



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

LAS PRINCIPALES ESTEREOTIPIAS DEL EQUINO DOMESTICO,
SUS MITOS Y REALIDADES
TRABAJO RECAPITULATIVO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

Viviana Isabel Schroeder Radecke

Asesores: M.V.Z. Alberto Tejeda Perea

M.V.Z. Ramiro Calderón Villa



MÉXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**LAS PRINCIPALES ESTEREOTIPIAS DEL EQUINO DOMESTICO,
SUS MITOS Y REALIDADES
TRABAJO RECAPITULATIVO**

**Tesis presentada ante la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista
Por**

Viviana Isabel Schroeder Radecke

**Asesores: M.V.Z. Alberto Tejeda Perea
M.V.Z. Ramiro Calderón Villa**

México, D.F.

2004

DEDICATORIA

A todos aquellos a quienes las siguientes palabras les sean significativas y en cuyo corazón viva la emoción de poder salvar una vida, de un ser que no hablará para decir gracias!

Ser un veterinario no es solamente cuidar a los animales, es sobre todo amarlos, no sólo fijándose en los patrones éticos de una ciencia médica.

Ser veterinario es acreditar la inmortalidad de la naturaleza y querer preservarla siempre más bella e íntegra en beneficio de todos.

Ser un veterinario es escuchar los maullidos, mugidos, balidos, relinchos, cacareos y ladridos para interpretarlos y entenderlos como a un lenguaje.

Es gustar de la tierra mojada, del campo, del monte, de los espacios abiertos, de las lunas y estrellas, de las lluvias y del el viento que sopla, como regalos únicos de la naturaleza.

Ser veterinario es que no importe si los animales piensan, pero sí, si sufren.

Es dedicar parte de nuestro propio ser al arte de salvar sus vidas.

Ser veterinario es aproximarse a los instintos y reconocerlos como códigos de ética.

Es ganar amigos de pelos y plumas, que sin duda serán de los más honestos.

Ser veterinario es detestar encierros y jaulas.

Es perder un tiempo enorme apreciando rebaños, manadas, tropillas y vuelos de pájaros.

Es descubrirse permanentemente, a sí mismo, a través de los animales y su comportamiento, comprendiendo que en esencia el motor de vida es el mismo.

Ser veterinario es ser capaz de entender meneos de colas, arañazos cariñosos y mordiscos de afecto, llamados de alarma, así como ojos tristes, orejas caídas, narices calientes, pelos o plumas parados, inquietudes o reposos anormales.

Ser veterinario es entender el lenguaje corporal de los animales, súplicas mudas de ayuda, interpretar gestos y actitudes de dolor y buscar la mejor forma de aliviarlos.

Es sentir olor de pelo mojado, de almohada con esencia de gato o de perro, de corral, de estiércol, de pastura recién cortada y alimento concentrado.

Es tener la capacidad de comprender gratitudes mudas, más sin duda alguna, las más sinceras y auténticas.

Ser veterinario es respetar la vida de un ser diferente, pero no menos valiosos.

Es oler el aliento de un cachorro lactante y recordar su propia niñez.

Ser veterinario es convivir lado a lado con enseñanzas profundas sobre las reglas de la vida, el amor, la dedicación y la sobrevivencia, sin escuchar palabra alguna.

Ser veterinario es participar diariamente del milagro de la vida y reconocerla como única.

Es convivir con la muerte, saber que es definitiva, pero no siempre desagradable.

Si comprendemos la verdad detrás de todo ello seremos indudablemente mejores seres humanos, con profundo respeto a la vida y su curso.

AGRADECIMIENTOS

A **M**amalina por darme la vida y por haber sembrado en mi el amor a los animales.

A **P**apá por enseñarme que soy perfectible y que debo esforzarme diariamente.

A la **F**acultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia – UNAM y todo su personal, que me dio tanto por tan poco, por ser la ventana a mi pasión.

A **A**lberto por apoyarme, no sólo con su valiosa asesoría, sino también con sus palabras de amigo, que sin duda me impulsaron a seguir adelante en los momentos de menos ánimo.

A **M**arcela por su tiempo y por escucharme y mostrarme que sí se puede seguir adelante y que hay “seres difíciles de amar”.

Al **J**urado y a **R**amiro por exigir mi esfuerzo y contribuir a una sustancial mejora de mi trabajo.

A **S**usannah por representar un reto para mi y por su gran apoyo a lo largo de nuestra carrera y amistad.

A **L**uz María, **E**rika, **J**essica, **S**ara, **E**lizabeth, **G**ustavo, **R**icardo, **A**ndrés, y tantos amigos más, que se batieron a mi lado durante el estudio y que con su compañerismo llenaron de risas y momentos alegres los años en la Facultad y más allá.

Al **P**rofesorado por su dedicación y experiencia, sin el cual la enseñanza no hubiera sido la misma.

A **J**esús Corona y especialmente a **R**oberto Isidro por apoyarme con sus conocimientos para la presentación de este trabajo.

A **B**ayer de **M**éxico por darme la oportunidad de integrarme a su equipo de trabajo.

A todos mis **A**migos que creyeron en mí y que me dieron ánimo de seguir adelante cuando el camino se volvía tortuoso y la cuesta trabajosa.

A los tantos y tantos **A**nimales que se prestaron para nuestras prácticas y que sin duda alguna padecieron molestias y dolor para una causa noble.

CONTENIDO

Página

RESUMEN.....	1
1.0 INTRODUCCIÓN.....	2
2.0 CONCEPTOS GENERALES.....	4
2.1 Etología.....	4
2.2 Bienestar animal.....	4
2.3 Adaptación.....	5
2.4 Estrés.....	5
2.5 Estereotipia.....	6
2.6 Comportamiento redirigido.....	8
3.0 ESTEREOTIPIAS.....	9
3.1 CAUSAS.....	9
3.1.1 Factores genéticos.....	9
3.1.2 Dieta y alimentación.....	9
3.1.3 Insuficiencia de espacio.....	10
3.1.4 Insuficiente estímulo social y ambiental.....	10
3.1.5 Frustraciones generales.....	11
3.1.6 Raza / Entrenamiento.....	12
3.1.7 Desórdenes neurológicos / Neurofarmacología.....	12
3.1.8 Manejo.....	13
3.2 ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE LAS ESTEREOTIPIAS EN EQUINOS.....	13
3.2.1 Acción de la beta-endorfinas.....	14
3.3 CLASIFICACIÓN Y DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS ESTEREOTIPIAS.....	16
3.3.1 Clasificación.....	16
3.3.1.1 Orales.....	16
3.3.1.2 Locomotoras.....	19
3.3.2 Datos Estadísticos.....	22
3.4 DIAGNÓSTICO DE ESTEREOTIPIAS.....	23

3.4.1	Meta.....	24
3.4.2	Repetición.....	24
3.4.3	Comer.....	25
3.4.4	Estímulo.....	25
3.4.5	Amenaza o castigo.....	25
3.5	CONCEPTOS ERRÓNEOS Y MITOS DE LAS ESTEREOTIPIAS.....	26
3.5.1	Morder el borde del comedero es una conducta copiada.....	26
3.5.2	El bamboleo ocasiona problemas en tendones.....	26
3.5.3	Los “vicios” de caballeriza son exacerbados por excesivo descanso en establo.....	27
3.5.4	Los caballos que presentan aerofagia tragan aire.....	27
3.5.5	La aerofagia ocasiona cólicos e inquietud.....	27
4.0	ESTEREOTIPIAS COMO INDICADORES DE OTROS PROBLEMAS CLÍNICOS.....	28
5.0	ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO.....	29
5.1	Enriquecimiento ambiental.....	29
5.1.1	Enriquecimiento ambiental manipulando la alimentación.....	30
5.1.2	Enriquecimiento ambiental manipulando el medio ambiente.....	31
5.2	Restricciones físicas.....	32
5.3	Castigos.....	34
5.4	Uso de fármacos.....	35
5.5	Cirugías.....	36
6.0	CONCLUSIONES.....	37
7.0	LITERATURA CITADA.....	39
8.0	ANEXO I.....	48
9.0	FIGURAS I Aerofagia.....	52
10.0	FIGURAS I A Desgaste de incisivos y daño a postes.....	54
11.0	FIGURAS II Masticar madera.....	55
12.0	FIGURAS III Automutilación.....	56
13.0	FIGURAS IV Alternativas de tratamiento.....	57

RESUMEN

PMVZ SCHROEDER RADECKE, VIVIANA ISABEL. Las principales estereotipias del equino doméstico, sus mitos y realidades. Trabajo recapitulativo (bajo la dirección de: MVZ Alberto Tejeda Perea y MVZ Ramiro Calderón Villa).

Muchos de los problemas de comportamiento del caballo doméstico se deben a que su conducta ha cambiado muy poco desde que fueron domesticados. El confinamiento solitario en una caballeriza puede dar lugar a los llamados "vicios de establo", mejor llamados estereotipias, como por ejemplo: caminar en círculos o avanzar con virajes repetidos, bamboleo o balanceo, escarbar, patear la caballeriza, automutilación, tiro con apoyo o morder el borde del comedero, aerofagia, masticar madera, coprofagia. Dos características de la vida del caballo en su ambiente natural no se encuentran en la del animal de caballeriza: 1) vivir en grupo o manada y 2) pastorear sin límite de tiempo. El pobre enriquecimiento ambiental y la reducción de espacio de las caballerizas individuales de los caballos domésticos, dan lugar al aburrimiento y a la frustración, ambas postuladas anteriormente como causas principales de la presentación de estereotipias. Varios autores coinciden en que la presencia de éstas en más de un caballo, es un importante indicador de un bienestar animal pobre o de la falta de adaptación al confinamiento de algunos individuos. El desarrollo de una estereotipia reduce los niveles de estrés, normalmente elevados en individuos que fallan en adaptarse a su medio ambiente doméstico. Al ejecutar la estereotipia se producen cambios neuroendocrinos que reducen el nivel de estrés y permiten al animal evadirse del mismo, hecho que esclarece la meta de este comportamiento. La tendencia actual es la prevención de estos problemas de conducta, más que su mero tratamiento. Para la realización de este trabajo se hizo un análisis de la bibliografía existente sobre el tema para presentar lo más actualizado acerca de las principales estereotipias del equino doméstico, sus mitos y realidades.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio de la Etología, se define como la ciencia que estudia la conducta animal, considerando sus componentes biológicos y por lo tanto con estricto apego a la metodología científica (1), se vio impulsada a partir de 1973 cuando Konrad Lorenz, Niko Tinbergen y Karl von Frisch recibieron el Premio Nobel de Medicina por sus estudios sobre el comportamiento de los animales (1-4).

El estudio científico del comportamiento animal ha progresado relativamente rápido durante los últimos treinta años y ha habido avances substanciales recientes en la precisión de las descripciones de conducta animal y su entendimiento en relación con el proceso fisiológico y evolutivo (5).

Esto es de suma importancia por que cada especie animal, incluyendo los ancestros de nuestros animales domésticos, se adapta a su medio ambiente en tres formas: anatómica-, fisiológica- y conductualmente. De no ser así la especie estaría condenada a la extinción, de hecho, el comportamiento es una función psicológica que permite que la especie sobreviva y se perpetúe (6,7).

En medicina veterinaria, hasta hace muy poco, los estudiantes de esta carrera en nuestro país no recibían entrenamiento en conducta animal y no existía una especialización en Etología, de forma que la información técnica acerca del tema, proviene de los Estados Unidos y Europa donde la práctica equina ha logrado importantes resultados con técnicas de formación y de modificación conductual pues es sencillamente incosteable tratar un problema de comportamiento crónico con medicamentos.

Lo que está sucediendo en conducta equina prueba de forma dramática que la mayoría de los animales con problemas conductuales pueden ser condicionados para hacerlos más tratables, seguros, manejables y de mayor gozo para sus dueños.

El equino es el único animal doméstico que depende de la huida como su conducta de sobrevivencia primaria en estado salvaje, lo que presenta un problema particular para el Médico Veterinario. Es una criatura grande, musculosa y físicamente poderosa, y si estas cualidades son combinadas con su natural timidez, su búsqueda de huida, su extrema percepción, su remarcada rapidez en sus reacciones y su velocidad, tenemos a un animal potencialmente peligroso. Por lo anterior, el conocimiento de Etología es esencial para el veterinario que trabaja con esta especie (7).

Así mismo la naturaleza de huida es la razón por la cual al equino se le considera como un animal impredecible, cuando en realidad es un rasgo genéticamente fijado para garantizar su sobrevivencia en su ambiente natural. Generaciones de domesticación han logrado modificar tal conducta, pero no la han eliminado completamente,

por lo que, a pesar de que se han removido los peligros de inanición y de depredación, los caballos modernos pueden caer víctimas del estrés por confinamiento (7).

Las condiciones ambientales para caballos de carreras, de adiestramiento o recreación no son las naturales de los caballos, pues generalmente están estabulados y aunque la mayoría de ellos se adaptan a estas condiciones no naturales, algunos no lo logran, incluso hay quienes opinan que tales individuos deberían ser retirados del ambiente artificial y vedados de los programas de reproducción (8).

Los problemas de comportamiento en caballos son frecuentemente relacionados con prácticas de manejo (9). Conductas que coloquialmente son denominadas como "vicios de establo" (10,11), parecen ser conductas estereotipadas que ocurren como respuesta a estrés o patrones de conducta que emergen cuando comportamientos naturales como pastar, moverse en grupos, etc., son impedidos (8).

El diagnóstico de conductas estereotipadas en equinos no es nuevo, morder el borde del comedero, el bamboleo, caminado en la caballeriza y automutilación, han sido descritos desde que el equino fue estabulado por primera vez. Hoy en día se sabe que estos comportamientos no son "vicios", sino respuestas del caballo a su medio ambiente, respuestas que le ayudan al individuo a hacerle frente a su encierro (10,12-15).

Hay probablemente más información errónea sobre las conductas estereotipadas en los equinos, que sobre cualquier otra conducta de estos y otros animales. Las preocupaciones de los propietarios a veces son infundadas y algunos tratamientos para evitar dichas conductas pueden resultar en detrimento extremo del bienestar animal e incluso sólo exacerbar el problema (10,16-19).

El objetivo de este trabajo es actualizar la información acerca de los mitos y las realidades de las principales estereotipias del equino doméstico con el fin de prevenirlas y, en el caso de ya estar presentes, tomar medidas que reduzcan la estereotipia.

2.0 CONCEPTOS GENERALES

En materia de etología hay varios términos que deben ser definidos para asegurar su comprensión.

2.1 El término Etología Clínica Veterinaria se utilizó por primera vez en 1969, en un artículo publicado en la revista British Veterinary Journal. Dicho término se refiere al estudio de los cambios de conducta que son consecuencia de enfermedades y que por lo tanto, tienen interés diagnóstico (3,5).

El vínculo entre una conducta alterada y el estado de enfermedad es tan cercano, que hay una tendencia obvia hacia una conducta anormal (que ocurre presumiblemente en respuesta a un estado físico alterado) para ser usada como indicador de una enfermedad en particular. Por lo anterior, un interés científico en la conducta anormal derivada de una enfermedad en el animal, puede ser denominado como etología clínica veterinaria (5).

El objetivo de la etología es describir el repertorio de conductas características de la especie y, para cada una de las conductas descritas, explicar el control, la ontogenia, el valor de adaptación y la evolución (4,20).

