

AEROFAGIA EM EQUINOS: REVISÃO DE LITERATURA

Denis Steiner¹
Luiz Romulo Alberton²
Wiliam Del Conte Martins³

STEINER, D.; ALBERTON, L. R. MARTINS, W. D. C. Aerofagia em equinos: revisão de literatura. **Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR**, Umuarama, v. 16, n. 2, p. 185-190, jul./dez. 2013.

RESUMO: São observados em diversos cavalos, alojados em baias, tendência a executarem uma variedade de atividades aparentemente sem função e comportamentos repetitivos, denominados estereotípias. Destes, a aerofagia é um vício geralmente adquirido, relativamente comum em equinos, sem distinção de raça e sexo, no qual o animal, apoiando os dentes incisivos em um objeto fixo, realiza um movimento de arqueamento e flexão do pescoço, conseguindo engolir certa quantidade de ar. Na aerofagia com o tempo ocorre desgaste excessivo dos dentes incisivos, perda de peso, hipertrofia dos músculos ventrais do pescoço, especialmente do músculo esternocéfálico, cólicas por ulceração gástrica, encarceramento do forame epilóico e meteorismos ocasionais além da desvalorização do animal. Projetar adequadamente as baias optando por evitar superfícies de apoio, uso de eletrochoque, utilização de colar eletrônico para adestramento de cães, uso de colar de pescoço para evitar o movimento de deglutição, colocar o animal em companhia de outros em piquetes, aumentar o número de exercícios e fornecer maior quantidade de feno ou gramíneas verdes, são métodos que ajudam na prevenção dos episódios. Diante do insucesso de técnicas conservativas, três procedimentos cirúrgicos são descritos para o controle da aerofagia. São descritas também diversas modalidades terapêuticas, que podem reduzir a incidência dos episódios, embora melhores resultados resultem de cuidados profiláticos, antes dos vícios se estabelecerem.

PALAVRAS-CHAVE: Aerofagia. Equino. Estereotípias.

WINDSUCKING IN HORSES: A LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: In several horses housed in stalls, a tendency to perform a variety of apparently functionless activities and repetitive behaviors called stereotypies can be observed. Among these, windsucking is an addiction usually acquired that is relatively common in horses, regardless of breed or gender, in which the animal, holding its incisor teeth onto a fixed object, performs the movement of bending and flexing the neck, managing to swallow a certain amount of air. With time, windsucking causes excessive wear of the incisor teeth, weight loss, hypertrophy of the ventral neck muscles, especially the sternoccephalic muscle, cramps due to gastric ulceration, trapping of the epiploic foramen and occasional meteorisms, as well as devaluating the animal. Properly designing the stalls, opting to avoid supporting surfaces, the use of electroshock, the use of electronic collar for dog training, the use of neck collar to prevent swallowing movements, placing the animal with others in paddocks, increasing the number of exercises and providing greater amount of hay or green grass are methods that help preventing these episodes. Given the failure of conservative techniques, three surgical procedures are described for the control of windsucking. Several therapeutic modalities are also described, which can reduce the incidence of the episodes, although better results arise from prophylactic care, before these addictions are established.

KEYWORDS: Windsucking. Horse. Stereothypes.

