

# ISONIAZIDA Y DIETHYLCARBAMAZINA EN EL CONTROL DE LA BRONQUITIS VERMINOSA EN TERNEROS <sup>1</sup>

CAMILO RUEDA Y GUILLERMO MATEUS <sup>2</sup>

## INTRODUCCION

La bronquitis verminosa es una de las enfermedades parasitarias más frecuentes en Colombia. Ataca los bovinos jóvenes especialmente en los terrenos pantanosos y húmedos de todos los climas. Además de la mortalidad que ocasiona, los animales que sobreviven se retrasan notablemente y quedan predispuestos a otras enfermedades del aparato respiratorio; todo esto repercute en grandes pérdidas económicas.

El ensayo se realizó en la Estación Experimental "El Nus", Antioquia.

El objetivo principal de este ensayo fue la evaluación del efecto de dos drogas en el control de la bronquitis verminosa en animales expuestos a preinfestación natural por larvas de *Dictyocaulus viviparus*, utilizando diferentes sistemas de manejo.

## REVISION DE LITERATURA

La Diethylcarbamazina se usó inicialmente como antihelmíntico en el tratamiento de la filariasis humana y posteriormente Parker (4) la utilizó en el tratamiento de la bronquitis verminosa en bovinos.

Jarret *et al.* (3) utilizaron la Diethylcarbamazina en animales infestados experimentalmente con larvas de *D. viviparus* y obtuvieron resultados satisfactorios al utilizar la droga en la fase

---

<sup>1</sup> Contribución del Programa Nacional de Medicina Veterinaria. Instituto Colombiano Agropecuario, ICA.

<sup>2</sup> Patólogo Adjunto, Granja Experimental "El Nus", Antioquia, y Patólogo Asociado Laboratorio de Investigaciones Médicas Veterinarias (ICA), Ciudad Universitaria, Bogotá, respectivamente.

prepatente de la enfermedad. Rubin y Tillostn (5) utilizaron la misma droga y observaron que fue efectiva cuando se administró oralmente 14 días después de la infestación.

En la literatura disponible, los datos sobre el uso de la Isoniazida en el control de la bronquitis verminosa son muy escasos.

#### MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó con 60 terneros de la raza blanco-orejinegro criados artificialmente en jaulas y alimentados con leche entera, concentrado, pasto de corte libre de larvas de *D. viviparus*, sal y agua.

Se formaron seis grupos de 10 animales cada uno; a la séptima semana de vida los terneros se trasladaron de las jaulas a un potrero infestado por larvas de *D. viviparus*, excepto el grupo control B. Cumplida la semana regresaron a las jaulas y al cumplir cuatro meses fueron trasladados a potreros de rotación, incluyendo el grupo control B.

Se hicieron recuentos de larvas utilizando el sistema Baermann a los 60-90-100-120-150 y 180 días de edad. Los tratamientos utilizados fueron: Grupo I: Isoniazida \* al terminar la novena semana de vida.

Grupo II. Citrato de Diethylcarbamazina \*\*. También al terminar la novena semana de vida.

Grupo III: Isoniazida al terminar la decimaprimer semana de edad.

Grupo IV: Citrato de Diethylcarbamazina al terminar la decimaprimer semana. Cada uno de los grupos anteriores se dividió en dos subgrupos de 5 animales cada uno; un subgrupo recibió la dosis ordinaria y el otro una dosis doble. La dosis ordinaria de Isoniazida fue de un centímetro cúbico por cada 6,5 kilos de peso vivo en inyección subcutánea; la dosis del Citrato de Diethylcarbamazina fue de un centímetro cúbico por cada 10 kilos de peso vivo en inyección intramuscular.

Grupo V (Control A): no recibieron tratamiento y salieron a la séptima semana de las jaulas al potrero infestado por larvas, pero no recibieron tratamiento.

Grupo VI (Control B): no recibieron tratamiento y no salieron al potrero infestado durante la séptima semana.

Todos los terneros se pesaron al nacer, a los cuatro y a los seis meses; la alimentación láctea se suspendió a los cuatro meses; el concentrado se suministró hasta el final del experimento.

---

\* Isoniazida (Hidrocida del ácido isocotínico, quimioterápico de acción tuberculostática) conocido como *Luvoren* de Squibb & Mathieson, N. Y.

