

ACTIVIDAD DEL KAINATO DE DIETILENODIAMINA
FRENTA A LOS HELMINTOS PARASITOS INTESTI-
NALES DE LA GALLINA

Jaime Gállego Berenguer y José M.* Selva Vallespinosa
Catedrático Ayudante de la Cátedra

Los compuestos piperacínicos han sido ensayados por diversos autores en el tratamiento de las helmintiasis de las aves de corral. Su efectividad frente a *Ascaridia galli* ha sido comprobada por Sloan, Kingsbury y Jolly (1954), Shumard y Eveleth (1955) y por Colglazier y colaboradores (1960). Estos últimos consiguieron una eliminación absoluta de estos parásitos, utilizando el citrato de piperacina en una dosis única, correspondiente a 100 mg. de piperacina base por animal.

Los resultados son menos concluyentes en lo que se refiere a *Heterakis gallinarum*. Shumard (1957) y Polakova (1957) consiguieron únicamente una actividad eliminativa parcial en sus experiencias. Colglazier y colaboradores (1960) llegaron a obtener una eliminación del 66 por 100 de estos vermes cecales de la gallina, utilizando el citrato de piperacina a la dosis correspondiente a 200 mg. de piperacina base.

En nuestros ensayos experimentales con derivados piperacínicos hemos empleado un nuevo compuesto, el Kainato de Dietilenodiamina (1). Los excelentes resultados experimentales obtenidos en los ensayos de este producto frente a los oxiúridos del ratón, nos han inducido a investigar su actividad frente a nematodos ascáridos. Para estas experiencias hemos utilizado gallinas parasitadas por *Ascaridia* y *Heterakis* y otros helmintos del tramo digestivo.

* Amablemente cedido por el Departamento de Investigación y Síntesis, de Laboratorios Ferrer, Barcelona.

MATERIAL Y MÉTODOS DE ENSAYO

a) Selección de las aves utilizadas en los ensayos.

La intensa variación del grado de parasitismo que se consigue en las infestaciones artificiales con los ascáridos citados, en las que Ackert (1931), trabajando con *Ascaridia*, señala una positividad de infestaciones del 96 por 100 y en las que, después de administrar 500 huevos embrionados, el número de ejemplares recogidos de las aves infestadas osciló entre los amplios límites de 1 y 394, ha sido uno de los motivos por los que hemos creído más conveniente utilizar animales con infestación natural.

Otro motivo ha influido en la adopción de este criterio; ha sido el factor tiempo. La infestación experimental requiere un plazo de unos dos meses, desde el momento de la administración del inóculo hasta aquél en que los gusanos han adquirido su madurez y puede iniciarse la experimentación quimioterápica.

Un tercer factor nos inclinó asimismo hacia el empleo de animales naturalmente infestados. Nos referimos al interés de realizar los ensayos de la droga no solamente frente a ascáridos, sino también frente a otros nematodos del tubo digestivo de la gallina (espirúridos, capiláridos) y a los cestodos que parasitan corrientemente estas aves.

La selección de animales con una infestación mixta, en la que además estuvieran siempre presentes los dos nematodos frente a los cuales nos interesaba particularmente el ensayo de la droga (*Ascaridia* y *Heterakis*), no ha dejado de presentar dificultades. Para conseguir un material idóneo, la selección ha debido realizarse entre gallinas no criadas en explotaciones avícolas de tipo industrial, en las que es escasa la incidencia de verminosis mixtas e intensas. Ha sido preciso realizarla entre ejemplares desarrollados al margen de explotaciones avícolas organizadas.

Las 120 gallinas utilizadas en nuestros ensayos han sido seleccionadas de un total de 477. Esta selección se ha efectuado mediante la realización de exámenes coprológicos repetidos, escogiendo únicamente aquellas aves en las que la investigación coprológica aseguró la existencia de la infección mixta (*Ascaridia-Heterakis*) deseada. Al distribuir las en lotes para la experimentación, se procuró que tanto en los lotes de ensayo como en los controles existieran unas condiciones de infestación parasitaria similares.

b) Administración de la droga.

Con el fin de asegurar una correcta dosificación de la droga, de acuerdo con el peso de las aves, se prepararon grageas con distinto contenido de la misma (25, 50 y 100 mg.). Con estos tres tipos de grageas se ha podido asegurar que cada animal recibiera la dosis, acorde a su peso, utilizada en cada uno de los distintos ensayos llevados a cabo.

