

**DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE PIOJOS (*Werneckiella equi*)  
Y EFICACIA DEL TRATAMIENTO CON TRICLORFÓN EN CABALLOS MESTIZOS**

**Distribution and Abundance of Lice (*Werneckiella equi*)  
and Efficacy of Treatment Using Trichlorfon in Crossbred Horses**

Lucila Moreno<sup>\*1</sup>, Ignacio Cabezas<sup>\*\*</sup>, Jorge Ahumada<sup>\*\*\*</sup>, Reinaldo Ortiz<sup>\*\*</sup>,  
Andrés Morales<sup>\*\*</sup> y Daniel González-Acuña<sup>\*\*</sup>

<sup>\*</sup>Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

<sup>\*\*</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Chillán, Chile.

<sup>\*\*\*</sup>Bayer S.A., Carlos Fernández 260, San Joaquín, Santiago de Chile, Chile.

**Correo-E: lumoreno@udec.cl**

Recibido: 19/05/11 - Aprobado: 07/12/11

**RESUMEN**

El piojo masticador *Werneckiella equi* es un ectoparásito comúnmente encontrado en equinos; puede causar irritación, llevando a hiperqueratosis, prurito intenso y alopecia. Existen diversos productos en el mercado utilizados para el tratamiento de ectoparásitos; sin embargo, la información disponible sobre su efectividad es escasa. El objetivo de este estudio fue determinar la abundancia y distribución de *W. equi* y la eficacia de triclorfón en el control de los phtirapteras en caballos mestizos, utilizando una dosis única, aplicada mediante aspersion. Se utilizaron 34 caballos mestizos naturalmente infestados con piojos, que se distribuyeron al azar en dos grupos: Control (sin tratamiento; n=17) y Tratado con triclorfón diluido al 0,15% (n=17). La distribución y abundancia de los piojos fue estimada por medio de recuento directo de los phtirapteras en diferentes zonas del cuerpo del caballo, observándose solo diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) en la región de la mano con respecto a zona del abdomen y dorso lateral del tronco. La efectividad fue evaluada a los 28 días post-tratamiento, observándose diferencias significativas

**ABSTRACT**

The chewing louse, *Werneckiella equi*, is an ectoparasite commonly found in equine. This parasite may cause irritation, leading to hyperkeratosis, intense pruritus, and alopecia. There are several products in the market used in the treatment of ectoparasites; however, available information regarding their effectiveness is scarce. A study was undertaken to determine both the abundance and distribution of *W. equi* and the efficacy of trichlorfon (an organophosphate) in controlling the horse lice, using a single dose, employing the spray method. A total of 34 crossbred horses, naturally infested with lice were used. The animals were randomly distributed into two groups: Control group (without treatment; n=17); and Treatment group (n=17): animals treated with 0.15% w/v trichlorfon. The distribution and abundance of lice were determined by direct counting of phtiraptera in different areas of the horse body. The results show only minor significant differences ( $P \leq 0.05$ ) in the hand region, when compared to the abdomen and the dorso-lateral trunk. The efficacy was evaluated 28 d post-treatment, showing significant differences between

<sup>1</sup> A quien debe dirigirse la correspondencia (To whom correspondence should be addressed)

entre el grupo Control y Tratado, resultando en un porcentaje de eficacia del 93,5% y demostrándose que triclorfón aplicado al 0,15% muestra un efectivo tratamiento para piojos en equinos.

**(Palabras clave:** Phthiraptera, caballos, eficacia, distribución, triclorfón)

the two groups, being the treatment efficacy of 93.5%. It is concluded that trichlorfon, when applied as a 0.15% w/v spray, results in an effective treatment for equine lice.

**(Key words:** Phthiraptera, horses, efficiency, distribution, trichlorfon)

## INTRODUCCIÓN

Los equinos son susceptibles de contraer diversas enfermedades parasitarias a lo largo de toda su vida. Las condiciones de vida y la edad de los caballos van a determinar las especies de parásitos que van a afectar a los mismos (Castaño, 2005), siendo casi imposible que un caballo se encuentre totalmente libre de éstos, por lo que es importante llevar un control parasitario para disminuir al máximo la carga parasitaria.

