

VALORACION DE LA EFECTIVIDAD DEL MK-990 (RAFOXANIDE) EN LA FASCIOLASIS Y HEMONCOSIS CAPRINA

M.V.Z. RICARDO CAMPOS RUELAS¹
M.V.Z. DAVID HERRERA RODRÍGUEZ¹
PH. D. I.V. ORTEGA²
M.V.Z. RODOLFO NÁJERA FUENTES²
SR. ZENÓN BARRIOS DELGADO³

Resumen

Con objeto de valorar la efectividad del MK-990 (Rafoxanide) contra la Fasciolosis y la Hemoncosis caprina, se llevó a cabo una prueba crítica, para lo cual se utilizaron 32 cabras que se encontraban parasitadas con *Fasciola hepatica* y nematodos gastroentéricos en forma natural. Se dividieron en 4 grupos de 8 animales cada uno, tomándose en cuenta sólo el peso y no la edad ni el sexo. El medicamento se administró en forma oral a la dosis de 5, 7.5 y 10 mg/kg de peso y un grupo testigo. Los animales se sacrificaron 10 días después del tratamiento obteniéndose de ellos el hígado, contenido y mucosa del abomaso para buscar formas adultas de *Fasciola hepatica* y *Haemonchus* spp., respectivamente. La efectividad mostrada por el producto contra *F. hepatica* a la dosis de 5 mg fue 87.5% y para las de 7.5 y 10 mg del 100%. En contra de *Haemonchus* spp. se observó a 5 mg, 51% de efectividad, a 7.5 mg, 92.1% y 96.8% a 10 mg.

La fasciolosis y hemoncosis son dos de las principales enfermedades parasitarias que más gravemente afectan a los rumiantes, siendo común encontrarlas establecidas simultáneamente en un huésped.

La fasciolosis o distomatosis es una enfermedad producida por cualquiera de los miembros de los géneros fasciola, fascioloidea y dicrocoelium de los caprinos, ovinos, bovinos, cerdos, equinos, conejos, venados y otros, causándoles trastornos digestivos y de la nutrición, debido a que el parásito se establece en el parénquima y conductos biliares del hígado en cualquier edad. Además, como productos de estas alteraciones, el órgano o todo el organismo puede ser atacado por bacterias u otros microorganismos, ya que las defensas inmunológicas son insuficientes, lo que complica aún más la salud de los animales (Borchert, 1964, Quiroz, 1974, Smith, 1962, Taylor, 1964).

La hemoncosis es una verminosis gástrica de los rumiantes, la cual se debe a la presencia y acción dentro del abomaso de nematodos del género *Haemonchus*, también llamados grandes *trichostrongylidos* de intensa acción

patógena (Borchert, 1964, Quiroz, 1974, Nemeseri, 1971).

Las pérdidas económicas para estas dos helmintiasis estarán constituidas por las muertes, abortos, mayor consumo de alimento con un menor índice de conversión, canales clasificados en un grado inferior, decomiso de órganos en los rastros y otras más (Borchert, 1964, González, 1968, Quiroz, 1974).

Para el tratamiento de la fasciolosis se han usado diversos productos químicos, los cuales han pretendido tener buena actividad fasciolicida contra formas maduras e inmaduras de este parásito, y que su margen de seguridad sea lo bastante amplio como para ser usado en el campo (Borchert, 1964).

Los productos utilizados para el combate de esta enfermedad son el helecho macho, Tetracloruro de carbono, Hexafluoroetano, Hexafluorofeno, Hetol, Freon 112, Bithionol, Meniclofolan, Nitroxynil hasta llegar al MK-990,* cuya fórmula química es 3, 5-diyodo-3-cloro 4 (p-Clorofenoxi) salicilanide.

El Rafoxanide o MK-990 es un polvo blanco, soluble en acetona e insoluble en agua. Su punto de fusión es de 168 a 170 C. La fórmula desarrollada es la siguiente (ver pág. 77).