La administración se ha hecho individualmente, previa pesada de las gallinas. Con el fin de asegurar la ingestión de la dosis adecuada, las grageas correspondientes fueron introducidas manualmente en la cavidad bucal de las aves; su deglución se comprobó por nueva abertura y examen de dicha cavidad.

c) Pauta de los ensayos.

Durante los períodos de selección y de puesta en marcha de los ensayos, las aves fueron marcadas individualmente con aullas numeradas. Fueron alimentadas a base de maíz en grano y un pienso compuesto, exento de antibióticos y quimioterápicos. Previamente a su selección, las gallinas se tuvieron en observación durante tres días, manteniéndolas en libertad durante el día y en compartimientos individuales de una jaula batería durante las noches. Así se pudieron desechar aquellos animales en los que se comprobó una eliminación espontánea y abundante de sus parásitos, expulsión seguramente debida a un «stress» atribuible al transporte y cambio de condiciones ambientales.

La selección definitiva y la preparación de los lotes control y de ensayo se realizó tal y como se ha indicado anteriormente.

La droga se ha ensayado a las dosis de 50, 75, 100 y 200 mg./kg., administrada en una sola toma diaria y por dos días consecutivos.

Transcurridas 48 horas de la segunda administración, se sacrificaron los animales tratados y los correspondientes controles, y se efectuó la recogida, numeración e identificación de todos los helmintos presentes en su tramo digestivo (2).

La actividad de la droga ha sido investigada en relación con el porcentaje de desparasitaciones totales logradas en los lotes de

* Debemos agradecer la valiosa ayuda prestada, durante todo el desarrollo de estos ensayos, por los alumnos internos de la Cátedra, Sres. R. Canela Arqués, J. Martínez Botella y M.^a Teresa Ruiz Juncosa.

2-C

		Gallinas										
		1	2 _c	3	4 _c	5 _c	6	7	8	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capillarias	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-
		Espirúridos	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
	Autopsia	A.galli	+ (4)	+ (10)	+ (9)	+ (3)	+ (3)	+ (27)	+ (21)	+ (30)	+ (3)	+ (7)
		H.gallinae	+ (28)	+ (12)	+ (64)	+ (15)	+ (3)	+ (7)	+ (47)	+ (115)	+ (57)	+ (28)
		Capillaria spp.	+ (10) r.	-	-	+ (7) c.	+ (15) c.	-	+ (11) r.	-	+ (2) c.l.	-
		Acuaria (Ch.) hamulosa	-	+ (3)	-	+ (6)	-	-	-	+ (4) *	-	-

* - 1 ejemplar ♂

2-T'

		Gallinas										
		1	2 _c	3 _c	4	5	6 _c	7 _c	8	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capillarias	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-
		Espirúridos	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-
	TRATAMIENTO		Dosis: 100 mg./Kg. x 2									
	Autopsia	A.galli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H.gallinae	-	+ (14)	+ (193)	-	+ (50)	-	-	+ (127)	-	-
		Capillaria spp.	+ (20) c.	-	+ (34) r.	+ (7) c.	+	-	+ (19) r.	+ (6) c.	-	-
Acuaria (Ch.) hamulosa		-	-	+ (3)	-	-	+	+ (4)	-	-	-	

2-T

		Gallinas										
		1	2	3 _c	4	5	6 _c	7	8	9 _c	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capillarias	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-
		Espirúridos	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
	TRATAMIENTO		Dosis: 200 mg./Kg. x 2									
	Autopsia	A.galli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H.gallinae	-	-	+ (91)	+ (103)	-	-	-	-	-	-
		Capillaria spp.	+ (7) c.	-	-	+ (13) c.	-	-	+ (28) c.	-	-	-
Acuaria (Ch.) hamulosa		-	-	+ (1)	+ (3)	-	-	-	-	-	-	