2.2 Bienestar animal: El término bienestar animal es muy complejo y hasta ahora ha sido difícil darle una definición exacta y sin ambigüedades. Según varios autores (3-5) debe incluir: la salud física y mental del animal, su equilibrio con el ambiente, su adaptabilidad al medio sin sufrimiento y tomando en cuenta los "estados emocionales" del animal. Si no se consideran los factores antes mencionados no se puede hablar de bienestar y los estímulos causantes de estrés pueden ser los responsables de que los animales presenten conductas anormales (21). El concepto de bienestar animal más aceptado es el de Fraser y Broom (5) quienes lo definen como el estado de un animal con respecto a sus intentos de adaptarse o hacer frente a su entorno y ambiente. Por lo tanto, bienestar es una característica individual del animal que varía en un continuo de pobre a bueno, dependiendo de la cantidad de esfuerzo que tenga que invertir en sus mecanismos de adaptación (22). Los métodos para enfrentar las variaciones en el ambiente incluyen cambios fisiológicos en el sistema nervioso central, adrenales y sistema inmune, y cambios conductuales entre los cuales se encuentran las estereotipias (23). Según Catherine A. Houpt (8) hay dos áreas generales que deben cuidarse para considerar el bienestar del caballo: el manejo del establo y el ambiente social del equino. Muchos problemas de bienestar animal resultan de

frustración o la falta de predicción del medio ambiente y el conocimiento del estado motivacional del animal es necesario para reconocer su nivel de bienestar.

El término bienestar se refiere al estado del animal y no a un cuidado humano específico para el individuo. Se puede medir el grado de lo que el animal hace para adaptarse a su medio, así como también se puede medir el efecto de una falta de adaptación. Las mediciones mostrarán la pobreza de bienestar mientras que otras evaluaciones darán información acerca de qué tan bueno es el bienestar. Además, se puede estimar el grado de bienestar del animal en cualquier momento. La pregunta que surge después de realizar las mediciones anteriores es, ¿qué tan pobre debe ser el bienestar del animal para que el hombre lo considere intolerable? (5).

2.3 Adaptación: Si un animal es afectado por condiciones ambientales y sus sistemas reguladores (fisiológicos y conductuales) le permiten hacerles frente, entonces se dice que ocurre la adaptación (5). La adaptación es el conjunto de ajustes que hace el animal con respecto a su ambiente (4).

2.4 Estrés: Es una condición fisiológica que resulta de presión ambiental y psicológica excesiva. La mayoría de los animales son capaces de adaptarse a los disturbios ambientales por medio de comportamiento defensivo, homeostasis y aclimatación. Sin embargo, existen límites en la capacidad de adaptación a disturbios muy intensos y prolongados. Los animales domésticos tienen que enfrentarse a un medio ambiente poco natural dado por el hombre, donde la sobrepoblación, las rutinas artificiales de trabajo, los horarios de alimentación, entre otras cosas, son factores que llevan a la ruptura de los ritmos naturales del animal, por lo que se presentan conductas de agresión y estereotipias (4). Fraser (24) dice que un animal está en un estado de estrés cuando se le exige un ajuste anormal o extremo en su fisiología o conducta para poder adaptarse a su medio ambiente. Por ejemplo: el aislamiento de un caballo en un intento de tratar una estereotipia causa aún más estrés que el que originó la estereotipia (25,26). Más recientemente se ha demostrado que utensilios como correas para evitar la mordedura del comedero o barras antibamboleo también aumentan el estrés del animal (18). Lo anterior muestra claramente que se genera un círculo vicioso que sólo aumenta los niveles de estrés de los animales y éste a su vez la presentación de estereotipias (17, 18, 27).

Un factor de estrés crónico sobrepasa los niveles de resistencia del individuo y tiene como consecuencia el agotamiento de la energía provocando un fracaso en los mecanismos de adaptación con las consecuencias de rendimientos reducidos en diferentes aspectos de su funcionamiento (23).

2.5 Estereotipia: Es una secuencia de movimientos repetitivos y relativamente sin variación y sin obvia función (5,10). Esta definición o un uso similar de palabras ha sido empleada por varios autores, entre ellos: Broom y Johnson (23), Ödberg (28), Broom (29), Mason (30). Si ciertos movimientos no son necesarios para desplazarse hacia un lugar en especial, para ingesta de comida, para limpieza corporal, para comunicación social o para cualquier otra función biológica normal y que se presentan con un patrón repetitivo, están incluidos en la definición superior. Según Ensminger (31), el caballo es la especie doméstica con mayor número de conductas anormales.

Las estereotipias ocurren cuando el individuo no controla su ambiente y tiene problemas para adaptarse a él (32). En algunos casos el animal está obviamente frustrado, en otros casos el futuro evento es más bien impredecible (5). McBride y Cuddeford (18) explican que la estereotipia constituye una respuesta a un ambiente inapropiado.

Para tratar de entender el significado y la base de la motivación de las estereotipias, se han llevado a cabo varias investigaciones fisiológicas que se mencionan a lo largo del documento. Diversos fármacos psicoestimulantes que interfieren con el metabolismo de los neurotransmisores catecolamínicos, dopamina y noradrenalina (norepinefrina) afectan la incidencia de estereotipias en varios animales, incluyendo animales de granja (33). Los posibles mecanismos involucrados fueron revisados por Dantzer (34) quien concluye que "hay buena evidencia de que la ejecución de estereotipias depende del sistema de dopamina del cerebro en el control de movimientos". Los péptidos opiáceos en el cerebro probablemente también pueden ser relacionados con comportamientos estereotipados dado que, Cronin, (35) descubrió que la naloxona, que bloquea los sitios de los receptores μ para beta-endorfina, es administrada a cerdas estereotípicas, el comportamiento cesa. Es posible que la cerda impaciente usara la estereotipia para inducir la acción del péptido opiáceo analgésico en el cerebro, pero esto no es certero. Puede que haya una interacción entre los péptidos opiáceos y el sistema del cerebro que desencadenan la estereotipia.

La actividad eléctrica del cerebro durante las estereotipias no ha sido estudiada en detalle, pero haya o no un beneficio para el animal durante la ejecución de la estereotipia, la presencia de tal es un claro signo de bienestar pobre (5) y un claro indicador de manejo deficiente (12).

La importancia de las estereotipias es que pueden ocasionar lesiones al animal, pueden ser causa de desempeño insuficiente y/o de pérdida de energía constante, lo que lleva invariablemente a un deterioro físico del caballo y una posible interferencia con comportamientos normales y de descanso del animal (36). Dantzer opina que en muchos casos la estereotipia se ha vuelto un signo inútil y energéticamente costoso de una función cerebral patológica (34).

Hay numerosas hipótesis referentes al origen de las estereotipias en animales domesticados así como en animales silvestres en confinamiento. La más común interpretación científica es que las estereotipias comienzan como actividades de reemplazo, actividades de vacío, movimientos de intención o mimetismo. Cada una de éstas se presume como normal y de adaptación en animales salvajes (37):

1. Actividades de reemplazo: son secuencias de comportamiento que aparecen en un contexto inusual. Estas respuestas de reemplazo se creen que ocurren con conflictos motivacionales inherentes a la especie o cuando una actividad dirigida hacia una meta es frustrada. El animal está aparentemente ansioso o frustrado. Por ejemplo un caballo en confinamiento puede caminar por la caballeriza, bambolear o manotear cuando la carretilla con el alimento va avanzando a lo largo del pasillo y el caballo anticipa su ración de concentrado pero está imposibilitado para alcanzarlo. De forma similar, el caminar en la caballeriza o caminar a lo largo de un enrejado y el bambolear frecuentemente comienza cuando un caballo es detenido en el establo o en la pradera mientras otros caballos son soltados o guiados a otro lugar. La mayoría de estos comportamientos de reemplazo cesan en el momento que la condición estresante desaparece.
2. Actividades de vacío: Son comportamientos que ocurren en ausencia de un estímulo que bajo condiciones normales hubiera sido la causa de tal conducta (1,4). Sacudir o balancear la cabeza ha sido interpretado como actividad de vacío dirigida a insectos no existentes. Las actividades de vacío habituales son conductas que en un inicio fueron evocadas por un estímulo significativo, (por ejemplo, ectoparásitos en el caso de mordidas en el flanco) pero que persisten después de que el estímulo haya sido eliminado.
3. Movimientos de intención: son porciones iniciales de secuencias conductuales abreviadas. Dar círculos en la caballeriza o caminatas a lo largo de un enrejado en un inicio resultaron de

intenciones frustradas de escapar del encierro. Con el pasar del tiempo e incluso durante el episodio de escape, la distancia recorrida durante el caminado dentro de la caballeriza o caminado circular, decae paulatinamente de modo que el caballo sólo camina un lado de la reja o hace movimientos de bamboleo en frente de la puerta de entrada. De forma similar, el manoteo en un caballo hambriento puede ser el movimiento de intención de la secuencia de destapar forraje o de movimientos normales durante el pastoreo.

4. **Mimetismo:** involucra estereotipias que pueden surgir del aprendizaje por observación. Abundante, pero inconclusa evidencia anecdótica soporta la creencia de que las estereotipias tienden a desarrollarse en asociación con exposición a otros caballos que realizan tales actividades, pero no hay información científica acreditada que soporte esta idea (16, 18, 32, 37-42). Los caballos muestran facilitación social o imitación de varias actividades y por lo tanto copiar ciertos comportamientos no resulta sorprendente, sin embargo, el desarrollo de una estereotipia normalmente no ocurre en la pradera y parece poco probable que ocurra bajo esas condiciones. Cuando caballos estabulados muestran estereotipias tienen un problema, independientemente de que hayan iniciado ese comportamiento por copiarlo de otro individuo (10).

2.6 Comportamiento redirigido: Este término se aplica a actividades y conductas que son dirigidas hacia un estímulo externo que es irrelevante en la situación en curso. Son conductas normales en su forma pero dirigidas a un estímulo diferente a lo que las produjo originalmente. Por ejemplo: en el caso de un garañón que se automutila, la conducta normal es la pelea con un adversario para convertirse en el líder del harén. La diferencia con la conducta estereotipada es que en ésta no existe adversario y las mordidas que son parte de la pelea ahora son autodirigidas.*

* Comunicación personal con Xavier Manteca en México D.F. en agosto del 2003. El Dr. Xavier Manteca es profesor titular de la Facultad de Veterinaria en la Universidad Autónoma de Barcelona. xavier.manteca@uab.es

3.0 ESTEREOTIPIAS .

3.1 CAUSAS

3.1.1 Factores genéticos

Ha habido selección genética para eliminar estereotipias y animales con estereotipias, pero no se ha podido erradicar, de modo que es inevitable que el genotipo del caballo influya en la presentación de las mismas. Por lo anterior, parece poco probable que conductas anormales puedan ser eliminadas mediante selección. En una encuesta que llevaron a cabo Vecchiotti y Galanti sobre caballos pura sangre en Italia, se encontró que morder el borde del comedero y el bamboleo ocurren más seguido entre caballos genéticamente relacionados, de forma que, se concluyó que debe haber algún componente genético importante en la causa de las estereotipias (41,43). Así mismo se llegó a conclusiones similares en el estudio de caballos tragadores de aire en Japón (44). Cabib et al. (45) mencionan que parece ser que hay evidencia de que la predisposición genotípica sea un factor importante en el desarrollo de las estereotipias, pero que el largo periodo de gestación y el alto costo de la reproducción equina limita las posibilidades de que se encuentre un efecto genético. Marsden menciona que la probabilidad de que un individuo presente estereotipias bajo ciertas condiciones ambientales se eleva con el coeficiente de consanguinidad. Sin embargo, un individuo genéticamente susceptible puede nunca desarrollar una estereotipia a menos que sea expuesto a condiciones que provoquen la presentación de la misma, y en forma contraria, los individuos sin predisposición genética pueden desarrollar estereotipias si existen los factores motivacionales (16).

Fraser y Broom aseguran que todo comportamiento depende de la información genética en el animal y que los factores ambientales siempre afectarán la expresión de genes, por lo que no es de utilidad tratar de distinguir entre comportamiento aprendido e innato y cuál de los dos es determinado por el medio ambiente. Es aquí donde surge el interesante cuestionamiento de cómo diferencias en el genotipo y en el ambiente desencadenan distintos comportamientos (5).

3.1.2 Dieta y alimentación

Dado a que el caballo normalmente ocupaba una alta proporción de su día pastando, más de 12 horas en invierno y más de 10 horas (40%) en verano (46), la inhabilidad de mostrar su comportamiento de alimentación es un problema para el caballo que consume todo su alimento en corto tiempo. Las necesidades de un equino no se reducen solamente a adquirir los nutrientes esenciales, sino también a mostrar el comportamiento asociado con la adquisición del alimento

(23,47). Ahora se sabe que caballos en pastoreo rara vez presentan estereotipias en comparación con caballos estabulados y se ha dicho que dietas altas en concentrado y reducidas en fibra frecuentemente causan estereotipias (10, 19, 20, 37, 38, 48-53).

Según Krzak la estereotipia de masticar madera está relacionada con una dieta deficiente en fibra, de forma que masticar madera se convertiría en una conducta funcional al proveer al animal fibra adicional a su dieta (54).

Houpt menciona que caballos alimentados con paja mastican menos madera que los que son alimentados con dietas altas en energía y bajas en materia fibrosa (8) y algunos masticadores de madera cesan inmediatamente ese comportamiento al introducir a su caballeriza una fuente de sal (37).

Factores tales como la anticipación a la comida, el incremento en la palatabilidad, incremento en el contenido proteico y el decremento en la cantidad de triptofano del alimento, también contribuyen a la posible presentación de una estereotipia (15, 26).

3.1.3 Insuficiencia de espacio

La mayoría de los reportes de estereotipias en caballos conciernen individuos confinados en espacios relativamente chicos, a veces amarrados con una cuerda o impedidos de alguna otra forma a disipar su energía y a ejercitarse. Muchos autores, entre ellos: Fraser y Broom (5), Fraser (12), Managhan (21), Mason (30), Houpt (37,55) y Cooper y Mason (56) sugieren que la inhabilidad de poder llevar a cabo movimientos normales y ejercicio causa frustración y ésta a su vez lleva a estereotipias (32). El argumento está basado parcialmente en que las estereotipias son raras en animales no estabulados y se reducen en frecuencia o desaparecen completamente, cuando se da a los caballos afectados más espacio y rutinas de trabajo más largas.

3.1.4 Insuficiente estímulo social y ambiental

Los caballos que viven en un medio ambiente complejo en el que existen muchos diferentes estímulos a los cuales reaccionar y diferentes actividades que llevar a cabo rara vez desarrollan estereotipias. De forma contraria los caballos que son mantenidos en establos aislados y estériles, donde no hay contacto ni visual ni olfativo con otros caballos y donde la frustración y el aburrimiento son evidentes, están propensos a desarrollar estereotipias (10, 12, 18, 19, 31, 36, 37, 57).

El aislamiento de un caballo, en un intento de manejar una estereotipia, normalmente causa una respuesta de estrés, lo que a su vez incrementa la conducta estereotipada cayendo con ello en un círculo vicioso (25,26).

El ambiente puede causar serias perturbaciones en el comportamiento de las especies domésticas.

Estas perturbaciones pueden ser clasificadas conforme a la categoría a la que pertenecen:

1. Actividades normales que pueden ser frustradas o impedidas por algún aspecto del ambiente físico o social.
2. Ambientes carentes de estímulos claves de liberación de estrés, de forma que actividades importantes no se estén llevando a cabo.
3. El medio ambiente puede ser tan estéril o, alternativamente, tan complejo y cambiante, que un animal recibe muy pocos o demasiados estímulos (57).

Entre los mamíferos domésticos, un gran número de "vicios" son frecuentemente atribuidos al aburrimiento por ambientes estériles o poco dinámicos (58).

Nicol (59), sugiere que el bamboleo se deriva de intentos frustrados de ganar contacto social con otros caballos. Esta hipótesis está basada en el trabajo de Redbo (19) y McGreevy (38), quienes encontraron que el contacto social, el ejercicio y el tiempo que pasa el caballo fuera del establo, son factores asociados con el riesgo de presentarse el bamboleo. Más recientemente, Cooper (60), examinó la potencial importancia de factores sociales experimentalmente. Caballos a los que se les permitía contacto social limitado con un caballo vecino a través de una ventana lateral enrejada demostraban menos bamboleo comparado con individuos a los que se les negaba esta oportunidad.

