

Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos fina sangre de carrera del Hipódromo Chile, Chile

Lisandro Muñoz Alonzo¹ / Jaime Cruces Leal² / Mario Briones Luengo¹

Resumen

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de estereotipias clásicas en caballos fina sangre de carrera del Hipódromo Chile, Chile, y la influencia del género y la edad. Se estudió la totalidad de los caballos fina sangre de carrera residentes en el Hipódromo Chile (n = 565). Por observación directa se determinó la presencia o ausencia de aerofagia, paseo circular en pesebrera o balanceo en cada caballo. Los resultados son expresados como porcentajes simples. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de $p < 0,05$. La prevalencia total de estereotipias clásicas fue 6,19% (2,68% aerofagia, 2,33% paseo circular en pesebrera y 1,79% balanceo). No se encontró asociación entre las estereotipias y el género. Solo se encontró asociación entre la presencia de paseo circular en pesebrera y los caballos de 2 a 3 años de edad ($p = 0,022$). Los resultados sugieren que los caballos fina sangre de carrera del Hipódromo Chile presentan una prevalencia de estereotipias clásicas dentro del rango registrado previamente y que la edad es un factor de riesgo para el paseo circular en pesebrera.

Palabras clave: aerofagia, balanceo, conducta estereotipada, equino, paseo circular en pesebrera.

Prevalence of classic stereotypies in thoroughbred race horses at the Hipódromo Chile (Chile)

Abstract

This study aimed to determine the prevalence of classic stereotypies in thoroughbred race horses at the Hipódromo Chile (Chile) and the influence of gender and age. All population of thoroughbred racing horses resident at the Hipódromo Chile was studied (n = 565). Direct observation determined the presence or absence of cribbing, stall-walking, or weaving in each horse. Results are expressed as simple percentages. For statistical analysis, Fisher's exact test was used with a significance level of $p < 0.05$. The overall prevalence of classic stereotypies was 6.19% (aerophagia 2.68%, stall-circling 2.33%, and weaving 1.79%). No association was found between stereotypies and gender. Association was only found between the presence of stall-circling and 2 to 3-year-old horses ($p = 0.022$). Results suggest that thoroughbred race horses at the Hipódromo Chile have a prevalence of classic stereotypies within the previously established range and that age is a risk factor for stall-circling.

Keywords: cribbing, weaving, stereotypic behavior, equine, stall-walking.

1 Médico veterinario. MSc. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

✉ lismunoz@udec.cl, mabrione@udec.cl

2 Médico veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

✉ jcrucesl@udec.cl

Cómo citar este artículo: Muñoz Alonzo L, Cruces Leal J, Briones Luengo M. Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos fina sangre de carrera del Hipódromo Chile, Chile. Rev Med Vet. 2017;(33):51-7. doi: <http://dx.doi.org/10.19052/mv.4051>

Prevalência de estereotipias clássicas em cavalos puro sangue de carreira do Hipódromo Chile, Chile

Resumo

O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência de estereotipias clássicas em cavalos puro sangue de carreira do Hipódromo Chile, no Chile, e a influência do gênero e da idade. Se estudou a totalidade dos cavalos puro sangue de carreira residentes no Hipódromo Chile (n = 565). Por observação direta se determinou a presença ou ausência de aerofagia, passeio circular em manjedoura ou balanceio em cada cavalo. Os resultados são expressos como porcentagens simples. Para a análise estatística se utilizou a prova exata de Fisher com um nível de significância de $p < 0,05$. A prevalência total de estereotipias clássicas foi de 6,19% (2,68% aerofagia, 2,33% passeio circular em manjedoura e 1,79% balanceio). Não se encontrou associação entre as estereotipias e o gênero. Solo se encontrou associação entre a presença de passeio circular em manjedoura e os cavalos de 2 a 3 anos de idade ($p = 0,022$). Os resultados sugerem que os cavalos puro sangue de carreira do Hipódromo Chile apresentam uma prevalência de estereotipias clássicas dentro do rango registrado previamente e que a idade é um fator de risco para o passeio circular em manjedoura.

Palavras chave: aerofagia, balanceio, conduta estereotipada, equino, passeio circular em manjedoura.