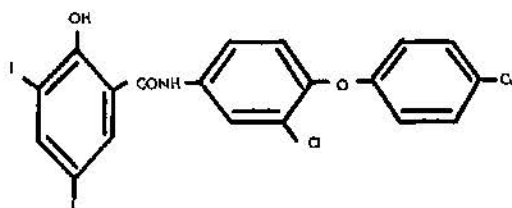
Este compuesto fue descubierto en el año de 1969 por Mrozik *et al.* Su efectividad contra *Fasciola hepatica* tanto adultas como jóvenes se puso de manifiesto en ovinos y ratas blancas.

* Merck Sharp and Dohme.

¹ Departamento de Parasitología. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias, SAG, km 15.5 Carretera México-Toluca. Palo Alto, DF.

² Departamento de Investigación Animal. Merck Sharp & Dohme de México, SA.

³ Centro de Investigación de Epizootias y Zoonosis. Tulancingo, Hgo.



Estos mismos autores demostraron en borregos sanos, que la dosis de 200 mg/kg era bien tolerada, no así en los animales enfermos de esta parasitosis, los cuales morían a las dosis de 100 y 150 mg. Además publicaron que a dosis de 5 a 20 mg/kg servían para atacar infecciones de *Haemonchus contortus*.

Egerton, Yakstis y Campbell (1970) encontraron que el MK-990 a dosis de 10 mg/kg, tiene un 95% de efectividad contra *Haemonchus contortus* de los ovinos.

Stuart y President (1971) al investigar con ovinos infectados naturalmente de *Fasciola hepatica*, lograron un 100% de efectividad del rafoxanide a dosis de 5 y 7.5 mg/kg.

Roncalli, Barbosa y Fernández (1971) mencionaron que a dosis de 7.5 y 10 mg, el producto mostró 100% de efectividad contra *Oestrus ovis* en sus diferentes estados larvarios.

El presente trabajo tiene como finalidad evaluar la efectividad del rafoxanide contra la fasciolosis y hemoncosis en los caprinos a las dosis de 5, 7.5 y 10 mg/kg de peso.

Material y métodos

Se utilizaron 32 cabras criollas de ambos sexos y de diferentes edades, las cuales se encontraban libres de *Fasciola hepatica* pero no de nematodos gastroentéricos.

Los animales fueron llevados durante cinco meses a una zona donde la Fasciolosis es enzootica, con lo que se dio tiempo suficiente para adquirir la enfermedad en forma natural. Dicho lugar fue el Centro de Investigación de Epizootias y Zoonosis de Tulancingo, Hgo., dependiente del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias.

Después fueron trasladados a la Unidad Central donde les fueron practicados exámenes coproparasitoscópicos por la Técnica de Sedimentación y McMaster para comprobar la eliminación de huevos de *Fasciola hepatica* y

nematodos gastroentéricos, respectivamente, los cuales resultaron positivos.

Se formaron cuatro grupos de 8 animales cada uno tomados al azar sin importar edad ni sexo.

El rafoxanide se administró por vía oral a tres de los grupos a dosis de 5, 7.5 y 10 mg/kg de peso corporal, quedando un grupo testigo.

Diez días después del tratamiento, los animales fueron sacrificados por electroshock, inmediatamente se procedió a ligar el abomaso para evitar la migración de parásitos, separando también el hígado.

El contenido del abomaso fue aforado con agua a un litro, del que después de ser bien homogeneizado se tomaron 100 cc; se les agregaron 10 ml de formol evitando así su descomposición para su posterior examen y aislamiento de especímenes adultos de *Haemonchus* spp. De igual forma se procedió con la mucosa del abomaso que previamente fue raspada y puesta a digerir con jugo gástrico artificial, para encontrar así las formas larvarias del parásito.