3.1.5 Frustraciones en general

Las frustraciones se dan principalmente por un manejo inadecuado (38) como: Destete temprano, falta de comida, inhabilidad para pastorear o manipular la comida, inhabilidad para llevar a cabo movimientos para ejercitarse e inhabilidad de hacer contacto social, grado de confinamiento, prácticas de entrenamiento y maltrato. Estos y muchos otros factores resultan en frustración y por lo tanto son causas potenciales de estereotipias (36, 61-65) además de ser responsables de un "bienestar" pobre. Un caballo potencialmente propenso a desarrollar estereotipias, muestra su incapacidad de adaptarse a su ambiente precisamente desarrollando una estereotipia (30, 56, 66, 67).

Ödberg, reportó manoteo estereotipado por diversas situaciones en caballos, por ejemplo, cuándo un caballo ve comida pero no es capaz de alcanzarla o cuando oye en el pasillo la repartición de concentrado que aún no llega hasta su caballeriza (68). Se menciona también manoteo en potrillos cuando se les impide mamar (69), manoteo en caballos que están por marcharse para ser ejercitados o corridos pero que se les detiene, manoteo en garañones cuando se les impide acercarse a una hembra en celo. Hay una infinidad de ejemplos de frustración en equinos que llevan a una respuesta estereotipada (10,65).

3.1.6 Raza / Entrenamiento

Deben realizarse muchos más estudios para determinar cuánta ingerencia tienen la raza de un caballo, la forma de producción/crianza y el entrenamiento específico para cada animal, sobre la presentación de estereotipias, pero hay buenos indicios de que los factores mencionados juegan un papel importante (17, 19, 32).

Luescher et al. (70) encontraron que las estereotipias como, morder el borde del comedero o aerofagia y el bamboleo se observan mayormente en caballos pura sangre en comparación con otras razas de caballo. Según un estudio de McGreevy, French, y Nicol (32), el predominio de alguna estereotipia es del 32.5% en caballos de adiestramiento, del 30.8% en caballos de competencia variada y del 19.5 % en caballos de pruebas de resistencia. Agregan que el factor de permanencia en la caballeriza, que se relaciona con el tipo de entrenamiento que recibe el caballo, es la clave para los resultados. Entre más tiempo permanece el animal fuera de su caballeriza, menor es la incidencia de estereotipias (16, 36, 38).

3.1.7 Desórdenes neurológicos / Neurofarmacología

Como en otras especies, ciertas formas de daño cerebral, por ejemplo, daño del lóbulo frontal, puede causar estereotipias (71). Sin embargo, esto raramente es la causa de las estereotipias que se ven comúnmente.

Ciertos fármacos estimulantes como las anfetaminas incrementan la incidencia de estereotipias al incrementar el efecto del sistema de dopamina en el cerebro (72).

3.1.8 Manejo

- Caballos que llegan o se van del establo
- Conocer nuevos caballos o caballerangos
- Ser llevados a una cuadra o caballeriza nueva
- Transporte en vehículo
- Destete
- Venta
- Cambios en la rutina
- Acupuntura (elevación de los niveles de beta-endorfinas circulantes)
- Cirugía (dolor y analgesia postoperatoria a base de opiáceos)
- Reducción en la condición (elevación de niveles basales de beta-endorfina)
- Todo manejo que provoque excitación, estrés agudo o crónico, dolor (elevación de niveles de beta-endorfinas)

3.2 ASPECTOS FISIOLÓGICOS DE LAS ESTEREOTIPIAS EN EQUINOS

La neurofisiología involucrada en caballos que exhiben comportamiento estereotipado es muy compleja y aún hay mucho por esclarecer, particularmente en relación con los mecanismos serotoninérgicos, el precursor pro-opiomelanocortínico (POMC) y el neurotransmisor ácido-gamma-aminobutírico (GABA por sus siglas en inglés).

Debe tenerse cuidado cuando se administren agonistas dopaminérgicos u antagonistas opiáceos a caballos con estereotipias, ya que la respuesta cinética en estos animales es diferente al promedio de los caballos. Por ejemplo, los caballos con estereotipias son relativamente más sensibles a los agonistas dopaminérgicos y relativamente menos sensibles a los antagonistas opiáceos, que los caballos sin estereotipias. Por lo tanto, los caballos con estereotipias pueden ser más difíciles de sedar que otros (16).

Todas las observaciones mencionadas en los caballos estereotipados pueden ser explicadas con el mecanismo puntualizado más adelante y que además esclarece los hallazgos relacionados con el bloqueo farmacológico coincidental de varias estereotipias. Los principales puntos incluyen:

- El estrés crónico incrementa los niveles circulatorios de beta-endorfina que resultan en hipersensibilización dopaminérgica, particularmente en el sistema dopaminérgico mesoacumbente (16). Este sistema, que conecta al mesencéfalo con el sistema límbico, parece ser clave en los mecanismos de placer y recompensa. Esta hipersensibilización tiene su efecto sobre el núcleo acumbente, el cual sirve como mecanismo de interfase entre los sitios que integran las funciones afectivas, motivacionales y cognitivas (73).
- Algunos caballos son más susceptibles a esto que otros dado que existe una mayor presencia de neuronas dopaminérgicas (que es determinada genéticamente) con un umbral más bajo de estimulación (que es modificado por experiencia) (16).
- El estrés agudo puede involucrar directamente a las neuronas del sistema dopaminérgico mesoacumbente (16).

3.2.1 Acción de las beta-endorfinas

La acción de las beta-endorfinas es una causa no un efecto de la conducta estereotipada.

El rol de los opiáceos endógenos, tales como las beta-endorfinas, es premotivacional y causa de hipersensibilización al incrementar los niveles basales de beta-endorfinas (por ejemplo, como resultado de estrés crónico) o por estímulo directo de receptores dopaminérgicos (por ejemplo, como resultado de dolor o ingesta de alimento altamente palatable) (74,75).

Uno de los efectos de los opiáceos es el de estimular el centro del placer en la corteza cerebral y esta estimulación puede proveer una retroalimentación positiva para el comportamiento estereotipado (76).

Dado que los sistemas opiáceos y dopaminérgicos están íntimamente involucrados entre sí (77, 78, 79, 80), la liberación de opiáceos puede estimular la liberación de dopamina o por lo menos facilitar su acción. La dopamina por sí misma puede inducir comportamiento estereotipado, por lo que esta interacción tiende a incrementar este tipo de conducta (81). Esto explica el efecto de bloqueo de los

antagonistas de opiáceos (naltrexona y nalmefane) sobre las conductas estereotipadas (16, 51, 76, 82-84).

Otro de los efectos de los péptidos opiáceos sobre el sistema nervioso central, que contribuye a la propagación del comportamiento de automutilación en garañones, es el de analgesia. Esta propiedad de los opiáceos tiende a permitir que la automutilación continúe sin la percepción cortical normal de dolor (76).

En un estudio que realizaron Lebelt, Zanella y Unshelm (84) se encontró que los caballos con conducta estereotipada de morder el borde del comedero, presentaban niveles basales de beta-endorfinas plasmáticas tres veces mayores cuando fueron comparados con el grupo control de igual edad y sexo pero sin conducta estereotipada. Los hallazgos de que los antagonistas de los opiáceos como la naloxona o la naltrexona son capaces de reducir las conductas estereotipadas (16, 51, 76, 82-85) fueron evidencia de que las beta-endorfinas y otros péptidos opiáceos endógenos pueden estar involucrados en la regulación de la conducta de morder el borde del comedero. En contraste a los resultados previamente mencionados, un trabajo publicado anteriormente mostraba que los niveles de beta-endorfinas era menores en caballos con estereotipia comparados con caballos control (51), mientras que otros estudios no encontraron diferencias (85,86). Estos resultados contradictorios pueden deberse al confuso efecto de la edad sobre los niveles plasmáticos de beta-endorfinas en caballos (87), mismo que es confirmado en el trabajo de Lebelt, Zanella, y Unshelm (84). Las comparaciones entre los niveles plasmáticos de beta-endorfinas son significativas sólo si se usan caballos control de la misma edad que los animales afectados, factor que no fue considerado en estudios previos.

Dado al hecho de que en caballos la beta-endorfina plasmática es un indicador establecido de estrés (87,88), los altos niveles sostenidos en caballos mordedores del borde del comedero pueden ser interpretados como resultado de estrés crónico. Según Janssen et al. (89) existe evidencia de que la beta-endorfina plasmática es un parámetro apropiado para monitorear estados de estrés crónico no detectados por la medición de glucocorticoides. Por lo tanto, los niveles elevados de beta-endorfina en caballos mordedores de borde de comedero pueden ser interpretados como un indicador de bienestar animal pobre.

Finalmente, se debe de considerar que los opiáceos endógenos pueden inhibir el eje hipotálamo-pituitaria-adrenocortical (HPA) en caballos (90). Se cree que la beta-endorfina elevada, como resultado

de estrés crónico, tiene un efecto inhibitorio sobre la reactividad adrenocortical (89), motivo por el cual el parámetro más útil para monitorear situaciones de estrés crónico es la beta-endorfina y no el cortisol.

3.3 CLASIFICACIÓN Y DATOS ESTADÍSTICOS DE LAS ESTEREOTIPIAS

3.3.1 Clasificación

3.3.1.1 Orales

a) Aerofagia o sus sinonimias como tragar aire, morder el borde del comedero o tiro con apoyo:

Esta estereotipia fue mencionada en la literatura desde 1578 (91) y se describe como una estereotipia oral en la que el caballo muerde una superficie horizontal, como el borde del comedero, la barandilla de un cerco o la cadena o cuerda con la que es amarrado, con sus incisivos, flexionando el cuello y jalando hacia atrás simultáneamente mientras traga aire. Algunos caballos tragan aire sin morder ningún objeto pero presionan su cuello contra algún objeto horizontal (12, 13,19, 37, 92, Figuras I). Se ha observado que esta estereotipia ocurre con más frecuencia en animales confinados, pero una vez establecida, puede persistir aún cuando el animal se encuentra en pradera (37,93). Se reporta que morder el borde del comedero se presenta inmediatamente después de la ingesta de alimento concentrado o antes de comer, si la repartición del alimento se retrasa (37,51). También se ha dicho que el morder el borde del comedero es una conducta aprendida y/o copiada de otro caballo (5, 8, 17, 92) y que los potros son más propensos a copiar esta estereotipia por ser altamente oral y por el crecimiento de los dientes en animales jóvenes. Por otro lado, un ambiente que causa esta estereotipia en un caballo en particular muy posiblemente lo cause en cualquier otro caballo (37).

Esta estereotipia frecuentemente es relacionada con la presentación de cólico y el aire tragado se presume como la causa de dicho dolor (5,12,31,36,37,41,92), sin embargo, otros investigadores sugieren que esto es sólo un mito (16,94) y que el caballo realmente no traga aire. La tensión en el área de la laringe provoca la liberación de endorfinas con lo cual se da alivio al estrés (64) y esto es el motivo por el cual los caballos lleven a cabo esta y otras estereotipias. McGreevy et al. (94), ha demostrado que los caballos que muerden el borde del comedero no tragan aire. El aire sólo entra a la cavidad oral y a la faringe haciendo el ruido característico, pero no es tragado. Sólo si el animal ingiere alimento o agua poco después de haber presentado la estereotipia, cierta cantidad de aire

puede ser empujada al estómago a través del esófago. Los hallazgos endoscópicos indican que esta estereotipia no es la causante de un cólico por dilatación gástrica. Esta conducta puede ser ocasionada por enfermedades gastrointestinales tales como gastritis, acidosis metabólica, úlceras y otras, sobre todo las que se presentan en forma subclínica o silenciosa, en lugar de ser la causa de ellas. Tragar aire puede ser una sensación agradable para un caballo que experimenta tales molestias gastrointestinales (* , 8, 93, 94).

Estudios que han tomado el umbral de respuesta a los estímulos externos y la frecuencia cardíaca como indicadores de estrés, han encontrado una disminución de ambos durante la realización de esta estereotipia lo que indica su utilidad como reductor de estrés (95). Adicionalmente se encontró que los niveles de beta-endorfinas fueron tres veces mayores en caballos que realizaban la estereotipia, comparados con los niveles de los caballos control (84, 88).

Entre las consecuencias de esta estereotipia podemos mencionar: El excesivo desgaste de los incisivos (12, 16 Figuras IA), el daño en los cercos y comederos lo cual significa costos de reparación, la hipertrofia de los músculo del cuello como consecuencia de un uso excesivo (5,12) pues se reporta que una o dos horas diarias son consumidas en este comportamiento (37). Además se menciona que los caballos que llevan a cabo esta estereotipia intensivamente, reducen su ingesta de alimento o dispersan el mismo ocasionando una importante reducción en su condición corporal y gastos innecesarios por el alimento desperdiciado.

Entre los escasos datos estadísticos que se tienen a cerca de las estereotipias, dos estudios europeos indican que aproximadamente el 2.5% de caballos pura sangre son mordedores del borde de comedero (43,96). Otros autores, Barroni y Canali (63), McGreevy et al. (32,38) y Leuscher et al. (97) reportan que existe un predominio de esta estereotipia del 2.4 al 8.3 % dependiendo de factores como la crianza, el uso y el manejo de los caballos, mientras que Vecchiotti y Galanti (43) y Hosoda (44) informan que esta estereotipia es hereditaria.

b) Masticar madera

* Comunicación personal con Ramiro Calderón Villa en México, D.F. en septiembre de 2003. El Dr. Ramiro Calderón Villa es Profesor Titular de la materia de Clínica y Zootecnia de Equinos en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Esta estereotipia ha sido observada tanto en animales confinados como en individuos sueltos en corrales o praderas (8,12). El caballo que mastica madera, por lo general, la ingiere, por lo que parece tener una causa determinada, la falta de forraje (material fibroso) en la dieta (12, 41, 54, Figuras II). Si éste fuera el caso, masticar madera ya no sería una estereotipia, pues tendría una función (19).

Varios investigadores notaron que las dietas altamente concentradas o peleteadas aumentan su incidencia (49), así como lo hace también el aislamiento del caballo (12).

Se ha observado que los caballos salvajes y ponies de pastura bien alimentados ingieren árboles y arbustos (98), lo cual indica alguna necesidad o apetito de madera aún cuando tienen pasto disponible. La gente de campo sabe perfectamente que los árboles, en especial los jóvenes, deben ser protegidos de los caballos (93). Aunque estos animales no pueden digerir madera (99), puede ser que exista algún rol para las sustancias ásperas en la digestión de los equinos, además de que el masticar madera aumenta en los climas fríos y húmedos según lo reporta Jackson (98,100).

La importancia de esta estereotipia radica en que al masticar la madera se ingieran astillas que pueden lesionar el tracto digestivo (12,101) y por otro lado, pueden provocar heridas en la cavidad bucal que generalmente se infectan (92). Además también hay implicaciones económicas, pues periódicamente tendrá que ser reemplazada la madera destruida.

c) Automutilación

Es un problema conductual importante que ocurre mayormente en garañones (8, 12, 102) que en caballos castrados o en yeguas y que varía según la crianza y el grupo familiar (37). La forma más común es mordidas en el flanco, pero también se observan mordidas en el pecho y en las extremidades. Esta estereotipia generalmente se presenta simultáneamente con patadas contra la pared (que pueden terminar en severas lesiones en patas y corvejones) y relinchos o gritos agudos (76, 93, Figuras III). Los signos son muy similares a los de un cólico agudo, con la diferencia de que el caballo no prosigue a revolcarse, ni entra en depresión y la conducta es crónica (103). Se han reportado casos extraños de estereotipias autodirigidas como: embestidas contra la pared y golpear la cabeza contra objetos (37). También se ha dicho que esta conducta puede tener su origen en una conducta de reemplazo relacionada con estrés, frustración y miedo (37). Algunos garañones comienzan con la automutilación cuando son movidos a otro establo con presencia de otros

garañones, cuando son alojados en caballerizas aisladas o cuando pueden ver yeguas a cierta distancia pero no pueden tener contacto físico con ellas.

