sistema de criação e o manejo hídrico e alimentar a que os animais eram submetidos.

Estudo caso-controle - Nessa etapa foram considerados todos os animais que estavam de acordo com a definição de caso, e o tamanho do grupo controle foi estimado em referência ao grupo caso numa relação de 1:1. Durante as visitas às provas de vaquejada, ocorreram 111 casos de síndrome cólica, com respectivos 111 controles, totalizando 222 indivíduos. Considerando-se $\alpha = 0,05$ e razão de chance mínima detectável de 2,2, foi obtido um poder de teste de 80%, com 28% de expostos entre os controles e 48,3% de probabilidade de ocorrência de pares discordantes. A utilização do teste McNemar e da regressão logística condicional revelaram diferenças ($p < 0,01$) entre os grupos nas variáveis 'histórico de claudicação' e 'período de tempo de ocorrência da claudicação', cujas frequências e razões de chances estão apresentadas nas Tabelas 3, 4 e 5. Equinos com histórico anterior de claudicação possuíam 2,3 mais chances de desenvolver o quadro de cólica. Adicionalmente, a possibilidade dessa ocorrência aumentou com a proximidade do dia em que ocorreu o problema locomotor. Mais especificamente, animais que haviam apresentado claudicação até 120 dias apresentaram 3,4 mais chances de desenvolverem o episódio de cólica.

Conforme ocorreu no estudo transversal, as variáveis transporte, número de equinos na propriedade, período de tempo que o equino se encontrava na propriedade, período de tempo que os proprietários criavam equinos, vermifugação, vacinação, casqueamento, ferrageamento, atividade física realizada, sistema de criação e o manejo hídrico e alimentar não influenciaram no aparecimento do quadro de cólica nos animais estudados.

Tabela 3. Frequência de ocorrência de histórico de claudicação em animais que apresentaram ou não síndrome cólica no estudo caso controle pareado

Variável	Número de positivos (%)	
	Cólica	Sem Cólica
Histórico de claudicação		
Sim	54 (7,6%)	36 (5,0%)
Não	57 (4,2%)	75 (5,5%)
Histórico de claudicação (dias)		
1-120	21 (11,8%)	9 (5,0%)
> 120	18 (11,4%)	11 (7,0%)
Não apresentaram claudicação	57 (4,2%)	75 (5,5%)

Tabela 4. Fatores de risco a síndrome cólica em equinos de vaquejada, identificados no estudo caso-controle pareado

Variável	Casos (%) (1)	Controles (%) (1)	p-valor	Razão de chances (IC95%)(2)
Histórico de claudicação				
Sim	33 (4,6%)	15 (21,0%)	0,01	2,2 (1,1-4,3)
Não	15 (1,0%)	33 (2,4%)	0,01	0,45 (0,2-0,8)
Histórico de claudicação (dias)				
11-120	17 (9,5%)	5 (2,8%)	0,01	3,4 (1,2-11,8)
> 120	15 (9,5%)	8 (5,1%)	0,21	1,8 (0,7-5,1)
Não apresentaram claudicação	15 (1,0%)	33 (2,4%)	0,01	0,4 (0,2-0,8)

NOTA: (1) Pares discordantes; (2) Intervalo com 95% de confiança.

Tabela 5. Análise de regressão logística condicional de fatores de risco a síndrome cólica em equinos de vaquejada, identificados no estudo caso-controle pareado

Variável	B	χ^2 Wald	p-valor	Razão de chances (IC95%) (1)
Histórico de claudicação	0,8	6,5	0,01	2,3 (1,2-4,5)
Histórico de claudicação (dias)	0,7	7,5	0,00	2,1 (1,2-3,6)

NOTA: (1) Intervalo com 95% de confiança.

DISCUSSÃO

O poder do teste encontrado no presente estudo esteve dentro dos valores usualmente aceitos em estudos epidemiológicos (80-90%), com maiores chances de detectar uma real diferença entre os tratamentos, ou seja, detectar diferenças se elas realmente existirem (24). Além disso, o valor de β adotado (20%), torna o estudo mais conservador, pois aumenta a probabilidade de detectar um efeito quando ele ocorrer, sem prejuízo para o teste de hipóteses. O aumento do tamanho da amostra ou do número de controles para aumentar ainda mais o poder do teste pode ser considerado em estudos posteriores.