INTRODUCCIÓN

Las estereotipias se definen como una conducta anormal repetitiva e inducida por frustración, intentos repetidos de adaptación o disfunción del sistema nervioso central (1). En equinos, las estereotipias más comunes, también llamadas clásicas, son aerofagia, paseo circular en pesebrera y balanceo (2). Ninguna de estas conductas se ha observado en caballos de vida libre (3), por lo que su presencia se considera indicativa de un problema de bienestar (4). Entre las consecuencias asociadas a las estereotipias clásicas están algunos problemas de salud (2,5-9), la disminución del peso o de la condición corporal (2,9) y la del valor comercial de los caballos afectados (7,10,11). En caballos fina sangre de carrera (FSC) se han realizado varios estudios de prevalencia y factores de riesgo asociados a estas estereotipias (5,12-18); sin embargo, dentro de los factores de riesgo, el género y la edad han mostrado resultados contradictorios en los estudios realizados en FSC (14,17).

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de estereotipias clásicas en caballos FSC del Hipó-

dromo Chile y si existía influencia del género y la edad de los caballos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el Hipódromo Chile, ubicado en la región metropolitana en Chile, entre marzo y junio de 2011. Se estudió la totalidad de los caballos FSC residentes en el Hipódromo Chile (n = 565). Todos los animales permanecían estabulados por más de 22 h/d, en pesebreras individuales con cama de viruta o aserrín, sin contacto físico con otros caballos, sin acceso a corrales ni a pastoreo. La alimentación se basaba principalmente en avena en grano, heno de alfalfa y agua. Esta era entregada a las 07:00, 13:00 y 17:00 h. Todos los caballos tenían un programa de entrenamiento similar que consistía en una o más de las siguientes actividades realizadas una o dos veces al día: paseo de tiro al paso (durante 20 a 30 min); galope sin jinete en picadero circular (durante 20 min), y con jinete a diferentes intensidades (durante 5 a 10 min). Los caballos que competían no realizaban ejercicio al día siguiente. Al entrenador de cada animal (n = 39)

se le consultó el nombre, género y edad de los caballos a su cargo. Luego, por observación directa e individual, de 15 min/h durante 4 h consecutivas (13:00-17:00 h), un mismo observador determinó la presencia o ausencia de aerofagia, paseo circular en pesebrera o balanceo en cada caballo, según etograma propuesto por McDonnell (19). De acuerdo con el género, los caballos se dividieron en tres grupos: machos enteros ($n = 171$), machos castrados ($n = 186$) y hembras ($n = 208$). Según la edad, los animales se dividieron en tres grupos: 2 a 3 años ($n = 399$), 4 a 5 años ($n = 133$) y 6 a 10 años ($n = 33$). Los resultados se entregan como porcentajes simples y para el análisis estadístico de la diferencia del porcentaje de caballos con estereotipias según las variables género y edad; se utilizó la prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de $p < 0,05$.

RESULTADOS

De los 565 caballos FSC evaluados, el 6,19% ($n = 35$) presentaba estereotipias; 15 caballos (2,68%), aerofagia; 13 (2,33%), paseo circular en pesebrera, y 10 (1,79%), balanceo. Tres animales (0,54%) presentaban más de una estereotipia (dos realizaban balanceo y paseo circular en pesebrera y uno aerofagia y paseo circular en pesebrera). En la tabla 1 se muestra la prevalencia de estereotipias clásicas de acuerdo con el género. No se encontró asociación entre la presencia de estereotipias y el género de los caballos.

En la tabla 2 se muestra la prevalencia de estereotipias clásicas según la edad. Solo se encontró asociación significativa entre la presencia de paseo circular en pesebrera y el grupo etario de 2 a 3 años ($p = 0,022$).

Tabla 1. Prevalencia de estereotipias clásicas en los caballos fina sangre de carrera residentes en el Hipódromo Chile, según el género ($n = 565$)

Estereotipia	Género		
	Machos enteros ($n = 171$)	Machos castrados ($n = 186$)	Hembras ($n = 208$)
Aerofagia (%)	1,75	3,76	2,45
Paseo circular en pesebrera (%)	1,75	2,15	2,88
Balanceo (%)	0,58	1,08	3,37
Total	3,51*	6,99	7,69**

* Considera un individuo con balanceo y paseo circular en pesebrera.

