

PREVALENCIA DE ESTEREOTIPIAS CLÁSICAS EN CABALLOS DE SALTO DE LA REGIÓN DEL BIOBÍO, CHILE

PREVALENCE OF CLASSICAL STEREOTYPIES IN SHOW JUMPING HORSES OF REGION DEL BIOBÍO, CHILE

Lisandro Muñoz^{1*}, Claudia Sepúlveda¹, Jaime Cruces¹, Reinaldo Ortiz¹, Christian Rehhof¹, Mario Briones²

¹ Departamento de Ciencias Clínicas, Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Victoria 495, Concepción, Chile.

² Departamento de Ciencias Pecuarias, Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Victoria 495, Concepción, Chile.

* Autor para correspondencia E-mail: lismunoz@udec.cl

RESUMEN

Estereotipias clásicas en caballos, como aerofagia, balanceo y caminar en pesebrera, son indicadores del bienestar animal actual o pasado. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de estereotipias clásicas en caballos de salto de la región del Biobío, Chile, y su asociación con el sexo y edad. Se estudiaron todos los caballos de salto (n = 98) residentes en los seis clubes ecuestres de la Región. A cada cuidador se le consultó nombre, sexo y edad de cada caballo a su cargo. Luego, para detectar la presencia o ausencia de estereotipias clásicas, durante los primeros 20 minutos de cada hora, por 8 horas, una sola persona observó directamente los caballos mientras se encontraban en su pesebrera. Los caballos fueron divididos por sexo en tres grupos: machos enteros, machos castrados y hembras. De acuerdo a la edad se dividieron en dos grupos: 3 a 7 años, y 8 a 20 años. Los resultados en la parte descriptiva se expresan como porcentajes simples. Para el análisis estadístico de las variables sexo y edad, se utilizó la prueba exacta de Fisher, con un nivel de significancia de $p < 0,05$. El 7,14% de los caballos de salto presentaban estereotipias: aerofagia (6,12%), caminar en pesebrera (1,02%), ninguno realizaba balanceo. En relación al sexo, sólo se encontró asociación estadísticamente significativa con la presencia de aerofagia, siendo más probable su presencia en machos castrados que en hembras. No se encontró asociación entre la presencia de estereotipias y la edad.

Palabras clave: comportamiento estereotipado, aerofagia, balanceo, caminar en pesebrera, equinos.

ABSTRACT

Common stereotypies in horses, such as cribbing, weaving and stall walking, are indicators of current or past animal welfare. The objective of this study was to determine the prevalence of classic stereotypies in show jumping horses of Region of Biobío, Chile, and its association with sex and age. The entire population of resident horses (n = 98) in the 6 equestrian clubs of Region was studied. Each horse trainer was asked to provide the name, sex and age of the horses under his/her supervision. In order to record the presence or absence of common stereotypies, horses were under the observation of only one person in their stalls during the first 20 minutes of each hour for 8 hours. To analyze the data, horses were divided by sex into 3 groups: stallions, geldings and mares. Based on their age, they were divided into 2 groups: 3 to 7 years and 8 to 20 years. Results are expressed as percentages. Fisher's exact test with $p < 0.05$ was used for the statistical analysis of both variables. A 7.14% of all show jumping horses presented stereotypies: cribbing (6.12%) and stall walking (1.02%), but no weaving was observed. With respect to sex, there was only one statistically significant rela-

tionship with crib biting, with a higher frequency in geldings compared to mares. No relationship was found between the presence of stereotypies and age.

Key words: stereotyped behaviour, crib-biting, weaving, stall-walking, equines.

INTRODUCCIÓN

Las estereotipias son definidas como un comportamiento repetitivo, con un patrón invariable y sin una función u objetivo obvio, inducido por frustración, intentos repetidos de adaptación o disfunción del sistema nervioso central (Mason, 2006). Debido a que no han sido observadas en caballos en vida silvestre, se asume que el cautiverio y los manejos asociados a la domesticación han comprometido su comportamiento alimenticio, social, sexual y cinético, lo que en algunos equinos ha estimulado el desarrollo de estereotipias (McGreevy, 2004). Por lo tanto, la presencia de una estereotipia es indicativa de un problema de bienestar (Christie et al., 2006).