AEROFAGIA EN EQUINOS: REVISIÓN DE LITERATURA

RESUMEN: Se ha observado en varios caballos alojados en establos, tendencia a ejecutar variedad de actividades aparentemente sin función y comportamientos repetitivos, llamados estereotipos. De éstos, la aerofagia es un vicio generalmente adquirido, relativamente común en equinos, independientemente de la raza y sexo, en que el animal apoyando los dientes incisivos en un objeto fijo, realiza un movimiento de arqueamiento y flexión del cuello, consiguiendo tragar cierta cantidad de aire. En aerofagia, con el tiempo, ocurre desgaste excesivo de los dientes incisivos, pérdida de peso, hipertrofia de los músculos del cuello ventral, especialmente del músculo externo cefálico, cólicos por ulceración gástrica, encarceramiento del foramen epilóico y meteorismos ocasionales, además de la desvalorización del animal. Proyectar adecuadamente los establos, optando por evitar superficies de apoyo, uso de electroshock, uso de collar electrónico para adiestramiento de perros, uso de collar cervical para evitar el movimiento de deglución, poner el animal en compañía de otros en potreros, aumentar el número de ejercicios y proporcionar una mayor cantidad de heno o gramíneas verdes, son métodos que ayudan en la prevención de los episodios. Dado el fracaso de las técnicas conservadoras, tres procedimientos quirúrgicos se describen para el control de aerofagia. También se describen varias modalidades terapéuticas que pueden reducir la incidencia de episodios, aunque los mejores resultados surgen de la atención profiláctica y antes que se establezcan los vicios.

PALABRAS CLAVE: Aerofagia. Equinos. Estereotipos.

¹Médico Veterinário. Universidade Paranaense. Rodovia PR 480, s/n. Km.14, Bonfim. 87502-970, Umuarama – PR. denis_steiner2004@hotmail.com.

²Professor do curso de Medicina Veterinária e do Mestrado em Ciência Animal. Universidade Paranaense. Rodovia PR 480, s/n. Km.14, Bonfim. 87502-970, Umuarama – PR. romulo@unipar.br

³Médico Veterinário. Mestrando em Ciência Animal pela Universidade Paranaense. Universidade Paranaense. Rodovia PR 480, s/n. Km.14, Bonfim. 87502-970, Umuarama – PR. wdelconte@hotmail.com.

Introdução

Os equídeos são animais sociais que necessitam de espaços amplos e de interagir entre si e com outros animais, e que possuem a necessidade de passar a maior parte do tempo se alimentando. A domesticação e o uso do cavalo pelo homem forçaram a restrição e modificação comportamental da espécie (BRANDÃO; COSTA DIAS; FIGUEIREDO, 2010).

São observados em diversos cavalos, alojados em baias, tendência a executarem uma variedade de atividades aparentemente sem função e comportamentos repetitivos (MILLS, 2005). O hábito de roer madeira, aerofagia com apoio, aerofagia sem apoio, movimentos de balanço também conhecidos como “passo de urso”, maneios de cabeça, dentre outros são exemplos de movimentos sequenciais repetidos com pequena variação na forma e identificação, sendo estereótipos que um observador pode reconhecê-los facilmente (BROOM; KENNEDY, 1993).

Na literatura científica, estes comportamentos são descritos em diferentes denominações, incluindo atividades estereotipadas, estereotípias, estereótipos, transtorno obsessivo-compulsivo e transtornos compulsivos, coloquialmente, são muitas vezes referidos como vícios ou hábitos e estes podem incluir coprofagia. Embora se possa atribuir a motivação para estes comportamentos aos estados emocionais gerais (como o tédio ou frustração) ou a má índole, atualmente foi evidenciado que existem fatores específicos responsáveis pelas atividades estereotipadas nos cavalos (PELOSO, 2012).

A aerofagia é um vício geralmente adquirido, relativamente comum em equinos, sem distinção de raça e sexo, no qual o animal, apoiando os dentes incisivos em um objeto fixo, realiza um movimento de arqueamento e flexão do pescoço, conseguindo engolir certa quantidade de ar (TURNER; WHITE; ISMAY, 1984; McILWRAITH; TURNER, 1987). Em um estudo epidemiológico prevalências de 5,5 – 10,5% em uma população de equinos foram reportadas (McGREEVY, 1995).

