

EFICIENCIA DEL NITROSCANATO EN PERROS NATURALMENTE INFECTADOS CON *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp.

Efficiency of Nitroscanate in Naturally Infected Dogs with *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp

Francisco García¹, Antonio Armas², Solange Rodríguez², Arlett Pérez¹, Claribel Suárez³, Santiago Armas¹ y Héctor Castillo¹

¹Cátedras de Parasitología y Estadística, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela. Maracay, Edo. Aragua, Venezuela.

²Novartis-Swiss Agro.

³Área de Parasitología, Decanato de Ciencias Veterinarias, Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Edo. Lara, Venezuela.

RESUMEN

Las helmintiasis del tracto gastrointestinal de los caninos domésticos constituyen un grupo de parasitosis con serias implicaciones en la salud de los animales y algunas son causantes de zoonosis de importancia en Salud Pública. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la eficiencia antihelmíntica del Nitroscanato en perros naturalmente infectados con *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. Se realizó un ensayo conformado por un grupo de 8 caninos tratados a la dosis de 50 mg/kg v.o. (2 aplicaciones con intervalo de 2 semanas) y un grupo control no tratado de 8 animales. El Nitroscanato demostró una alta eficiencia (100%), disminuyendo en forma significativa la carga parasitaria de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp, con una reducción del 100% en el HPG de *Ancylostoma* spp y en la prevalencia de de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. Se recomienda utilizar este producto como una alternativa de utilidad en el tratamiento y control de las principales helmintiasis gastrointestinales que afectan a los perros en Venezuela.

Palabras clave: Nitroscanato, perros, *Toxocara canis*, *Ancylostoma*, antihelmínticos.

ABSTRACT

Helminth parasites of digestive tract of domestic canines, constitutes a group of parasitic diseases with serious consequences to public health. The purpose of this work was evaluate antihelmintic efficacy of nitroscanate in naturally infected

dogs with *Toxocara canis* and *Ancylostoma* spp. A trial was conducted composed by a group of 8 dogs treated with a dose of 50 mg/kg p.o. (two treatments with two weeks interval), and 8 dogs not treated as a control group. Nitroscanate demonstrated to be highly efficient (100%), significantly decreasing parasite load of *Toxocara canis* and *Ancylostoma* spp, with 100% reduction in EPG of *Ancylostoma* spp and decreased *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp prevalence (%) dogs. It is recommended to use this products as a useful alternative for the treatment, and control of mayor gastrointestinal helminth parasites affecting dogs in Venezuela.

Key words: Nitroscanate, dogs, *Toxocara canis*, *Ancylostoma*, antihelmintic.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de perros con endoparásitos pueden causar muerte, enfermedad aguda o crónica, reduciendo considerablemente el rendimiento y pueden interferir con el desarrollo de inmunidad luego de la vacunación contra agentes infecciosos [6]. Los perros pueden estar parasitados por una diversidad de nematodos intestinales, cuyos ciclos biológicos y acciones patógenas varían considerablemente, entre los más frecuentes se señalan: *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina*, *Trichuris vulpis* y *Ancylostoma caninum* [7]. Las infecciones por *Toxocara canis* pueden traer como consecuencia retraso en el desarrollo, emaciación, anemia y trastornos digestivos [17]. Así como en la infección causada por *Ancylostoma caninum*, la anemia es la consecuencia principal ya que está relacionada con la pérdida intestinal de sangre, similar a una hemorragia crónica. Las infecciones crónicas se caracterizan por

pérdida de apetito, déficit de crecimiento y mal aspecto del pelaje [8, 14, 17, 18].

Algunos helmintos intestinales de caninos como: *Dipylidium caninum*, *Echinococcus granulosus*, *Toxocara canis*, y *Ancylostoma* spp. constituyen agentes causantes de zoonosis [8, 11, 17, 18]. La Toxocariasis Visceral o Larva Migrans Visceral causada por *T. canis*, es una entidad con consecuencias patológicas serias para la salud humana, ocurriendo con una mayor frecuencia en niños que mantienen un contacto íntimo con mascotas y en aquellos que frecuentan parques públicos, con suelos contaminados con heces de perros parasitados [7, 11, 18].