En equinos, las estereotipias más comunes, también llamadas clásicas, son aerofagia, balanceo y caminar en pesebrera, las cuales se cree que tienden a disminuir el precio de un equino (McBride y Long, 2001; McGreevy, 2004). De hecho, existen reportes de que las estereotipias afectan negativamente el tiempo de aprendizaje de algunas tareas (Hausberger et al., 2007), así como también la salud (McBride y Long, 2001) y el rendimiento (Haupt y McDonnell, 1993; McBride y Long, 2001; Mills et al., 2002; McGreevy, 2011). Si bien se han realizado varios estudios tendientes a establecer la frecuencia y factores de riesgo asociados a estas estereotipias (McGreevy et al., 1995a; 1995b; Luescher et al., 1998; Rebdo et al., 1998; Pell y McGreevy, 1999; McBride y Long, 2001; Mills et al., 2002; Bachmann et al., 2003; Christie et al., 2006; Tadich et al., 2012), sólo dos estudios publicados han incluido a caballos de salto (Normando et al., 2002; Ahmadinejad y Habibi, 2005).

El objetivo de este estudio fue determinar mediante observación directa la prevalencia de estereotipias clásicas y su asociación con el sexo y la edad en la totalidad de los caballos de salto residentes en los clubes ecuestres de la Región del Biobío.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en invierno, entre junio y agosto del 2012, en los seis clubes ecuestres de salto de la Región del Biobío, Chile: Lomas de San Andrés Paperchase Club, Talcahuano (36°46'37"S, 73°04'24"O); Club de Equitación Terapéutica Concepción, Concepción (36°47'28"S,

73°3'58"O); Deportivo Club de Campo La Posada, Coronel (36°55'45"S, 73°08'33"O); Club Ecuestre Chillán, Chillán (36°37'23"S, 72°07'55"O); Club Ecuestre Parque Lantaño, Chillán (36°36'24"S, 72°06'12"O) y Club Ecuestre Los Ángeles, Los Ángeles (37°28'15"S, 72°21'07"O).

Se estudió la totalidad de los caballos de salto (n = 98) residentes en estos seis clubes en ese momento. Todos los caballos se encontraban estabulados en pesebreras individuales, con cama de viruta y alimentación basada en avena en grano y heno de alfalfa.

En cada club ecuestre se le consultó al cuidador de cada caballo, el nombre, sexo y edad de los equinos a su cargo, lo cual fue anotado en una hoja de registro. Luego, con el objeto de detectar la presencia o ausencia de estereotipias clásicas (aerofagia, balanceo y caminar en pesebrera), durante un solo día por club ecuestre, durante los primeros 20 minutos de cada hora, por 8 horas (9:00-13:00 horas y 14:00-18:00 horas), una sola persona observó directamente los caballos mientras se encontraban en sus pesebreras. Los caballos se dividieron por sexo en tres grupos: machos enteros (n = 5), machos castrados (n = 50) y hembras (n = 43). De acuerdo a la edad, se dividieron en dos grupos: 3 a 7 años (n = 48) y 8 a 20 años (n = 50). Se utilizó el software Microsoft® Excel para Windows® para registrar y tabular los datos.

Descripción de las estereotipias estudiadas:

Aerofagia: el caballo apoya sus incisivos superiores en un objeto fijo, usualmente en altura a nivel del tórax, luego desplaza su cuerpo hacia atrás y contrae los músculos del cuello hasta llevar su cabeza a una posición arqueada con o sin deglutir aire, produciendo un ruido característico (McGreevy, 2004).

Balanceo: el caballo realiza un movimiento lateral de la cabeza y cuello de lado a lado en forma repetitiva y rítmica, alternando su peso sobre los miembros anteriores y a veces sobre los posteriores (McGreevy et al., 1995a).

Caminar en pesebrera: el caballo camina continuamente trazando una ruta circular por el perímetro de la pesebrera (McGreevy et al., 1995a; McGreevy, 2004).

Los resultados en la parte descriptiva se entregan como porcentajes simples y para el análisis estadístico de las variables sexo y edad, se utilizó la prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de $p < 0,05$ (Daniel, 2009).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuatro (66,7%) de los clubes ecuestres se encontraron caballos de salto con estereotipias clásicas, porcentaje mayor al reportado en otros estudios cuyo rango varía de 46% a 61% (Waters et al., 2002; Muñoz et al., 2009; Tadich et al., 2012). De los 98 caballos evaluados, 7 (7,14%) tenían sólo una estereotipia, de ellos 6 (6,12%) aerofagia y 1 (1,02%) caminar en pesebrera. Ninguno presentaba balanceo, ni más de una estereotipia.