** Considera un individuo con balanceo y paseo circular en pesebrera y uno con aerofagia y balanceo.

Tabla 2. Prevalencia de estereotipias clásicas en los caballos fina sangre de carrera residentes en el Hipódromo Chile, según la edad ($n = 565$)

Estereotipia	Edad (años)		
	2 a 3 ($n = 399$)	4 a 5 ($n = 133$)	6 a 10 ($n = 33$)
Aerofagia (%)	2 ^a	5,26 ^a	0 ^a
Paseo circular en pesebrera (%)	3,26 ^a	0 ^b	0 ^b
Balanceo (%)	1,25 ^a	3 ^a	3 ^a
Total	6,02 ^{a*}	7,52 ^{a**}	3 ^a

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

* Considera dos individuos con balanceo y paseo circular en pesebrera.

** Considera un individuo con aerofagia y balanceo.

DISCUSIÓN

La prevalencia total de estereotipias clásicas observada en los caballos evaluados está dentro del rango registrado en otros estudios realizados en caballos FSC, y que puede alcanzar al 13,2 % (12-18,20). Los porcentajes de aerofagia, paseo circular en pesebrera y balanceo también están dentro de los rangos encontrados en otros estudios realizados en caballos FSC que pueden alcanzar hasta 6,82; 5,28 y 5 %, respectivamente (5,12-18,20). El porcentaje de caballos con dos estereotipias fue muy bajo, similar al 0,23 % hallado por otro estudio realizado en FSC (20), pero esperable, ya que esto ocurre solo ocasionalmente (11,18).

En relación con el tiempo y horario de muestreo, el haber realizado observación directa durante 15 min/h durante 4 h consecutivas es un método validado de medición de conductas en animales (21), sobre todo considerando que las estereotipias por definición son conductas repetitivas que ocupan más del 10 % del tiempo diario (9). También el horario en que se realizaron las observaciones era en la tarde, periodo en que la frecuencia de estereotipias es casi dos veces mayor que en la mañana (22). Además, el periodo de observación incluyó dos momentos en los que los caballos recibieron alimentación, lo cual es relevante, ya que las estereotipias tienden a aumentar su frecuencia (23). De hecho, hay un aumento preprandial de las estereotipias locomotoras al anticipar un evento excitante (11,24,25) y un aumento posprandial de la aerofagia asociado al consumo de concentrados (26).

No haber encontrado asociación entre el género y la prevalencia de cada una de las estereotipias clásicas coincide con lo registrado en otros estudios realizados en caballos FSC (4,14,27) y de otras disciplinas (4,28,29). Esta falta de asociación entre el género y la prevalencia de estereotipias en caballos FSC en cierta manera era esperable, debido a que en su mayoría eran individuos jóvenes, en teoría sin experiencia sexual e incluso algunos de ellos prepúberes, y a que no había un manejo diferenciado según el género, como ocurre en criaderos u otras disciplinas deportivas, en las que hay una mayor proporción de individuos adultos e incluso sexualmente activos. Sin embargo,

hay dos estudios realizados en caballos FSC que sí registran asociación entre la prevalencia de estereotipias clásicas y el género, los que se contraponen entre ellos. Por un lado, Mills y colaboradores (20), en un estudio realizado en 4061 caballos, hallaron una mayor prevalencia de estereotipias en machos castrados y hembras que en machos enteros. Ellos proponen que la mayor prevalencia en machos castrados que en enteros podría estar asociada con el estrés que provoca la castración; sin embargo, no dan una explicación en relación con la mayor prevalencia en hembras. Por otro lado, Tadich, Weber y Nicol (17), en un estudio realizado en 743 caballos, encontraron una mayor prevalencia de estereotipias clásicas en hembras que en machos enteros y castrados, sin dar una posible explicación a este hallazgo. En un estudio realizado en caballos de raza chileno que incluía 325 caballos mayores a un año, se registró una mayor prevalencia en machos enteros que en hembras y machos castrados, asociada a las condiciones de estabulación, en que se restringía el contacto social de los machos enteros adultos (30).