Un interesante descubrimiento fue que la automutilación no se limita a los animales confinados sino que se ha visto en animales en entrenamiento y durante desempeño de actividades (93).

d) Coprofagia

Es un comportamiento normal en potrillos de 1 a 8 semanas, pero luego disminuye la frecuencia de manera gradual (104). Los caballos adultos suelen evitar comer heces o alimentos contaminados con materia fecal si se les brinda una dieta adecuada (92,105-107). Las dietas pobres en proteína o fibras (108-110) y/o la inanición inducirá a la coprofagia y este comportamiento puede persistir aún después de realizar una corrección en la dieta. La coprofagia, inducida por un cambio repentino en la dieta, puede ser eliminada luego de la adaptación al nuevo tipo de comida (generalmente después de 3 a 6 semanas).

La coprofagia aumenta el riesgo de transmisión de parásitos pero no es dañina al animal por ningún otro motivo ya que el estiércol es relativamente nutritivo y contiene de 40 a 60% de nutrientes digestibles, de 8% a 11% de proteínas crudas y una variada mezcla de minerales, incluyendo calcio y fósforo (111). Si el veterinario recibe una queja de comienzo repentino de coprofagia en un caballo adulto, debe revisar cuidadosamente la dieta del animal y constatar si contiene proteínas, fibras y minerales. Si no existen causas obvias en la dieta que provoquen el comportamiento anormal, también debe investigarse el nivel de ejercicio y la estimulación social que el caballo está recibiendo. En muchos casos la coprofagia ha sido atribuida a aburrimiento y falta de ejercicio (12,93).

3.3.1.2 Locomotoras

a) Caminar por la caballeriza

En esta conducta el caballo constantemente camina o recorre su caballeriza describiendo círculos u ochos, mientras que el patrón del recorrido presenta un mínimo de modificación (5, 37). Esta estereotipia aparece en caballos en condiciones de mínimo ejercicio y en confinamiento permanente (5, 8, 93). La cantidad de trabajo realizado en esta estereotipia es considerable y en

muchos casos lleva a la pérdida de peso o a la falta de ganancia del mismo, esto por el constante derroche de energía (5). Lo anterior en ocasiones disminuye el valor comercial del ejemplar (16,17). Dado a que el espacio de la caballeriza es limitado, el caballo al realizar círculos, lleva a cabo gran flexión en su columna vertebral, lo que puede llevar a lesiones en espalda que afectan el desempeño del animal mientras es montado (5,12).

Esta estereotipia no es observada en caballos que se encuentran libres sobre una pradera y con posibilidad de tener contacto social, y se ha visto que impedir que el caballo circule en su caballeriza atándolo, en la mayoría de los casos, termina por provocar que el animal presente bamboleo (112).

b) Bamboleo

Es un comportamiento en el cual el caballo se para en determinado lugar cambiando su peso de una mano a la otra en forma repetitiva (en casos más raros el movimiento se puede observar incluso en las patas dando lugar a un movimiento de columpio) (66). Frecuentemente está acompañado por un movimiento coordinado de la cabeza (30 a 90 ciclos por minuto) (37). Otros caballos se mecen de atrás hacia delante y en casos extremos las manos son levantadas del piso mientras el peso pasa de un lado a otro (12). La etiología de esta conducta es similar a la del caminado en la caballeriza y se ha visto que individuos doloridos también llevan a cabo esta actividad, aunque sólo de forma temporal (8,93).

c) Patear la caballeriza

Existen caballos en confinamiento que repetitivamente se encorvan hacia delante, mientras sus orejas las reclina hacia atrás y luego patean la pared o la puerta de su caballeriza (12). Si bien se cree que el caballo realiza esta conducta para atraer atención, los daños y lesiones traumáticas en huesos y articulaciones que pueden resultar de tal actividad son importantes (5, 37, 93, 112). Se ha observado que los eventos de pateado son más frecuentes cuando el animal es estimulado olfativa-, visual- y auditivamente, por ejemplo mientras pasa la carretilla con alimento. Debido a que después del pateado el animal eventualmente es alimentado, ciertos individuos asocian el ruido con un premio, de forma que en ocasiones es una conducta aprendida por condicionamiento (37,93).

d) Escarbar

A pesar de que escarbar es una conducta normal mostrada por el equino para descubrir forraje tapado con nieve, para encontrar raíces frescas cuando el animal se encuentra en un hábitat más seco (113) o para estimular a un potro recostado a levantarse (5, 8, 93), cuando se presenta de forma insistente en un animal confinado en una caballeriza se convierte en una conducta estereotipada (5). Esta estereotipia ha sido descrita por Ödberg (114) como una respuesta a la frustración. Episodios de rascado menores pueden ocurrir cuando el caballo no puede alcanzar alimento dentro de su campo visual, cuando se limita su movimiento, cuando come cereal y para poder acercarse a otro caballo. El comportamiento anormal se muestra cuando el rascado es tan frecuente y vigoroso que el caballo hace verdaderos hoyos dentro de su caballeriza, provocándose además un severo desgaste de su(s) casco(s) (8, 12, 93) y contusiones dolorosas en rodillas, menudillos y cernejas (16).

3.3.2 Datos estadísticos

De estudios basados en cuestionarios que se llevaron a cabo en Inglaterra por McGreevy et al. (32), reportando sobre 1750 caballos, se obtuvieron los siguientes datos:

Disciplina / Predominio Estereotipia	Bamboleo	Morder borde comedero/aerofagia	Caminado/paseo caballeriza
Adiestramiento	9.4 %	7.5 %	3.8 %
Competencia variada	9.5 %	8.3 %	3.6 %
Pruebas de resistencia (campo traviesa, salto de magnitud > 2 m)	3.9 %	3.1 %	5.5 %

En otra encuesta realizada también en Inglaterra por McBride y Long (17), reportando sobre 8427 caballos, se obtuvieron los siguientes datos:

Disciplina/Predominio Estereotipia	Bamboleo	Morder borde comedero/aerofagia	Caminado/paseo caballeriza
Caballos de carrera	2.5 %	3.7 %	1.1 %
Caballos de escuela	2.1 %	1.5 %	0.3 %
Caballos de competencia diversa	3.9 %	2.5 %	0.5 %

Disciplina/Preocupación Dueño	Aprendizaje de la estereotipia	Reducción del desempeño	Efectos clínicos adversos	Reducción valor monetario del animal
Caballos de carrera	48%	31%	52%	45%
Caballos de escuela	52%	30%	55%	59%
Caballos de competencia diversa	37%	27%	56%	31%

La misma encuesta arrojó datos interesantes en cuanto al manejo de caballos con estereotipias:

Manejo/Establecimientos	Hipódromos	Escuelas hípcas	Establecimientos de concursos varios
Negación del alojamiento	4%	32%	17%
Intentos de eliminar estereotipia	35%	43%	36%
Prevención física de la estereotipia	77%	67%	79%
Aislamiento del caballo afectado	39%	30%	48%

Métodos utilizados para la prevención física/Establecimientos	Hipódromos	Escuelas hípicas	Establecimientos de concursos varios
Collar antiaerofagia	63.5%	56.5%	54.9%
Barra antibamboleo	68.9%	71.7%	74.6%
Ladrillo o botella suspendida sobre la puerta del establo	2.7%	4.3%	2.8%
Amarre de paseadores	1.4%	0	1.4%
Eliminar superficies de apoyo o barnizarlas con sustancias desagradables al gusto	12.2%	2.2%	1.4%
Uso de cable eléctrico para evitar aerofagia	5.4%	0	0

Cambios en el manejo para prevenir estereotipias:

% de establecimientos que realizaron cambios en el manejo	Intento	Éxito	Fracaso	Indefinido
Reducción del tiempo dentro de la caballeriza / Incremento de estancia fuera de la caballeriza	49.3%	37%	8.2%	4.1%
Colocación de juguetes en la caballeriza	12.3%	5.5%	6.8%	0
Incremento de ejercicio	1.45	1.4%	0	0
Cambio frecuente de caballeriza	9.6%	6.8%	1.4%	1.4%
Facilitar contacto social incluyendo animal compañero en la caballeriza	9.6%	6.8%	2.7%	0
Ejercitar al caballo problema' antes de ejercitar al resto del grupo	5.5%	5.5%	0	0
Alimentar al caballo problema antes de alimentar a los demás	4.1%	4.1%	0	0
Incremento de paja disponible en la caballeriza	6.8%	4.1%	2.7%	0
Colocación del caballo en una caballeriza con vista a un medio ambiente más animado	2.7%	1.4%	0	1.4%
Utilización de una cadena en lugar de una puerta para cerrar la caballeriza	1.4%	1.4%	0	0
Incrementar el espacio de la caballeriza	5.5%	2.7%	1.4%	1.4%

3.4 DIAGNÓSTICO DE ESTEREOTIPIAS

Marsden (16) sugiere emplear la mnemotécnica de "GREAT", por sus siglas en inglés, como una herramienta para diagnosticar y poder distinguir entre el comportamiento estereotipado y otras conductas problemáticas que se manifiestan de forma similar. La mnemotécnica de "GREAT" incluye lo siguiente:

Goal = Meta

Repetition = Repetición

Eating = Comer

Arousal = Estímulo

Threat or Punishment = Amenaza o castigo

3.4.1 Meta

Las conductas problemáticas aprendidas siempre tienen una meta externa, aunque esto no sea inmediatamente obvio. Por ejemplo, caballos que tienen la maña de introducir paja a su agua de bebida con la idea de que así obtienen paja más succulenta para comer (16,113). Esta conducta puede ser modificada si durante dos semanas se le da a ese caballo paja que ya haya sido previamente remojada en agua durante 30 minutos. Esto se debe a que al remover la meta del caballo, una vez que se ha eliminado el efecto benéfico de meter la paja en agua, éste lo dejará de hacer.

El comportamiento estereotipado en un inicio no tiene una meta o función externa, sin embargo al convertirse en una actividad repetitiva produce una retroalimentación neuronal que tiene efectos calmantes y tranquilizantes mediante varios neurotransmisores y las hormonas del estrés involucradas. Estos efectos calmantes acaban siendo el motivo por el cual el caballo presenta la estereotipia. Por lo tanto, en el comportamiento estereotipado, el acto mismo es la meta o factor motivacional. Esto también es la razón por la cual el prevenir o restringir físicamente la estereotipia es tan perjudicial para el bienestar del animal.

3.4.2 Repetición

Mientras muchas conductas problemáticas parecen ser repetitivas, una observación detallada muestra variación en la secuencia y duración de sus elementos. La estereotipia es estrictamente repetitiva tanto en el número, secuencia y duración de cada bloque. Por esta razón, se continúa el desarrollo de la estereotipia, como por ejemplo, incorporar un paso por encima de un obstáculo imaginario o echar un vistazo a través de una ventana no existente, cuando el caballo se encuentra en un lugar ajeno al del origen de la estereotipia. Este hecho le agrega un extraño elemento al comportamiento observado.

3.4.3 Comer

Algunas estereotipias como morder el borde del comedero y el caminado dentro de la caballeriza son directamente estimuladas durante la comida y continúan intermitentemente con el movimiento prensil y el masticado relacionados al consumo del alimento. La estereotipia incrementa en frecuencia durante el consumo del alimento al elevarse los niveles de beta-endorfinas. Introducir paja al bebedero es una conducta que también se observa durante la comida, pero disminuye en frecuencia al terminar el consumo del alimento. El masticar madera y la coprofagia no interrumpen el proceso de la alimentación.

3.4.4 Estímulo

Una conducta problemática aprendida puede ser inmediatamente interrumpida cuando se produce un estímulo ajeno como un grito o un golpe ruidoso. En contraste, un estímulo de ese tipo incrementa y exacerba la actividad estereotipada ya sea induciendo a un mayor número de repeticiones por bloque o causando que el ciclo del comportamiento estereotipado se repita un mayor número de veces.

3.4.5 Amenaza o castigo

A diferencia de una conducta problemática aprendida, el comportamiento estereotipado no se detiene con una amenaza o un castigo. Dado que la meta del comportamiento es el acto por sí mismo, el dolor subsiguiente o las consecuencias adversas no la afectan. Esta es la razón de la paradoja de estereotipias como la automutilación y el manoteo relacionado con el consumo de alimento, donde estas actividades mantienen heridas abiertas, y potros que continúan mordiendo los corvejones de la yegua a pesar de las repetidas lesiones de su vigorosa objección.

No hay información acerca de los efectos de castigos para evitar el masticado de madera o la coprofagia y debido a que son signos de deficiencia nutricional, es improbable que los castigos y las consecuencias adversas afecten su presentación.

Distinción entre estereotipias y otros problemas conductuales usando GREAT

Naturaleza del comportamiento	ESTEREOTIPIA	Comportamiento aprendido	Deficiencia en dieta
Meta externa / Función	X	√	√
Repetición estricta	√	X	X
Incremento después del alimento	√	X	√
Incremento por estímulo	√	X	X
Paro por amenaza o castigo	X	√	No se sabe.

El ANEXO 1 que comprende una "Forma de historia comportamental para caballos" es una herramienta mucho más completa y muy útil para el acopio de datos relevantes al diagnóstico de una estereotipia. Esta forma incluye una serie de preguntas lógicas que pueden sugerir cuál puede ser el origen de la estereotipia, mismo que será clave para tomar medidas para reducir la presentación de la misma.

3.5 CONCEPTOS ERRÓNEOS Y MITOS DE LAS ESTEREOTIPIAS

Los conceptos erróneos más comunes entre los propietarios de caballos son los siguientes:

3.5.1 Morder el borde del comedero es una conducta copiada (5, 8, 17, 92).

No hay evidencia científica que soporte alguno de estos mitos populares, sin embargo, gran cantidad de información acreditada sugiere lo contrario (16, 18, 32, 38-41).

A pesar de un gran número de estudios, la adquisición de una estereotipia por observación nunca ha sido demostrada y muy frecuentemente un establo que tiene dos caballos con estereotipias tiene veinte más que no las presentan. Por lo tanto, el aislar a un caballo para evitar que otros copien su comportamiento estereotipado sólo sería perjudicial para su bienestar y tendría como consecuencia que se exacerbe el problema (10, 16-19).

3.5.2 El bamboleo ocasiona problemas en tendones (115).

El movimiento de las manos que se realiza durante el bamboleo es muy similar al movimiento observado durante el pastoreo de un caballo y una actividad repetitiva tan suave más que ser perjudicial, puede ser hasta benéfica. Sin embargo, se ha encontrado que periodos prolongados de

bamboleo, torcedura de cuello, caminado o paseo en la caballeriza precipitan una rabdomiólisis por esfuerzo y esto puede ser causa de una pérdida de condición corporal. (16).

3.5.3 Los "vicios" de caballeriza son exacerbados por excesivo descanso en establo (16).

Un caballo que pasa días enteros en su caballeriza y que no tiene oportunidad de disipar su energía, de socializar, de ejercitarse adecuadamente, entre muchas otras actividades importantes en el buen mantenimiento de un caballo, es un seguro candidato para desarrollar una estereotipia. Sin embargo, lo anterior no debe confundirse con el hecho de que por el simple acto de mantener un caballo en caballeriza esto signifique que desarrollará una estereotipia. De ninguna manera será así, siempre y cuando se le procure el cuidado adecuado.

3.5.4 Los caballos que presenta aerofagia traغان aire.

La observación combinada en endoscopias y fluoroscopias ha demostrado que el aire llevado hasta el esófago proximal durante la aerofagia y el mordido del borde del comedero, es expedido de forma cortante a través del esfínter del esófago craneal hacia la faringe, produciendo el característico ruido de eructo. Desórdenes gastrointestinales crónicos que resultan en pérdida de peso y elevados niveles de beta-endorfinas circulantes predisponen al caballo a presentar aerofagia y mordida de borde de comedero (8, 93), es decir, estos desórdenes son factor causal, no un efecto de la ejecución de la estereotipia. El tratamiento del desorden primario (ej. úlceras gástricas en potros) ha demostrado que reduce marcadamente la ejecución de la estereotipia (16,94).