Na aerofagia com o tempo ocorre desgaste excessivo dos dentes incisivos, perda de peso, hipertrofia dos músculos ventrais do pescoço, especialmente do músculo esternocefálico, cólicas por meteorismo ocasionais além de inevitável desvalorização do animal e incômodo ao proprietário (NICOLETTI et al., 1996). Recentemente, foram descritas associações com ulceração gástrica e doenças do neurônio motor (WILSON, 2006), e encarceramento no forame epiploico (ARCHER, 2008). Este hábito é aprendido ou adquirido e está geralmente associado aos cavalos estabulados, embora uma vez aprendido este comportamento, pode ser observado mesmo em animais soltos. Outra queixa comum, é a pressão exercida por proprietários de cavalos estabulados em um mesmo galpão, sobre o risco que seus animais ao observarem este comportamento, adquiram o vício (PELOSO, 2012).

Dessa forma, o presente trabalho tem o objetivo de atualizar os conhecimentos sobre aerofagia, abordando os sinais clínicos, formas de prevenção e tratamento disponíveis na literatura.

Desenvolvimento

Em um estudo prospectivo, 225 jovens cavalos Puro Sangue Inglês (PSI) foram acompanhados durante quatro anos. Comportamentos anormais foram notados em 34,7% deles. Potros filhos de éguas dominantes, desmame em confinamento e a ingestão de concentrados após o desmame, foram significativamente associados com o aumento da incidência de aerofagia (WATERS; NICOL; FRENCH, 2002), assim como raça, manejo e nutrição (McGREEVY; FRENCH; NICOL, 1995).

A aerofagia com apoio é reconhecida como problema de comportamento de equinos desde 1578 (McGREEVY; FRENCH; NICOL, 1995). Esse é o comportamento no qual o equino move os lábios, podendo lamber e prender objetos fixando-os com os dentes incisivos e flexionando o pescoço, engolindo ar e vocalizando ao mesmo tempo. Alguns animais engolem ar sem a necessidade de fixação em algum objeto. Normalmente, períodos de até seis horas por dia são utilizados com esse estereótipo (TADICH; ARAYA, 2010).

O hábito de morder o cocho é exclusivamente atribuído a equinos domesticados, criados individualmente ou em grupos, não sendo verificada a ocorrência desse comportamento em manadas selvagens e em equinos selvagens mantidos em zoológico (RIBEIRO et al., 2013).

Aerofagia sem apoio ocorre quando o equino move os lábios, fecha a boca, dobra e flexiona o pescoço, movimentando a cabeça para cima e para baixo em vários movimentos repetitivos, além de engolir ar e vocalizar, se diferencia da aerofagia com apoio por não prender nenhum objeto fixo com seus dentes incisivos (TRIGUEIRO et al., 2010). Esse comportamento surge quando o animal está impedido de realizar o ato de morder o cocho e uma vez iniciado, o hábito se estabelece e é facilmente copiado por outros equinos que, uma vez adquirido, dificilmente são eliminados (McGREEVY; FRENCH; NICOL, 1995).

Em vários estudos, a dieta e regime de alimentação aparecem como fatores de risco para a expressão de um comportamento anormal do cavalo. Especificamente, McGreevy e Nicol (1998) observaram que a alimentação com quantidade menor que 6,8 kg de forragem por dia e a administração de feno ao invés de outras forrageiras, aumentam o risco de comportamento anormal.

Cavalos portadores de aerofagia estão cerca de 10 vezes mais predispostos a apresentarem cólicas por encarceramento no forame epiploico. Essa forte predisposição pode ser explicada pela formação de pressão intra-abdominal negativa e expansão do forame com a elevação da caixa torácica durante a aerofagia (ARCHER et al., 2003). Este comportamento também pode contribuir para o desenvolvimento da lesão, pois permite que o jejuno cheio de gás se insinue dorsalmente no foramen epiploico, o que alternativamente estaria mais ligado como um fator predisponente ao invés de estar diretamente relacionado à lesão (ARCHER et al., 2003).