3-C

		Gallinas										
		1 _c	2	3	4 _c	5 _c	6	7	8	9 _c	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capillarias	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
		Espirúridos	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-
	Autopsia	A.galli	+ (18)	+ (7)	+ (32)	+ (4)	+ (29)	+ (15)	+ (9)	+ (5)	+ (11)	+ (42)
		H.gallinae	+ (108)	+ (68)	+ (13)	+ (43)	+ (52)	+ (36)	+ (64)	+ (32)	+ (15)	+ (11)
		Capillaria spp.	+ (13) c.-r.	+ (9) c.	-	-	-	-	-	-	-	-
		Acuaria (Ch.) hamulosa	-	-	-	+ (2)	-	-	+	+ (4)	-	-

3-T

		Gallinas										
		1	2 _c	3 _c	4	5	6 _c	7	8	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capilarias	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
		Espirúridos	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
	TRATAMIENTO		Dosis: 100mg./Kg. x 2									
	Autopsia	A.galli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		H.gallinae	-	+(14)	-	-	-	+(58)	+(23)	-	-	-
		Capillaria spp.	+(8) c.	+(12) c.	-	-	-	+(14) c.-r.	-	-	-	-
		Acuaria(Ch.) hamulosa	-	+(3)	-	-	-	-	+(2)	-	-	-

4-C

		Gallinas										
		1	2	3 _c	4	5 _c	6 _c	7	8	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capilarias	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-
		Espirúridos	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-
	Autopsia	A.galli	+(7)	+(6)	+(8)	+(3)	+(3)	+(5)	+(16)	+(17)	+(21)	+(6)
		H.gallinae	+(82)	+(17)	+(136)	+(32)	+(12)	+(97)	+(83)	+(103)	+(13)	+(17)
		Capillaria spp.	+(14) c.	-	+(21) r.	+(9) r.	-	+(32) c.	-	-	+(10) c.	-
		Acuaria(Ch.) hamulosa	-	+(6)	-	+(5)	+(2)	-	-	-	-	-

4-T

		Gallinas										
		1	2	3	4	5	6	7 _c	8 _c	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capilarias	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+
		Espirúridos	-	+	-	+	-	+	-	-	-	+
	TRATAMIENTO		Dosis: 75 mg./Kg. x 2									
	Autopsia	A.galli	-	+(1)	-	-	-	+(1)	-	-	-	-
		H.gallinae	+(26)	+(43)	-	+(5)	-	+(89)	+(192)	+(27)	+(7)	-
		Capillaria spp.	+(24) c.	-	-	+(7) r.	-	-	+(13) c.	-	-	+(2) cfl.
		Acuaria(Ch.) hamulosa	-	+(3)	-	+(6)	-	+(6)	-	-	-	+(2)

4-T'

		Gallinas										
		1	2	3	4	5 _c	6	7	8 _c	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capilarias	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-
		Espirúridos	+	+	-	+	-	-	-	-	+	-
	TRATAMIENTO		Dosis: 50 mg./Kg. x 2									
	Autopsia	A.galli	+(10)	-	-	+(7)	-	-	+(15)	+(9)	+(4)	+(12)
		H.gallinae	+(10)	-	+(15)	+(32)	-	+(12)	+(7)	+(21)	+(115)	+(83)
		Capillaria spp.	+(17) c.	-	-	+(10) c.	+(6) c.	-	-	+(19) r.	-	-
		Acuaria(Ch.) hamulosa	+(2)	+(3)	-	+(6)	-	-	-	-	+(5)	-

5-C

		Gallinas										
		1	2	3c	4	5c	6	7	8	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capilarias	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-
		Espirúridos	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
	Autopsia	A. galli	+(24)	+(17)	+(10)	+(4)	+(5)	+(7)	+(3)	+(2)	+(8)	+(3)
		H. gallinae	+(50)	+(180)	+(32)	+(197)	+(40)	+(38)	+(77)	+(173)	+(19)	+(47)
		Capillaria spp.	-	+(10) c.	-	+(22) c.	-	-	+(30) r.	+(6) r.	-	-
		Acuaria (Ch.) hamulosa	-	-	-	+(3)	+(2)	-	-	-	-	-

5-T

		Gallinas										
		1	2	3	4	5c	6	7	8	9	10	
PARASITISMO	Examen coprológico	Ascaridia	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Heterakis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Capilarias	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-
		Espirúridos	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
	TRATAMIENTO		Dosis: 75 mg./Kg. x 2									
	Autopsia	A. galli	-	-	-	+(7)	-	-	-	-	-	+(2)
		H. gallinae	+(5)	-	-	+(2)	+(25)	-	-	+(11)	+(47)	+(32)
		Capillaria spp.	-	+(8) c.	-	+(29) c.	+(17) c.	-	-	+(10) r.	-	-
Acuaria (Ch.) hamulosa		-	-	-	-	-	+(4)	-	+(6)	-	-	