Para contrarrestar el efecto patogénico de las enfermedades parasitarias en perros, con frecuencia se aplican medidas generales de higiene y de manejo de caninos además de la administración de productos antihelmínticos de amplio espectro, muchos de ellos de gran efectividad [2, 6, 7], reportándose pocas drogas como eficientes simultáneamente contra cestodos y nematodos [6].

El Nitroscanato, es un antihelmíntico de amplio espectro para su uso en animales de compañía, actúa contra nematodos y cestodos adultos del perro, incluyendo los géneros: *Taenia*, *Dipylidium*, *Echinococcus*, *Toxocara*, *Toxascaris*, *Ancylostoma* y *Uncinaria* en infecciones naturales y experimentales [1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 16]. Su principio activo es el Isoticiano-4' nitrodifenil-éter, el cual puede ser usado en cachorros desde dos semanas y en perras gestantes o lactantes [5, 17]. La dosis del Nitroscanato (forma micronizada) es de 50 mg/kg p.v., administrándose por vía oral, señalándose el vómito como el principal efecto secundario reseñado [4, 10, 16].

Debido a que la administración de antihelmínticos en los caninos domésticos es una estrategia importante, difícil de sustituir en el control de parásitos intestinales, el presente trabajo tuvo como objetivo fundamental evaluar la eficiencia antihelmíntica del Nitroscanato a la dosis de 50 mg/Kg p. o. en perros naturalmente infectados con *Ancylostoma* spp y *Toxocara canis* con el propósito de contar con una alternativa terapéutica efectiva para el tratamiento y control de las parasitosis de los caninos en el país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Animales experimentales y antihelmíntico utilizado

Se utilizaron como animales experimentales diez y seis (16) caninos mestizos de ambos sexos y de diferentes edades, parasitados en forma natural con *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp, examinados mediante la técnica coprológica de Mac Master según procedimiento descrito [8]. Estos animales recibieron una alimentación a base de un alimento comercial y agua *ad libitum*. Los mismos fueron mantenidos en caniles individuales de piso de concreto en el área del Bioterio de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UCV.

Los perros seleccionados se distribuyeron al azar en dos grupos, uno de ocho (8) caninos que conforman el grupo tratado y los restantes ocho (8) constituyen el grupo control sin tratamiento. El ensayo comprendió una fase de evaluación o de pre-tratamiento y otra de tratamiento. La fase de pre-tratamiento tuvo una duración de 6 semanas en esta etapa los perros fueron chequeados coprológicamente, vacunados contra Parvovirus, Distemper, Hepatitis Infecciosa, Leptospirosis y Rabia, además recibieron un tratamiento anticoccidial con sulfadimetoxina (50 mg/Kg, vo, durante 5 días) y se aplicaron baños garrapaticidas con Amitraz (solución al 5%, tres baños con intervalos de 10 días).

En la fase de tratamiento se emplearon formulaciones comerciales de Nitroscanato micronizado de 100 mg. y 500 mg (Lopato[®], Novartis), siguiendo las instrucciones recomendadas de acuerdo al peso del animal. Se suministraron dos tratamientos a la dosis de 50 mg/Kg, vo, con intervalo de dos semanas, al primer tratamiento se efectuó el día 0 y el segundo el día 14, con un período de evaluación de 21 días (3 semanas).

Parámetros para evaluar la eficiencia del producto

Número de parásitos adultos presentes en el tracto gastrointestinal: Al final del ensayo todos los animales experimentales se sacrificaron con Tiopental sódico, por vía endovenosa. Se separó el tracto gastrointestinal, el cual fue examinado desde el estómago hasta el recto, prestándole mayor atención al intestino delgado. El contenido intestinal fue filtrado usando tamices (< 40 orificios/pulgada), se examinó en forma cuidadosa la mucosa intestinal y los gusanos que se recuperaron se lavaron en solución salina y luego se fijaron en una solución de formol al 10% para su posterior identificación y contaje. Del contenido intestinal se examinó una alícuota de 100 ml (10%) para cada animal del ensayo siguiendo la metodología establecida [13]. Mediante este parámetro se determinó el porcentaje (%) de eficiencia del producto [15], que es igual a:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de parásitos en el GC} - N^{\circ} \text{ de parásitos en el GT} \times 100}{N^{\circ} \text{ de parásitos en el GC}}$$

donde: GC es el grupo control; y GT es el grupo tratado.