3.5.5 La aerofagia ocasiona cólicos e inquietud.

Esta creencia está muy vinculada a la anterior, pero como ya se ha explicado, la aerofagia en la gran mayoría de los caballos no es una causa de cólico, más bien es una forma de aminorar la incomodidad que producen enfermedades gastrointestinales subclínicas o silenciosas como gastritis, acidosis, úlceras, etc. (8, 16, 93, 94).

4.0 ESTEREOTIPIAS COMO INDICADORES DE OTROS PROBLEMAS CLÍNICOS

Según Marsden (16), los propietarios de caballos en muchas ocasiones ignoran que la repentina presentación o el incremento en frecuencia de una estereotipia puede ser un indicador de dolor, estrés o un problema clínico potencialmente serio que requiere atención veterinaria. Esto debe guardarse en mente en el momento en que se levanta la historia clínica de un animal que muestra principalmente un problema conductual.

Los problemas clínicos que han precipitado o exacerbado la presencia de estereotipias incluyen:

- DOLOR – El morder el borde del comedero o pasear en la caballeriza, por ejemplo durante el periodo postoperatorio, incrementan los niveles de beta-endorfinas, las cuales ayudan a disminuir el dolor.
- ABSCESOS – En dientes o en patas propician la conducta de morder el borde del comedero y la aerofagia.
- TUMORES – En el eje hipotálamo-pituitaria-adrenal (HPA) o en células de la granulosa de las glándulas adrenales, llevan a automutilación en yeguas o caballos castrados.

Las condiciones que se observan específicamente en potros que usualmente llevan a morder el borde del comedero son:

- Rechazo materno o separación, por ejemplo para tratamiento veterinario.
- Suplemento de leche inadecuado.
- Concentrado con exceso de proteína.
- Indigestión ácida.

El acercamiento clínico inicial en cada uno de estos casos debería incluir la revisión, eliminación y tratamiento adecuado de cualquier causa física de este tipo de comportamiento.

5.0 ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

Como ya se ha mencionado, hay evidencia de que la estereotipia permite que el animal disminuya su nivel de estrés y se adapte a su medio ambiente, por lo que restringirla puede bloquear el mecanismo de adaptación situando al caballo en un estado de estrés continuo reduciendo su bienestar (18, 84, 116). Es importante indicar que una vez establecida una estereotipia, es muy difícil eliminarla por completo (12), por lo que hoy en día el enfoque es la prevención del desarrollo de una estereotipia, es decir, la reducción de motivos y factores que llevan a que un caballo realice una estereotipia, más que tratar de eliminarla una vez que ya se haya establecido (13, 38).

No todos los tratamientos o medidas preventivas han sido empleadas en cada una de las estereotipias revisadas en este trabajo, por lo cual sólo se describen aquellas sobre las cuales existe información escrita, pudiendo clasificar éstas en:

1. Enriquecimiento ambiental
2. Restricciones físicas
3. Castigos
4. Uso de fármacos
5. Cirugía

5.1 Enriquecimiento ambiental

Es un intento para aminorar los problemas de estrés y conducta en los animales confinados manipulando el entorno físico y social (117). El enriquecimiento ambiental es una práctica común en zoológicos, sin embargo todavía no es una práctica comercial en animales domésticos y de compañía. Las técnicas utilizadas pueden variar según los objetivos buscados y consisten en: adicionar características ambientales (materiales manipulables, juguetes, compañeros sociales); cambiar el tipo y forma de presentación de alimentos de manera que aumente la complejidad del alojamiento; dar oportunidad al animal para realizar comportamientos típicos de la especie (por ejemplo, manejo en pradera y en grupos sociales); aumentar el control sobre el ambiente físico y social a través de oportunidades para retirarse y buscar refugio o acercarse e interactuar; suministrar estímulos, tanto de

fuentes vivas como inanimadas o de cambios en el espacio físico existente en el alojamiento (118, 119). Tomando en cuenta que el desarrollo de una estereotipia es un signo claro de manejo inapropiado (16), el enriquecimiento ambiental no sólo es útil como tratamiento de una estereotipia, sino que debería considerarse como medida de prevención para la ocurrencia de la misma, además de que su implementación mejora el nivel de bienestar del caballo.

5.1.1 Enriquecimiento ambiental manipulando la alimentación

Hay una relación exponencialmente inversa entre el tiempo empleado para alimentarse y el tiempo utilizado para desarrollar estereotipias. La meta es incrementar el tiempo durante el cual el caballo se alimenta sugiriéndose las siguientes formas:

1. Emplear barcinas de heno o paja para que el caballo se entretenga mayor tiempo en obtener su comida. La cantidad de forraje total para un caballo deberá ser dividida en varias barcinas y éstas podrán ser suspendidas en las esquinas de la caballeriza (16, Figuras IV Imagen A).
2. Procurar que el alimento concentrado ya se encuentre dentro del comedero cuando el caballo ingresa a su caballeriza. Eliminar la rutina de alimentación evitará la agitación y anticipación al alimento, así como la frustración de no alcanzarlo mientras se reparte en el resto de la cuadra (16).
3. La colocación de una piedra de buen tamaño dentro del comedero es una práctica muy sencilla que ayuda a que el caballo ingiera más lentamente su concentrado, pues tiene que mover la piedra y lengüetear debajo de ella para alcanzar el succulento alimento (31).
4. La complementación de la dieta de los caballos con forraje es particularmente importante para la disminución de los comportamientos estereotipados (12, 19, 32). La dieta no debe contener menos de 6.8 kg de forraje (material fibroso) para que se evite que el caballo mastique madera (38). En la literatura se menciona para este fin, la adición de fino aserrín en el concentrado (12).

5. Una dieta baja en granos reduce visiblemente la mordedura del borde del comedero, así como la automutilación en garañones y otras estereotipias (9,51).

5.1.2 Enriquecimiento ambiental manipulando el medio ambiente

➤ Estereotipias en general

Redbo (19) reportó que en establos donde hay más gente y por lo tanto más contacto con humanos, el predominio de conductas estereotipadas es menor.

La existencia de un potrero (corral) o en el mejor caso, una pradera donde los animales puedan ser liberados durante algunas horas del día, ya sea individualmente o preferentemente en grupos bien seleccionados para evitar riñas y lesiones, es una excelente forma de permitir contacto social y disipación de energía excesiva (Figuras IV Imágenes B y C).

De no ser posible lo anterior deberá pensarse en incrementar las rutinas de trabajo o ejercicio haciéndolas más largas o espaciadas a lo largo del día, esto también ayudará a elevar los niveles de beta-endorfinas circulantes, además de que habrá más distracciones para el animal.

En cuadras donde la reproducción sea la actividad principal, se sugiere que se implemente un programa de reproducción basado en harén. Esta práctica reduce la incidencia de garañones que se automutilan y provee un nivel de bienestar mayor. En este tipo de manejo, los programas de desparasitación son muy importantes, como también el control de transmisión de enfermedades sexuales (16).

Es importante agregar que toda manipulación del medio ambiente resulta estresante para los animales involucrados. Por lo anterior, cualquier cambio que se realice debe permanecer por lo menos durante dos semanas para que los efectos deseados puedan ser observados (37).

➤ Aerofagia / mordedura del borde del comedero.

Varios autores sugieren la colocación de juguetes en la caballeriza (por ejemplo: una pelota o pera de hule suspendida del techo a la altura de los ojos del caballo, objetos para mordisquear, etc.), esto ayuda a que el caballo tenga más distracciones para que disipe energía excesiva (31, 61, 115, Figuras IV Imagen D).

➤ Bamboleo y paseo por la caballeriza.

Según Mills y Davenport (66) la modificación del diseño de las caballerizas de forma que los caballos tengan vista hacia sus vecinos a través de barrotes entre las caballerizas o la colocación de espejos de tamaño similar (en lugar de los barrotes), es efectivo en la reducción del bamboleo.

Según Cooper et al. (60), aumentar el tiempo que un caballo permanece fuera de su caballeriza reduce significativamente el bamboleo y el paseo; además incrementa el contacto social con otros caballos creando un ambiente más estimulante (19,38).

También se menciona la utilidad de introducir un compañero como un burro, un pony, una cabra, un perro o un conejo dentro de la caballeriza (36).

➤ Automutilación.

Kiley-Worthington (61) ya había indicado que las interacciones sociales entre los caballos son un factor clave para controlar el desarrollo del comportamiento estereotipado, de forma que incluso el contacto del hocico del caballo con la imagen en el espejo es significativo en este respecto. La colocación de un espejo tiene varias ventajas, es fácil y relativamente barata su instalación, puede ser muy útil para un caballo que tenga que permanecer aislado o solitario y elimina el riesgo de heridas y de infecciones cruzadas.

Otra forma de prevenir esta estereotipia es colocando correas o travesaños de madera lateralmente al caballo, aunque esto no siempre es exitoso (15) además de que reduce significativamente el espacio vital del animal.

La introducción de un compañero de caballeriza como un burro, un conejo, una cabra, un borrego o un pony es de gran ayuda para eliminar la automutilación (Figuras IV Imagen E).

Otros autores mencionan que permitir que el garañón viva en pradera con una(s) yegua(s) a su alrededor eliminaría la estereotipia en la mayoría de los casos. En lugares donde la reproducción sea la principal actividad se puede implementar un programa de reproducción basado en harén.

También se indica que remover otros garañones del ambiente resulta útil (37).

5.2 Restricciones físicas

➤ Aerofagia / mordedura del borde del comedero.

El método más empleado para reducir o eliminar esta estereotipia es la colocación de una banda de cuero entre la mandíbula inferior y la garganta, justo detrás de la nuca. Si la banda como tal no es suficiente puede usarse un collar o una banda con púas que ejerza mayor presión en la nuca cuando el

caballo arquee el cuello y sobre la tráquea cuando intente tragar aire (11, 36, 120). Existen también correas especiales que incluyen una pieza metálica en forma de cuneta, que se amolda a la tráquea del animal, haciendo su uso más seguro y menos molesto (12, Figuras IV Imagen F). A pesar de que es el método más usado para reducir la aerofagia, no hay reporte alguno que indique que la estereotipia se haya eliminado por completo (120).

Colocar un bozal que le permita al caballo alimentarse y tomar agua, pero no sujetarse con los dientes en alguna superficie horizontal, es otra forma de prevenir estas estereotipias (37, 112, Figuras IV Imágenes G y H).

Una tercera forma consiste en aplicar sustancias de mal sabor sobre las superficies horizontales, se mencionan el uso de alquitrán de Estocolmo, asa fétida (gomorresina) y creosota. Sin embargo, este método no perdura por mucho tiempo y no elimina la estereotipia (16,120).

Eliminar toda superficie horizontal que pudiera servirle al caballo como apoyo debe tomarse en consideración a la hora de diseñar una caballeriza.

En la literatura se menciona el uso de un bocado cilíndrico perforado y hueco que previene que el animal cierre su hocico completamente, dificultándole el jalar aire. También se ha utilizado un bocado de cacho o de madera que evite que el caballo pueda cerrar la mandíbula, pero ambas técnicas constituyen cierta incomodidad para el animal y podrían disminuir su bienestar.

Todos estos métodos de prevención pueden en un principio ser muy útiles pero conforme pasa el tiempo van perdiendo su eficiencia y el animal adopta otras estereotipias.

➤ Paseo por la caballeriza.

Para este tipo de conducta una práctica común es amarrar al animal, pero como ya se indicó anteriormente, las restricciones físicas llevan a un estrés más elevado y a un importante deterioro en el bienestar (12, 17, 18).

Otra forma que se ha utilizado frecuentemente es introducir pacas o bultos dentro de la caballeriza de forma que el paseo del animal se dificulte. La desventaja de ello es que el espacio vital se reduce considerablemente por lo que una vez más el bienestar está comprometido.

➤ Bamboleo.

Puede ser controlado atando al caballo de forma cruzada para limitar el movimiento lateral de la cabeza.

Dado que el bamboleo frecuentemente se lleva a cabo frente a la puerta de la caballeriza, en la literatura se menciona que se puede controlar colocando una tabla "antibamboleo" frente a la entrada, de esta forma los movimientos de caballo al realizar la estereotipia resultan incómodos y se reduce la conducta, siempre y cuando el animal no escoja otra esquina de la caballeriza para realizarla (18).

➤ Automutilación.

Se puede utilizar un bozal o un soporte para la cabeza de forma que el caballo no alcance otra parte de su cuerpo. En algunos casos el animal seguirá agitando su cabeza e incluso puede seguir pateando y vocalizando, pero no puede infligirse lesiones con sus dientes (37).

➤ Rascado.

Se puede evitar sustituyendo los pisos de barro o tierra por pisos más sólidos de cemento. Si bien esto es una opción, la causa o motivación del rascado no se ha tratado y el caballo puede desarrollar otra estereotipia en sustitución (15), de persistir con el rascado a pesar del nuevo piso, puede haber lesiones importantes en manos además de un desgaste excesivo de los cascos.

➤ Patear las paredes de la caballeriza.

Houpt (15) sugiere que se realice un entrenamiento para los caballos que patean las paredes de su caballeriza por impaciencia de alcanzar el alimento. Se debe evitar caer en el error de suministrar el alimento si el animal está pateando y debe "premiársele" al individuo cuando no esté pateando e ir alargando poco a poco este tiempo. Con esta medida el animal dejará de asociar la patada (o el ruido que se produce con la misma) con la comida y dejará de hacerlo.

Otra forma de aminorar la presentación de esta estereotipia es cubrir las paredes con un material aislante que amortigüe los golpes y que reduzca el ruido que se produce al patear la pared (36).

➤ Masticar madera y coprofagia.

Eliminar toda superficie de madera o cubrir la existente con metal o alambre, también puede barnizarse la madera con lacas y sustancias de mal sabor (Figuras IV Imagen I).

Colocarle al animal un bozal puede ser útil para prevenir estas estereotipias (8,12,).

5.3 Castigos

➤ Aerofagia / mordedura del comedero.

Se ha utilizado la descarga eléctrica para evitar la estereotipia mediante una terapia de aversión, en lugar del choque eléctrico se puede usar algún otro estímulo adverso (37, 120).

- Patear las paredes de la caballeriza.

Evans (36) menciona que la colocación de una bola de hule o un palo en la cerneja del caballo, usando una banda elástica para atarlo, previene esta estereotipia pues al patear el caballo, se encajan los implementos en la pierna del animal provocando incomodidad o dolor que lleva a eliminar la conducta no deseada.

Houpt (8) indica un tratamiento similar colgando una pelota de hule en la cola de forma que ésta golpea al caballo cada vez que patea.

- Masticar madera.

También en este caso la aplicación de lacas o sustancias de mal sabor reduce la conducta, aunque nuevamente se indica que no es una solución a largo plazo y que es más importante revisar la dieta del animal (36).

5.4 Uso de fármacos

- Estereotipias en general.

Los fármacos existentes actualmente para inhibir comportamientos estereotipados no son prácticos para una terapia a largo plazo pues son eliminados muy rápido en caballos y sus costos son considerablemente altos. Si estuviera disponible una preparación inyectable de liberación sostenida de un antagonista opiáceo, el tratamiento o control de la automutilación y otras estereotipias sería una distinguida posibilidad de tratamiento. La ventaja de usar antagonistas opiáceos en lugar de bloqueadores dopaminérgicos en una terapia contra conductas estereotipadas, es que los antagonistas opiáceos resultan en una ligera sedación y tienen pocos efectos secundarios en caballos (76).

- Aerofagia/mordedura del borde del comedero.

El uso de antagonista de los opiáceos como la naloxona y la nalmefene pueden ser útiles para la inhibición de esta estereotipia (76,93,121).

- Automutilación.

Se puede usar el acetato de megestrol (65 – 86 mg/500 kg/caballo, administrado oralmente); altrenogest 0.02 ml/kg/día; diazepam (hasta 2 a 3 mg/kg/caballo, administrado endovenoso diariamente) y progesterona en aceite 0.4 mg/kg/día (especialmente efectivo en caballos castrados), la tasa de éxito de la progesterona no ha sido establecida (37).

5.5 Cirugías

➤ Aerofagia / mordedura del borde del comedero.

