

## Doramectina en Bovinos

**Autores: Luis A. Chávez B.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> BVM, Asistente de Investigación, Diseño e Innovación de Agrovvet Market Animal Health

Las enfermedades parasitarias han sido las responsables de grandes pérdidas económicas en la producción de bovinos en todo el mundo desde tiempos inmemorables, debido a que presentan signos y síntomas no específicos que muchas veces dificultan su diagnóstico y pueden llegar a causar altas morbilidades y mortalidades (Gosling, 2005).

Entre los tantos parásitos que afectan a los bovinos tenemos a los nematodos, los cuales pertenecen al phylum *Nemathelminthes*. Son gusanos cilíndricos invertebrados con los extremos aguzados. El cuerpo no tiene segmentación, y su tamaño es bastante variable. El cuerpo está cubierto por una cutícula blanquecina, el cual protege al parásito (Soulsby, 1987; Vignau *et al*, 2005). Las hembras pueden ser ovíparas, ovíparas y vivíparas. Los huevos eclosionan dentro del hospedador o en el medio ambiente, dependiendo de la especie; son estimulados por agentes reductores, humedad y temperatura adecuadas. Los nemátodos luego del proceso de ecdisis (formación de la cutícula, separación de la cutícula antigua, ruptura de la cutícula antigua con salida de la larva) siempre experimentan cuatro mudas durante el desarrollo luego de la eclosión (larva 1, larva 2, larva 3, larva 4 y/o pre adulto). Los parásitos adultos se pueden hospedar en los ojos, boca, lengua, estómago, intestino, hígado, tráquea pulmones y en cavidades (Anderson, 2000; Vignau *et al*, 2005).

Entre los principales géneros de nematodos que pueden afectar al ganado bovino tenemos a: *Trichostrongylus sp*, *Cooperia sp*, *Nematodirus sp*, *Bunostomum sp*, *Strongyloides sp*, *Haemonchus sp*, *Ostertagia sp*, *Dictyocaulus sp*, *Onchocerca sp* y *Thelazia sp* (Foreyt, 2001).

El tratamiento que se propone para las infecciones parasitarias con nematodos incluye gran variedad de fármacos, entre ellos la doramectina. La doramectina es una lactona macrocíclica perteneciente al grupo de las avermectinas biosintéticas. Tiene ligeras diferencias estructurales con las ivermectinas, las cuales le confieren una disponibilidad plasmática más larga. Se aplica a razón de 200 µg/kg por vía SC (EMA, 2006) o usando la dosis de 0,5 mg/Kg cuando se usa una formulación en pour-on (Merck, 2000) en bovinos y es altamente eficaz contra nematodos y ectoparásitos, sin embargo, no tiene eficacia contra cestodos y trematodos (Sumano y Ocampo, 2006).

La doramectina actúa provocando un incremento de la permeabilidad al cloro de las membranas del sistema nervioso, inhibiendo la actividad eléctrica de las células nerviosas en los nematodos. En los artrópodos, además, causa alteración en las células neuromusculares. Las avermectinas también aumentan la liberación de ácido amino gamma butírico (GABA) en neuronas presinápticas. Gaba actúa como un neurotransmisor inhibitorio y bloquea la estimulación post-sináptica de la neurona adyacente en nematodos o en la fibra muscular en artrópodos (Plumb, 2002; Sumano y Ocampo, 2006).

En los mamíferos, los receptores neuronales a los que se une la doramectina están localizados en el SNC, y estos compuestos no cruzan la barrera hemato-encefálica, o sólo se acumulan en pequeñas cantidades y no afecta su función. Además, los mamíferos no poseen canales de cloro dependientes de glutamato, haciendo al grupo de avermectinas, incluyendo la doramectina, no tóxicas para los mamíferos (Plumb, 2002; Sumano y Ocampo, 2006).

