

LA APLICACIÓN POUR ON DE IVERMECTINA FACILITA EL CONTROL DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CABALLOS SALVAJES

Miguélez, S., Arias, M., Francisco, I., Cazapal-Monteiro, C., Cortiñas, F.J., Sánchez, J.A., Mosteiro, D., Suárez, J., Sánchez-Andrade, R., Paz-Silva, A.*
Epidemiología y Zoonosis, Parasitología y Enfermedades parasitarias, Facultade de Veterinaria, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario, s/n, 27002-Lugo (Spain). *E-mail: adolfo.paz@usc.es.

INTRODUCCIÓN

En los équidos mantenidos en pastoreo o silvopastoreo existe un riesgo elevado de ingestión de pasto contaminado por diferentes parásitos (cestodos, trematodos, nematodos). Las prácticas más frecuentes para el control de estos parásitos se basan en la administración de diferentes fármacos, lo que resulta muy difícil en animales salvajes debido a la imposibilidad de lograr una sujeción adecuada que permita la aplicación de tratamientos por vía oral, subcutánea o intramuscular (Martin-Downum et al., 2001). En diferentes especies animales se ha comprobado que el vertido pour on de lactonas macrocíclicas es útil en estas situaciones, y permiten reducir el daño tanto para el animal como para el cuidador (Francisco et al., 2009). La ivermectina (IVM) en preparación oral (pasta o líquido) se utiliza para la desparasitación de caballos. De este modo, se han conseguido elevados porcentajes de eficacia (95-100%) frente a las formas adultas y a la mayoría de larvas 4 (L4) de ciatostómidos, grandes estróngilos, ascáridos y oxiúridos. En un estudio anterior se demostró la eficacia de la administración tópica de ivermectina para la desparasitación de caballos en silvopastoreo (Francisco et al., 2009). En el presente trabajo se pretende profundizar en el conocimiento del efecto beneficioso de este tratamiento en la salud de los équidos, mediante el análisis de algunos parámetros enzimáticos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para este estudio se emplearon potros Pura Raza Gallega (PRG) de 7 meses y 100-200 kg de peso, que se dividieron en 3 grupos de 12 animales cada uno: F-Eq0.2 (0.2 mg/kg pv IVM 1.87%, Eqvalan®, Merial, Spain, vía oral), F-Nor1 (1 mg/kg pv IVM 0.5% w/v, Noromectin®, Norbrook Laboratories Ltd, UK, pour on), y F-Testigo (potros sin tratamiento). Estos animales se mantienen en extensivo durante todo el año, alimentándose de pastos naturales y matorrales. El peso de los potros se calculó mediante una cinta métrica y la desparasitación se llevó a cabo al 4º día del estudio.

La toma de muestras de sangre y heces se realizó mediante la introducción de los potros en una manga; de este modo se recogieron 6 muestras, 4 días antes del tratamiento, y en los días 0, 4, 8, 12 y 16 después del mismo. En todos los casos, las heces se tomaron directamente del recto, y el recuento de huevos por gramo de heces se hizo mediante la técnica de McMaster modificada, basada en el análisis de 5 g. Las muestras de sangre se obtuvieron mediante punción de la vena yugular y los sueros se analizaron con un preparado comercial (IDEXX, Barcelona, España) en un autoanalizador bioquímico (VetTest® Chemistry Analyzer, IDEXX).

La eficacia antiparasitaria se determinó mediante el cálculo de la reducción de los recuentos de huevos en heces (FECR, fecal egg count reduction): $FECR (\%) = [1 - (FEC_{tratado} / FEC_{testigos})] \times 100$. Teniendo en cuenta que la eliminación de huevos en heces no sigue una distribución normal, los resultados se expresaron como la mediana y el rango, y se analizaron con las pruebas no paramétricas Kruskal-Wallis y "U" de Mann-Whitney U ($\alpha = 0.05$), considerándose significación cuando $P < 0.05$. Los datos obtenidos de la actividad enzimática y bioquímica se analizaron con un ANOVA. La posible correlación entre la eliminación de huevos y los parámetros hemáticos se estableció con la prueba de Pearson.