\*\* Citrato de Diethylcarbamazina, conocido como *Franozan*, marca de Cooper, McDougal & Robertson Ltda., Berkhamsted, Inglaterra.

## R E S U L T A D O S

La mejor respuesta entre los grupos tratados la proporciona el Grupo I tratado con Isoniazida; el promedio de larvas, aunque ligeramente más alto al final del experimento que el Grupo V (control A), el estado físico de los animales determinado por el aumento de peso es superior.

El Grupo II siguió en eficacia y la diferencia final con el Grupo I es muy leve; sin embargo, los promedios se mostraron bajos en lo que respecta a recuento de larvas a través del experimento. (Ver tablas 1 y 2).

Los Grupos III y IV respondieron de manera similar entre sí, pero con diferencia notable en relación con los demás grupos; el promedio de larvas al final es alto y dejaron de ganar peso.

El Grupo V tuvo un promedio alto de larvas en los primeros recuentos después del período de preinfestación, pero al final del experimento el promedio rebajó notablemente, llegando a ser menor en todos los grupos, pero el aumento de peso diario rebajó.

El menor promedio final de larvas puede explicarse por la posible inmunidad que los terneros han adquirido en un proceso sin interrupción por la acción terapéutica de las drogas, proceso en el cual hay la posibilidad de que el organismo haya tenido que responder más fuerte y constantemente; de ahí que el promedio final de aumento de peso diario sea inferior a otros grupos.

TABLA 1. — PROMEDIO DE LARVAS DE *D. VIVIPARUS* EN LOS DIFERENTES GRUPOS, SEGUN LA EDAD

GRUPOS	E D A D   E N   D I A S					
	60	90	100	120	150	180
I ... ..	0	14,4	18,6	14,4	18,8	4,4
II ... ..	0	19,4	4,4	1,4	1,0	5,3
III ... ..	0	22,8	17,6	8,2	7,8	10,4
IV ... ..	0	6,4	13,6	0,6	8,6	12,8
V ... ..	0	11,8	44,0	35,8	16,4	4,2
VI ... ..	0	0	0	0	88,4	17,0

TABLA 2. — PESO PROMEDIO DE LOS GRUPOS DE TERNEROS AL NACIMIENTO CON AUMENTO PROMEDIO Y SU DIFERENCIA ENTRE LOS 120 Y LOS 180 DIAS

GRUPOS	PROMEDIO DE PESO EN KILOGRAMOS				
	Nacimiento Kg.	120 días Kg.	Aumento diario Kg.	180 días Kg.	Aumento día Kg.
I ... ..	27,4	84,5	0,475	104,5	0,428
II ... ..	26,7	76,2	0,412	92,5	0,365
III ... ..	27,2	77,5	0,419	88,8	0,342
IV ... ..	27,1	75,3	0,401	81,8	0,303
V ... ..	27,1	74,8	0,397	82,4	0,307
VI ... ..	26,5	83,3	0,473	90,1	0,353

TABLE 3.—RECUENTOS DE LARVAS SEGUN RESPUESTA A TRATAMIENTOS CON ISONIAZIDA Y DIETHYLCARBAMAZINA AL FINAL DE LA NOVENA SEMANA DE EDAD, CON DOSIS ORDINARIAS Y DOBLES

Grupo	Número de larvas	E D A D E N D I A S					Dosis	
		60	90	100	120	150		180
I	Totales . . . .	0	12	8	52	150	20	Ordinarias
	Promedio . .	0	2,4	1,6	10,4	30,0	4,0	
	R. de I. . . .	0/5	1/5	1/5	3/5	2/5	2/5	
	P/A/I. . . . .	0	12	8	17,3	75,0	10,0	
	Totales . . . .	0	132	178	62	38	20	Dobles
	Promedio . .	0	26,4	35,6	12,4	7,6	5,0	
	R. de I. . . .	0/5	2/5	2/5	3/5	3/5	1/4	
	P/A/I. . . . .	0	66,0	89,0	20,6	12,6	20,0	
II	Totales . . . .	0	172	36	14	10	2	Ordinarias
	Promedio . .	0	34,4	7,2	2,8	2,0	0,5	
	R. de I. . . .	0/5	2/5	2/5	2/5	3/5	1/4	
	P/A/I. . . . .	0	86	18	7,0	3,3	2,0	
	Totales . . . .	0	22	8	0	0	46	Dobles
	Promedio . .	0	4,4	1,6	0	0	9,2	
	R. de I. . . .	0/5	2/5	2/5	0/5	0/5	1/5	
	P/A/I. . . . .	0	10,1	4,0	0	0	46,0	