Para Nicol (2002) a mucosa gástrica de potros com aerofagia, é mais propensa à inflamação e ulceração quando comparada com a de potros normais, podendo estar relacionada com a ingestão de concentrados, que rapidamente se torna ácida no estômago e diminui a quantidade de saliva produzida diariamente como resultado da mastigação re-

duzida. Sugere-se que a aerofagia seja um comportamento funcional, atuando como um substituto para o nível normal de movimentos mastigatórios, uma tentativa em aumentar a produção de saliva total e conseqüentemente um tampão contra o aumento da acidez gastrointestinal (NICOL, 1999). No entanto, a ingestão de uma dieta suplementada com um antiácido não pareceu reduzir o comportamento aerofágico (NICOL, 2002). Também é importante notar que, apesar da ampla divulgação em torno da eficácia dos inibidores da bomba de prótons para o controle de úlceras gástricas em cavalos, não houve relatos de uma redução associada à aerofagia (WILSON et al., 2002).

Outras alterações dietéticas destinadas a reduzir a acidez gástrica, como por exemplo, a utilização de mais fibras e a utilização de gordura em vez de carboidratos como fonte de energia primária de concentrados, podem ser benéficas, uma vez que os alimentos concentrados não podem ser completamente eliminados da dieta. Neste sentido, em um ensaio conduzido por Gillham et al. (1994); cinco cavalos afetados e seis cavalos normais (grupo controle) foram utilizados em um estudo dietético para investigar os efeitos de diferentes dietas sobre a frequência de aerofagia e os níveis plasmáticos de beta-endorfina. Os animais que receberam suplementação com grãos ou rações adoçadas apresentaram um aumento significativo na frequência dos episódios, ao passo que o feno de alfafa não apresentou efeito significativo. Cavalos aerofágicos apresentaram níveis basais reduzidos de beta-endorfina quando comparado ao grupo controle e permaneceram significativamente menores durante os ensaios de alimentação.

A evidência indireta do papel de outros fatores na aerofagia vem de um estudo sobre a utilização de acupuntura para tratar a condição. Sete pontos de acupuntura foram escolhidos, incluindo três usados especificamente para tratar distúrbios gastro-intestinais no cavalo. Após o tratamento, 64 % (14/22) dos animais com sinais de doença gastrointestinal, diminuíram ou cessaram o comportamento (KUUSAARI, 1983).

A atividade física também tem sido estudada, pois Rezende et al. (2006), verificaram menor incidência de distúrbios comportamentais em cavalos que eram exercitados com frequência.

Este comportamento pode envolver o excesso de atividade dopaminérgica nos músculos estriados. Diversos modelos de estereotípias associados ao estresse, incluindo aerofagia em cavalos, são associados ao estresse, que estimulam a liberação de endorfinas, provocando a liberação de dopamina no corpo estriado. A dopamina, por sua vez ativa programas motores nos gânglios de base. Além disso, a liberação de dopamina é dependente da ativação dos receptores NMDA (receptor inotrópico ativado pelo ácido glutâmico) (RENDON, 2001). O receptor NMDA é uma proteína hetero-tetramérica de membrana e são identificadas diversas subunidades incluindo NR1 (A – H), NR2 (A – D) e NR3 (A – B). As subunidades são expressas em combinações pelo SNC e são responsáveis por conferir propriedades farmacológicas distintas além de uma diversidade funcional aos receptores. As oito isoformas conhecidas da subunidade NR1 estão presentes em todos os receptores (MADRY, 2010). Em um experimento, cavalos identificados como “engolidores de ar” foram tratados com dextrometorfano, um antitussígeno, na

dosagem de 1 mg/kg. Oito de nove cavalos tratados responderam com reduções na taxa de aerofagia, e este estereótipo foi completamente suprimido por um período de tempo em quase metade dos cavalos testados (RENDON, 2001).

Um estudo envolvendo 1.035 cavalos puro-sangue com idade entre três e oito anos criados na Itália foi conduzido. Oitenta treinadores foram entrevistados sobre a ocorrência de comportamentos anômalos. A aerofagia foi reportada em 2,4 %. A incidência desse comportamento foi significativamente maior em determinados grupos familiares, em que 30% desta população era acometida. Isto sugere o envolvimento de um componente genético no desencadeamento, e que animais de determinadas linhagens poderiam estar predispostos, mas devido aos poucos dados disponíveis, não foi possível determinar os padrões de herança (VECHIOTTI ; GALANTI, 1986).