Los piojos (Phthiraptera) son ectoparásitos permanentes de aves y mamíferos que se caracterizan por ser ápteros y aplanados dorso-ventralmente (Price et al., 2003). Existen dos especies de piojos que parasitan a equinos, el piojo chupador *Haematopinus asini* (Anoplura), y el piojo masticador *Werneckiella equi* (Ischnocera), también llamado *Damadalina equi*. Estas especies tienen una distribución cosmopolita y han sido comúnmente reportadas desde regiones templadas, en las cuales la temperatura de la piel es más favorable para el desarrollo de los huevos y ninfas (Arundel, 1985; Gawler et al., 2005; Larsen et al., 2005). Ambas especies son parásitos obligados (Moreby, 1978), encontrándose toda su vida en el cuerpo de su hospedador, su forma de transmisión es por contacto directo, a pesar de que podrían ser transmitidos por el uso compartido de mantas o equipos (Jones y DiPietro, 1996).

Las infestaciones por piojos son de importancia en medicina equina, ya que pueden producir irritación y lesiones dermatológicas, las cuales se presentan generalmente en invierno y principios de primavera, debido a que las poblaciones de piojos se caracterizan por ser estacionales (Murray, 1957), producto de que en los meses fríos los caballos tienen el pelaje

más largo, proporcionando un microclima ideal para los piojos, además del contacto estrecho con otros animales, lo que facilita su transmisión (Gawler et al., 2005).

Actualmente, el mercado farmacéutico ofrece una gran variedad de productos antiparasitarios que producen muy buenos resultados en el control de las parasitosis agudas, siempre que los tratamientos sean realizados estratégicamente y estén asociados a un manejo predial adecuado (Errecalde et al., 1989). Triclorfón, es un fármaco organofosforado de amplio espectro indicado para el tratamiento y control de parásitos internos y externos en bovinos, equinos, ovinos, porcinos, caninos, conejos y aves (BAYER® S.A., 2010). A pesar de su utilización, aún no se han realizado estudios para determinar la eficacia de este fármaco sobre el control de piojos.

En Chile, ambas especies de piojos (*W. equi* y *H. asini*) han sido descritas por Tagle (1966). Sin embargo, no se han realizado investigaciones que incluyan a estas especies, por lo tanto los objetivos del presente estudio fueron: (1) determinar la abundancia y distribución de los piojos en el cuerpo de los caballos y (2) evaluar la eficacia del triclorfón, principio activo del NEGUVON®POLVO, en el control de los phthirapteras en caballos mestizos, utilizando una dosis única, aplicada mediante aspersión.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Animales

La eficacia del triclorfón fue probada en un grupo de caballos mestizos entre el 6 de noviembre y el 4 de diciembre de 2010, en un predio de 1000 hectáreas situado a 20 kilómetros de la ciudad de Pichilemu (34°24'07"S; 72°00'33"O), Región del

Libertador Bernardo O'Higgins, Chile. Se utilizaron 34 caballos mestizos con un rango de edad de siete meses a 15 años y peso entre 200 a 500 kg, los cuales fueron seleccionados mediante una evaluación previa de la presencia de piojos, seleccionando solo a los positivos desde un grupo de 200 caballos. Los animales seleccionados se distribuyeron al azar en 2 grupos de 17 animales cada uno. Un grupo se mantuvo sin tratamiento antiparasitario (Control; 6 machos, 11 hembras), sometiéndolos a un baño aspersión utilizando solamente agua, mientras que el otro grupo (4 machos; 13 hembras) fue tratado con triclorfón 97% (Neguvon®), diluido al 0,15% (150 g en 100 L de agua), aplicado por aspersión. Posterior al tratamiento, ambos grupos fueron separados en dos predios, para evitar el contacto entre ellos y con otros caballos. A los 28 d post-tratamiento se evaluó la presencia de piojos en ambos grupos.