Número de parásitos adultos eliminados en las heces postratamiento: La cantidad de gusanos adultos eliminados luego de administrado el tratamiento, fue determinada durante tres (3) días consecutivos a las dos aplicaciones de Nitroscanato, mediante la recolección total de las heces de cada animal. Las heces se tamizaron (en tamices N° 40 y 20) y se procedió a recolectar por observación directa y con la ayuda de un microscopio estereoscópico, los gusanos adultos expulsados, se lavaron con solución salina fisiológica y se fijaron en una solución de formol al 10% para el contaje respectivo.

Huevos por gramo de heces (HPG) y porcentaje de reducción de HPG: El contaje de huevos de *Ancylostoma* se determinó mediante la técnica de Mc Master [8] en el periodo

pre-tratamiento y durante la fase de tratamiento de 21 días. Se calculó el porcentaje de reducción de HPG [15] de *Ancylostoma* spp utilizando la fórmula siguiente:

$$\% \text{ de reducción de HPG} = \frac{\text{HPG pretratam.} - \text{postratam.} \times 100}{\text{HPG pretratam.}}$$

Prevalencia y reducción de la prevalencia: Se determinó la prevalencia tomando en cuenta lo descrito por Margolis y col. [12], este término indica el número de hospedadores infestados por una especie parásita, entre el número total de hospedadores examinados, se expresa como porcentaje. La reducción de la prevalencia se realizó según lo reportado por Genchi col. [10] como un parámetro adicional para medir la eficiencia antihelmíntica.

Análisis estadístico

Para evaluar la eficiencia antihelmíntica del Nitroscanato en el ensayo, se consideraron las variables discretas del número de parásitos eliminados post-tratamiento y huevos por gramo de heces (HPG) en los grupos tratados y no tratados (controles) analizados mediante la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis, extensión de la prueba de Kolmogorov-Smirnov para dos muestras cuya distribución es chi-cuadrado utilizando el paquete estadístico STATISTIX 4.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evaluación de la eficiencia

La determinación de parásitos a nivel intestinal en los perros de ambos grupos en la necropsia, constituye la prueba crítica para medir en forma concluyente la eficiencia antiparasitaria del Nitroscanato. Mediante el examen riguroso del tracto intestinal se observaron 610 gusanos adultos de *Ancylostoma*

spp y 30 de *Toxocara canis* en los perros no tratados y no hubo evidencia de la presencia de estos helmintos en el grupo tratado, TABLA I. La eficiencia determinada del producto administrado utilizando la variable cantidad o carga de parásitos adultos presente a nivel intestinal fue del orden del 100% y por medio del análisis estadístico se notaron diferencias altamente significativas entre los dos grupos ($P < 0,01$). Los caninos tratados eliminaron una mayor cantidad de gusanos adultos producto de la acción antiparasitaria del medicamento.

Investigaciones efectuadas en Australia por Boray y Allison [4, 5] y Boray y col. [6] empleando la dosis de 50 mg/kg vo, reportan valores de eficiencia del Nitroscanato de 96,3%, 97% y 100% contra *T. canis* y *Ancylostoma* spp en perros con infecciones naturales. Estos trabajos concuerdan con los resultados del presente ensayo que corroboran la alta eficiencia antihelmíntica de esta droga. No obstante en un estudio reciente realizado en México se reporta un nivel confiable de eficiencia del Nitroscanato de 91,3% y 92,5% contra estos parásitos [1].