Diversos experimentos han demostrado la efectividad de la doramectina contra los nemátodos. Así tenemos que una sola inyección de doramectina subcutánea a razón de 200 µg/Kg es capaz de

reducir: el 99,9 a 100% de los estadios adultos y larvarios de *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia* spp. y *Trichostrongylus axei* en bovinos infectados de manera experimental (Watson *et al*, 1995); el 99.2% y 90.7% de *Cooperia oncophora* a los 14 y 21 días después del tratamiento, respectivamente; el 100% y 99.9% de *Dictyocaulus viviparus* a los 21 y 28 después del tratamiento, respectivamente; y el 99.9% y 93.7% de *Ostertagia ostertagi* a los 21 y 28 después del tratamiento, respectivamente en bovinos (Weatherley *et al*, 1993); el 100% de *Thelazia* spp. tanto en infecciones naturales como experimentales (Kennedy and Phillips, 1993); en 9 de 10 experimentos se demostró que puede reducir en 21 días a 0 la cantidad de huevos de *Haemonchus* sp., *Ostertagia* sp., *Cooperia* sp., *Trichostrongylus* sp., y *Nematodirus* sp. detectados en las heces. En el experimento restante la doramectina logró reducir a 1 los huevos en heces de las especies mencionadas a los 21 días después del tratamiento (Phillips *et al*, 1996).

También se demostró, que una sola inyección de doramectina a la dosis mencionada y por la misma vía también puede reducir la presencia de huevos en las heces a 96.1-100% para *Haemonchus* sp., *Cooperia* sp., *Mecistocirrus* sp., *Trichostrongylus* sp., *Ostertagia* sp., *Bunostomum* sp., *Strongyloides* sp. y *Trichuris* sp. en bovinos naturalmente infectados en Japón (Saeki *et al*, 1995); en bovinos artificialmente infectados con 1000 larvas infectivas de *Dictyocaulus viviparus* puede llegar al 100% de efectividad con infecciones de 5 días, así como infecciones maduras del parásito mencionado, hasta 35 días después de la infección (Whelan *et al*, 1995).

Loyacano *et al* (2001) demostró que la aplicación de doramectina por vía subcutánea a razón de 200 µg/Kg en bovinos tuvo un mejor impacto sobre el parasitismo subclínico del tracto gastrointestinal, que la combinación de ivermectina con clorsulón en terneros infectados nematodos y *Fasciola hepática*, siendo esto demostrado con el rendimiento de crecimiento, el cual fue de 0.79 kg/d para la doramectina y de 0.71 Kg/d para el grupo de ivermectina con clorsulón.

Por otro lado, Hendrickx y colaboradores (1993) demostraron que la aplicación de doramectina a la dosis y en la vía recomendada es 100% efectiva y segura en el tratamiento de el primer, segundo y tercer estadio larvario de *Hypoderma bovis* en infecciones de campo en bovinos. En otro experimento, se demostró que la doramectina es 99.3% efectiva en el control de las infecciones por *Chorioptes bovis* en animales naturalmente infectados hasta por un periodo de 35 días (Losson *et al*, 1998). Moya-Borja (1997) demostró que la doramectina es 100% efectivo en la protección contra infecciones por *Cochliomyia hominivorax* hasta por 21 días luego del tratamiento. Tang (2008) demostró que una fórmula comercial a base de doramectina (Dectomec® L.A.) es 100% efectiva contra garrapatas del género *Boophilus microplus*, desde las 48 horas hasta el día 21 post aplicación. Mientras que a los 7 días post aplicación, esta fórmula comercial presentó una efectividad del 100% contra larvas de moscas del género *Dermatobia hominis*, manteniéndose 100% efectivo hasta el día 35 post aplicación.

Queda demostrado la gran efectividad que la doramectina posee contra endoparásitos y contra ectoparásitos, convirtiéndola en una gran alternativa frente a la gran variedad de productos a los cuales una gran gama de parásitos ha logrado desarrollar una fuerte resistencia.