Ninguno de estos caballos había sido tratado contra ectoparásitos previo al inicio de este estudio. Este estudio fue realizado previa autorización del Servicio Agrícola Ganadero (Exenta N° 547).

### **Conteo y recolección de Phthirapteras**

Dado que no existe un método estandarizado para realizar el conteo de piojos en equinos, la inspección fue realizada usando una técnica modificada para evaluar la eficacia de ectoparasiticidas en ovinos (Holdsworth *et al.*, 2006). El cuerpo del caballo fue dividido en siete regiones: cabeza, cuello, zona dorsolateral del tronco, abdomen, zona anterior y posterior de las manos y piernas y base de la cola. Se examinó solo un lado del cuerpo del animal, debido a su gran tamaño. El conteo y recolección de los ectoparásitos fue realizado en forma visual por 14 min por animal (2 min por sección). En cada sitio se contó el número de piojos vistos vivos, colectándose muestras de los mismos, los que fueron depositados en frascos individuales con alcohol al 70% v/v para su posterior preparación e identificación.

Para el montaje de Phthiraptera se utilizó la metodología descrita por Palma (1978) y Price *et al.* (2003). Para la identificación de los piojos se utilizaron claves taxonómicas y las descripciones realizadas por Moreby (1978).

Se estimó la abundancia total (suma total de piojos registrada en las siete regiones inspeccionadas) y la abundancia media (media del recuento de piojos). El porcentaje de eficacia, se calculó utilizando la fórmula

de Abbott:  $(100 \times [(C - T)/C])$ , donde T = media del grupo tratado y C = media del grupo control o grupo no tratado (Holdsworth *et al.*, 2006).

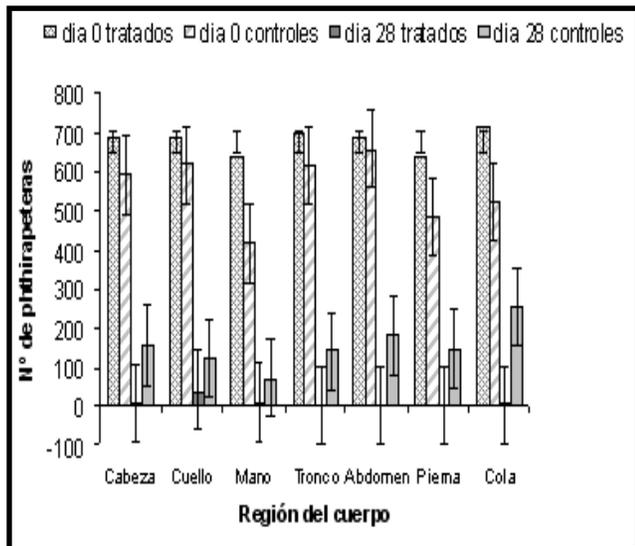
### **ANÁLISIS ESTADÍSTICOS**

Se realizó la prueba de "t" Student (Steel *et al.*, 1997) para varianzas desiguales, para comparar animales tratados y no tratados. Se utilizó el Análisis de Varianza para comparar la abundancia de piojos entre regiones del cuerpo. Para todos los análisis, valores de  $P < 0,05$  fueron considerados significativos. Los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa JMP® 9 (SAS Institute, 2010).

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Las infestaciones con más de una especie de piojo no son comunes en equinos. En el presente estudio, todos los caballos analizados estuvieron parasitados por la especie de piojo masticador *W. equi*, la especie de piojo chupadora no fue registrada, y no existen registros sobre la prevalencia de esta especie en caballos en Chile. *W. equi* es una especie que ha sido encontrada parasitando caballos en distintas regiones tales como: Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, Egipto, India, Rusia, Islandia y Sudamérica (Price *et al.*, 2003). Debido a su amplia distribución, es recomendable realizar cuarentenas antes de ingresar nuevos ejemplares a un predio, además de una completa inspección y tratamientos preventivos contra ectoparásitos.