La prevalencia de estereotipias clásicas encontrada en los caballos de salto de la Región del Biobío, está dentro del rango reportado en otros estudios realizados en Chile en caballos chilenos, con valores de 3,08 y 10%, en 325 y 100 caballos, respectivamente (Muñoz et al., 2009; Tadich et al., 2012), así como también dentro del rango reportado en otros estudios a nivel mundial, que varía entre 0,7% y 66% (Vecchiotti y Galanti, 1986; McGreevy et al., 1995b; Rebdo et al., 1998; López Oliva et al., 1999; Pell y McGreevy, 1999; McBride y Long, 2001; Mills et al., 2002; Waters et al., 2002; Bachmann et al., 2003; Ahmadinejad y Habibi, 2005; Christie et al., 2006; Ninomiya et al., 2007; Pagliosa et al., 2008; Albright et al., 2009; Benhajali et al., 2010; Márquez et al., 2010), sin embargo, es casi idéntica a la reportada por Normando et al. (2002) para caballos de silla (incluidos de salto) en Italia.

En relación a la aerofagia, la prevalencia encontrada (6,12%) está dentro del rango reportado en otros estudios, la cual varía entre 0,4% y 14,08% (Vecchiotti y Galanti, 1986; McGreevy et al., 1995b; Rebdo et al., 1998; López Oliva et al., 1999; Pell y McGreevy, 1999; McBride y Long, 2001; Mills et al., 2002; Normando et al., 2002; Waters et al., 2002; Bachmann et al., 2003; Ahmadinejad y Habibi, 2005; Christie et al., 2006; Ninomiya et al., 2007; Albright et al., 2009; Muñoz et al., 2009; Márquez et al., 2010; Tadich et al., 2012). Sin embargo, es la más alta entre los estudios realizados en América del Sur (Argentina, Brasil y Chile), en donde el rango reportado fue de 1,4% a 2,8% (López Oliva et al., 1999; Pagliosa et al., 2008; Muñoz et al., 2009; Márquez et al., 2010; Tadich et al., 2012). Esta alta prevalencia podría estar relacionada con la raza, ya que se ha observado que razas de temperamento más nervioso o reactivo como los caballos fina sangre de carrera (FSC) y sangre templada, ambas utilizadas para salto, han mostrado en general una mayor frecuencia de aerofagia (Luescher et al., 1998; Bachmann et al., 2003). Además, se ha reportado una predisposición genética de algunos individuos (Vecchiotti y Galanti, 1986; Waters et al., 2002; Albright et al., 2009) ya que se ha observado una prevalencia de aerofagia de 30% en algunas familias de FSC en

circunstancias que el promedio en esa misma población no superaba el 2,5% (Vecchiotti y Galanti, 1986).

La literatura indica que esta alta prevalencia también podría estar asociada al manejo recibido por los caballos en su etapa de crianza, como el destete abrupto (Waters et al., 2002; Wickens y Heleski, 2010), recibir concentrado post destete, ya que un estudio reporta que el mayor porcentaje de los potrillos que comienzan con aerofagia, lo hacen entre los 3 y 9 meses, a una edad promedio de 20 semanas (Waters et al., 2002).

Pero sin duda hay factores de riesgo asociados al manejo diario que se encontraban presente en algunos de los clubes ecuestres y que podrían haber estimulado el desarrollo de aerofagia, tales como: no tener acceso a potrero (Pell y McGreevy, 1999; Christie et al., 2006; Wickens y Heleski, 2010), recibir poca cantidad de forraje (McGreevy et al., 1995a), recibir un alto porcentaje de alimento concentrado (Wickens y Heleski, 2010), así como no tener contacto físico con otros caballos (Christie et al., 2006; Albright et al., 2009; Wickens y Heleski, 2010; Tadich et al., 2012); esto último, se observó sólo en uno de los clubes, coincidentemente en el que se encontraron tres caballos con aerofagia. Otro factor común en los seis clubes ecuestres fue el no usar cama de paja (Christie et al., 2006), no obstante, el estudio de Normando et al. (2002) contradice parcialmente lo anterior, ya que señalan que el material de cama no afecta la prevalencia de aerofagia. Sin embargo, en nuestra opinión, el uso de cama de viruta asociado a la falta de pastoreo de los caballos estudiados limita en ellos el consumo de forraje y por lo tanto aumentaría el riesgo de desarrollar aerofagia.