A execução da avaliação individualizada e observacional utilizada no estudo transversal foi bastante trabalhosa, já que todos os proprietários ou responsáveis pelos animais presentes nos parques participaram do primeiro questionário. Ressaltamos que esse tipo de investigação exige o envolvimento de uma equipe de trabalho qualificada e treinada de forma que a coleta de dados ocorra em tempo adequado e de forma homogênea.

A probabilidade de um animal apresentar cólica durante as provas de vaquejada foi de 0,6% (IC95%: 0,3-1,1). Outras pesquisas revelaram incidências superiores às encontradas no presente estudo, sendo de 4,2% [Traub-dargatz et al. (14) – estudo retrospectivo na população de equinos dos Estados Unidos], 12% [Laranjeira et al. (25) – estudo retrospectivo com equinos de unidades militares no Rio de Janeiro, Brasil] e 15,8% [Higuchi (26) – estudo retrospectivo com apólices de seguro para equinos no Japão]. As diferenças verificadas, provavelmente podem ser explicadas pelos delineamentos diferentes utilizados nos estudos. Em nosso caso, o valor encontrado pode ser decorrente do pouco tempo de permanência dos animais nos parques de vaquejada o que, conseqüentemente, influencia a probabilidade de se observar a ocorrência de casos desse agravo. Entretanto, apesar do resultado encontrado expressar uma probabilidade baixa, a mesma tem elevada precisão (IC95%: 0,3-1,1), adicionalmente, é importante considerar que mesmo pequenas probabilidades são significativas, dado o efeito grave que a síndrome cólica causa nos animais acometidos.

Na análise descritiva dos 2.061 animais, ficou evidenciada a predominância de animais do sexo masculino, o que se deve provavelmente ao aspecto cultural (machos mais ágeis e resistentes, sendo assim mais indicados para as provas de vaquejadas) ou mesmo pode ser decorrente do maior desenvolvimento muscular presente nos machos, que, conforme mencionado por Cohen, Gibbs e Woods (4), favorece a utilização dos equinos em atividades esportivas. Já a maior frequência da raça Quarto de Milha está associada ao tipo de esforço físico a que os animais de vaquejada são submetidos, que é de alta intensidade, curta duração com rápida largada e mudança de direção, além de paradas abruptas (2), de forma que essa é uma raça ideal para executar tal atividade. Mariz et al. (27) estudaram a ascendência genealógica de equinos dessa raça usados durante as competições de vaquejada realizadas pela Associação Brasileira de Criadores de Quarto de Milha. De acordo com os autores, na maioria das vezes, os equinos utilizados na atividade são produtos do acasalamento entre animais de tipos produtivos de trabalho e corrida.

A administração de vermífugos e vacinas foi bastante frequente. As vacinas mais comumente administradas foram contra raiva, tétano, encefalomielite e influenza. A redução de casos de cólica após vermifugação é relatada por Reeves, Salman e Smith (3). Porém, outros autores não encontraram essa associação (28, 29).

Os equinos eram exercitados diariamente, durante um período médio de 97 minutos, sendo o exercício a passo, associado ou não a treino de vaquejada, as atividades mais praticadas. Cohen, Gibbs e Woods (4) relataram aumento do risco de cólica em equinos que são exercitados. Animais que praticam atividade física excessiva ou prolongada estão sempre trabalhando no seu limite e, conseqüentemente, submetidos a estresse constante, que pode ser agravado na época das competições de vaquejada.

Apesar de inúmeros fatores serem mencionados como de risco à síndrome cólica, no presente estudo apenas algumas variáveis foram identificadas como relacionadas com a afecção. Considerando a amostra, 15,5% dos animais apresentavam histórico anterior do agravo. Esse achado pode estar relacionado, em parte, ao sistema de manejo semi-intensivo adotado na maioria das propriedades, o que permite maior acompanhamento dos animais pelos proprietários ou responsáveis, facilitando a detecção dos casos. Conforme demonstrado no estudo transversal, o histórico anterior de cólica é um importante fator de risco para a ocorrência de um novo episódio da síndrome, com valores de 3,4 mais chances (IC95%: 1,1-10,4). Essa predisposição a recidiva foi relatada em outros estudos realizados em equinos (3, 4, 8, 16, 18, 30, 31).