Varios estudios han reportado la predilección de los piojos por distintas regiones del cuerpo, encontrando comúnmente a *W. equi* en el área del cuello, crin, zona dorsolateral del tronco y base de la cola (Larsen *et al.*, 2005; Jones y DiPietro, 1996), mientras que en la zona del abdomen, cabeza, manos y piernas es menos frecuente observar infestaciones (Larsen *et al.*, 2005). Gawler *et al.* (2005), realizaron un estudio en el cual se determinó la preferencia por cinco sitios: crin, hombro, bajo vientre, zona que rodea la tuberosidad coxal y la base de la cola. Sin embargo, en el presente estudio los piojos fueron distribuidos de forma similar en todas las regiones del cuerpo analizadas y solo se observó una menor abundancia de piojos ( $P < 0,05$ ) en la región de la mano (Figura 1), lo que podría ser explicado por la menor densidad del pelaje en esa zona, exponiendo a los piojos a las influencias ambientales. Por otra parte, la falta



**Figura 1.** Número de phthirapteras en las siete regiones del cuerpo analizadas en los 34 caballos mestizos en los días 0 y 28 post-tratamiento. Las barras de error indican la desviación estándar

de manejo observada en los caballos examinados, podría haber favorecido la gran abundancia de piojos reportada, ya que se recomienda el peinado y corte de crin en invierno, para reducir las poblaciones de piojos presentes (Gawler *et al.*, 2005).

La abundancia total y media del grupo Control y Tratado se muestra en la Tabla 1. En el día cero, se observó una pequeña diferencia entre el grupo Control y Tratado, la que no fue significativa ( $P > 0,05$ ). La abundancia de piojos, tanto en el grupo Control como en el Tratado, disminuyó después de los 28 d de realizada la primera inspección, sin embargo, esta disminución fue mucho más marcada en el grupo que recibió tratamiento, diferenciándose significativamente del grupo control ( $P < 0,01$ ), dando como resultado un 93,5% de eficacia (Tabla 1), demostrando que el triclorfón aplicado al 0,15% es un efectivo tratamiento para el control de piojos en equinos. Pese a que en el grupo Control también se observó disminución en la abundancia, ésta podría ser explicada por el inicio de la muda del pelo, ya que el segundo recuento de piojos se realizó a principios de diciembre, y los caballos mostraban el pelo más corto, por lo tanto, las poblaciones de piojos se encontraban expuestas a una mayor temperatura ambiental y radiación solar, lo que contribuyó a su disminución (Murray y Gordon, 1969).

Los insecticidas que se utilizan para el control de infestaciones de piojos en equinos, por lo menos necesitan persistir cuatro semanas o ser

aplicados repetidamente, debido a que no existen insecticidas efectivos contra los huevos de estos parásitos (Polozowski *et al.*, 2001). Los huevos de *W. equi* eclosionan después de 8 a 10 d (Arundel, 1985) y la maduración ocurre a las 4 semanas, incluyendo 3 mudas, viviendo aproximadamente un mes (Moreby, 1978). En el caso del Neguvon<sup>®</sup>, según las indicaciones del fabricante, se recomienda su reaplicación a los 8 d (Bayer<sup>®</sup> S.A., 2010), coincidiendo con el periodo de eclosión de los huevos. Sin embargo, en el presente estudio se comprobó que a los 28 d todavía es efectivo el tratamiento, dando la posibilidad de realizar una segunda aplicación en un intervalo mayor de tiempo, teniendo mayor utilidad en los predios donde las extensiones son grandes y es difícil el manejo de los animales.