Ensayo n.º 4:

Se utilizaron en el mismo tres lotes de gallinas. Uno para control de la experiencia (cuadro 4-C) y dos en los que se ensayaron, respectivamente, las dosis de 75 mg./Kg. (cuadro 4-H y 50 mg./Kg. (cuadro 4-T') de la droga.

Ensayo n.º 5:

Se repitió, en el mismo, la administración de la droga a la dosis de 75 mg./Kg. Los resultados se indican en los cuadros 5-U y 5-T.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en los distintos ensayos realizados permiten formular las siguientes conclusiones:

1.ª A la dosis única diaria de 200 mg./kg., administrada por vía oral y durante dos días consecutivos, el Kainato de dietilendiamina muestra una efectividad prácticamente absoluta, tanto frente a *Ascaridia galli* como frente a *Heterakis gallinae* (100 por 100 de animales desparasitados en cuanto a Ascaridias y en dos experiencias; 100 por 100 y 80 por 100 en cuanto a Heterakis).

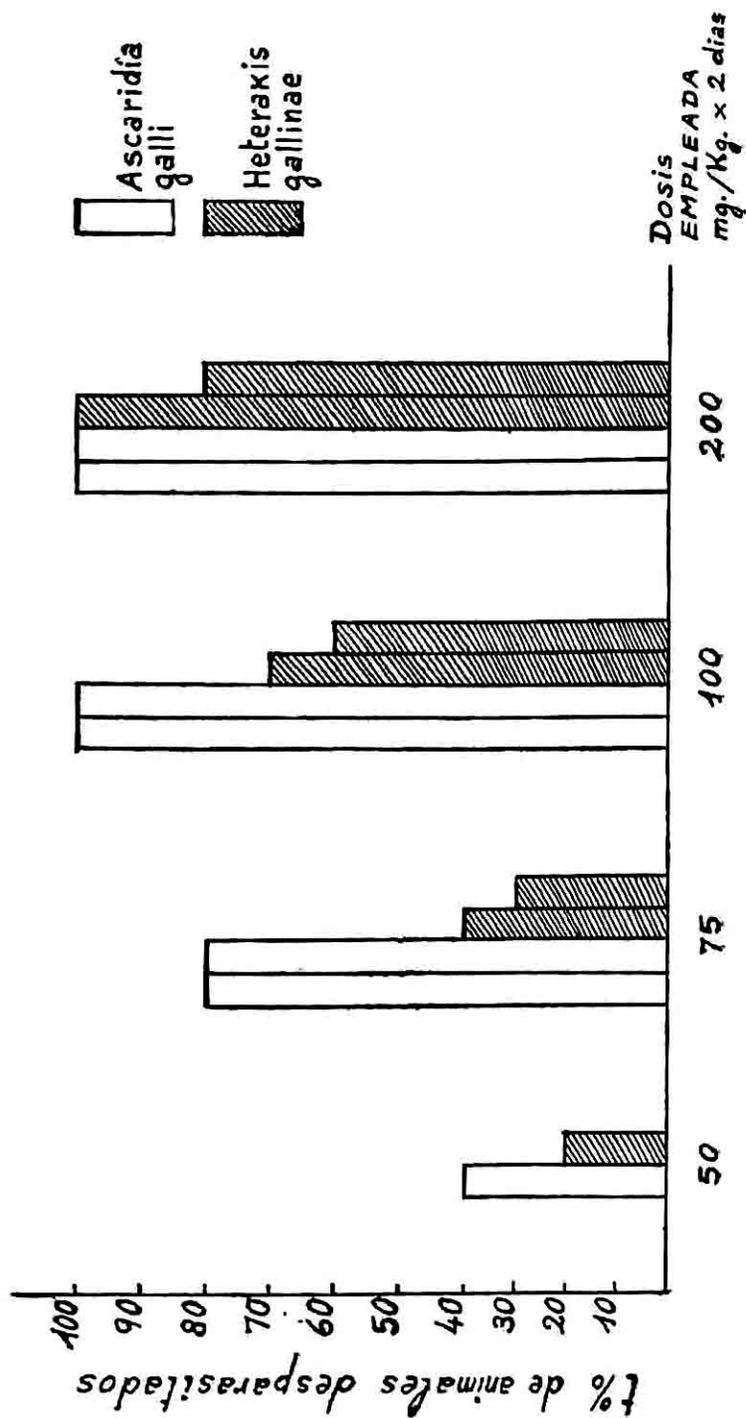
2.ª A la dosis de 100 mg./Kg., y administrada en las mismas condiciones, la droga continúa siendo totalmente efectiva frente a Ascaridias (100 por 100 en los ensayos distintos) y solo medianamente efectiva frente a Heterakis (60 por 100 y 70 por 100 de animales desparasitados).