Estudos revelaram razão de chances semelhantes ou superiores às encontradas no presente estudo, sendo publicados valores de 3,9 [Cohen, Gibbs e Woods (4) - estudo caso-controle envolvendo 2.060 equinos atendidos em hospital veterinário do Texas, USA - IC95%: 2,6-5,9, $p < 0,001$], 6,8 [Cox et al. (30) - estudo caso controle retrospectivo em muare mantidos em fazenda beneficente do Reino Unido - IC95%: 1,6-27,9, $p < 0,001$] e de 10,2 [Hillyer et al. (18) - estudo caso-controle retrospectivo em equinos atendidos em dois hospitais veterinários do Reino Unido - IC95%: 2,1-49,0, $p < 0,001$].

Outras possibilidades de recidiva são mencionadas como resultante de predisposição individual (8), da formação de aderências e estreitamentos de vísceras após ocorrência de cólica cirúrgica (4, 29), assim como da diminuição de neurônios do plexo mioentérico na flexura pélvica e cólon dorsal direito, o que pode ocasionar obstrução crônica do cólon, com conseqüente alteração na motilidade intestinal (11). A exceção das aderências e dos estreitamentos viscerais mencionados por White (11), já que nenhum animal possuía histórico anterior de cólica cirúrgica, nenhuma das demais possibilidades mencionadas pode ser descartada como fatores predisponentes para o aparecimento dos episódios de cólica nos animais do presente estudo. No entanto, é importante destacar que conforme mencionado por Cohen, Gibbs e Woods (4), o histórico anterior da afecção não auxilia na identificação da

causa da síndrome. Entretanto, essa possibilidade de associação de um episódio anterior com um quadro subsequente da afecção é uma informação importante para veterinários, proprietários e, principalmente, para aqueles que manejam os animais. A falta de esclarecimentos possibilita a permanência dos fatores de risco na propriedade.

A maioria (65,8%) dos equinos acompanhados não possuía histórico de claudicação e a ocorrência do problema locomotor havia ocorrido em média 240 dias antes. É provável que esse seja o motivo pelo qual 79,5% dos proprietários/responsáveis não recordavam a possível etiologia da claudicação. Essa falta de informação é prejudicial a um estudo epidemiológico. Conforme destacam Singer et al. (32), proprietários deveriam manter atualizados todos os históricos clínicos dos equinos atletas, evitando assim, a ausência de informação sobre o diagnóstico definitivo das afecções previamente apresentadas.

A relação entre claudicação e episódios de síndrome cólica, revelada no estudo caso-controle, também já havia sido mencionada em diferentes estudos realizados em equídeos (8, 18, 30, 33). Cox et al. (30) estudando fatores de risco para a síndrome cólica por compactação em asininos encontraram 2,2 mais chances (IC95%: 1,3-4,9) da ocorrência do quadro em animais com problemas locomotores. Hillyer et al. (18) descreveram quatro semanas após o surgimento de afecções músculo-esqueléticas como um período de alto risco para surgimento da afecção. O presente estudo revelou razão de chances de 2,1 para o aparecimento de cólica, em animais que apresentaram problemas locomotores, sendo que esta passou para 3,4 quando estes problemas ocorreram até 120 dias antes do episódio da síndrome. A redução da quantidade de exercícios em decorrência da afecção locomotora aumenta o tempo de estabulação, que associado a mudanças alimentares, pode predispor ao quadro de abdômen agudo. Adicionalmente, conforme mencionado pela literatura científica, animais que pastam livremente produzem de forma contínua grandes quantidades de saliva rica em bicarbonato, em resposta ao processo de mastigação, que é um importante efeito tamponante ao ácido gástrico (34-37), e que pode evitar o aparecimento de úlceras. Por outro lado, existem relatos de que a prevalência da severidade da úlcera não difere significativamente entre equinos totalmente estabulados, de animais mantidos parcialmente estabulados, ou a pasto (38).