Las manifestaciones clínicas típicas observadas en infestaciones con piojos en caballos incluyen prurito, escoriaciones y alopecia (Fadok, 1984; Larsen *et al.*, 2005), localizadas principalmente en la cabeza y en el cuello (Hungerford, 1990; Wright, 1999). Estas lesiones son causadas principalmente por los alérgenos presentes en la saliva y en las heces de los piojos (Perris, 1995; Wright 1999). Altas cargas de parásitos pueden incluso provocar pérdida de peso y auto flagelación (Gray, 1995), encontrándose frecuentemente asociadas a enfermedades secundarias o a las malas condiciones en las que son mantenidos los animales (Gawler *et al.*, 2005). A pesar de que las cargas encontradas en los caballos examinados en el presente estudio fueron altas (Tabla 1), solo se observó alopecia focal y escoriaciones, principalmente en la zona del dorso, produciéndose una rápida recuperación luego del tratamiento con triclorfón, observándose una disminución en el número de caballos que presentaban estas lesiones.

Triclorfón ha demostrado ser relativamente seguro en bovinos, ovinos, equinos, perros y ratones de laboratorio (Roberson, 1977), teniendo una toxicidad mucho más baja por la ruta dérmica que por la oral, con concentración letal media ( $DL_{50}$ ) en ratas de 2000 a 5000 mg/kg y mayor a 150 mg/kg, respectivamente (Berg, 1986). No obstante, en ponis hay registros de diarreas cuando se les ha administrado dosis de 40 mg/kg vía nasogástrica; en caballos, se ha presentado aumento de presión arteriopulmonar y del atrio derecho, así como, resistencia vascular pulmonar, al administrar triclorfón dos días antes de la anestesia con tiopental sódico, gliceril guayacol éter

**Tabla 1.** Abundancia (total y media) de phthirapteras, porcentaje de reducción de la infestación y porcentaje de eficacia de triclorfón aplicado por aspersión al 0,15%

N° caballo	N° piojos					
	Control			Tratados		
	día 0	día 28	% reducción	día 0	día 28	% reducción
1	88	63	28,4	343	0	100,0
2	201	88	56,2	350	1	99,7
3	350	112	68,0	328	0	100,0
4	87	53	39,1	339	0	100,0
5	183	3	98,4	320	23	92,8
6	218	30	86,2	229	2	99,1
7	186	65	65,1	350	11	96,9
8	184	164	10,9	272	3	98,9
9	301	46	84,7	299	0	100,0
10	183	58	68,3	253	19	92,5
11	328	88	73,2	350	2	99,4
12	251	0	100,0	225	3	98,7
13	297	124	58,3	340	0	100,0
14	350	5	98,6	159	0	100,0
15	315	88	56,2	338	6	98,2
16	330	80	75,8	110	0	100,0
17	57	10	82,5	142	0	100,0
AM	229,9±95,4	63,4±45,9	72,5	279,2±80,0	4,1±7,0	98,5
% eficacia						93,5

AM: abundancia media

y halotano (Bello, 1991). Se debe, además, tener precaución en su uso en hembras gestantes, ya que existe la posibilidad de que pueda provocar abortos (Errecalde *et al.*, 1989). Sin embargo, ninguno de los efectos descritos ha sido registrado cuando se utiliza la vía de aplicación dérmica.

## AGRADECIMIENTO

Proyecto financiado por la industria farmacéutica Bayer® S.A.

## REFERENCIAS

Arundel, J.H. 1985. Parasitic diseases of the horse. *Vet. Rev.*, 28:92-93.  
 Bayer S.A.®. 2010. Neguvon® Polvo. [en línea]. Dirección URL:<[http://www.bayerandina.com/negocios/animal\\_produccion\\_neguvon.htm](http://www.bayerandina.com/negocios/animal_produccion_neguvon.htm)>. [Consulta: 15 Junio 2010].