En relación al caminar en pesebrera, también llamado paseo circular en pesebrera (Muñoz et al., 2009) y caminar estereotipado (Márquez et al., 2010), la prevalencia encontrada (1,02%) si bien está dentro del rango reportado en otros estudios realizados tanto en América del Sur como en el resto del mundo, la cual varía entre 0% y 8,8% (Vecchiotti y Galanti, 1986; McGreevy et al., 1995b; Rebdo et al., 1998; López Oliva et al., 1999; Pell y McGreevy, 1999; McBride y Long, 2001; Waters et al., 2002; Ninomiya et al., 2007; Muñoz et al., 2009; Benhajali et al., 2010; Márquez et al., 2010; Tadich et al., 2012), es muy baja, similar al 1,01% reportado por Normando et al. (2002) en caballos de silla.

Esta baja prevalencia asociada a la ausencia de caballos con balanceo, también llamado mal del oso (López Oliva et al., 1999; Márquez et al., 2010) o bamboleo (Muñoz et al., 2009), en circunstancias que en caballos utilizados en otras actividades la frecuencia de balanceo varía de 0,1% a 50% (Vecchiotti y Galanti, 1986; McGreevy et al., 1995b;

Rebdo et al., 1998; López Oliva et al., 1999; Pell y McGreevy, 1999; McBride y Long, 2001; Waters et al., 2002; Christie et al., 2006; Ninomiya et al., 2007; Pagliosa et al., 2008; Muñoz et al., 2009; Benhajali et al., 2010; Márquez et al., 2010; Tadich et al., 2012), se podría explicar de dos maneras: primero porque los factores de riesgo no están presentes o se encuentran atenuados, como podrían ser la predisposición genética en algunas familias de FSC (Vecchiotti y Galanti, 1986; Waters et al., 2002), la raza, ya que se ha reportado que el caminar en pesebreras es más frecuente en caballos árabes (Luescher et al. 1998; Benhajali et al., 2010) o bien la disciplina deportiva, ya que se ha observado mayor frecuencia en caballos que realizan enduro (McGreevy et al., 1995b). Se cree que la causa de éstas estereotipias locomotoras está asociada principalmente a necesidades sociales (McGreevy, 2004) como: la falta de contacto con otros caballos (Bachmann et al., 2003), no tener acceso a potrero (Pell y McGreevy, 1999; Bachmann et al., 2003; Normando et al., 2011), frustración o poca estimulación ambiental (McGreevy, 2004). La segunda explicación de la baja prevalencia encontrada podría ser que los caballos con estas estereotipias locomotoras, a diferencia de los caballos con aerofagia, hayan sido eliminados por bajo rendimiento (Haupt y McDonnell, 1993; McBride y Long, 2001; Mills et al., 2002; McGreevy, 2011) o bien por su poca capacidad de aprendizaje como ha sido reportado por Hausberger et al. (2007).

En relación a la prevalencia de estereotipias clásicas y el sexo, sólo se encontró asociación estadísticamente significativa entre machos castrados y hembras con aerofagia ($p = 0,02$) (Tabla 1). No se encontró asociación estadística entre la prevalencia total de estereotipias clásicas y el sexo, lo que coincide con otros estudios (Bachmann et al., 2003; Christie et al., 2006; Ninomiya et al., 2007;

Muñoz et al., 2009; Normando et al., 2011), sin embargo, Tadich et al. (2012) en un estudio realizado en 325 caballos de raza chilena, encontraron que existía una mayor probabilidad de presentarse en machos enteros que en machos castrados y hembras, lo que sería una consecuencia del aislamiento social al que son sometidos los machos enteros en Chile. Sin embargo, lo reportado por Tadich et al. (2012) difiere totalmente de lo señalado por Mills et al. (2002), quienes en un estudio realizado en 4061 FSC encontraron que la prevalencia de estereotipias clásicas era el doble en caballos castrados y yeguas que en machos enteros, y sugieren que el mayor riesgo en los caballos castrados podría estar asociado al estrés provocado por la gonadectomía.