A úlcera gástrica nos equinos é multifatorial e frequentemente assintomática (39, 40), sendo a administração de anti-inflamatórios não esteroidais (AINEs) (41, 42), fármacos comumente empregados em equinos com afecções do sistema locomotor, uma das possíveis causas. A lesão gástrica é normalmente associada a altas doses ou frequente administração dos AINEs (43). Entretanto, doses terapêuticas também podem causar úlceras na espécie. A hipótese mais amplamente aceita para a associação entre AINEs e úlceras gástricas é a inibição de ciclooxigenases, a qual bloqueia a conversão do ácido araquidônico em prostaglandinas (44, 45). O efeito vasodilatador fisiológico das prostaglandinas (particularmente da PGE₂) na mucosa do estômago gera um sistema de tampão pelo bicarbonato, o qual atenua a ação corrosiva do ácido clorídrico presente nas secreções gástricas (40, 45, 46). Finalmente, o estresse decorrente do confinamento e aplicação de medicamentos é um aspecto que deve ser considerado no aparecimento da cólica (35, 39, 44). Vastistas et al. (41) estudaram o estresse em 30 equinos Puro Sangue Inglês (PSI) adultos, e sugeriram que a exposição a um novo ambiente, transporte, contenção física, anestesia e sondagem nasoesofágica são situações que podem aumentar a concentração de cortisol sérico. Sabe-se que a elevação dos níveis de corticosteróides endógenos resultantes do estresse pode inibir a síntese das prostaglandinas (34, 40), previamente mencionadas.

As afecções locomotoras (lesões de casco, tendinopatia, traumatismo, distensão muscular, entorse e artrite), identificadas durante o estudo epidemiológico, podem estar relacionadas com erros no manejo dos animais na propriedade, como a ausência de limpeza diária da baía, não utilização de ferraduras, atividade física diária muito intensa ou prolongada, entre outros. A maioria dos animais (76,3%) não estava utilizando ferradura, que é um

instrumento que protege o casco. Medidas preventivas devem ser tomadas para a redução da frequência desses problemas locomotores e, conseqüentemente, do fator de risco 'histórico anterior de claudicação.

O achado mais surpreendente nos estudos epidemiológicos foi a ausência de associação entre cólica e a variável consumo de ração comercial, que foi em média de 6 kg/dia, para animais pesando entre 300 e 450 kg. Por se tratarem de equinos atletas, já era esperado maior consumo de fonte energética, como as rações industrializadas. Estudo realizado por Tinker et al. (8) revelou que animais alimentados com mais de 2,5 kg de concentrado/dia apresentam 4,8 mais chances (IC95%: 1,4-16,6) de desenvolverem cólica. Outras pesquisas demonstraram que equinos alimentados com mais de 5 kg de concentrados/dia possuem 6,3 mais chances (IC95%: 1,8-22,0) de desenvolverem a síndrome (5, 6, 8, 33). Por outro lado, ainda que a ingestão excessiva de ração industrializada seja considerada fator de risco para a síndrome cólica (5, 8), existem estudos que não revelaram essa associação (47, 48), conforme constatado nos animais de vaquejada. A razão para a ausência de associação entre essa variável e a afecção pode ser devido ao fornecimento fracionado do alimento, já que a maioria dos animais recebia o total de ração dividido em três ou mais refeições. Adicionalmente, muitas das informações disponíveis a respeito da relação entre dieta e síndrome cólica são baseadas em hipóteses ou extrapolações de dados experimentais que não foram corroborados com observações epidemiológicas, como a realizada no presente estudo.

Apesar das precauções adotadas, no presente estudo ocorreram vieses de informação (sobre a exposição aos fatores de risco ou no surgimento do quadro de síndrome cólica) e de memória, já que a informação é retrospectiva e, portanto, dependente da memória. A definição de cólica como dor abdominal aguda pode ser uma fonte de viés de informação na interpretação dos resultados (8) e pode influenciar na identificação de fatores de risco, pois, segundo Gonçalves, Jullian e Leblond (5), alguns fatores estão diretamente relacionados com as diversas definições utilizadas para a síndrome (úlceras gástricas, colite, compactação, lipoma estrangulante, etc), apesar de existirem fatores de risco comuns a todos os tipos da síndrome (3). Por outro lado, conforme mencionado por Tinker et al. (8), se fosse utilizada uma definição mais específica do quadro de cólica, como por exemplo, cólica por compactação ou devido a duodeno-jejunitis proximal, poderia haver limitação do estudo a um número ainda menor de casos clínicos e isso não estaria indicado em uma abordagem inicial de uma população-alvo.