Todos los potros tratados fueron examinados para comprobar la aparición de cambios en la piel o el pelo después de la administración tópica de IVM. Se prestó especial atención a la presencia de despigmentación, caída de pelo, puntos blancos, úlceras, erosiones o algún otro tipo de lesión cutánea. La facilidad de la aplicación de la IVM se calculó con la medición del tiempo requerido para la desparasitación de cada potro.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Actividad antiparasitaria:

No se obtuvieron diferencias significativas en la eliminación de huevos de ascáridos o ciatostómidos antes de la desparasitación de los potros. La IVM suprimió la eliminación de huevos de *Parascaris equorum* desde el 4º día post-tratamiento (dpt) en los 2 grupos tratados, de modo que los valores de FECR resultaron del 100%. Asimismo, a partir de los 4 y 8 dpt no se observaron huevos de strongílidos en el F-Eq0.2 y en el F-Nor1 respectivamente, por lo que el FECR alcanzó un valor del 100%.

Perfiles bioquímico y enzimático:

Al analizar diferentes parámetros séricos, durante todo el estudio y en todos los grupos se obtuvieron valores de creatin-kinasa (CK) por encima de lo normal. En los 2 grupos de potros tratados con IVM (oral o tópica) se observó cierta reducción en los valores de nitrógeno ureico en sangre (BUN), creatinina (CREA), proteínas totales (TP), albúmina (ALB), globulinas (GLOB) y, en mayor medida, LDH. En los potros testigo, que permanecieron sin tratar, los valores de estos parámetros se mantuvieron, en general, algo más elevados, aunque sólo se obtuvieron cifras fuera del rango normal para LDH.

Se observó una correlación significativa y de signo positivo entre el número de huevos de parásito en heces y LDH en sangre, tanto en los animales tratados ($\rho=0.806$, $P=0.001$ para el F-Eq0.2, y $\rho=0.836$, $P=0.001$ para el F-Nor1) como en los testigos ($\rho=0.453$, $P=0.001$). Es conocido que la penetración-reemergencia de los estadios larvarios provoca lesiones en la mucosa, que se complican cuando los parásitos adultos se alimentan, lo que podría explicar los valores elevados de LDH en los potros testigos durante todo el ensayo. Otros autores han relacionado el incremento de las concentraciones séricas de alcalinofosfatasa (AP) y LDH con la alteración de la mucosa intestinal (Reeder et al., 2009).

Los ascáridos adultos lesionan la mucosa del intestino delgado y compiten por nutrientes. Aunque en el presente trabajo se ha demostrado la asociación entre el recuento de huevos de ascáridos y los valores de aspartato aminotransferasa (AST) y CK ($\rho=0.300$, $P=0.028$ y $\rho=0.346$, $P=0.009$, respectivamente), no se ha encontrado explicación a la asociación entre la presencia de ascáridos y los aumentos de CK, puesto que esta enzima está asociada al daño muscular.

Efectos adversos y facilidad de aplicación:

No se apreciaron reacciones adversas en el pelo/piel, alopecia o despigmentación de los caballos tratados con IVM. Tampoco se observaron úlceras o lesión cutánea. Para la desparasitación de los potros fue necesario un tiempo medio de 45 ± 10 segundos (por potro) mediante la administración tópica, y $5 \text{ minutos} \pm 30$ segundos para la oral.