Uno de los tratamientos quirúrgicos es la bucostomía (corte de la rama ventral del nervio espinal accesorio (XI par craneal) (12, 122, 123).

También se puede realizar la miotomía de los músculos ventrales del cuello para prevenir la retracción de la laringe, del hioides y de la lengua, movimientos que se realizan al llevar a cabo esta estereotipia (12,124).

La combinación de una miectomía parcial del omohioideo, esternohioideo y esternotiroideo y una neurectomía de la rama vertical del nervio espinal accesorio es otra opción.

El porcentaje de éxito de estos tratamientos varía entre el 0% y 70% (122-129). Este tipo de cirugías reduce o previene los movimientos involucrados en la realización de la estereotipia en algunos caballos, pero pueden no tener efecto en otros, es decir, en algunos caballos el éxito fue rotundo y en otros la conducta estereotipada se reanudó en relativamente poco tiempo (8,12). El dolor y la incomodidad relacionados con la intervención y la consecuente inhabilidad de llevar a cabo ciertos movimientos pueden causar severa frustración (120).

➤ Automutilación.

La castración generalmente es útil para inhibir esta estereotipia, aunque no es una regla (15, 37).

6.0 CONCLUSIONES

Médicos Veterinarios y Biólogos que han estudiado el comportamiento del equino doméstico han llegado a la conclusión de que se deben tratar las causas o los factores desencadenantes de las estereotipias más que la actividad y la presencia de ellas. En otras palabras, el método más ético e integral para erradicar la presentación de estereotipias es la implementación de prácticas de manejo más adecuadas y el rediseño de las instalaciones, siempre con miras a un mejor bienestar animal.

Cuando un caballo muestra comportamiento estereotipado, en la mayoría de los casos, no hay daño directo grave, por lo que no debería ser tratado bloqueando o restringiendo ejecución de la estereotipia con cualquiera de los métodos mencionados anteriormente. En su lugar, debería ser analizado a fondo el ambiente en el que se encuentra el animal afectado, con el fin de encontrar la causa del inadecuado comportamiento y cambiar los factores desencadenantes para facilitar la adaptación del individuo a su medio ambiente.

Con la selección genética es improbable poder prevenir la presentación de estereotipias, aunque haya variaciones genéticas. Todo manejo animal debe considerar las necesidades específicas de la especie en cuestión, procurando siempre mantener el óptimo nivel de bienestar. La nutrición debe ser la adecuada, pero también se tiene que tomar en cuenta la adición de material de colecta y consumo lento para semejar el comportamiento alimenticio natural del equino. Las instalaciones para los animales deben proveer suficiente oportunidad de movimiento y variación de estímulos. Deben ser adecuadas para ejercitar a los caballos por lo menos una vez al día, variando su duración según las necesidades específicas de cada individuo y su fin zootécnico. El contacto social entre los caballos debe propiciarse preferentemente en forma grupal. Cuando los animales son agrupados en espacios reducidos, deben ser monitoreados frecuentemente para detectar cualquier agresión seria y de ser necesario separarlos. La práctica actual de mantener a los caballos de forma individual y aislada debe ser reconsiderada haciéndose de vital importancia el enriquecimiento ambiental.

La prevención del desarrollo de estereotipias en animales jóvenes es muy importante, ya que una vez establecida la conducta indeseada es muy difícil erradicarla por completo, por lo que en criaderos y centros de entrenamiento equino es esencial el conocimiento de los factores que desencadenan el desarrollo de estereotipias.

Si bien en el texto se hace mención de fármacos que inhiben la presentación de estereotipias, su uso a largo plazo no es viable por el corto efecto que tienen y por el elevado costo de los mismos. Hace falta hacer más investigación para encontrar fármacos de larga duración y más accesibles económicamente.

El papel de las beta-endorfinas como indicador potencial del estrés crónico debe tomarse en consideración para trabajos futuros enfocados a las causas de desarrollo y manifestación de comportamiento estereotipado en caballos. El uso de este indicador marcará nuevas pautas en cuanto a los niveles de estrés en los que se encuentran ciertos caballos aunque aún no hayan presentado alguna estereotipia. Este diagnóstico preventivo es fundamental para hacer cambios necesarios en el medio ambiente antes de que se establezcan las estereotipias.

Es indiscutible que se presenten estereotipias tomando en cuenta que, por el incansable proceso de urbanización y la creciente mancha urbana, cada vez más caballos son alojados en espacios reducidos en escuelas, clubes y facilidades ecuestres donde no se cuenta con praderas y corrales en los que los caballos pudieran ser liberados para disipar su energía, pastar y tener contacto social con otros caballos.

Por lo anterior, es muy importante que el médico veterinario zootecnista cuente con las herramientas adecuadas que le permitan diagnosticar las estereotipias y sus causas específicas en cada individuo, con el fin de proponer medidas para aminorar el problema del caballo y las molestias que generan en su dueño estas conductas. Este trabajo es de utilidad para esclarecer algunos mitos y señalar las prácticas de manejo que exacerban el problema y las que han tenido éxito en su implementación.

Se sugieren la realización de trabajos de investigación en los que se generen datos que esclarezcan la relación de la presencia de estereotipias con la productividad del caballo, ya sea en términos de desempeño físico (velocidad en la carrera, altura de salto, resistencia en pruebas de campo traviesa, etc.) o de reproducción (montas efectivas, desarrollo de la gestación, etc). Para ello puede ser de gran utilidad el uso del cuestionario básico en el Anexo I, mismo que puede ser ampliado según se requiera.

7.0 LITERATURA CITADA

1. Grier JW, Burk T. *Biology of Animal Behaviour*. 2nd ed. USA: Mosby Year Book Inc., 1992.
2. Murria P. *El Estudio de la Conducta Animal*. México: Ciencia y Tecnología, 1989.
3. Manteca X. *Etología Clínica Veterinaria del Perro y del Gato*. España: Multimédica, 1996.
4. McFarland D. *The Oxford Companion to Animal Behaviour*. Great Britain: Oxford University Press, 1981.
5. Fraser AF, Broom DM. *Farm Animal Behaviour and Welfare*. 3rd ed. London, England: Bailliere Tindall, 1990.
6. Caudet MMT. *Comportamiento Normal del Equino Doméstico*. De 1975 a 1987. Estudio Recapitulativo (tesis de licenciatura). México (D. F.) México: U.N.A.M., 1991.
7. Miller RM. Behavior and Misbehavior of the Horse. *Vet Clin North Am: Equine Prac* 2001; 17 (2):379-387.
8. Houpt KA. Equine Behavior Problems in Relation to Humane Management. *Int J Study Anim Prob* 1981; 2(6):329-337.
9. McClure SR, Chaffin MK, Beaver BV. Nonpharmacological Management of Stereotypic Self-Mutilative Behavior in a Stallion. *J Am Vet Med Assoc* 1992; 200:1975-1977.
10. Broom DM, Kennedy MJ. Stereotypies in Horses: their Relevance to Welfare and Causation. *Equine Vet Educ* 1993;5(3):151-154.
11. Houpt KA. Stable Vices and Trailer Problems. *Vet Clin North Am: Equine Prac* 1996; 2:623-633.
12. Fraser AF. *The Behavior of the Horse*. United Kingdom: C.A.B. International, 1992.
13. Houpt KA. New Perspectives on Equine Stereotypic Behavior. *Equine Vet J* 1995; 27(2):82-83.
14. Zayan R, Dantzer R. *Stress in Domestic Animals*. Dordrecht:Kulwer Academic Publishing, 1990.
15. Houpt KA. *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists*. 2nd Ed. Iowa (Ames): Iowa State University Press, 1991.
16. Marsden D. A New Perspective on Stereotypic Behavior Problems in Horses. *In Prac* 2002; 24 (10):558-566.
17. McBride SD, Long L. Management of Horses Showing Stereotypic Behavior, Owner Perception and the Implications for Welfare. *Vet Rec* 2001; 148:799-802.
18. McBride SD, Cuddeford D. The Putative Welfare-Reducing Effects of Preventing Equine Stereotypic Behavior. *Anim Welfare* 2001; 10:173-189.

19. Redbo I, Redbo-Torstensson P, Ödberg FO, Hedendahl A, Holm J. Factors Affecting Behavioral Disturbances in Race-Horses. *Anim Sci* 1998; 66: 475-481.
20. Sambraus HH, Radtke K. Zum Weben des Pferdes. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift* 1989; 96:248-255.
21. Managhan P, Wood-Gush D. Managing the Behavior of Animals. In: Duncan IJH, Poole TB editors. *Promoting the Welfare of Farm and Captive Animals*. Cambridge, England: Chapman and Hall, 1990;193-195.
22. Broom DM. Animal Welfare: Concepts and Measurement. *Anim Sci* 1991; 69:4167-4175.
23. Broom DM, Johnson KG. *Stress and Animal Welfare*. London, England: Chapman and Hall, 1993.
24. Fraser AF. *An Introduction to Veterinary Ethology*. Canada (Saskatoon): Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, 1979.
25. Alexander SL, Irvine CH, Livesey JH, Donald RA. Effect of Isolation Stress on Concentrations of Arginine Vasopressin, Alpha-melanocyte-Stimulating Hormone and ACTH in the Pituitary Venous Effluent of the Normal Horse. *J Endocrinology* 1988; 116:325-334.
26. Bagshaw CS, Ralston SL, Fisher H. Behavioral and Physiological Effect of Orally-Administered Tryptophan on Horses Subjected to Acute Isolation Stress. *Appl Anim Behav Sci* 1994; 40:1-12.
27. Ladewig J, De Pasille AMB, Rushen J, Terlouw EMC, Von Borell E. Stress and the Physiological Correlates of Stereotypic Behavior. In: Lawrence AB, Rushen J editors. *Stereotypic Animal Behavior: Fundamentals and Applications to Welfare*. Wellingford:C.A.B. International, 1993:97-118.
28. Ödberg F. Abnormal Behaviors: (Stereotypies). *Proceedings from the 1st Wildlife Congress of Ethology Applied to Zootechnics*; 1978; Madrid (Spain):475-480.
29. Broom DM. Stereotypies as Animal Welfare Indicators. In: Smith D. editor. *Indicators Relevant to Farm Animal Welfare*. The Hague:Martinus Nijhoff. *Curr Top Vet Med Anim Sci* 1983; 23:81-87.
30. Mason GJ. Stereotypies: a Critical Review. *Anim Behav* 1991; 41:1015-1037.
31. Ensminger ME. *Horses and Horsemanship*. 7th ed. Danville, Illinois: Interstate Publishers Inc., 1999.
32. McGreevy PD, French NP, Nicol CJ. The Prevalence of Abnormal Behavior in Dressage, Eventing and Endurance Horses in Relation to Stabling. *Vet Rec* 1995; 137:36-37.
33. Sharman DF, Stephens DB. The Effect of Apomorphine on the Behavior of Farm Animals. *J Physiol* 1974; 242:259.

34. Dantzer R. Behavioral, Physiological and Functional Aspects of Stereotyped Behavior: a Review and a Reinterpretation. *J Anim Sci.* 1986; 62:1776-1786.
35. Cronin GM. The Development and Significance of Abnormal Stereotyped Behaviors in Tethered Sows (PhD thesis). The Netherlands: University of Wageningen, 1985.
36. Evans JW. *Horses*. 2nd Ed. New York, USA: W.H. Freeman and Co., 1989.
37. Houpt KA, McDonnell SM. Equine Stereotypies. *Comp Cont Educ Prac Vet* 1993;15 (9)1265-1272.
38. McGreevy PD, Cripps PJ, French NP, Green LE, Nicol CJ. Management Factors Associated with Stereotypic and Redirected Behavior in the Thoroughbred Horse. *Equine Vet J* 1995; 27 (2)86-91.
39. Lindberg AC, Kelland A, Nicol CJ. Effects of Observational Learning on Acquisition of an Operant Response in Horses. *Appl Anim Behav Sci* 1999; 61:187-199.
40. Bear KL, Potter GD, Friend TH, Beaver BV. Observation Effects on Learning in Horses. *Appl Anim Ethology* 1983; 11:123-129.
41. Evans JW. *Horse Breeding and Management*. Netherlands: Elsevier Science Publishers, 1992.
42. Baker AEM, Crawford BH. Observational Learning in Horses. *Appl Anim Behav Sci* 1985; 13:237-241.
43. Vecchiotti GG, Galanti R. Evidence of Heredity of Cribbing, Weaving and Stall-Walking in Thoroughbred Horses. *Livest Production Sci* 1986; 14:91-95.
44. Hosoda T. On the Heritability of Susceptibility to Wind-Sucking in Horses. *Jap J Zootech Sci* 1950; 21:25-28.
45. Cabib S, Giardino L, Calza L, Zanni M, Mele A, Puglisi-Legra S. Stress Promotes Major Changes in Dopamine Receptor Densities within the Mesoaccumbens and Nigrostriatal Systems. *Neurosci* 1998 ;84:193-200.
46. Arnold GW. Ingestive behavior. In: Fraser AFE, editor. *Ethology of Farm Animals*. Amsterdam: World Animal Science A5, 1985:183-200.
47. Toates F, Jensen P. Ethological and Psychological Models of Motivation: Towards a Synthesis. In: Meyer JA, Wilson S, editors. *Farm Animals to Aminats*. Cambridge, England: M.I.T. Press, 1991:194-205.
48. Kusunose R. Diurnal Pattern of Cribbing in Stabled Horses. *Jap J Equine Sci* 1992; 3:173-176.
49. Willard JG, Willard JC, Wolfram SA, Baker JP. Effect of Diet on Cecal pH and Feeding Behavior of Horses. *J Anim Sci* 1977; 45:87-93.

50. Houpt KA, Perry PJ, Hintz HF, Houpt TR. Effect of Meal Frequency on Fluid balance and Behavior of Ponies. *Physiol Behav* 1988; 42:401-407.
51. Gillham SB, Dodman NH, Shuster L, Kream R, Rand W. The Effect of Diet on Cribbing Behavior and Plasma Beta-Endorphine in Horses. *Appl Anim Behav Sci* 1994;41:147-153.
52. Marsden MD. Feeding Practices Have Greater Effect than Housing Practice on the Behavior and Welfare of the Horse. *Livestock Environment IV. 4th International Symposium of the American Society of Agricultural Engineers*. Coventry:University of Warwick, 1993: 314-318.
53. Ralston SL, Van den Broek G, Baile CA. Feed Intake Patterns and Associated Blood Glucose Free Fatty Acid and Insulin Changes in Ponies. *J Anim Sci* 1982; 49:838-847.
54. Krzak WE, Gonyou HW, Lawrence LM. Wood Chewing by Stabled Horses: Diurnal Pattern and Effects of Exercise. *J Anim Sci* 1991; 69:1053-1058.
55. Houpt KA. Equine Behavior Problems in Relation to Humane Management. *Int J Stud Anim Problems* 1981; 2:329-337.
56. Cooper JJ, Mason GJ. The Identification of Abnormal Behavior and Behavioral Problems in Stabled Horses and their Relationship to Horse Welfare: a Comparative Review. *Equine Vet J* 1998;27 Supp:5-9.
57. Hafez ESE. *The Behavior of Domestic Animals*. Baltimore, Maryland: Williams & Wilkins, 1975.
58. Summerhays RS. *The Problem Horse*. 2nd ed. London: J.A. Allen, 1959.
59. Nicol CJ. Understanding Equine Stereotypies. *Equine Vet J* 28: Supp;20-25.
60. Cooper JJ, McDonald L, Mills DS. The Effect of Increasing Visual Horizons on Stereotypic Weaving: Implications for the Social Housing of Stabled Horses. *Appl Anim Behav Sci* 2000; 69:67-83.
61. Kiley-Worthington M. Stereotypies in Horse. *Equine Prac* 1987;5:34-40.
62. Luescher UA, McKeown DB, Halip J. Reviewing the Causes of Obsessive-Compulsive Disorders in Horses. *Vet Med* 1991; 86:527-530.
63. Borroni A, Canali E. Behavioral Problems in Thoroughbred Horses Reared in Italy. *Proceedings of the International Congress on Applied Ethology*. Berlin (Germany), 1993:43-46.
64. Zoller K. *Comunicarse con los Caballos*. Barcelona:Ediciones Omega, 2002.
65. Rushen J, Lawrence AB, Terlouw EMC. The Motivational Basis of Stereotypies. In: Lawrence AB, Rushen J editors. *Stereotypic Animal Behaviour: Fundamentals and Applications to Welfare*. Wellingford:C.A.B. International, 1993:41-64.