A resposta ao segundo questionário, após a ocorrência dos casos da afecção nos eventos, foi realizada pela mesma pessoa que respondeu ao primeiro questionário, além do veterinário responsável pelo atendimento do caso clínico. Portanto, a aplicação do segundo questionário foi mais demorada, podendo ter ocorrido viés de informação (5, 49), pelo fato do respondente poder ter sido mais cuidadoso em caracterizar a forma de manejo adotada (possíveis fatores predisponentes à síndrome), uma vez que o caso de cólica era recente. Esse mesmo tipo de viés foi identificado por Reeves, Salman e Smith (3) e Tinker et al. (8) que mencionaram que os proprietários de animais com quadros da síndrome se tornam mais participativos, na esperança de serem beneficiados pela pesquisa, de forma a identificar falhas no manejo, e obter as recomendações que possam reduzir a casuística na propriedade.

Viés de memória, comumente observado quando se aplicam questionários (5, 49), ocorreu durante os questionamentos relacionados com a vermifugação, onde a maioria dos proprietários ou responsáveis recordava da última administração do vermífugo, mas não da frequência e base farmacológica do produto utilizado. Esse fato também pode ter ocorrido em outras questões, como frequência de casqueamento e ferrageamento. Esse viés foi constatado por Trotz-Williams et al. (50) no estudo caso-controle realizado com a finalidade de avaliar a ocorrência de *Anoplocephala perfoliata* em equinos em Ontário, Canadá. Diferentemente do presente estudo, que foi presencial, os autores utilizaram questionários que foram enviados a

veterinários. De acordo com alguns autores (5, 49, 50), essa forma não presencial de obtenção de informação é ainda mais sujeita a vieses.

O viés de memória quanto ao desfecho (síndrome cólica) também poderia estar presente, porém essa afecção é um acontecimento marcante, além disso, o manejo dos equinos era principalmente do tipo semi-intensivo, com os animais alocados em baias durante o dia e soltos no período da noite, o que certamente facilitou a observação dos sinais de episódio de cólica. Por outro lado, o viés poderia estar presente quanto ao tempo exato da apresentação do quadro e não se o 'animal apresentou ou não' a afecção.

CONCLUSÕES

Caso não exista histórico anterior de cólica ou de claudicação, o risco de ocorrência da afecção nos eventos de vaquejada é baixo. O fato das variáveis relacionadas ao manejo alimentar e sanitário dos animais não estarem associadas à ocorrência de cólica, sugere que as atividades preconizadas pelos proprietários e tratadores não aumentam o risco de ocorrência da afecção, devendo ser mantidas. Por outro lado, os fatores de risco identificados permitirão que outras medidas de prevenção sejam implementadas nas propriedades e parques. É necessário aperfeiçoar a realização de registro sobre o manejo a que cada animal está submetido. A continuidade dessa linha de investigação, utilizando maior amostragem, em se tratando de delineamento individual-analítico permitirá aprofundar o conhecimento existente sobre fatores de risco associados à síndrome cólica, contribuindo para o esclarecimento de possíveis etiologias e, conseqüentemente, a prevenção mais adequada desse agravo nas populações equinas.

Essa pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética do Departamento de Veterinária da Universidade Federal de Viçosa (DVT/UFV) em 31 de julho de 2008.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa pecuária municipal. Natal; 2009 [acesso 2011 Abr 21]. Disponível em: <http://estados.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=rn&tema=pecuaria2009>
2. Rostellato C. Valeu boi! Desempenho do cavalo é decisivo na prova. *Horse Bus.* 2008;16:20-4.
3. Reeves MJ, Salman MD, Smith G. Risk factors for equine acute abdominal disease (colic): Results from a multi-centre casecontrol study. *Prev Vet Med.* 1996;26:285-301.
4. Cohen ND, Gibbs P, Woods A. Dietary and other management factors associated with equine colic. *J Am Vet Med Assoc.* 1999;215:53-60.
5. Gonçalves S, Julliard V, Leblond A. Risk factors associated with colic in horses. *Vet Res.* 2002;33:641-52.
6. Archer DC, Proudman CJ. Epidemiological clues to preventing colic. *Vet J.* 2006;172:29-39.
7. Uhlinger C. Investigations into the incidence of field colic. *Equine Vet J.* 1992;13:11-8.
8. Tinker MK, White NA, Lessard P, Thatcher CD, Pelzer KD, Davis B, et al. A prospective study of equine colic risk factors. *Equine Vet J.* 1997;29:454-8.