El hecho de no haber hallado asociación del género con la prevalencia de aerofagia concuerda con lo observado en otros estudios realizados en caballos FSC (4,14,27) y de otras disciplinas (4,27-31). Sin embargo, en dos estudios se ha registrado una menor prevalencia en hembras que en machos enteros o castrados (12) y que en machos castrados (32); eso sí, en este último estudio el número de machos enteros era muy reducido. Si bien no existe una explicación obvia, el estrés asociado a la castración en los machos castrados y el aislamiento social o efecto hormonal de la testosterona en el caso de los machos enteros podrían estar involucrados.

No se encontró asociación del género con la prevalencia de paseo circular en pesebrera, lo cual coincide con lo hallado en otros estudios realizados en caballos FSC (4,14,27) y de otras disciplinas (4,27-32). No obstante, dos estudios realizados en caballos FSC muestran que la prevalencia de esta estereotipia es menor en machos enteros que en machos castrados y hembras (17,20). Por otro lado, en un estudio realizado en caballos de raza chilena, se registró una mayor prevalencia en machos enteros que en machos castrados y hembras, por lo que se

sugiere que el aislamiento social de los machos enteros es el factor predisponente (31).

El no haber encontrado asociación del género con la prevalencia de balanceo concuerda con lo hallado en otros estudios realizados en caballos FSC (4,12,14,27) y de otras disciplinas (4,12,27-30,32). Sin embargo, hay tres estudios realizados o que incluían caballos FSC, en los que se expone una menor prevalencia en machos castrados que en hembras y machos enteros (12,17,20), sin entregar una explicación para ello. Por otro lado, en un estudio realizado en hembras árabes en reproducción, se registró una mayor prevalencia de balanceo de hembras no paridas que en las paridas (33), lo que sugiere algún factor predisponente de tipo social.

La frecuencia total de estereotipias clásicas no evidenció diferencias significativas por grupo etario, hecho que coincide con lo encontrado en caballos de enduro (28), salto (32) y FSC en Chile (14). No obstante, era esperable que la prevalencia de estas estereotipias aumentara con la edad, debido a que con la edad aumentan las posibilidades de enfrentarse con los factores de riesgos ambientales; además, en general, una vez adquirida una estereotipia es difícil que desaparezca (2). De hecho, en un estudio realizado en caballos de rodeo chileno se encontró mayor prevalencia en individuos de mayor edad (30). Sin embargo, un estudio realizado en 4061 caballos FSC contradice lo anterior, ya que mostró que los individuos de dos años tenían una mayor prevalencia de estereotipias clásicas que individuos mayores (20), tal vez porque los caballos con estereotipias clásicas tienen un peor rendimiento deportivo en carreras de velocidad en pista, y por lo tanto son eliminados de la actividad.

No haber encontrado asociación de la edad con aerofagia concuerda con lo hallado en otros estudios (2,14,17,28,29,31,32,34). Sin embargo, existe un estudio que muestra que sí existe asociación de la edad con aerofagia sin indicar el rango etario en el cual era más frecuente (12).

Pese a que varios estudios señalan que no existe asociación entre la edad y el paseo circular en pesebrera

(4,14,28,30-32), el haber encontrado asociación entre la edad y el paseo circular en pesebrera ya había sido registrado en un estudio, pero sin indicar el rango etario en que era mayor la frecuencia (12). Ahora bien: el solo haber encontrado caballos con paseo circular en pesebrera en los individuos de 2 a 3 años podría ser debido a que el paseo circular en pesebrera tal vez afecta negativamente el rendimiento deportivo en caballos FSC (2,7,9-11).

Con respecto al balanceo, el no haber hallado asociación con la edad concuerda con estudios previos (14,30-32,35). No obstante, hay un estudio que muestra la asociación de la edad con el balanceo sin indicar la edad en que es más frecuente (12). También existe un estudio realizado en caballos FSC que encontró que el balanceo solamente se presentaba en menores de 6 años (17). Sin embargo, se contraponen con otro estudio que señala que el riesgo de balanceo era mayor sobre los 10 años de edad en caballos que no son usados en carreras de velocidad (29). Esta contradicción se puede explicar porque en los FSC el porcentaje de caballos con 6 años o más representaba el 5% de la población estudiada (17); por lo tanto, se puede inferir que los individuos de esa edad que permanecen compitiendo son los de mayor rendimiento y que al no haber caballos con balanceo en ese rango etario, probablemente estos fueron eliminados de la actividad entre otras causas por bajo rendimiento.