Los resultados obtenidos indican que la medición de los niveles séricos de actividad LDH podría constituir un indicador de alteración por ciatostómidos en el intestino. Con la aplicación tópica de una dosis de IVM (1 mg / kg pv) se logra una elevada eficacia frente a los parásitos intestinales que afectan a los équidos en pastoreo. De la facilidad y seguridad de su aplicación se concluye que esta formulación resulta extraordinariamente eficaz para la desparasitación de caballos en régimen extensivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Martin-Downum, K., Yazwinski, T., Tucker, C., Fincher, M., Ralph, J. & Hamilton, J. *Vet. Parasitol* 2001. 101:75-9.
- Francisco, I., Sánchez, J.A., Cortiñas, F.J., Francisco, R., Mochales, E., Arias, M., et al. *Equine Vet. J.* 2009. 41:713-5.
- Monahan, C.M., Klei, T.R. Ed: *Vercruyse, J & Rew R.S. New York, CABI.* 2002.
- Reeder, D., Miller, S., Wilfong, D.A. & Zimmel, D. *AAEVT's Equine Manual for Veterinary Technicians.* Iowa. John Wiley & Sons. 2009.

Agradecimientos: A las asociaciones equinas Pura Raza Galega PURAGA, Cabalo de Pura Raza Galega, "Granxa do Souto" y Grupoportichol. Este trabajo ha sido parcialmente financiado con los Proyectos de Investigación 07MDS021261PR y 10MDS261023PR (Xunta de Galicia, España).

Tabla 1. Valores séricos (Media \pm desviación estándar) de algunos parámetros bioquímicos analizados en potros parasitados de forma natural (valores de referencia entre paréntesis).