9. Plummer AE. Impactions of the small and large intestines. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2009;25:317-27.
10. Reinemeyer CR. Parasitism and colic. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2009;25:233-45.
11. White NA. Prognosis and strategies to prevent colic. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2009;25:217-31.
12. Cohen ND, Peloso JG. Risk factors for history of previous colic and for chronic, intermittent colic in a population of horses. *J Am Vet Med Assoc.* 1996;208:697-703.
13. Kaneene JB, Miller RA, Ross WA, Gallagher K, Marteniuk J, Rook J. Risk factors for colic in the Michigan (USA) equine population. *Prev Vet Med.* 1997;30:23-36.
14. Traub-Dargatz JL, Koprak CA, Seitzinger AH, Garber LP, Forde K, White NA. Estimate of the national incidence of and operation-level risk factors for colic among horses in the United States, spring 1998 to spring 1999. *J Am Vet Med Assoc.* 2001;219:67-71.
15. Kaya G, Sommerfeld-Stur I, Iben C. Risk factors of colic in horses in Austria. *J Anim Physiol Anim Nutr.* 2009;93:339-49.
16. White NA. Prevalence, demographics, and risk factors for colic. In: *Proceedings of the 45th Annual Meeting of the American Association of Equine Practitioners; 2005, Quebec city. Quebec: AAEP; 2005. p.1-9.*
17. Laranjeira PVEH, Almeida FQ. Síndrome cólica em equinos: ocorrência e fatores de risco. *Rev Univ Rural Ser Cienc Vida.* 2008;28:64-78.
18. Hillyer MH, Taylor FG, Proudman CJ, Edwards GB, Smith JE, French NP. Case control study to identify risk factors for simple colonic obstruction and distension colic in horses. *Equine Vet J.* 2002;34:455-63.
19. Wilson J, Gordon B. Equine colic: interpreting the diagnostic tests. *Vet Med.* 1987;82:629-45.
20. Bryan J, David F, Duggan V. Investigation of the acute colic in the adult horse. *Ir Vet J.* 2009;62:541-7.
21. Loving NS. Surviving colic. *Horse.* 2003;11:52-62.
22. Melo UP. Enema em equinos saudáveis: avaliação clínica e laboratorial [dissertação]. Belo Horizonte: Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.
23. Glaziu P. Sampsiz calculator [Internet]. 2005 [cited 2012 May 8]. Available from: <http://sampsiz.sourceforge.net/iface/s3.html#ccp>
24. Coutinho ESF, Cunha JM. Conceitos básicos de epidemiologia e estatística para a leitura de ensaios clínicos controlados. *Rev Bras Psiquiatr.* 2005;27:146-51.
25. Laranjeira PVEH, Almeida FQ, Pereira JS, Lopes MAFL, Campos CHC, Caiuby LCAB, et al. Perfil e distribuição da síndrome cólica em equinos em três unidades militares do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Cienc Rural.* 2009;39:1108-15.
26. Higuchi T. A retrospective survey of equine acute abdomen in a breeding region of Japan based on agricultural mutual relief insurance data. *J Equine Sci.* 2006;17:17-22.