66. Mills DS, Davenport K. The Effect of a Neighbouring Conspecific versus the Use of a Mirror for the Control of Stereotypic Weaving Behavior in the Stabled Horse. *Anim Sci* 2002; 74:95-101.
67. Kennedy MJ. Measuring the Welfare of the Horse. In: *The Thinking Horse*. Equine Research Center:University of Guelph, 1995:76-81.
68. Ödberg FD. Behavioral Responses to Stress in Farm Animals. In: Wiepkema PR, Van Adrichem PWM, editors. *Biology of Stress in Farm Animals*. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1987:135-149.
69. Tyler SJ. The Behavior and Social Organisation of the New Forest Ponies. *Anim Behav Monogr* 1972;5: 85-196.
70. Luescher A, McKneown DB, Dean H. A Cross-sectional Study on Compulsive Behavior (Stable Vices) in Horses. *Proceedings of the 30th International Congress of the ISAE, Guelph(Canada), 1996*.
71. Luria AR. Two Kinds of Motor Preservation in Massive Injury to the Frontal Lobes. *Brain* 1991; 88:1-10.
72. Robbins TW, Mittelman G, O'Brien J, Winn P. The Neurobiological Significance of Stereotypy Induced by Stimulant Drugs. In: Cooper SJ, Dournish CT, editors. *The Neurobiology of Stereotyped Behavior*. Clarendon:Oxford, 1990:25-63.
73. Butler AB, Hodos W. *Comparative Vertebrate Neuroanatomy: Evolution and Adaptation*. USA: Wiley-Liss, Inc., 1996.
74. Roane DS, Martin RJ. Continuous Sucrose Feeding Decreases Pain Threshold and Increases Morphine Potency. *Pharmacol Biochem Behav* 1990; 35:225-229.
75. Kanarek RB, White ES, Biegen MT, Marks-Kaufman R. Dietary Influences on Morphine-Induced Analgesia in Rats. *Pharmacol Biochem Behav* 1983; 18:443-447.
76. Dodman NH, Shuster L, Court MH, Patel J. Use of a Narcotic Antagonist (Nalmefene) to Suppress Self-Mutilative Behavior in a Stallion. *J Am Vet Med Assoc* 1988; 192(11):1585-1586.
77. Moon BJ, Feigenbaum JJ, Carson PE, et al.. The Role of the Dopaminergic Mechanism in Naloxone-Induced Inhibition of Apomorphine-Induced Stereotypic Behavior. *European J Pharmacol* 1980; 61:71-78.
78. Szechtman H. Timing of Yawns Induced by a Small Dose of Apomorphine and its Alteration by Naloxone. *Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 1984; 8:743-746.
79. Weiss J, Thompson ML, Shuster L. Effects of Naloxone and Naltrexone on Drug-Induced Hypothermia in Mice. *Neuropharmacology* 1984; 23:483-489.

80. Baron SA, Testa FM, Gintzler AR. Simultaneous Quantitation of Norepinephrine, Dopamine and Serotonin in Brain During and Following Chronic Naltrexone Administration. *Brain Res* 1985; 340:192-198.
81. Goodman I, Zacny J, Osman A, Azzaro A, Donovan C. Dopaminergic Nature of Feeding-Induced Behavioral Stereotypies in Stressed Pigeons. *Pharmacol Biochem Behav* 1983; 18:153-158.
82. Dodman NH, Shuster L, Court MH, Dixon R. Investigation into the Use of Narcotic Antagonists in the Treatment of a Stereotypic Behavior Pattern (Crib-Biting) in the Horse. *Am J Vet Res* 1987; 48:311-319.
83. Broderick PA, Blaha CD, Lane RS. In Vivo Electrochemical Evidence for an Enkephalinergic Modulation Underlying Stereotyped Behavior: Reversibility by Naloxone. *Brain Res* 1983; 269:378-381.
84. Lebelt D, Zanella AJ, Unshelm J. Physiological Correlates Associated with Cribbing Behavior in Horses: Changes in Thermal Threshold, Heart Rate, Plasma Beta-Endorphin And Serotonin. *Equine Vet J* 1998; 27 Suppl: 21-27.
85. McBride SA. Comparison of Physical and Pharmacological Treatments for Stereotyped Behavior in the Horse. In: Dunca I, Widowski K, Haley D, editors. *Proceedings of the 30th International Congress of the International Society for Applied Ethology*. Guelph(Canada):University of Guelph, 1996:26.
86. McGreevy PD, Nicol CJ. Behavioral and Physiological Consequences Associated with Prevention of Crib-biting. *Proceedings of the 29th International Congress of the International Society for Applied Ethology*. UK (London), 1995:135-136.
87. Canali E, Ferrante V, Matiello S, Sacerdote P, Lebelt D, Zanella AJ. Plasma Levels of Beta-endorphin and in vitro Lymphocyte Proliferation as Indicators of Welfare of Horses in Normal and Restrained Conditions. *Pferdeheilkunde* 1996; 12:415-418.
88. McCarthy RN, Jeffcott LB, Clarke IJ. Preliminary Studies on the Use of Plasma Beta-endorphin in Horses as an Indicator of Stress and Pain. *J Equine Vet Sci* 1993; 13:216-219.
89. Janssen C, Helmond F, Loyens I, Schouten W, Wiegant V. Chronic Stress Increases the Opioid-Mediated Inhibition of the Pituitary-Adrenocortical Responses to Acute Social Stress in Pigs. *Endocrinol* 1995; 136:1468-1473.
90. Alexander SL, Irvine CHG. The Effect of Naloxone Administration on the Secretion of Corticotropin-Releasing Hormone, Arginine Vasopressin, and Adrenocorticotropin in Unperturbed Horses. *Endocrinol* 1995; 136:5139-5147.

91. Engelhardt B. Zur Geschichte der Untugenden des Pferdes – Symptome, Ursachen, Behandlungen und Forensik. (Dissertation for Veterinary Degree). (Giessen)Germany: University of Giessen, 1990.
92. Evans JW, Burton A, Hintz HF, Van Vleck LD. The Horse. 2nd Ed. New York, USA: W.H. Freeman and Company. 1991.
93. Crowell-Davis SL, Houtp KA. Clínicas Veterinarias de Norteamérica. Práctica Equina. Buenos Aires, Argentina: Inter-Vet, 1988.
94. McGreevy PD, Richardson JD, Nicol CJ, Lane JG. Radiographic and Endoscopic Study of Horses Performing an Oral Based Stereotypy. *Equine Vet J* 1995; 27:92-95.
95. Minero M, Ödberg FO, Ferrante V, Canali E. Preliminary Results on the Relationship Between Heart Rate and Cribbing in Horses. In: *Measuring Behaviour*. The Netherlands: Utrecht, 1996.
96. McBane S. Behavior Problems of Horses. North Promfret (Vermont), USA: David and Charles, 1987.
97. Luescher A, McKowen DB, Dean H. A Cross-Sectional Study on Compulsive Behavior (Stable Vices) in the Horse. *Equine Vet J* 1998;27 Suppl :14-18.
98. Salter RE, Hudson RJ. Habitat Utilization by Feral Horses in Western Alberta. *Naturaliste Can* 1978; 105:309-321.
99. Latu JE, Houtp KA, Hintz HF, Houtp TR. The Effect of Caloric Dilution on Meal Patterns and Food Intake of Ponies. *Physiol Behav* 1985;35:549-554.
100. Jackson SA, Rich VA, Ralston SL. Feeding Behavior and Feed Efficiency in Groups of Horses as a Function of Feeding Frequency and Use of Alfalfa Hay Cubes. *J Anim Sci* 1984;59 Supp 1:152.
101. Green P, Tong JMJ. Small Intestinal Obstruction Associated with Wood Chewing in Horses. *Vet Rec* 1988; 123:196-198.
102. Dodman NH, Normile JA, Shuster L, Rand W. Equine Selfmutilation Syndrome (57 cases). *J Am Vet Med Assoc* 1994; 204:1219-1223.
103. Murray MJ, Crowell-Davis S. Psychogenic Colic in a Horse. *J Am Vet Med Assoc* 1985; 186:381-383.
104. Crowell-Davis SL, Houtp KA. Coprophagy by Foals: Effect of Age and Possible Function. *Equine Vet J* 1985; 17:17-19.
105. Archer M. Preliminary Studies on the Palatability of Grasses, Legumes and Herbs to Horses. *Vet Rec* 1971; 89:236.
106. Archer M. Studies on Producing and Maintaining Pastures for Studs. *Equine Vet J* 1978; 10:54.

107. Ödberg FD, Francis-Smith K. Studies on the Formation of Ungrazed Elimination Areas in Fields Used by Horses. *Appl Anim Ethology* 1980; 39:141.
108. Nagata Y. Effects of Various Degrees of Size and Hardness of Complete Pelletized Feed on Feeding Behavior of Horses. *Exp Reprod Equine Health Lab Jap* 1971; 8:72.
109. Schurg WA, Frei DL, Checke PR, et al. Utilization of Whole Corn Plant Pellets by Horses and Rabbits. *J Anim Sci* 1977; 45:1317.
110. Schurg WA, Pulse RE, Holtan DW, et al. Use of Various Quantities and Forms of Rye Grass Straw in Horse Diets. *J Anim Sci* 1978; 47:1287.
111. Ralston SL. Controls of Feed Intake in Horses. *J Anim Sci* 1984; 59:1354.
112. Houpt KA. *Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists*. 3rd ed. USA: Manson Publishing / The Veterinary Press, 1998.
113. Feist JD. Behavior of Feral Horses in the Pryor Mountain Wild Horses Range (thesis). Ann Arbor (Michigan) USA: University of Michigan, 1971.
114. Ödberg FD. An Interpretation of Pawing in the Horse (*Equus caballus* Linnaeus), Displacement Activity and Original Function. *Saugetierkunde. Mitteil.* 1973; 21:1-12.
115. Ralston SI. Common Behavioral Problems of Horses. *Comp Cont Educ Prac Vet* 1982;4:152-159.
116. McGreevy P, Nicol C. Physiological and Behavioral Consequences Associated with Short-Term Prevention of Crib-Biting in Horses. *Physiol Behav* 1998; 65:15-23.
117. Chamove AS. Environmental Enrichment: A Review. *Anim Technol* 1989; 40 (3):155-178.
118. Tejada PA. Efecto del Enriquecimiento Ambiental sobre la Conducta. Parámetros de Producción y Respuesta Inmune en Pollos de Engorda (tesis para maestría). México (DF): U.N.A.M., 2001.
119. Newberry RC. Environmental Enrichment: Bringing Nature to Captivity. 28th International Congress of the International Society of Applied Ethology. Denmark, Research Center Foulum, 1994:51-64.
120. Kennedy MJ, Schwabe AE, Broom DM. Crib-biting and Wind-Sucking Stereotypies in the Horse. *Equine Vet Educ* 1993;5(3)142-147.
121. Dixon R, Hsia J, Leadon D, Dodman NH, Shuster L. Nalfeme: Pharmacokinetics of a New Opioid Antagonist which Prevents Crib-biting in the Horse. *Res Commun Subs Abuse* 1992; 13:237-241.
122. Firth EC. Bilateral Ventral Accessory Neurectomy in Windsucking Horses. *Vet Rec* 1980; 106:30-32.
123. Karlander S, Tufvesson G. Buccostomy as a Method of Treatment for Aerophagia (Windsucking) in the Horse. *Nordisk Vet Med* 1965; 17:455-458.

124. Forsell G. The New Surgical Treatment Against Crib-biting. Vet J. 1926; 82:538-548.
125. Frauenfelder H. Treatment of Crib-biting: a Surgical Approach in the Standing Horse. Equine Vet J 1981; 13:62-63.
126. Greet TRC. Windsucking Treated by Myectomy and Neurectomy. Equine Vet J 1982; 14:299-301.
127. Hamm D. A New Surgical Procedure to Control Crib-biting. In: Proceedings of the American Association of Equine Practitioners 1977;23: 301-302.
128. Turner AS, White N, Ismay J. Modified Forsell's Crib-biting in the Horse. J Am Vet Med Assoc 1984; 184:309-312.
129. Owen RR, McKeating FJ, Jagger DW. Neurectomy in Windsucking Horses. Vet Rec1980; 106:134-135.

ANEXO I

CLÍNICA DE COMPORTAMIENTO ANIMAL

FORMA* DE HISTORIA COMPORTAMENTAL PARA CABALLOS

Nombre del Propietario	Nombre del Veterinario	Nombre del caballo
Dirección:	Dirección:	Raza:
		Sexo:
Tel/Fax:	Tel/Fax:	Edad:
		Color:

A. Problema Principal:

1. Descripción general.
2. ¿Cuándo comenzó el problema?
3. ¿En qué momento el caballo se comporta de manera inadecuada? ¿Cada cuánto tiempo y bajo qué circunstancias?
4. ¿Ha ocurrido algún cambio en la frecuencia o apariencia del problema?
5. Describa detalladamente el último incidente.
6. Describa detalladamente otros incidentes específicos.
7. ¿Qué se ha realizado hasta el momento para intentar corregir el problema?
8. ¿Qué hará con el caballo si su comportamiento no mejora?

B. Otros problemas de conducta:

1. ¿Se asusta?
 - a. ¿De qué cosa?
 - b. ¿Cada cuánto tiempo?
 - c. Describa detalladamente qué hace el caballo cuando se asusta.
2. ¿Cabecea?
3. ¿Se resiste cuando es aseado? Describa las reacciones.
4. ¿Descarga agresión contra las personas? (amenaza, muerde, patea, persigue).

- a. ¿Bajo qué circunstancias? (Se mostraba agresivo sólo cuando alguien trataba de acercarse luego de haber intentado evitar a esa persona? ¿Se acerca a la persona para agredirla?)
Describa.
 - b. ¿Ciertas personas en particular, clases de personas (hombre, mujer, alto, bajo, etc.) o todas por igual?
5. ¿Arremete a los caballos (amenaza, muerde, pateo, persigue)? ¿A algunos caballos en particular o según la edad, sexo o a todos los caballos? Describa.
 6. ¿Arremete a otros animales? (gatos, perros, otros).
 7. Mala conducta cuando tiene la montura. Marque con un círculo la conducta apropiada. Se mueve cuando el jinete lo monta. Retrocede cuando tiene el arnés. Patea. Corcovea. Se encabrita. Sólo guiará o seguirá a otros caballos. Sale corriendo. Es rápido para irse del corral y lento para volver. Es difícil mantenerlo sobre la derecha o la izquierda. Es tímido en el tráfico. No se mantendrá en el camino recto en el campo de competencia. Tiene respuesta lenta a las claves (qué claves). Se detiene cuando salta.
Otros.
 8. ¿Tiene vicios de caballeriza? Marque con un círculo el comportamiento adecuado. Mastica madera. Muerde el borde del comedero. Aerofagia. Escarba. Patea la caballeriza. Avanza con virajes repetidos. Camina en círculos. Amenaza a otros caballos. Amenaza a la gente. Rechina los dientes. Se frota la cola. Automutilación. Coprofagia. Bambolea. Otros.
 9. Comportamiento sexual:
 - a. ¿Excesivo o inadecuado?
 - b. ¿Anormal? Describa.
 10. Comportamiento materno:
 - a. ¿Excesivo o inadecuado?
 - b. ¿Anormal? Describa.

C. Historia Física:

1. ¿Problemas médicos actuales?
2. ¿Problemas médicos pasados?
3. Historia sobre las medicinas. ¿Medicamentos actuales?
4. Resultado de las pruebas de diagnóstico.