Métodos de prevenção atuam de forma a projetar adequadamente as baias optando por evitar superfícies de apoio, uso de eletrochoque, utilização de colar eletrônico para adestramento de cães, uso de colar de pescoço para evitar o movimento de deglutição e a intervenção cirúrgica que envolve a incisão de muitas combinações de músculos e nervos na região ventral além do manejo nutricional e social adequado (McGREEVY; NICOL, 1998).

Também são citados outros métodos para evitar ou amenizar a aerofagia que consistem em colocar o animal em companhia de outros em piquetes, aumentar o número de exercícios e fornecer maior quantidade de feno ou gramíneas verdes picadas grosseiramente, ou seja, manter o animal ocupado por mais tempo (PELOSO, 2012).

Além disso, antes que se torne um vício, o animal deve ser desencorajado a realizar o movimento que permite a deglutição de ar. É claro que de forma ideal deve-se começar pela identificação de algum fator estressante, que deve ser eliminado. Quando não há essa identificação, ou na impossibilidade de correção, deve-se partir para o uso de colares que inibem a flexão do pescoço por serem posicionados justos sobre a laringe e musculatura cervical anterior. Esse tipo de colar é confeccionado geralmente em couro, contendo uma parte metálica que é posicionada na porção ventral da laringe, abaixo da ganacha. A manutenção desse colar permite a ingestão de água e alimentos, mas inibe a aerofagia, desde que esteja ajustado, pois o colar colocado de forma frouxa não corrige a aerofagia, e muito apertado pode causar prejuízo à deglutição de alimentos ou mesmo à respiração. Isso deve ser feito o quanto antes para que ofereça algum resultado, no entanto, alguns animais conseguem manter a aerofagia mesmo usando colares adequados e bem posicionados. Outra tentativa comum é a forração de superfícies de apoio com alguma substância de odor ou sabor repugnantes, e que só é efetiva em animais na fase inicial do distúrbio. Para animais muito irritados, a introdução de alguma companhia pode surtir efeito ainda na fase inicial. O uso de espelho fixado à parede também é citado, mas deve-se pesar o risco de introdução de objeto potencialmente cortante na baía (SILVA, 2009).

Em casos onde métodos conservativos de tratamento falharam, fica indicado a intervenção cirúrgica que envolve a incisão de combinações de grupos de músculos e nervos na região ventral, além do manejo nutricional e social adequado (McGREEVY; NICOL, 1998).

Três procedimentos cirúrgicos são descritos para o

controle da aerofagia: o procedimento de Forssell; Forssell modificado (procedimento que envolve a neurectomia bilateral do ramo ventral do nervo espinhal acessório). O procedimento original foi desenvolvido pelo Dr. Forssell, em 1920, e envolve a exérese cirúrgica de porções dos músculos esternomandibular, esternotirohioideo, e músculo omohioideo. Uma modificação da cirurgia original do Dr. Forssell, foi desenvolvida para produzir uma melhor aparência estética, e atualmente é o tratamento cirúrgico de escolha para a aerofagia, quando utilizado em combinação com a neurectomia. A técnica da neurectomia bilateral dos ramos ventrais do nervo acessório (XI par de nervos cranianos) é modificada a partir da técnica original descrita por Hamm. O ramo ventral fornece inervação motora para os músculos esternomandibulares, que são os principais músculos usados pelo cavalo na flexão do pescoço. Devido à baixa taxa de recuperação obtida com este procedimento isolado, é agora descrito como uma parte do procedimento modificado de Forssell (PELOSO, 2012).