Estos resultados contradictorios sugieren que el sexo no es un factor de riesgo muy claro, y que la prevalencia de estereotipias en general está más asociada al manejo específico que al sexo propiamente tal. La asociación entre el sexo y la aerofagia también es contradictoria, ya que si bien en muchos estudios no se ha encontrado asociación (McGreevy et al., 1995a; Christie et al., 2006; Muñoz et al., 2009), en nuestro estudio pudimos establecer que los machos castrados tienen mayor frecuencia de aerofagia que las hembras, lo que coincide parcialmente con lo reportado por Mills et al. (2002), quienes encontraron que la prevalencia era levemente mayor en machos castrados que en hembras y machos enteros, así como también, con lo reportado por Luescher et al. (1998), quienes en un estudio realizado en 769 caballos encontraron que las yeguas tienen menos riesgo de desarrollar aerofagia que machos enteros y machos castrados. Intentando buscar explicaciones a este hecho, nosotros sugerimos que la castración es un evento muy estresante, que provoca dolor y modifica los niveles hormonales, por lo que po-

Tabla 1. Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos de salto de los clubes ecuestres de la Región del Biobío, Chile, de acuerdo al sexo (n = 98).

Table 1. Prevalence of classical stereotypies in show jumping horses of the equestrian club of the Región of the Biobío, Chile, according to sex (n = 98).

Estereotipia	Sexo		
	Machos enteros (n = 5)	Machos castrados (n = 50)	Hembras (n = 43)
	----- % -----		
Aerofagia	0	12 a	0 b
Balanceo	0	0	0
Caminar en pesebrera	0	0	2,33
Total	0	12	2,33

Letras distintas en la fila indican diferencia estadística (p Fisher < 0,05).

dría ser considerada un factor de riesgo que favorecería la manifestación de aerofagia.

Sin embargo, lo anterior se contradice con un estudio realizado en caballos de raza chilena, en que se encontró que los machos enteros tenían una mayor probabilidad de presentar aerofagia que machos castrados y hembras, sugiriendo que esto podría estar más asociado al aislamiento social que al sexo; además en ese mismo estudio encontraron que los machos enteros que en un mismo periodo competían (rodeo chileno) y eran utilizados como sementales, tenían un mayor riesgo que los que realizaban sólo una función (Tadich et al., 2012).

En relación al caminar en pesebrera, al igual que en nuestro estudio, otras investigaciones señalan que el sexo no sería un factor de riesgo (Mills et al., 2002; Waters et al., 2002; Bachmann et al., 2003; Normando et al., 2011; Tadich et al., 2012). Lo que se puede explicar en particular en nuestro trabajo, porque los cinco machos enteros tenían contacto visual con otros caballos. Sobre todo considerando lo señalado por Muñoz et al. (2009) en un estudio realizado en 100 caballos de raza chilena, quienes reportaron que era significativamente más frecuente el caminar en pesebrera en machos enteros que en hembras, sugiriendo que podría estar asociado al manejo al que son sometidos los machos enteros en Chile, en que permanecen estabulados casi todo el día, sin contacto táctil y a veces visual con otros caballos, lo cual coincide con lo reportado por Luescher et al. (1998).

No se encontró asociación entre la presencia de estereotipias clásicas individuales y totales con la variable edad ($p > 0,05$) (Tabla 2). Esto también ha sido reportado en otros estudios (McGreevy et al., 1995a; Bachmann et al., 2003; Muñoz et al., 2009). Esto llama la atención, ya que la prevalencia de

estereotipias debería aumentar con el tiempo (McGreevy, 2004; Waters et al., 2002; Bachmann et al., 2003; Tadich et al., 2012), debido a que una vez adquiridas son muy difíciles de eliminar (McGreevy, 2004) y porque los caballos día a día se enfrentan a situaciones de estrés y otros factores de riesgo que pueden estimular la presentación de una estereotipia (Christie et al., 2006). Por otro lado, debido a que algunos propietarios creen que las estereotipias son imitadas (McBride y Long, 2001; Mills et al., 2002), que afectan negativamente la salud (Vecchiotti y Galanti, 1986; McBride y Long, 2001), el rendimiento (McBride y Long, 2001; Mills et al., 2002; McGreevy, 2011) y el precio de los caballos (Vecchiotti y Galanti, 1986; McBride y Long, 2001), existe una alta posibilidad que un porcentaje de los caballos con estereotipias hayan sido eliminados. Esto coincide con lo reportado por Mills et al. (2002), quienes en FSC encontraron que el 16,4% de los caballos de dos años presentaban alguna estereotipia, porcentaje que disminuía drásticamente hasta los 6 años, y que era explicado como consecuencia de la venta asociada a la disminución del rendimiento de estos caballos. También en relación con la aerofagia y en concordancia con nuestros resultados, otros estudios señalan que la edad no sería un factor de riesgo (McGreevy et al., 1995a; Christie et al., 2006; Muñoz et al., 2009; Whisher et al., 2011), sin embargo Luescher et al. (1998) señalan que la frecuencia de aerofagia aumenta con la edad.