R. de I. = Rata de Infestación. — P/A/I. = Promedio por animales infestados.

Nota: En el grupo I murió un animal por causas distintas a la Bronquitis Verminosa (Subgrupo tratado con dosis dobles); en el Subgrupo tratado con dosis ordinarias del Grupo II también murió otro ternero por causa distinta al mismo parasitismo.

TABLE 4.—RECUENTO DE LARVAS SEGUN RESPUESTA A TRATAMIENTO A DOSIS ORDINARIAS Y DOBLES CON ISONIAZIDA Y DIETHYLCARBAMAZINA AL FINAL DE LA DECIMOPRIMERA SEMANA DE EDAD

Grupo	Número de larvas	E D A D E N D I A S					Dosis	
		60	90	100	120	150		180
III	Totales . . . .	0	180,0	52	32	62	30	Ordinarias
	Promedio . .	0	36,0	10,4	6,4	12,4	6,0	
	R. de I. . . .	0/5	3/5	1/5	2/5	4/5	2/5	
	P/A/I. . . . .	0	60,0	52,0	16,0	15,5	15,0	
	Totales . . . .	0	50	124	50	16	74	Dobles
	Promedio . .	0	10	24,8	10	3,2	14,8	
	R. de I. . . .	0/5	1/5	2/5	3/5	3/5	4/5	
	P/A/I. . . . .	0	50	62	16,6	5,3	18,5	
IV	Totales . . . .	0	361	28	6	18	20	Ordinarias
	Promedio . .	0	6,2	5,6	1,2	3,6	4,0	
	R. de I. . . .	0/5	1/5	2/5	1/5	2/5	5/5	
	P/A/I. . . . .	0	36	14	6	9	4	
	Totales . . . .	0	28	108	0	68	108	Dobles
	Promedio . .	0	5,6	21,6	0	13,6	21,6	
	R. de I. . . .	0/5	1/5	1/5	0/5	2/5	4/5	
	P/A/I. . . . .	0	28	108	0	34	27	

R. de I. = Rata de Infestación.

P/A/I. = Promedio por animales infestados.

El Grupo VI no tuvo larvas mientras sus animales permanecieron en jaulas y en su estado físico se reflejó el mayor aumento de peso diario hasta los 4 meses (120 días). Al final del experimento (a los 6 meses), este grupo dio el promedio más alto en los recuentos de larvas y el aumento de peso se comprometió notablemente.

#### DISCUSION Y CONCLUSIONES

No se pueden descartar los factores de resistencia e inmunidad proporcionando adecuadamente un período de preinfestación sin tratamiento a los terneros, capacitándoles de esa manera a soportar o controlar posteriores infestaciones (efecto en el Grupo V. Ver tabla I).

El tratamiento debe realizarse aproximadamente de los 10-20 días después de haberse iniciado la infestación, con cualquiera de las dos drogas, pues la diferencia ligeramente mayor de la Isoniazida sobre la Diethylcarbamazina es muy poca (efecto en los Grupos I y II).

No se justifica el uso de las dosis dobles, pues según las tablas 3 y 4 en los subgrupos tratados con las dosis ordinarias se obtuvieron recuentos con promedios inferiores a los subgrupos tratados con dosis dobles.

Es evidente que animales que no han tenido contacto con los parásitos y aun estando en buenas condiciones de desarrollo y recibiendo alimentación suplementaria, aquél se merma notablemente a causa de la alta parasitación en el nuevo ambiente (efecto en el Grupo VI).

Es posible que el control de la Bronquitis Verminosa se logre únicamente con sistemas de manejo adecuados consistentes en alimentación suficiente bien balanceada y proporcionando potreros de rotación adecuada y apropiados sin necesidad de recurrir a la terapia para lograr tal fin (efecto en los Grupos V y VI).