Para Nicoletti et al (1996) a miectomia de Forssell é a técnica mais adequada para tratar cirurgicamente o equino com aerofagia. Estes autores observaram uma taxa de cura de 63,3% após a correção.

A miectomia de Forssell modificada consiste na ressecção parcial (aproximadamente 30 cm) dos grupos musculares: Esternotirohioideo, esternohioideo e mohioideo, e a neurectomia bilateral do ramo ventral do nervo espinhal acessório, com o propósito de dessensibilizar os músculos esternomandibulares (TURNER; WHITE; ISMAY, 1984; McILWRAITH; TURNER, 1987; WILSON, 2006; PELOSO, 2012).

O objetivo é evitar o tracionamento da laringe que ocorre durante a flexão do pescoço, impedindo o deslocamento do palato e deglutição do ar. Apesar de ser relativamente simples e apresentar bons resultados, a realização da técnica demanda uma grande incisão e, conseqüentemente, um pós-operatório cuidadoso para evitar complicações com a ferida cirúrgica (SILVA, 2009).

Mcilwraith e Turner (1987), Wilson (2006) e Peloso (2012) citam que o cavalo sob anestesia geral é posicionado em decúbito dorsal com a cabeça inclinada em um ângulo de 30 graus em relação ao pescoço. Após preparo cirúrgico, uma incisão de 30 cm é feita sobre a linha média ventral do pescoço através da pele, tecido subcutâneo e as bordas da incisão são retraídas lateralmente, expondo as superfícies ventrais dos músculos omohioideo, esternotirohídeo, que se apresentam emparelhados, e o aspecto cranial dos músculos esternomandibulares. Atenção especial deve ser dada para a hemostasia, minimizando a coloração do tecido areolar e, assim, simplificando a identificação dos nervos. Um plano de dissecação é criado na face medial do músculo esternomandibular, cerca de cinco centímetros caudal a sua junção musculotendínea. O ramo ventral do nervo acessório está localizado no aspecto dorsomedial do músculo que deve ser liberado de sua fásia e uma pinça hemostática curva é inserida elevando-o até que uma porção considerável possa ser exteriorizada. A contração do músculo esternomandibular após o nervo ser comprimido com uma pinça hemostática confirma o isolamento correto do nervo. Uma grande porção (seis a doze cm) do nervo é seccionada e removida. Este mesmo procedimento é repetido no lado oposto do pescoço.

Após a neurectomia bilateral, a miectomia deve ser

executada. Uma seção de 30 cm dos feixes musculares combinados do omohioideo e esternotiroideo são removidos. Estes músculos são identificados no aspecto cranial da incisão, ventralmente a laringe, e são liberados da laringe e fásia redundante. Tesoura ou outros instrumentos curvos são passados sob os músculos para assegurar a inclusão de todas as porções musculares, que são seccionados. O tecido conjuntivo areolar que os conecta a traqueia, devem ser dissecados, e os músculos omoioídeos são seccionadas transversalmente. Especial atenção deve ser dada a hemostasia dos cotos musculares para evitar a formação de hematoma (McILWRAITH; TURNER, 1987).

Um dreno de Penrose é inserido, emergindo na porção ventral da incisão. O tecido subcutâneo deve ser aproximado com uma sutura contínua, preferencialmente com fio absorvível sintético nº0. A pele pode ser fechada com qualquer padrão com material adequado. Para ajudar a eliminar o espaço morto, uma bandagem compressiva estéril "stent" é suturada ao longo da borda da incisão (TURNER; WHITE; ISMAY, 1984; McILWRAITH; TURNER, 1987; WILSON, 2006; PELOSO, 2012). Antibioticoterapia profilática está indicada, além disso, o dreno e a compressa devem ser removidos no terceiro ou quarto dia pós cirurgia, dependendo do volume secretado.