La cantidad de parásitos eliminados en las heces fue medida complementariamente, observándose 499 gusanos adultos de *Ancylostoma* spp y 34 de *T. canis* en los perros tratados después de la primera aplicación del Nitroscanato (día 1) y posterior a la segunda administración (día 15) se contaron 10 parásitos de *Ancylostoma* spp y 18 de *T. canis*, TABLA II, mientras que los caninos no tratados no eliminaron helmintos en el período de observación. Esto resultados sugieren que en el presente estudio fue necesario efectuar dos aplicaciones del producto a la dosis de 50 mg/Kg para lograr la eliminación total de los gusanos (100%) en los animales tratados. Sin embargo la primera administración tuvo como efecto una gran reducción de la carga para *Ancylostoma* spp del orden de 98% ($P < 0,01$) y de 81% para *T. canis* ($P < 0,05$), TABLA II. La dosificación de la droga en dos aplicaciones coincide con lo recomendado por

TABLA I
EFICIENCIA DEL NITROSCANATO EN PERROS NATURALMENTE INFECTADOS CON *Ancylostoma* spp y *Toxocara canis*

Parásito	Nº de gusanos adultos presentes en el intestino delgado		% de eficacia
	No tratados	Tratados	
<i>Toxocara canis</i>	30	0	100 ^a
<i>Ancylostoma</i> spp.	610	0	100 ^b

a, b: Diferencia significativa en la eficiencia contra *Ancylostoma* spp y *Toxocara canis* ($P < 0,01$).

TABLA II
CANTIDAD DE GUSANOS ADULTOS ELIMINADOS EN LAS HECES EN EL GRUPO DE PERROS TRATADOS CON NITROSCANATO EN DOS APLICACIONES

Parásito	1ª aplicación	2ª aplicación	Total de GA eliminados	% de reducción 1ª aplicación	% reducción final
<i>Toxocara canis</i>	34	18	52	81 ^a	100
<i>Ancylostoma</i> spp	499	10	509	98 ^b	100

a: Diferencias significativas en la eliminación de *Toxocara canis* ($P < 0,05$). b: Diferencias significativas en la eliminación de *Ancylostoma* spp. ($P < 0,01$). GA: Gusanos Adultos.

Boray y Allison [5], quienes recomendaron repetir la dosis (50 mg/kg) a las 24 horas para lograr una eliminación total de los parásitos adultos en cachorros con infección natural de *T. canis*.

En referencia a la variable huevos por gramo de heces (HPG), se consideró el efecto que produjo el Nitroscanato en la reducción de la cantidad de huevos de *Ancylostoma* spp que son eliminados al medio ambiente. En el período pre-tratamiento el valor promedio de HPG fue $5603,86 \pm 1171,72$ en el grupo tratado y $3922,86 \pm 817,96$ en no tratados, el día 2 post-tratamiento hubo un descenso marcado de HPG en los perros parasitados pero sin una eliminación total de los huevos. Posteriormente a la segunda aplicación (día 15), se observó una caída muy drástica de los HPG hasta alcanzar una reducción del 100% al final del ensayo, FIG. 1. El análisis estadístico de este parámetro en los días 15 y 21 post-tratamiento, determinó diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) que indican una mayor eliminación de *Ancylostoma* spp en los perros tratados.

En comparación de este resultado con otros trabajos realizados, Boray y col. [6] reportan alta eficiencia (99,9%) del Nitroscanato en la reducción del HPG en galgos naturalmente infectados con este parásito y Genchi y col. [10], señalan un 100% de reducción en el conteaje de los huevos de *Ancylostoma* spp, utilizando una única administración de la droga a la dosis de 50 mg/Kg. Aunque existe coincidencia de la alta efi-

ciencia del Nitroscanato en esta variable en este ensayo se emplearon dos administraciones a la misma dosis con intervalo de dos semanas para lograr la negatividad coprológica de este parásito.

En la TABLA III se aprecia el efecto del Nitroscanato en la prevalencia (N° de perros parasitados con helmintos) evidenciándose así mismo, una reducción de dicho valor de 100% para *Ancylostoma* spp y *Toxocara canis* similar a lo observado por Boray y Allison [3, 4], Boray y col. [6]. y Genchi y col. [10].