En relación con el caminar en pesebrera, la edad promedio de inicio es la semana 64, es decir, 1 año 2 meses (Waters et al., 2002), sin embargo, en coincidencia con nuestros resultados, en otros estudios no se ha encontrado asociación entre el caminar en pesebrera y la edad (Bachmann et al., 2003; Muñoz et al., 2009; Tadich et al., 2012; Normando et al., 2011), aún cuando Luescher et al.

Tabla 2. Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos de salto de los clubes ecuestres de la Región del Biobío, Chile, de acuerdo a la edad.

Table 2. Prevalence of classical stereotypies in show jumping horses of the equestrian club of the Región del Biobío, Chile, according to age.

Estereotipia	Edad (años)	
	3-7 (n = 48)	8-20 (n = 50)
	----- % -----	
Aerofagia	6,25	6
Balanceo	0	0
Caminar en pesebrera	0	2
Total	6,25	8

n = 98.

(1998) señalan que esta estereotipia aumenta con la edad. Independiente de lo anterior, en algunos estudios se ha reportado que los propietarios creen que el caminar en pesebrera es copiado por otros caballos (McBride y Long, 2001), que afecta el aprendizaje (Hausberger et al., 2007), reduce el rendimiento deportivo, afecta negativamente la salud y disminuye el precio de los caballos (McBride y Long, 2001), por lo que también pueden haber sido vendidos anticipadamente.

CONCLUSIONES

La prevalencia total de estereotipias clásicas diagnosticada en caballos de salto de la Región del Biobío fue alta (7,14%), principalmente aerofagia (6,12%) y un solo caso con caminar en pesebrera (1,02%). En relación al sexo, sólo se encontró asociación estadísticamente significativa con la presencia de aerofagia, siendo más probable su presencia en machos castrados que en hembras. No se encontró asociación entre la presencia de estereotipias y la edad. Sería interesante realizar en el futuro estudios que evalúen el efecto de la modificación de algunos manejos o enriquecimiento ambiental en la prevalencia de estereotipias clásicas en los caballos de salto.