O procedimento Forssell modificado resulta em um bom aspecto cosmético pós-cirúrgico e rápida cicatrização da ferida. Em um estudo envolvendo 35 cavalos submetidos ao procedimento revelou que em 57% houve completa remissão, 31% apresentou diminuição dos episódios e em 12% não houve nenhum resultado (TURNER; WHITE; ISMAY, 1984). Em um estudo nacional conduzido por Nicoletti et al. (1996) onze animais submetidos ao procedimento foram avaliados por uma média de 18 meses pós cirúrgicos, apresentando remissão completa em sete animais (64%), recuperação parcial em dois (18%) e nenhum resultado em outros dois animais (18%).

Alternativamente, Delacalle et al. (2001) descrevem uma técnica cirúrgica em que a transecção dos músculos esternotiroideo, omoioideo ocorre mais rostralmente, quando comparada com a técnica de Forssell modificada, realizada com laser, com o intuito de reduzir a formação de seroma pós cirúrgico, obtendo sucesso em todos os quatorze animais operados.

Examinar com cuidado e tratar qualquer dor visceral subjacente, dando atenção especial para úlceras gástricas, reduzir a administração de alimentos concentrados para o mínimo necessário e suplementar com um antiácido; substituir parcialmente os componentes da ração à base de carboidratos por gorduras a base de óleo vegetal e aumentar a quantidade de forragem disponível, se possível em forma de pastagens são os principais cuidados que se deve ter com os cavalos aerofágicos (MILLS, 2005).

Considerações Finais

Cavalos confinados possuem significativa predisposição para desenvolverem comportamentos esterotipados e adquirirem vícios, entre eles a aerofagia, que pode estar relacionada com um aumento na incidência de ulcerações gástricas e outras importantes doenças gastrointestinais, associado ainda à desvalorização dos animais portadores. São descritas

diversas modalidades terapêuticas, que podem reduzir a incidência dos episódios, embora melhores resultados resultem de cuidados profiláticos, antes dos vícios se estabelecerem.