El examen del hígado se realizó abriendo los principales conductos biliares y seccionando el parénquima para detectar el trematodo adulto.

Realizado esto, el órgano se puso a digerir con jugo gástrico artificial por 24 hs para determinar las formas juveniles del parásito.

Resultados

El Cuadro 1 muestra la efectividad del Rafoxanide contra *Fasciola hepatica*, que a dosis de 5 mg fue del 87.5% y con las de 7.5 mg del 100%.

El Cuadro 2 nos indica la efectividad para *Haemonchus* spp. que a la dosis de 5 mg fue del 57%, a la de 7.5 mg de 92.1% y a dosis de 10 mg de 96.8%.

Discusión

En este experimento se obtuvo 100% de efectividad del rafoxanide contra *Fasciola hepatica* adulta a dosis de 7.5 y 10 mg/kg, dato que es similar al que obtuvo con estas mismas dosis Calderón (1973), el cual utilizó

CUADRO 1

Porcentaje de efectividad del rafoxanide contra *Fasciola hepatica* en caprinos

Grupos	Número de animales	Dosis	Número de parásitos encontrados en cada grupo	Porcentaje de efectividad
I	8	0	135 ^a	
II	8	5 mg/kg	6 ^b	87.5
III	8	7.5 mg/kg	0 ^b	100
IV	8	10 mg/kg	0 ^b	100

^{a, b} Valores en la misma columna con diferente literal son diferentes (P < 0.01).

ovinos y al de Ross (1970) el cual trabajó con borregos de cuatro meses de edad infectados artificialmente con 300 metacercarias, obteniendo una eficacia del 97 y 99% con las dosis de 10 y 5 mg/kg, respectivamente, a las 6 y 12 semanas de la infección cuando se administró el fármaco por inyección intraruminal.

Brechú (1974) al experimentar con rafoxanide en una prueba de campo controlada en ovinos, obtuvo una efectividad valorada por la detección de huevos de este parásito en las heces del 100% a las dosis de 7.5 mg/kg. Igual resultado produjo esta prueba crítica, 10 días después del tratamiento.

En nuestro trabajo, el fármaco a dosis de 5 mg/kg utilizado contra la hemoncosis, dio una efectividad del 51.5%, cifra que resulta inadecuada para el tratamiento de esta helmintiasis. No así para *Fasciola hepatica*, que

a esta misma dosis marcó una efectividad del 87.5%.

Las dosis de 7.5 y 10 mg/kg contra *Haemonchus* spp. refleja una alta efectividad del producto, ya que estas dosis dan el 92.1% y 96.8%, respectivamente. Cosa similar sucedió a Egerton, Yakstis y Campbell (1970) con la dosis de 10 mg/kg.

Conclusiones

Bajo las condiciones en que se realizó el presente trabajo, la efectividad mostrada por rafoxanide en contra de *Fasciola hepatica* de los caprinos fue para la dosis de 5 mg/kg del 87.5% y para los de 7.5 y 10 mg/kg del 100%.

En contra de *Haemonchus* spp., este producto mostró a la dosis de 5 mg/kg una efectivi-

CUADRO 2

Porcentaje de efectividad del rafoxanide contra *Haemonchus* spp. en caprinos

Grupos	Número de animales	Dosis	Número de parásitos encontrados en cada grupo	Porcentaje de efectividad
I	8		1 530 ^a	
II	8	5 mg/kg	750 ^a	51
III	8	7.5 mg/kg	120 ^b	92.1
IV	8	10 mg/kg	50 ^b	96.8

^{a, b} Valores en la misma columna con diferente literal son diferentes (P < 0.01).

dad de 51% a la de 7.5 mg/kg, de 92.1% y a la de 10 mg/kg el 96.8%.

Con base en estos resultados se recomienda para los casos de infecciones mixtas por estos dos parásitos (*F. hepatica* y *Haemonchus* spp.) emplear la dosis de 10 mg/kg. Cuando el tratamiento únicamente vaya enfocado al control del trematodo se podrán emplear las dosis de 7.5 y 10 mg/kg de rafoxanide.