Días dpt	Grupo	BUN (10-25) mg/dL	CREA (0.8-2.2) mg/dL	TP (5.6-7.9) g/dL	ALB (1.9-3.2) g/dL	GLOB (2.4-4.8) g/dL	γ -GT (0-87) U/L	CK (10-350) U/L	LDH (250-2070) U/L
0	Control	24.00 <u>+1.15</u>	1.55 <u>+0.06</u>	8.40 <u>+0.00</u>	3.55 <u>+0.17</u>	4.85 <u>+0.17</u>	48.00 <u>+5.77</u>	563.00 <u>+214.77</u>	2180.50 <u>+71.01</u>
	Eq0.2	22.25 <u>+5.31</u>	1.48 <u>+0.16</u>	7.53 <u>+0.93</u>	3.30 <u>+0.29</u>	4.75 <u>+0.92</u>	45.75 <u>+17.39</u>	539.00 <u>+123.27</u>	2199.00 <u>+188.49</u>
	Nor1	23.00 <u>+2.00</u>	1.39 <u>+0.20</u>	7.83 <u>+0.23</u>	3.29 <u>+0.10</u>	4.68 <u>+0.19</u>	41.25 <u>+6.56</u>	635.25 <u>+210.59</u>	2148.88 <u>+297.89</u>
4	Control	22.50 <u>+1.73</u>	1.40 <u>+0.12</u>	7.65 <u>+0.06</u>	3.33 <u>+0.15</u>	4.75 <u>+0.17</u>	40.00 <u>+3.46</u>	504.50 <u>+222.28</u>	2194.00 <u>+54.28</u>
	Eq0.2	19.50 <u>+5.37</u>	1.35 <u>+0.19</u>	7.90 <u>+1.52</u>	3.05 <u>+0.12</u>	4.35 <u>+1.11</u>	40.00 <u>+18.72</u>	360.75 <u>+124.49</u>	1794.25 <u>+77.58</u>
	Nor1	20.38 <u>+2.83</u>	1.33 <u>+0.07</u>	7.43 <u>+0.23</u>	2.85 <u>+0.18</u>	4.58 <u>0.22</u>	35.00 <u>6.41</u>	480.75 <u>117.09</u>	1768.25 <u>268.74</u>
8	Control	20.75 <u>+2.50</u>	1.28 <u>+0.10</u>	7.55 <u>+0.06</u>	3.13 <u>+0.15</u>	4.60 <u>+0.00</u>	44.50 <u>+6.35</u>	482.50 <u>+239.60</u>	2084.67 <u>+214.57</u>
	Eq0.2	17.00 <u>+4.11</u>	1.23 <u>+0.18</u>	6.88 <u>+0.89</u>	2.88 <u>+0.21</u>	4.00 <u>+0.76</u>	46.50 <u>+17.01</u>	365.00 <u>+48.02</u>	1812.75 <u>+109.35</u>
	Nor1	17.38 <u>+3.81</u>	1.08 <u>+0.22</u>	7.50 <u>+0.20</u>	2.95 <u>+0.40</u>	4.55 <u>+0.22</u>	43.00 <u>+9.83</u>	398.75 <u>+152.20</u>	1806.75 <u>+483.44</u>
12	Control	22.50 <u>+1.00</u>	1.35 <u>+0.06</u>	7.25 <u>+0.06</u>	3.20 <u>+0.42</u>	4.30 <u>+0.12</u>	40.00 <u>+10.39</u>	370.50 <u>+35.22</u>	2170.00 <u>+131.64</u>
	Eq0.2	17.50 <u>+4.57</u>	1.43 <u>+0.16</u>	7.05 <u>+0.82</u>	2.98 <u>+0.21</u>	4.10 <u>+0.68</u>	38.75 <u>+16.39</u>	357.00 <u>+96.79</u>	1715.00 <u>+266.71</u>
	F-Nor1	19.25 <u>+1.49</u>	1.20 <u>+0.20</u>	7.30 <u>+0.20</u>	2.83 <u>+0.25</u>	4.50 <u>+0.11</u>	35.25 <u>+9.87</u>	436.00 <u>+174.57</u>	1616.75 <u>+502.81</u>
16	Control	20.00 <u>+2.31</u>	1.35 <u>+0.06</u>	7.25 <u>+0.06</u>	3.30 <u>+0.34</u>	4.30 <u>+0.12</u>	40.00 <u>+10.39</u>	343.75 <u>+19.53</u>	2092.25 <u>+194.00</u>
	Eq0.2	17.50 <u>+4.57</u>	1.43 <u>+0.16</u>	7.05 <u>+0.82</u>	2.95 <u>+0.21</u>	4.10 <u>+0.68</u>	38.75 <u>+16.39</u>	332.00 <u>+96.79</u>	1715.00 <u>+266.71</u>
	Nor1	18.13 <u>+1.46</u>	1.20 <u>+0.20</u>	7.30 <u>+0.20</u>	2.83 <u>+0.25</u>	4.50 <u>+0.11</u>	35.25 <u>+9.87</u>	356.05 <u>+174.57</u>	1616.75 <u>+502.81</u>

THE POUR ADMINISTRATION OF IVERMECTIN ENHANCES THE DEWORMING IN INDIGENOUS HORSES

ABSTRACT: The efficacy of topical ivermectin (IVM) on foals naturally infected by parasitic nematodes was evaluated. Two dosages of IVM were applied, one pour-on (F-Nor1; 1 mg kg bw^{-1}) and another orally (F-Eq0.2; 0.2 mg kg bw^{-1}). The efficacy was measured by estimating the reduction of the fecal egg counts (FERC). Several biochemical and enzymatic serum parameters were measured in the groups F-Nor1 and F-Eq0.2. The oral ivermectin suppressed the egg-output of strongyles at the 4th dat, whereas in the F-Nor1 occurred by the 8th. Values over the normal range were only achieved for creatine kinase (CK) and lactate dehydrogenase (LDH). The levels of blood urea nitrogen, creatinine, total proteins, albumin, globulins and, specially, LDH decreased after the administration of IVM. A significant positive correlation between the cyathostomin fecal egg-output and the LDH was probed. No adverse clinical reactions were observed in the horses receiving topical IVM. It is shown that measuring the levels of the LDH activity may assess the damage caused by cyathostomins at the gut level.

Key words: horses, deworming, pour on, silvopasturing