## Bibliografía

- **Anderson RC.** 2000. Nematode Parasites of Vertebrates: Their Development and Transmission. 2° edition. CABI Publishing. Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada.
- **EMEA.** 2006. COMMITTEE FOR MEDICINAL PRODUCTS FOR VETERINARY USE: DORAMECTIN- (Modification of the MRLs). SUMMARY REPORT (6).
- **Foreyt WJ.** 2001. Veterinary Parasitology: Reference Manual. 5° Edition. Iowa State University Press.
- **Gosling PJ.** 2005. Dictionary of parasitology. CRC Press. Taylor & Francis Group. Boca Raton, FL, USA.
- **Hendrickx MO, Anderson L, Boulard C, Smith DG, Weatherley AJ.** 1993. Efficacy of doramectin against warble fly larvae (*Hypoderma bovis*). *Vet Parasitol.* 1993 Jul;49(1):75-84. Pfizer Central Research, Sandwich, UK.
- **Kennedy MJ, Phillips FE.** 1993. Efficacy of doramectin against eyeworms (*Thelazia* spp.) in naturally and experimentally infected cattle. *Vet Parasitol.* 1993 Jul;49(1):61-6. Animal Health Laboratories Branch, Alberta Agriculture, Edmonton, Canada.
- **Losson BJ, Mignon B, Bossaert K, Leclipteux T, Lonneux JF.** 1998. Field efficacy of injectable doramectin against *Chorioptes bovis* in naturally infected cattle. *Vet Rec.* 1998 Jan 3;142(1):18-9. Laboratory of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Liège, Belgium.
- **Loyacano AF, Skogerboe TL, Williams JC, DeRosa AA, Gurie JA, Shostrom VK.** 2001. Effects of parenteral administration of doramectin or a combination of ivermectin and clorsulon on control of gastrointestinal nematode and liver fluke infections and on growth performance in cattle. *J Am Vet Med Assoc.* 2001 May 1;218(9):1465-8. Louisiana Agricultural Experiment Station, Louisiana State University Agricultural Center, College of Agriculture, Louisiana State University, Alexandria 71302-9306, USA.
- **Merck.** 2000. El manual Merck de Veterinaria. Quinta edición. Merck & Co., Inc. Whitehouse station, NJ, USA.
- **Moya-Borja GE, Muniz RA, Umehara O, Goncalves LC, Silva DS, McKenzie ME.** 1997. Protective efficacy of doramectin and ivermectin against *Cochliomyia hominivorax*. *Vet Parasitol.* 1997 Sep;72(1):101-9. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brazil.
- **Phillips FE, Logan NB, Jones RM.** 1996. Field evaluation of doramectin for treatment of gastrointestinal nematode infections and louse infestations of cattle. *Am J Vet Res.* 1996 Oct;57(10):1468-71. Pfizer Central Research, Grnton, CI 06340, USA.
- **Plumb DC.** 2002. Veterinary drug handbook. 4° edition. Iowa State Press. Blackwell Publishing Company. PharmaVet Publishing, White Bear Lake, Minnesota, USA.
- **Saeki H, Ishii T, Ohta M, Tsuchiya S, Furuya T, Fujii T.** 1995. Evaluation of anthelmintic efficacy of doramectin against gastrointestinal nematodes by fecal examination in cattle in Japan. *J Vet Med Sci.* 1995 Dec;57(6):1057-61. Nippon Veterinary and Animal Science University, Tokyo, Japan.
- **Soulsby E.J.L.** 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ma Edición. Editorial Interamericana. México DF. México
- **Sumano HS, Ocampo L.** 2006. Farmacología Veterinaria. MacGraw-Hill Interamericana. 3° Edición.
- **Tang JF.** 2008. Evaluación de la Eficacia y la Tolerancia de una Solución Inyectable sobre la base de Doramectina (Doramec L.A.) para el control de infestaciones por garrapatas (*Boophilus microplus*) y larvas de moscas (*Dermatobia hominis*) en Ganado Vacuno de la Selva del Perú. Agrovet Market Animal Health, Lima, Perú.
- **Vignau ML, Venturini LM, Romero JR, Eiras DF, Basso WU.** 2005. Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 1° Edición. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.
- **Watson TG, Hosking BC, Hooke FG.** 1995. Efficacy of doramectin against experimental infections by some nematode parasites in cattle in New Zealand. *N Z Vet J.* 1995 Apr;43(2):67-9. AgResearch Ruakura, Private Bag 3123, Hamilton, New Zealand.
- **Weatherley AJ, Hong C, Harris TJ, Smith DG, Hammet NC.** 1993. Persistent efficacy of doramectin against experimental nematode infections in calves. *Vet Parasitol.* 1993 Jul;49(1):45-50. Pfizer Central Research, Sandwich, UK.
- **Whelan NC, Charleston WA, Pomroy WE, Alexander AM.** 1995. Evaluation of the efficacy of doramectin against an artificial infection of *Dictyocaulus viviparus* in calves. *N Z Vet J.* 1995 Feb;43(1):21-2. Animal Health Services Centre, Massey University, Private Bag 11-222, Palmerston North, New Zealand.