CONCLUSIONES

Los resultados sugieren que los caballos fina sangre de carrera del Hipódromo Chile presentan una prevalencia de estereotipias clásicas dentro de los rangos registrados previamente, y que sí existe asociación entre la edad y la presencia de paseo circular en pesebrera. Sin embargo, el que no hubiera individuos de cuatro años o más con paseo circular en pesebrera sugiere que tal vez esta estereotipia afecta negativamente el rendimiento deportivo en caballos fina sangre de carrera.

REFERENCIAS

1. Mason G. Stereotypic behaviour in captive animals: fundamentals and implications for welfare and beyond. En: *Stereotypic animal behaviour: fundamentals and applications to welfare*. 2a. ed. London: CABI International; 2006. pp. 325-56. <http://dx.doi.org/10.1079/9780851990040.0325>
2. McGreevy, P. *Equine behavior. A guide for veterinarians and equine scientists*. 2a. ed. Philadelphia: Saunders; 2013.
3. Hothersall B, Nicol C. Role of diet and feeding in normal and stereotypic behaviors in horses. *Vet Clin North Am Equine Pract*. 2009;25(1):167-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cveq.2009.01.002>
4. Bachmann I, Audigé L, Stauffacher M. Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine Vet J*. 2003;35(2):158-63. <http://dx.doi.org/10.2746/042516403776114216>
5. Albright JD, Mohammed HO, Heleski CR, Wickens CL, Houpp KA. Crib-biting in US horses: breed predispositions and owner perceptions of aetiology. *Equine Vet J*. 2009;41(5):455-8. <http://dx.doi.org/10.2746/042516409X372584>
6. Archer DC, Pinchbeck GL, French NP, Proudman CJ. Risk factors for epiploic foramen entrapment colic: an international study. *Equine Vet J*. 2008;40(3):224-30. <http://dx.doi.org/10.2746/042516408X266079>
7. Cooper J, McGreevy P. Stereotypic behaviour in stabled horse: causes, effects and prevention without compromising horse welfare. En: *The welfare of horses*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers; 2002. pp. 99-124.
8. Grenager NS, Divers TJ, Mohammed HO, Johnson AL, Albright J, Reuss SM. Epidemiological features and association with crib-biting in horses with neurological disease associated with temporohyoid osteoarthropathy (1991-2008). *Equine Vet Educ*. 2010;22(9):467-72. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2042-3292.2010.00101.x>
9. Houpt KA. *Domestic animal behavior for veterinarians and animal scientists*. 4a. ed. Ames: Blackwell Publishing; 2005.
10. McBride SD, Long L. Management of horses showing stereotypic behaviour, owner perception and the implications for welfare. *Vet Rec*. 2001;148(26):799-802. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.148.26.799>
11. McGreevy P. Stereotypic behavior. En: *Equine reproduction*. 2a. ed. Ames: Blackwell; 2011. pp. 2771-5.
12. Luescher UA, McKeown DB, Dean H. A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses. *Equine Vet J Suppl*. 1998;(27):14-8. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2042-3306.1998.tb05138.x>
13. McGreevy PD, Cripps PJ, French NP, Green LE, Nicol CJ. Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the thoroughbred horse. *Equine Vet J*. 1995;27(2):86-91. <http://dx.doi.org/10.1111/j.2042-3306.1995.tb03041.x>
14. Muñoz L, Ainardi F, Rehnhof C, Cruces J, Ortiz R, Briones M. Prevalence of stereotypies in thoroughbred race horses at Club Hípico Concepción, Chile. *Rev MVZ Córdoba*. 2014;19(3):4259-68.
15. Pell SM, McGreevy PD. Prevalence of stereotypic and other problem behaviours in thoroughbred horses. *Aust Vet J*. 1999;77(10):678-9. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1751-0813.1999.tb13166.x>
16. Rebdo I, Rebdo-Torstensson P, Ödberg FO, Hedendahl A, Holm J. Factors affecting behavioural disturbances in race-horses. *Anim Sci*. 1998;66(2):475-81. <http://dx.doi.org/10.1017/S135772980009644>
17. Tadich T, Weber C, Nicol CJ. Prevalence and factors associated with abnormal behaviors in Chilean race-horses: a direct observational study. *J Equine Vet Sci*. 2013;33(2):95-100. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jevs.2012.05.059>
18. Vecchiotti GG, Galanti R. Evidence of heredity of cribbing, weaving and stall-walking in thoroughbred horses. *Livest Prod Sci*. 1986;14(1):91-5. [http://dx.doi.org/10.1016/0301-6226\(86\)90098-9](http://dx.doi.org/10.1016/0301-6226(86)90098-9)
19. McDonnell S. *A practical field guide to horse behaviour. The equid ethogram*. Hong Kong: Eclipse Press; 2003.
20. Mills DS, Alston RD, Rogers V, Longford NT. Factors associated with the prevalence of stereotypic behaviour amongst thoroughbred horses passing through auctioneer sales. *Appl Anim Behav Sci*. 2002;78(2-4):115-24. [http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591\(02\)00096-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0168-1591(02)00096-5)
21. Martin P, Bateson P. *Measuring behaviour. An introductory guide*. Cambridge: Cambridge University Press; 2007. <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511810893>