Bello, T.R. 1991. Controlled test evaluation of the benzimidazole anthelmintic VET 220-5 alone or with trichlorfon treatment against naturally acquired gastrointestinal parasites in ponies. *Am. J. Vet. Res.*, 52:566-569.  
 Berg, G.L. 1986. Farm Chemicals Handbook. Meister Publishing Co. Willoughby, Ohio. 501 p.  
 Castaño, R. 2005. Parásitos en equinos. Red de Helminología para América Latina y el Caribe. Conferencia Electrónica.  
 Errecalde, C.A.; Prieto, G.; García-Ovando, H. 1989. Actualizaciones en ectoparasitosis. *Mon. Med. Vet.*, 11(2).  
 Fadok, V.A. 1984. Parasitic skin diseases of large animals. *Vet. Clin. North Large Anim. Pract.*, 6:3-26.  
 Gawler, R.; Coles, G.C.; Stafford, K.A. 2005. Prevalence and distribution of the horse louse, *Werneckiella equi equi*, on hides collected at a horse abattoir in south-west England. *Vet. Rec.*, 157:419-420.  
 Gray, P. 1995. Parasites and Skin Diseases. J. A. Allen & Co Ltd, London. 207 p.  
 Holdsworth, P.A.; Vercruyse, J.; Rehbein, S.; Peter,

- R.J.; Letonja, T.; Green, P. 2006. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (WAAVP): guidelines for evaluating the efficacy of ectoparasiticides against biting lice, sucking lice and sheep keds on ruminants. *Vet. Parasitol.*, 136:45-54.
- Hungerford, T. 1990. Diseases of Livestock. 9th<sup>ed.</sup>, McGraw-Hill, Sydney. 678 p.
- Jones, C.J.; DiPietro, J. 1996. Biology and control of arthropod parasites of horses. *Comp. Cont. Ed. Pract. Vet.*, 18:551-558.
- Larsen, K.S.; Eydal, M.; Mencke, N.; Sigurdsson, H. 2005. Infestation of *Werneckiella equi* on Icelandic horses, characteristics of predilection sites and lice dermatitis. *Parasitol. Res.*, 96:398-401.
- Moreby, C. 1978. The biting louse genus *Werneckiella* (Phthiraptera: Trichodectidae) ectoparasitic on the horse family Equidae (Mammalia: Perissodactyla). *J. Nat. Hist.*, 12:395-412.
- Murray, M.D. 1957. The distribution of the eggs of mammalian lice on their hosts. *Aust. J. Zool.*, 5:183-187.
- Murray, M.; Gordon, G. 1969. The ecology of lice on sheep VII. Population dynamics of *Damalinia ovis* (Schrank). *Aust. J. Zool.*, 17:179-86.
- Palma, R. 1978. Slide-mounting of Lice: a Detailed Description of the Canada Balsam technique. *New. Zel. Entomol.*, 6:432-6.
- Perris, E.E. 1995. Parasitic dermatoses that cause pruritus in horses. *Vet. Clin. N. Am. Equine Pract.*, 11:11-28.
- Price, R.D.; Hellenenthal, R.A.; Palma, R.L.; Johnson, K.P.; Clayton, D.H. 2003. The Chewing Lice: Word Checklist and Biological Overview. Illinois Natural History Survey, U.S.A. 501p.
- Polozowski, A.; Czeszczyszyn, T.; Pytloch, P. 2001. Efficacy of fipronil against *Werneckiella equi* in horses. En: *Proceedings of the WAAVP*. Stresa, Italy, pp. 133.
- Roberson, E. 1977. Chemotherapy of parasitic diseases. En: *Veterinary Pharmacology and Therapeutics (N.H. Booth y L.E. MacDonald, eds.)*. Iowa State University Press, Ames, Iowa, USA, pp. 1104-1120.
- Steel, R.; Torrie, J.; Dickey, D. 1997. Principles and procedures of statistics. a biometrical approach. 3th edition. McGraw – Hill. USA. 666 p.
- Tagle, I. 1966. Parásitos de los animales domésticos en Chile. *Bol. Chil. Parsitol.*, 21:118-121.
- Wright, R. 1999. Lice on horses. *Can. Vet. J.*, 40:590-591.