27. Mariz TMA, Lima CB, Oliveira MP, Caetano TF, Escodro PB, Parente HN, et al. Ascendência genealógica de equinos Quarto de Milha em competições de vaquejada – Animais de puxar. *Rev Bras Med Vet.* 2012;43:8-12.
28. Morris DD, Moore JN, Ward S. Comparison of age, sex, breed, history and management in 229 horses with colic. *Equine Vet J.* 1989;7:129-32.
29. Cohen ND. Epidemiology of colic. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 1997;13:191-201.
30. Cox R, Proudman CJ, Trawford AF, Burden F, Pinchbeck GL. Epidemiology of impaction colic in donkeys in the UK. *BMC Vet Res.* 2007;3:1-11.
31. Scantlebury CE, Archer DC, Proudman CJ, Pinchbeck GL. Recurrent colic in the horse: incidence and risk factors for recurrence in the general practice population. *Equine Vet J.* 2011;43:81-8.
32. Singer ER, Barnes J, Saxby F, Murray JK. Injuries in the event horse: training versus competition. *Vet J.* 2008;175:76-81.
33. Hudson JM, Cohen ND, Gibbs PG, Thompson JA. Feeding practices associated with colic in horses. *J Am Vet Med Assoc.* 2001;219:1419-25.
34. Andrews FM, Buchanan BR, Elliot SB, Clariday NA, Edwards LH. Gastric ulcers in horses. *J Anim Sci.* 2005;83:8-21.
35. Ie Jeune SS, Nieto JE, Dechant JE, Snyder JR. Prevalence of gastric ulcers in thoroughbred broodmares in pasture: a preliminary report. *Equine Vet J.* 2009; 181:251-5.
36. Martineau, H, Thompson H, Taylor D. Pathology of gastritis and gastric ulceration in the horse. Part 1: range of lesions present in 21 mature individuals. *Equine Vet J.* 2009; 41:638-44.
37. Videla R, Andrews FM. New perspectives in equine gastric ulcer syndrome. *Vet Clin North Am Equine Pract.* 2009;25:283-301.
38. Bell RJ, Mogg TD, Kingston JK. Equine gastric ulcer syndrome in adult horses: a review. *N Z Vet J.* 2007;55:1-12.
39. MacAllister CG, Sangiah S, Mauromounstakos A. Effect of a histamine H2 type receptor antagonist (WY 45, 727) on the healing of gastric ulcers in ponies. *J Vet Intern Med.* 1992;6:271-5.
40. Andrews FM, Nadeau JA. Clinical syndromes of gastric ulceration in foals and mature horses. *Equine Vet J.* 1999;31:30-3.
41. Vatistas NJ, Sifferman RL, Holste J, Cox JL, Pinalto G, Schultz KT. Induction and maintenance of gastric ulceration in horses in simulated race training. *Equine Vet J.* 1999;29:40-4.
42. Jonsson H, Egenvall A. Prevalence of gastric ulceration in Swedish Standardbreds in race-training. *Equine Vet J.* 2006;38:209-13.
43. Mackay RJ, French TW, Nguyen HT, Mayhew IG. Effects of large doses of phenylbutazone administration to horses. *Am J Vet Res.* 1983;44:774-80.

44. MacAllister CG, Morgan SJ, Borne AT, Pollet RA. Comparison of adverse effects of phenylbutazone, flunixin meglumine, and ketoprofen in horses. *J Am Vet Med Assoc.* 1993;202:71-7.
45. Murray MJ. Pathophysiology of peptic disorders in foals and horses: a review. *Equine Vet J.* 1999;29:14-8.
46. Morrissey NK, Bellenger CR, Baird AW. Bradykinin stimulates prostaglandin E2 production and cyclooxygenase activity in equine nonglandular and glandular gastric mucosa in vitro. *Equine Vet J.* 2008;40:332-6.
47. Reeves MJ, Curtis CR, Salman MD, Hilbert BJ. Prognosis in equine patients using multivariable analysis. *Can J Vet Res.* 1989;53:87-94.
48. Cohen ND, Matejka PL, Honnas CM, Hooper RN. Case-control study of the association between various management factors and development of colic in horses. *J Am Vet Med Assoc.* 1995;206:667-73.
49. Fosgate GT, Cohen ND. Epidemiological study design and the advancement of equine health. *Equine Vet J.* 2008;40:693-700.
50. Trotz-Williams L, Physick-Sheard P, McFarlane H, Pearl DL, Martin SW, Peregrine AS. Occurrence of *Anoplocephala perfoliata* infection in horses in Ontario, Canada and associations with colic and management practices. *Vet Parasitol.* 2008;153:73-84.

Recebido em: 04/12/12

Aceito em: 08/11/13