Summary

In order to evaluate the effectiveness of MK-990 (rafoxanide) against Fascioliasis and Caprine Haemonchosis, a critical trial was carried out using 32 goats that were naturally

infested with *Fasciola hepatica* and Gastroenteric nematodes. The animals were allotted in four groups of eight animals each, according to weight; regardless of age or sex. The treatment was given orally at doses of 5, 7.5 or 10 mg/kg of body weight leaving one non treated group control. The animals were slaughtered 10 days after treatment; the liver, mucose and content of the abomasum were recovered to look for adult specimens of *Fasciola hepatica* and *Haemonchus* spp.

The effectiveness shown by the drug against *Fasciola hepatica* at the doses of 5 mg/kg was 87.5%, and for 7.5 and 10 mg/kg, 100%. In the case of *Haemonchus* spp. the effectiveness of 5 mg/kg was 51%, the doses of 7.5 mg/kg, 92.1%; and for 10 mg/kg, 96.8%.

Literatura citada

- BORCHERT, A., 1964, Parasitología Veterinaria, 3ª Edición, Editorial Zaragoza, España, 56-64, 316-330.
- BRECHÚ FRANCO, J.J., 1964, Efectividad comparativa de seis fasciolicidas en ovinos, Tesis, Fac. Med. Vet. y Zoot., UNAM.
- CALDERÓN, J.F., 1973, Eficacia del rafoxanide contra *Fasciola hepatica* en ovinos, Tesis, Fac. Med. Vet. y Zoot., UNAM.
- EGERTON, J.J.; YAKSTIS, and W. CAMPBELL, 1970, The efficacy of rafoxanide (3,5-diiodo-3-choro-4 [p-chlorophenoxy] salicylanilide) against *Haemonchus contortus* in sheep., *Res. Vet. Sci.*, 11:382.
- GONZÁLEZ, H.A., 1968, Evaluación de las pérdidas económicas ocasionadas por el decomiso total o parcial de hígados de bovinos parasitados con *Fasciola hepatica*, Tesis, Fac. Med. Vet. y Zoot., UNAM.
- MROZIK, H.; H. JONES; J. FRIEDMAN; G. SHWARTZ KOPF; R.A. SCHARDT; A.A. PATCHITT; D.R. HOFF; J.J. YAKSTIS; R.F. RIEK; D.A. OSTLIND; G.A. PLSHKER; R.W. BUTLER; A.C. COEKLER, and W.C. CAMPBELL, 1969, A new agent for the treatment of liver fluke infection (fascioliasis), *Experientia*, 25:883.
- NEMESERÍ, L., y F. HOLLO, 1971, Diagnóstico parasitológico veterinario, Editorial Acribia, España, 129-133, 150-152.
- QUIROZ, R.H., 1974, Apuntes de enfermedades parasitarias, Fac. Med. Vet. y Zoot., UNAM, 47-52, 138-143.
- RONCALLI, R.A.; A. BARBOSA, and J.F. FERNÁNDEZ, 1971, The efficacy of rafoxanide against the Larval stoger of *Oestrus ovis* in sheep, *Vet. Rec.*, 88:289-290.
- ROSS, D.B., 1970, Treatment of experimental *Fasciola hepatica* infection of sheep with rafoxanide, *Vet. Rec.*, 87:110-111.
- SMITH & JONES, 1962, Patología Veterinaria, Editorial UTEHA, México, 856.
- STUART, E., and PRESIDENT, 1971, Efficacy of rafoxanide against natural *Fasciola hepatica* infections in cattle, *Amer. Jour. Vet. Res.*, Vol. 32, N° 8, 1971.
- TAYLOR, L.S., 1964, La fascioliasis y el distoma hepático, *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*, Roma, 8-29, 144.