D. Medio Ambiente:

1. Tipo de alojamiento (caballeriza, pastura, cobertizo, etc.)
2. Dieta
3. Ejercicio
 - a. ¿Cuántas horas por semana es montado o llevado a ejercitar?
 - b. ¿Cuántas horas por semana permanece en el establo o en la pradera? Tamaño del lugar.
 - c. ¿Cuántas horas a la semana entrenaba?
 - d. ¿Tipo de bocado que se usa? ¿Martingala?
4. ¿Hay otros caballos en el mismo ambiente y cuál es su relación con ellos? (amigable, agresiva, neutral, cambios recientes).
5. ¿Hay otros animales en el mismo ambiente y cuál es su relación con ellos?
6. Personas relacionadas con el caballo (cuidadores, entrenadores, ejercitadores) y su relación con ellas.

E. Adquisición del caballo:

1. ¿Para qué obtuvo el caballo? ¿Todavía lo usa para ese propósito? Si ha ocurrido algún cambio, ¿a qué se debió?
2. Procedencia.
3. Dueños y entrenadores anteriores.
4. Circunstancias sobre el nacimiento (caballeriza, campo, asistido, no asistido, problemas al parto y/o momento del nacimiento).
5. Circunstancias de un apareamiento temprano (número, edad, sexo de los compañeros, vivienda, exposición a la gente).
6. Edad y método de destete.
7. Edad a la que lo adquirió el dueño actual.
8. ¿Los caballos relacionados tienen los mismos problemas?
9. Los caballos criados y entrenados en la misma caballeriza tienen problemas similares?

F. Educación:

1. Edad y método de acostumbramiento al cabestro.

2. Método de acostumbramiento a la montura y arnés. ¿A qué edad comenzó el entrenamiento?
3. Otros entrenamientos (saltar, cabalgar, jugar, viajar en trailer, rodeo, campo traviesa, adiestramiento, pruebas de resistencia, etc.).

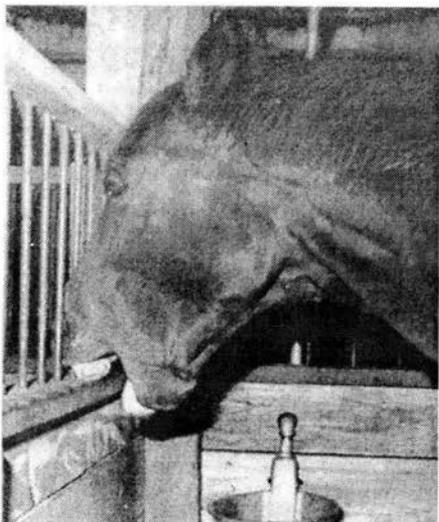
G. Preguntas adicionales para problemas de los garañones / sementales:

1. ¿Fue criado sólo o en compañía de otros potrillos?
2. ¿Fue alguna vez castigado por actuar como garañón? ¿Cómo fue castigado y por qué?
3. ¿Se utilizó un braguero para prevenir la masturbación? ¿Actualmente lo usa?
4. ¿Cuántas yeguas apareó? ¿Cuántas intentó Ud. Que aparease?
5. ¿Alguna vez se le permitió aparear a una yegua no sujeta?
6. ¿Ha sido usado para reproducción en pradera? ¿"Cortejó" a las yeguas en dicha situación? (corveteaba y corcoveaba alrededor de ella, frotaba su cabeza, la aseaba, etc.).
7. ¿Ha observado el apareamiento de otros sementales?
8. ¿Alguna vez fue usado como celador?
9. ¿Cuántas yeguas se han usado para "incitarlo"?
10. ¿Muestra "flehmen"? ¿Lame las extremidades anteriores o posteriores de las yeguas? ¿Intenta montarlas? ¿Las monta? ¿Hay intromisión? ¿Eyacula?
11. ¿Intenta morder o patear a la yegua antes o después del apareamiento?
12. ¿Alguna vez una yegua lo pateó y mordió durante el apareamiento? ¿Se apareó exitosamente después de ello?
13. ¿Alguna vez se lastimó durante el apareamiento por alguna causa ajena? ¿Se apareó exitosamente después de ello?

*Tomada de Crowell-Davis S, Houpt KA. Clínicas Veterinarias de Norteamérica. Práctica Equina. En: Crowell-Davis S, Houpt KA editores. Técnicas para realizar una historia sobre el comportamiento. Buenos Aires, Argentina: Inter-Vet, 1988.

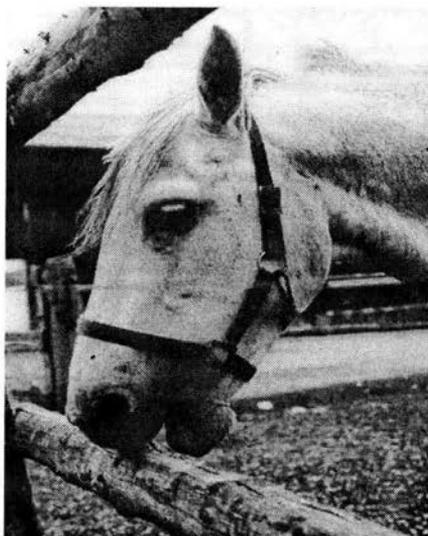
FIGURAS I

AEROFAGIA



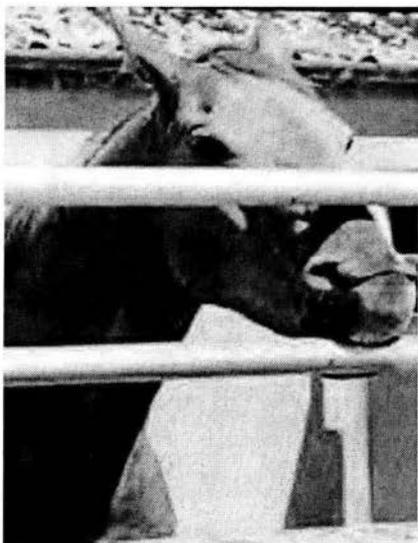
Fraser AF (12)

1



Fraser AF (12)

2



3

Los caballos de estas tres imágenes presentan el típico tiro con apoyo principal característica de la aerofagia.

En la imagen 1 se puede observar el apoyo de los incisivos superiores en una superficie horizontal así como la característica tensión horizontal en el área de laringe en el momento de jalar el aire.

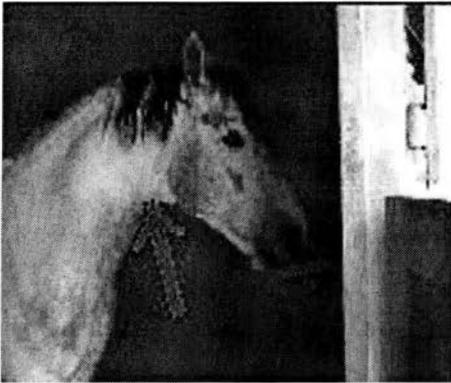
Las fotos 2 y 3 muestran el mismo comportamiento utilizando cualquier otra superficie horizontal al alcance del animal.



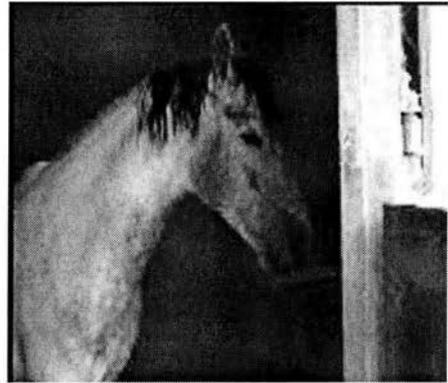
1



2



3



4

Estas imágenes muestran una secuencia típica de la aerofagia: en el primer cuadro el caballo apoya los incisivos superiores sobre la superficie horizontal; en el segundo cuadro el animal arquea el cuello (observe los músculos del cuello); en el tercer cuadro el equino ejecuta el tiro con apoyo, momento en el cual jala aire produciendo el ruido característico de esta estereotipia (observe la tensión en el área de la laringe); en el cuadro final el caballo relaja la postura y suelta la superficie de sujeción.

FIGURAS I A

DESGASTE DE INCISIVOS Y DAÑO A POSTES DEL CERCADO



1



2 Crowell-Davis SL, Houpt KA (93)

Las imágenes 1, 2 y 3 muestran lo severo que puede llegar a ser el desgaste de los incisivos en caballos que llevan a cabo la aerofagia apoyándose en todo tipo de superficies horizontales. En la imagen 2 incluso se puede observar una fractura de incisivo.



Marsden D (16)

3

A la derecha la imagen 4 presenta un poste de madera gastado en su superficie por el constante apoyo de los dientes de un caballo realizando aerofagia.

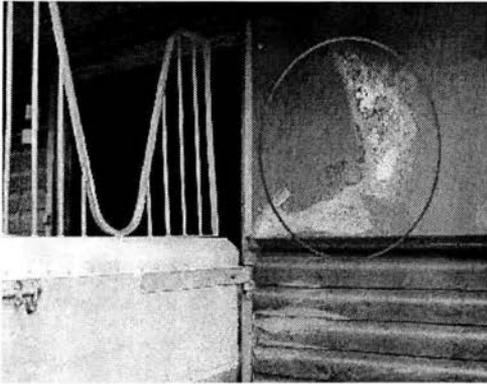


Marsden D (16)

4

FIGURAS II

MASTICAR MADERA



1

En la imagen 1 se puede apreciar como el caballo alojado en esta caballeriza ha estado royendo la madera que cubre la pared.

En la foto 2 se puede observar el aspecto de un poste de madera roída, incluso se puede apreciar la fibra de la madera, misma que el caballo masticador de madera ingiere.



Marsden D (16)

2



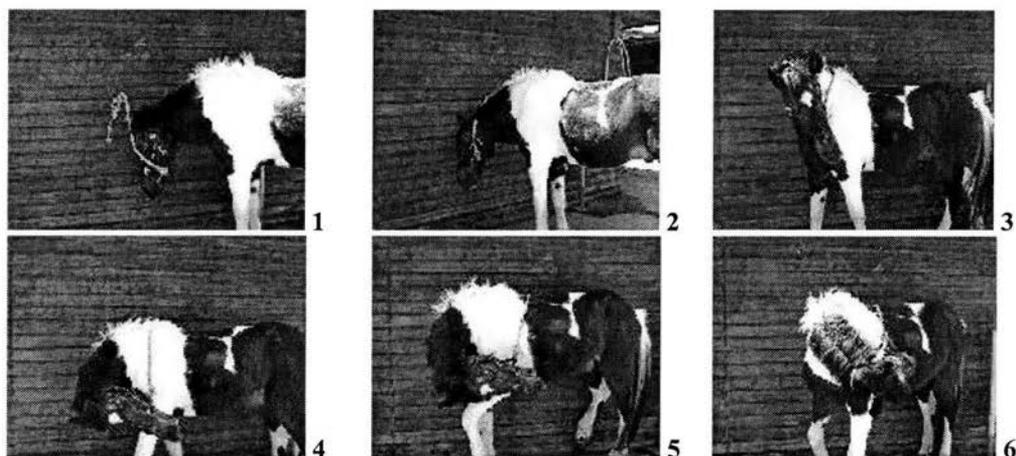
Crowell-Davis SL, Houpt KA (93)

3

En esta imagen el pony perforó y consumió por completo la pared de madera que lo separaba de su compañero al otro lado.

FIGURAS III

AUTOMUTILACIÓN



En esta secuencia de imágenes se puede apreciar la cantidad de maniobras que hace un caballo con conducta estereotipada de automutilación. En este caso el animal se encuentra restringido al estar amarrado y se las tiene que ingeniar para poder alcanzar su flanco y realizar la estereotipia. En la imagen 2 se puede ver lo irregular de la piel y pelo del flanco mostrando algunas cicatrices de lesiones pasadas.

Observe como en la imagen 5, en el momento de morderse levanta también la pata como reflejo de la mordida. Este caso en particular no sólo se lesiona al morderse sino que con la cuerda se lacera la cruz con el frecuente roce de la misma al llevar a cabo la conducta mencionada.

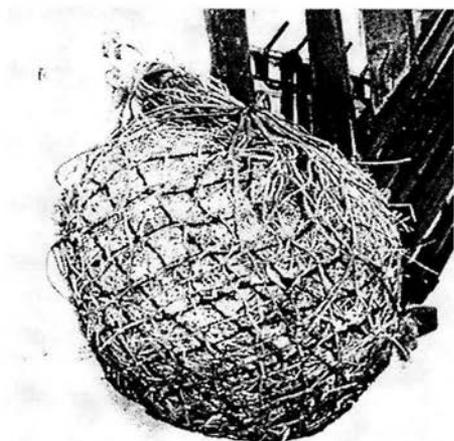


Haupt KA (112)

Lesiones en la región abdominal lateral producidas por automutilación.

FIGURAS IV

ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

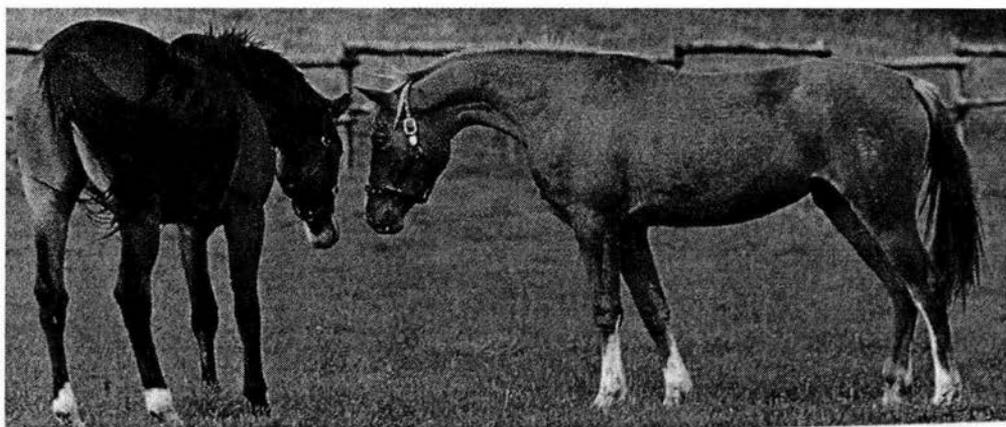


Marsden D (16)

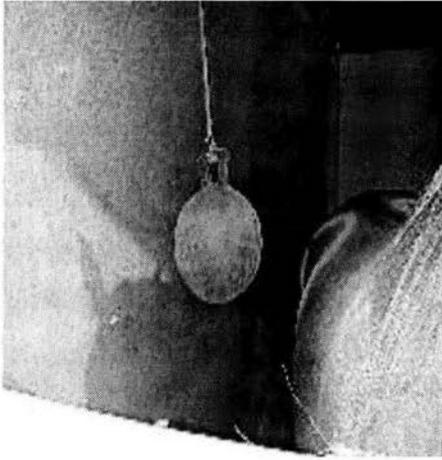
A Barcina.



B Contacto social y tiempo de esparcimiento.



C La existencia de un potrero (corral) o en el mejor caso una pradera donde los animales puedan ser liberados durante algunas horas del día, ya sea individualmente o preferentemente en grupos bien seleccionados para evitar riñas y lesiones, es una excelente forma de permitir contacto social y disipación de energía excesiva. Una opción muy conveniente para eliminar todo tipo de estereotipias.



D Pelota de hule suspendida desde el techo.



E La introducción de un compañero de caballeriza, en este caso un pony, es de gran ayuda para eliminar la automutilación.



Kennedy MJ, Schwabe AE, Broom DM (120)

F Correa especial con pieza metálica antiaerofagia.



Kennedy MJ, Schwabe AE, Broom DM (120)

G Bozal con rejilla que le permite al animal ingerir agua y alimento concentrado.



H Bozal cerrado, con este tipo de restricción el animal no puede ingerir ni agua ni alimento.



I Recubrir marcos y puertas de las caballerizas con lámina de metal puede ser una opción para evitar que el caballo mastique madera.