LITERATURA CITADA

- Ahmadinejad, M., e P. Habibi. 2005. Il comportamento anormale dei cavalla nei circoli di equitazione di Tehran. *Ippologia* 16:33-35.
- Albright, J.D., H.O. Mohammed, C.R. Heleski, C.L. Wickens, and K.A. Houpt. 2009. Crib-biting in US horses: breed predispositions and owner perceptions of aetiology. *Equine Vet. J.* 41:455-458.
- Bachmann, I., L. Audigé, and M. Stauffacher. 2003. Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine Vet. J.* 35:158-163.
- Benhajali, H., M.-A. Richard-Yris, M. Ezzaouia, F. Charfi, and M. Hausberger. 2010. Reproductive status and stereotypies in breeding mares: a brief report. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 128:64-68.
- Christie, J.L., C.J. Hewson, C.B. Riley, M.A. McNiven, I.R. Dohoo, and L.A. Bate. 2006. Management factors affecting stereotypies and body condition score in nonracing horses in Prince Edwards Island. *Can. Vet. J.* 47:136-143.
- Daniel, W. 2009. *Biostatistic. A foundation for analysis in the health sciences.* 9th ed. Wiley, Hoboken, New Jersey, USA.
- Hausberger, M., E. Gautier, C. Müller, and P. Jengo. 2007. Lower learning abilities in stereotypic horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 107:299-306.
- Houpt, K.A., and S.M. McDonnell. 1993. Equine stereotypies. *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* 15:1265-1271.
- López Oliva, M., G. González, P. Corbeira, H. Amusquibar, V. Simiani, y G. Gutiérrez. 1999. Manifestaciones conductuales indeseables en los equinos deportivos sometidos a exigencias de manejo, entrenamiento y competición. *Rev. Med. Vet. (Argentina)* 80:125-128.
- Luescher, U.A., D.B. McKeown, and H. Dean. 1998. A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses. *Equine Vet. J. Suppl.* 27:14-18.
- Márquez, C., A. Escobar, y T.A. Tadich. 2010. Características de manejo y conducta en caballos estabulados en el sur de Chile: estudio preliminar. *Arch. Med. Vet. (Chile)* 42:203-207.
- Mason, G. 2006. Stereotypic behaviour in captive animals: fundamentals and implications for welfare and beyond. p. 325-356. In: G. Mason, and J. Rushen (eds.). *Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare.* 2nd ed. CABI International, London, UK.
- McBride, S.D., and L. Long. 2001. Management of horses showing stereotypic behaviour, owner perception and the implications for welfare. *Vet. Rec.* 148:799-802.
- McGreevy, P. 2004. *Equine behavior. A guide for veterinarians and equine scientists.* Saunders, Philadelphia, Pennsylvania, USA.
- McGreevy, P. 2011. Stereotypic behavior. p. 2771-2775. In A.O. McKinnon, E.L. Squires, W.E. Vaala, and D.D. Varner (eds.). *Equine reproduction.* 2nd ed. Blackwell, Ames, Iowa, USA.
- McGreevy, P.D., P.J. Cripps, N.P. French, L.E. Green, and C.J. Nicol. 1995a. Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the thoroughbred horse. *Equine Vet. J.* 27:86-91.
- McGreevy, P.D., N.P. French, and C.J. Nicol. 1995b. The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. *Vet. Rec.* 137:36-37.
- Mills, D.S., R.D. Alston, V. Rogers, and N.T. Longford. 2002. Factors associated with the prevalence of stereotypic behaviour amongst thoroughbred horses passing through auctioneers sales. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 78:115-124.
- Muñoz, L., J. Torres, O. Sepúlveda, C. Reh Hof, y R. Ortiz. 2009. Frecuencia de comportamien-

- tos anormales estereotipados en caballos criollo chileno estabulados. *Arch. Med. Vet. (Chile)* 41:73-76.
- Ninomiya, S., S. Sato, and K. Sugawara. 2007. Weaving in stabled horses and its relationship to other behavioural traits. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 106:134-143.
- Normando, S., E. Canali, V. Ferrante, and M. Verga. 2002. Behavioral problems in Italian saddle horses. *J. Equine Vet. Sci.* 22:117-120.
- Normando, S., L. Meers, W.E. Samuels, M. Faustini, and F.O. Ödberg. 2011. Variables affecting the prevalence of behavioural problems in horses. Can riding style and other management factors be significant? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 133:186-198.
- Pagliosa, G.M., G.E.S. Alves, R.R. Faleiros, B.B. Leal, e M.P. Ening. 2008. Estudo epidemiológico de estereotipias em eqüinos de cavalaria military. *Arch. Vet. Sci. (Brasil)* 13:104-109.
- Pell, S.M., and P.D. McGreevy. 1999. Prevalence of stereotypic and other problem behaviours in thoroughbred horses. *Aust. Vet. J.* 77:678-679.
- Rebdo, I., P. Rebdo-Torstensson, F.O. Ödberg, A. Hedendahl, and J. Holm. 1998. Factors affecting behavioural disturbances in race-horses. *Anim. Sci.* 66:475-481.
- Tadich, T., J.P. Smulders, O. Araya, and C.J. Nicol. 2012. Husbandry practices associated with the presentation of abnormal behaviours in Chilean creole horses. *Arch. Med. Vet. (Chile)* 44:279-284.
- Vecchiotti, G.G., and R. Galanti. 1986. Evidence of heredability of cribbing, weaving and stall walking in thoroughbred horses. *Livest. Prod. Sci.* 14:91-95.
- Waters, A.J., C.J. Nicol, and N.P. French. 2002. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Vet. J.* 34:572-579.
- Whisher, L., M. Raum, L. Pina, L. Pérez, H. Erb, C. Houpt, and K. Houpt. 2011. Effects of environmental factors on cribbing activity by horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 135:63-69.
- Wickens, C.L., and C.R. Heleski. 2010. Crib-biting in horses: a review. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 128:1-9.