3.ª A la dosis de 75 mg./Kg. la droga es aún altamente efectiva frente a las Ascaridias (80 por 100 en los ensayos distintos) y de efectividad escasa frente a Heterakis (40 por 100 y 30 por 100).

4.ª A la dosis de 50 mg./Kg., la droga muestra una escasa efectividad frente a ambos parásitos (40 por 100 para Ascaridia y 20 por 100 para Heterakis).

5.ª La acción de la droga puede considerarse nula, a cualquiera de las dosis empleadas, frente a las Capilarias, Espirúridos y Cestodes Davaineidos parásitos de la gallina.

Los porcentajes de animales desparasitados totalmente de sus Ascaridias y Heterakis, se expresan comparativamente en la gráfica que se incluye.



RESUMEN

Ensayos llevados a cabo con el Kainato de dietilendiamina, permiten comprobar la actividad de esta droga frente a los siguientes helmintos parásitos de la gallina: 100 por 100 de aves desparasitadas totalmente de *Ascaridia galli* a la dosis de 100 mg./Kg., administrada durante dos días consecutivos; 100 por 100-80 por 100 de aves desparasitadas totalmente de *Heterakis gallinae* a la dosis de 200 mg./Kg., administrada durante dos días consecutivos; la droga carece de acción frente a las Capilarias, Espirúridos y Cestodos.

SUMMARY

Experimental trials carried out with Diethylendiamine Kainate shown the drug's activity against the following hen parasitic helminths: 100 per 100 of hens deparasitized from its *Ascaridia galli* at the dose of 100 mg./Kg., administered for two consecutive days; 100 por 100-80 por 100 of hens deparasitized from its *Heterakis gallinae* at the dose of 200 mg./Kg., administered for two consecutive days; no action against Capilariæ, Spirurids and Cestodes was recorded.

BIBLIOGRAFIA

ACKERT, J. E. (1931).—«The morphology and life history of the fowl nematode *Ascaridia lineala* (Schneider)».—*Parasitology*, 26, 360, 379.

COLGLAZIER, M. L.; FOSTER, A. O.; ENZIE, F. D. y THOMPSON, D. E. (1960).—«The anthelmintic action of Phenothiazine and Piperazine against *Heterakis gallinae* and *Ascaridia galli* in chickens».—*J. of Parasit.*, 46: 267-270.

POLAKOVA, M. (1957).—«Adipat piperazinu pri askaridiose a heterakidose slepic (Tratamiento de Ascaridiosis y Heterakidosis en gallinas con adipato de piperacina)».—*Sborn. Ceskoslov. Akad. Zemedel. Ved., Vet. Med.*, 30: 865-880.

SHUMARD, F. F. (1957).—«The toxicity to chickens and the anthelmintic effect of two forms of a piperazine-carbon disulfide complex on *Ascaridia galli* and *Heterakis gallinae*».—*Poultry Sci.*, 36: 613-618.

SHUMARD, R. F. y EVELTH, D. F. (1955).—«A preliminary report on the anthelmintic action of piperazine citrate on *Ascaridia galli* and *Heterakis gallinae* in hens».—*Vet. Med.*, 50: 203-205.

SLOAN, J. E. N.; KINGSBURY, P. A. y JOLLY, D. V. (1954).—«Preliminary trials with piperazine adipate as a veterinary antihelmintic».—*J. Pharm. and Pharmacol.*, 6: 718-724.