CONCLUSIONES

La administración del Nitroscanato a la dosis de 50 mg/Kg p.o en dos aplicaciones tuvo una alta eficiencia antihelmíntica (100%) en perros naturalmente infectados con *Ancylostoma* spp y *Toxocara canis*, demostrada por una eliminación significativa de la población de gusanos adultos (carga parasitaria).

Se observó una reducción del 100% del HPG de *Ancylostoma* spp y una reducción de la prevalencia del 100% de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp, lo que demuestra la gran efectividad antihelmíntica del Nitroscanato en este estudio.

Sobre la base de los resultados de este ensayo, recomendamos usar este producto como una alternativa válida

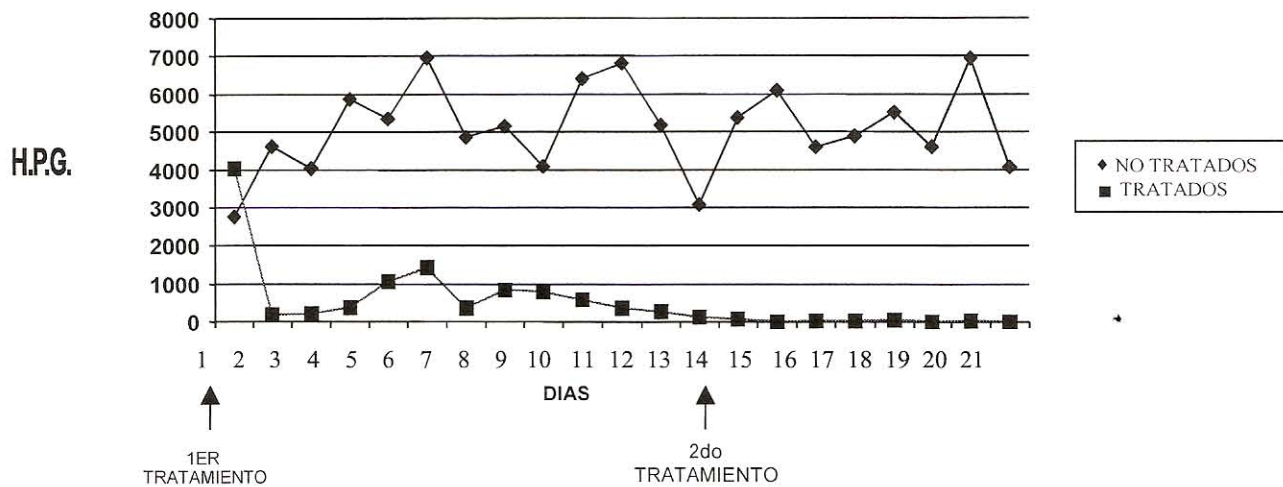


FIGURA 1. VARIACIÓN DIARIA DE HPG DE *Ancylostoma* spp. EN PERROS TRATADOS CON NITROSCANATO Y NO TRATADOS.

TABLA III
EFECTO DEL TRATAMIENTO DE NITROSCANATO SOBRE LA PREVALENCIA DE *Ancylostoma* spp. Y *T. canis* EN PERROS NATURALMENTE INFECTADOS

Parásito	Nº de Perros Parasitados Pre-Tratamiento	Prevalencia (%)	Nº de Perros Parasitados Post-Tratamiento	Reducción de Prevalencia (%)
<i>Ancylostoma</i> spp.	8	100	0	100
<i>Toxocara canis</i>	6	75	0	100

Dos aplicaciones (50 mg/kg vo), con intervalo de 2 semanas.