#### R E S U M E N

Con un total de 60 terneros de la raza BON sometidos a cría artificial, se formaron 6 grupos de 10 animales cada uno y los cuales fueron sometidos a los siguientes procedimientos: Los grupos I y II fueron tratados con Isoniazida y Diethylcarbamazina respectivamente, cuando los animales cumplieron la novena semana de edad. Los grupos III y IV fueron tratados con los mismos productos y en su orden, a la décimaprimer semana de edad. Los anteriores 4 grupos se dividieron cada uno en los subgrupos de 5 ejemplares cada uno, para ser tratados un subgrupo con dosis ordinarias (para la Isoniazida: 1 c.c. por cada 6,5 kilos de peso en inyección subcutánea; para la Diethylcarbamazina: 1 c.c. por cada 10 kilos de peso en inyección intramuscular) y otro subgrupo con dosis dobles, en sus respectivos grupos.

El Grupo V (control A) sirvió de testigo sin recibir tratamiento y saliendo a infestarse previamente a un potrero contaminado

con larvas infestantes de *Dictyocaulus viviparus*, lo mismo que los anteriores 4 grupos. El Grupo VI (control B) permaneció en las jaulas, es decir, no tuvo período de infestación previa y no recibió tratamiento. Como complemento de lo anterior se anotan otros factores: resistencia e inmunidad al parasitismo, lo que posiblemente se logra con el período de infestación previa durante la séptima semana de vida, rotación en potreros lo más adecuados dentro de las posibilidades desde los 4 a los 6 meses; alimentación y manejo en general adecuados.

Los resultados en virtud del número de larvas de *D. viviparus* encontrados en las heces, se establece que respondieron mejor, dentro de los grupos tratados, los Grupos I y II a los cuales se les aplicó Isoniazida y Diethylcarbamazina al finalizar la novena semana.

En el Grupo V, control con infestación previa, se encontró mayor número de larvas que en los anteriores 4 grupos, especialmente entre los 100 y 120 días de edad, pero al finalizar el experimento, el número de larvas encontrado fue el menor, lo que hace suponer que animales que han recibido infestación previa se van haciendo resistentes y posiblemente adquieran cierta inmunidad. El Grupo VI mostró el mejor promedio de peso hasta los 120 días y los recuentos de larvas dieron negativos hasta dicha edad; es notable el hecho de que a los 180 días el peso promedio para el grupo fue considerablemente menor con relación a los demás grupos y que durante los dos meses siguientes después de salir de las jaulas, la infestación fue alta. Esto demuestra que animales que no han tenido contacto con los parásitos pulmonares durante los primeros días de vida se infestan fuertemente, ya que son organismos inadaptados que no poseen resistencia e inmunidad para contrarrestar el nuevo ambiente adverso. Por otra parte, no se justifica el uso de las drogas a dosis superiores a las ordinarias.

#### B I B L I O G R A F I A

1. EDD, G. T. SWANSON, L. E. y ENGELBRECHT H. "Immunization Experiments with Irradiated Lungworm Larvae". Am. J. Vet. Res., 24, (1963): 139-142.
2. JARRET, W. F., JENNINGS, F. W., MCINTYRE, W. I., MULLIGAN W. y SHARP N. C. "A Pasture Trial using 2 Immunizing Doses of Parasitic Bronchitis Vaccine". Am. J. Vet. Res., 22, (1961): 492-495.
3. JARRET, W. F., MCINTYRE W. I. y SHARP N. C. "A Trial of the Effect of Diethylcarbamazine on Prepatent and Patent Parasitic Bronchitis in Calves". Am. Vet. Res., 23 (1962): 1183-1191.
4. PARKER, W. H. "Lungworm Infection in Cattle-Control and Treatment". J. Am. Vet. Med. Ass., 1422, (1963): 743-750.
5. RUBIN, R., y TILLOSTON, A. J. "Diethylcarbamazine and Cyanacethydrizide for control of experimental Bovine Verminous Pneumonia". Am. J. Vet. Res., 23 (1962).
6. Vademecum Internacional Especialidades Farmacéuticas y Biológicas. J. Morgan Jones Publications Ltda. Décima ed., Montreal, 1964, p. 187.
7. WADE, A. E., SWANSON, L. E., FOX, L. E., SIMPSON, C. F. y MALEWITZ, T. B. Studies on Infection and Immunity with the Lungworm, *Dictyocaulus viviparus* (Blech), II: Active Immunization in Calves". Am. J. Vet. Res., 23 (1962): 277-283.