Referências

- ARCHER, D. C. Risk factors for epiploic foramen entrapment colic in a UK horse population: A prospective case-control study. **Equine Veterinary Journal** v. 40, p. 405, 2008.
- ARCHER, D. C. et al. Association between Cribbing and Entrapment of the Small Intestine in the Epiploic Foramen in Horses: 68 Cases (1991-2002). **Journal of American Veterinary Association**, v. 224, n. 4, p. 562-564, 2004.
- BRANDÃO, D. C.; COSTA DIAS, R.; FIGUEIREDO, M. A. F. Estereotípicas em equídeos estabulados no perímetro urbano da cidade de Itabuna/BA. **Medicina Veterinária**, v. 4, n. 2, p. 1-8, 2010.
- BROOM, D. M.; KENNEDY, M. J. Stereotypies in horses: their relevance to welfare and causation. **Equine Veterinary Education**, v. 5, n. 3, p. 151-154, 1993.
- DELACALLE, J. et al. Laser-assisted modified Forssell's procedure for treatment of cribbing in horses. 2001. Disponível em: <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2001/91010100496.pdf?origin=publication_detail>. Acesso em: 25 set. 13.
- GILLHAM, S. B. et al. The effect of diet on cribbing behavior and plasma β -endorphin in horses. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 41, p. 147-153, 1994.
- KUUSAARI, J. Acupuncture treatment of aerophagia in horses. **American Journal of Acupuncture**, v. 11, p. 363-370, 1983.
- MADRY, C. Potentiation of Glycine-Gated NR1/NR3A NMDA Receptors Relieves Ca^{2+} -Dependent Outward Rectification. **Frontiers in Molecular Neuroscience**, v. 3, n. 6, p.18, 2010.
- McGREEVY, P. D.; FRENCH, N. P.; NICOL, C. J. The prevalence of abnormal behaviors in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. **Veterinary Record**, v.137, n. 2, p. 36-37,1995.
- McGREEVY, P. D.; NICOL, C. Physiological and behavioral consequences associated with shortterm prevention of cribbiting in horses. **Physiology & Behavior**, v. 65, n. 1, p. 15, 1998.
- McILWRAITH, C. W.; TURNER, A. S. **Equine surgery advanced techniques**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1987. p. 391.
- MILLS, D. S.; TAYLOR, K. D.; COOPER, J. J. Weaving, headshaking, cribbing, and other stereotypies. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS - AAEP, 51., 2005, Seattle. **Proceedings...** Ithaca: International Veterinary Information Service. Disponível em: <<http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2005/mills/chapter.asp?LA=1>> Acesso em: 23 set. 2013.
- NICOL, C. J. Study of crib-biting and gastric inflammation and ulceration in young horses. **Veterinary Record**, n. 151, p. 658-662, 2002.
- NICOL, C. J. Stereotypies and their relation to management. In: HARRIS, P. et al. Proceedings of the BEVA Specialist Days on Behaviour and Nutrition. Newmarket: **Equine Veterinary Journal**, 1999. p. 11-14.
- NICOLETTI, J. L. M. et al. Modified Forssell's myectomy operation in windsucking horses: a retrospective study of 11 cases. **Ciência Rural**, v. 26, n. 3, p. 431-434, 1996.
- PELOSO, J. G. Biology and management of muscle disorders and diseases In: AUER, J. A; STICK, J. **Equine surgery**. 4. ed. Saint Louis: Elsevier. p. 1184- 1192, 2012.
- RENDON, R. A. The effect of the NMDA receptor blocker, dextromethorphan, on cribbing in horses. **Pharmacology, Biochemistry and Behavior**, v. 68, p. 49-51. 2001.
- REZENDE, M. J. M. et al. Comportamento de cavalos das raças Bretã e Percheron estabulados. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n.1, p.17-25, 2006.
- RIBEIRO, L. A. et al. Comportamentos estereotipados em equinos estabulados. In: SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE E CIÊNCIA ANIMAL, 3., 2013. Pirassununga. **Anais...** Disponível em: <http://sisca.com.br/resumos/SISCA_2013_091.pdf>. Acesso em: 20 dez. 13.
- SILVA, L. C. Aerofagia: não deixe seu cavalo engolir o ar. 2009. Disponível em <http://www.revistahorse.com.br/RevistaHorse/WebSite/Noticias/aerofagia-nao-deixe-seu-cavalo-engolir-o-ar,20090305104432_J_587.aspx>. Acesso em: 23 set. 2013.
- TADICH, T. A.; ARAYA, O. Conductas no desejadas en equinos. **Archivos Medicina Veterinária**, v. 42, p. 29-41, 2010.
- TURNER, S. A.; WHITE, N.; ISMAY, J. Modified forsell's operation for cribbiting in the horse. **Journal American Veterinary**, v. 184, n. 3, p. 309-312, 1984.
- TRIGUEIRO, P. H. C. et al. Alterações morfodentárias que influenciam a saúde dos equinos. **Revista Verde de Agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 5, n. 4, p. 01-10, 2010.
- VECHIOTTI, G. G.; GALANTI, R. Evidence of heredity in cribbing, weaving, and stall walking in Thoroughbred horses. **Livestock Production Science**, v. 91, n. 14, p. 91-95, 1986.

WATERS A. J.; NICOL C. L.; FRENCH N. P. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: Findings of a four year prospective epidemiological study. **Equine Veterinary Journal**, v. 34, p. 572, 2002.

WILSON, A. D. et al. Associations between gastric inflammation, ulceration and crib-biting in young horses. Proceedings 7th International Equine Colic Symposium. **Equine Veterinary Journal**, v. 34, p.116, 2002.

WILSON, A. D. Modified Forssell's Operation for cribbing. In: WILSON, A. D.; KRAMER, J. A. CONSTANTINESCU, G. M.; BRANSON, K. R. **Manual of equine field surgery**. Saint Louis: Elsevier, 2006. p. 157-165.

Recebido em: 09/12/2013

Aceito em: 01/02/2014