para el tratamiento y control de las principales helmintiasis del tracto digestivo de los caninos en el país.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ARROYO, C.O.; REYES, M.; MARTÍNEZ, P. Evaluación de la eficiencia del Nitroscanato contra nematodos gastrointestinales *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninum* en caninos del Municipio Amacameca. Estado de México. XIV Congreso Latinoamericano de Parasitología. 11-19 Octubre. Acapulco, México. Resúmenes: 132 pp. 1999
- [2] BARREIRO, R.; JARAMILLO, E. Evaluación clinicopatológica de la dosis terapéutica de Nitroscanate en caninos. Tesis de grado. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. Santa Fe de Bogotá. 56 pp. 1993.
- [3] BORAY, J.C.; ALLISON, J. Antihelmintic efficiency of Nitroscanate tablets of Lopatol[®]- Cantrodifene against roundworms and hookworms of dog. **Technical Report** N° 74/5/44 CIBA-GEIBY Limited. 6 pp. 1974.
- [4] BORAY, J.C.; ALLISON, J. The comparative efficiency of Nitroscanate tablets (Lopatol[®]), Mebendazol, Bunamide, hydrochloride and Praziquantel against artificial infections of *Taenia hydatigena* and natural infections of other intestinal Helminths in dogs. **Technical Report** 76/8/582. CIBA-GEIBY Limited. 5 pp. 1976.
- [5] BORAY, J.C.; ALLISON, J. Antihelmintic efficiency of Nitroscanate (Lopatol[®]) against natural infections with mature and immature *Toxocara canis* in puppies. **Technical Report** N° 77/1/607. CIBA-GEIBY Limited. 5 pp. 1977.
- [6] BORAY, J.C.; STRONG, M.B.; ALLISON, J.R.; VON OMELLI, M.; SARASIN G.; GFELLER, W. Nitroscanate a new broad spectrum antihelmintic against nematodes and Cestodes of dogs and cats. **Aus. Vet. J.** 55: 45-53. 1979.
- [7] DIEZ BAÑOS, P.; DIEZ BAÑOS, N.; MORRONDO, M.P. Nematodosis: Toxocarosis, Toxascariosis, Ancilostomati-
- dosis, Tricurosis, Estrongiloidosis, espirocercosis y Ulu-lanosis. En: Cordero del Campillo, M.; Rojo Vázquez, F.A. (Eds), **Parasit. Vet.** Mc Graw-Hill. Interamericana de España. Madrid, España: 636-651. 1999.
- [8] DUNN, A. **Helmintología Veterinaria**. Editorial Manual Moderno, México, D.F. 390 pp. 1983.
- [9] GEMMELL, M.A.; JOSTONE, P.D.; OUDEMANS, G. The effect of micronised Nitroscanate on *Echinococcus granulosus* and *Taenia hydatigena* infections in dogs. **Rev. vet. Sci.** 22: 391-392. 1977.
- [10] GENCHI, C.; TRALDI, G.; MANFREDI, M.T. Field Trials of antihelmintic efficacy of Nitroscanate and Mebendazol in dogs. **Vet. Record.** 126: 77-80. 1990.
- [11] GEORGY, J.R.; GEORGY, M.E. Nematodos Cap 6. En: **Parasitología en Clínica canina**. Interamericana. Mc. Mc Graw-Hill: 155-216. 1994.
- [12] MARGOLIS, L.; ESCH, G.; HOLMES, J.; KURIS, A.; SCHAD, G. The use of ecological terms in Parasitology. **J. Parasitol.** 68: 131-133. 1982.
- [13] MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD. Manual of Veterinary. **Parasitological Techniques, Technical Bulletin** N° 18. U. K. 1971.
- [14] MILLER, J.A. Vaccination against the canine hook worm diseases. **Adv in Parasitology.** 9: 153-183. 1971.
- [15] MORALES, G.; PINO, L.A. **Parasitometría**. Clemente Editores, C. A. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. 224 pp. 1995.
- [16] RICHARDS, R.J.; SOMERVILLE, J.M. Field Trials with Nitroscanate against Cestodes and Nematodes in dogs. **Vet. Record.** 1406: 332 - 335. 1980.
- [17] SOULSBY, E.J.L. **Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los animales domésticos**. Interamericana. 823 pp. 1987.
- [18] URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; DUNN, A.M.; JENNINGS, F.W. **Vet. Parasit.** Blackwell Science Ltd. 2nd edition. Oxford, U. K. 307. pp. 1996.