22. Cooper JJ, McCall N, Johnson S, Davison HPB. The short-term effects of increasing meal frequency on stereotypic behaviour of stabled horses. *Appl Anim Behav Sci.* 2005;90(3-4):351-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2004.08.005>
23. Mills DS. Repetitive movement problems in the horse. En: *The domestic horse. The evolution, development and management of its behaviour.* Cambridge: Cambridge University Press; 2005. p. 212-7.
24. Ninomiya S, Sato S, Sugawara K. Weaving in stabled horses and its relationship to other behavioural traits. *Appl Anim Behav Sci.* 2007;106(1-3):134-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2006.06.014>
25. Clegg HA, Buckley P, Friend MA, McGreevy PD. The ethological and physiological characteristics of cribbing and weaving horses. *Appl Anim Behav Sci.* 2008;109(1):68-76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2007.02.001>
26. Marsden MD. Stereotypic and others problems. En: *Equine neurology.* Oxford: Blackwell; 2008. p. 373-402.
27. Waters AJ, Nicol CJ, French NP. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Vet J.* 2002;34(6):572-9. <http://dx.doi.org/10.2746/042516402776180241>
28. Muñoz-Alonzo LE, Medina M-PV, Cruces JL, Briones ML. Frecuencia de estereotipias clásicas en caballos de enduro. *Scientia Agropecuaria.* 2015;6(2):119-24.
29. Christie JL, Hewson CJ, Riley CB, McNiven MA, Dohoo IR, Bate LA. Management factors affecting stereotypies and body condition score in nonracing horses in Prince Edwards Island. *Can Vet J.* 2006;47(2):136-43.
30. Tadich T, Smulders JP, Araya O, Nicol CJ. Husbandry practices associated with the presentation of abnormal behaviours in Chilean creole horses. *Arch Med Vet.* 2012;44(3):279-84. <http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2012000300011>
31. Muñoz L, Torres J, Sepúlveda O, Rehhof C, Ortiz R. Frecuencia de comportamientos anormales estereotipados en caballos criollo chileno estabulados. *Arch Med Vet.* 2009;41(1):73-6.
32. Muñoz L, Sepúlveda C, Cruces J, Ortiz R, Briones M. Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos de salto de la región del Biobío, Chile. *Chilean J Agric Anim Sci.* 2013;29(2):169-75.
33. Benhajali H, Richard-Yris M-A, Ezzaouia M, Charfi F, Hausberger M. Reproductive status and stereotypies in breeding mares: a brief report. *Appl Anim Behav Sci.* 2010;128(1-4):64-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2010.09.007>
34. Whisher L, Raum M, Pina L, Pérez L, Erb H, Houpt C, Houpt K. Effects of environmental factors on cribbing activity by horses. *Appl Anim Behav Sci.* 2011;135(1-2):63-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.applanim.2011.09.001>
35. Ahmadinejad M, Habibi P. Il comportamento anormale dei cavalli nei circoli di equitazione di Tehran. *Ippologia.* 2005;16(2):33-5.