



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**ACTIVIDAD ANTIHELMINTICA E INSEC-
TICIDA DE LOS AVERMECTINES EN
EQUINOS, PORCINOS Y CANIDEOS.**

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECHNIA
BIBLIOTECA - UNAM**

T E S I S

**Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a

Lidia Padilla Mondragón

Asesor: M.V.Z. Cristina Guerrero Molina



México, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	Págs.
RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
MATERIAL Y METODOS	6
ANALISIS DE LA INFORMACION	27
CONCLUSIONES	28
LITERATURA CITADA	33

RESUMEN:

PADILLA MONDRAGON LIDIA. Actividad antihelmíntica e insecticida de los avermectines en equinos, porcinos y canideos. - Estudio recapitulativo. (Bajo la dirección de: Cristina Guerrero Molina).

Los avermectines son una nueva familia de compuestos de origen microbiano, producidos por la fermentación de un actinomiceto Streptomyces avermitilis. Estos fueron aislados por vez primera en 1978 en Kawana-ito en Japón.

Los avermectines actúan sobre nemátodos y artrópodos aumentando la liberación del ácido gamma amino-butírico (GABA) - en la sinapsis nerviosa, así de esta forma bloquea las - - transmisiones de las señales nerviosas mediadoras del GABA, lo cual produce en los parásitos incoordinación, parálisis y muerte.

El ivermectin que contiene 80% de 22-23 dihidroavermectin B_{1a} y 20% de 22-23 dihidroavermectin B_{1b}, a la dosis de 200 microgramos por kg de peso por las vías intramuscular y subcutánea ha mostrado una eficacia del 80 al 100% contra parásitos de equinos de las siguientes familias: Ascaridas, - - Strongylidae, Trichostrongylidae, Spiruridae, Setariidae, - Onchocercidae, y Gasterophilidae.

En porcinos con dosis de 300 mcg por kg de peso por las - - vías intramuscular y subcutánea se reportó eficaz entre el 60 y el 100% contra los siguientes parásitos: Ascaris suum, Strongyloides ransomi, Oesophagostomun spp, O. dentatum, - Hyostrongylus rubidus, Metastrongylus spp, Trichuris suis, -

Stephanurus dentatus, Haematopinus suis, Sarcoptes scabiei-
y S. suis.

En canideos con la dosis de 200 mcg por kg de peso por la-
vía oral y subcutánea fue altamente activo contra Ancylostoma
caninum, A. brasiliense, Toxocara canis, T. leonina, Un-
cinaria stenocephala, Trichuris vulpis, Capillaria aerophi-
la, Otodectes cynotis y Sarcoptes scabiei. El producto es -
un microfilaricida excelente ya que suprimió la maduración-
de la microfilaria de Dirofilaria immitis.

INTRODUCCION

La importancia de las enfermedades parasitarias ha motivado el desarrollo de nuevos antihelmínticos, dentro de los cuales están los avermectines, una familia de compuestos de origen microbiano producidos por la fermentación de un actinomiceto Streptomyces avermitilis (1, 24, 28, 29, 34, 35, - 66).

Estos fueron aislados por primera vez a partir de un cultivo de tierra en 1978 en el Instituto Kitasato, en la Ciudad de Kawana Ito en Japón.

El nombre de avermectin fue elegido porque el tipo de componentes tuvo una acción anti-vermes y anti-ecto parásitos, - las dos palabras unidas dieron: "A-ver-ect-in" (1, 24, 28, - 29, 31, 34, 66).

El proceso de aislamiento de los componentes se llevó a cabo mediante un sistema de separación cromatográfica (Sephadex LX-20), y la determinación cuantitativa de los mismos - por una fase reversible de alta ejecución del líquido cromatográfico (HLC). Estos procesos dieron cuatro componentes - designados A₁, A₂, B₁ y B₂ y dos variables designadas a y b, en total 8 componentes, éstos a su vez fueron divididos en cuatro componentes mayores A_{1a}, A_{2a}, B_{1a}, B_{2a} y cuatro componentes menores A_{1b}, A_{2b}, B_{1b}, B_{2b} (2, 28, 36, 37, 46, 47, 54, 66, 94).

La estructura química de los avermectines es una lactona macrocíclica asociada a dos azúcares (36, 37, 48, 66, 94).

Una serie de estudios bioquímicos y electrofisiológicos demostraron que los avermectines actúan como Gaba (Acido gamma-aminobutírico) competitivos, es decir, impiden la transmisión de los impulsos de las interneuronas motoras, obstaculizando de esta manera la contracción normal del músculo, por lo cual los parásitos sufren incoordinación, parálisis y finalmente la muerte (59, 66, 69, 70, 97, 99, 100, 101, - 102, 103, 104, 105, 109, 111, 129, 134).

El ivermectin que contiene 80% de 22-23 dihidroavermectin - B_{1a} (en el cual el estudio en el carbón 25 es un butil secundario) y el 20% de 22-23 dihidroavermectin B_{1b} (el cual tiene un isopropil en la posición C₂₅), fue seleccionado - como candidato para el desarrollo comercial porque el presentó características de mezcla, eficacia y seguridad superiores (34, 46, 47, 66, 94).

Los avermectines no tienen acción sobre cestodos y tremátodos, ya que el mediador para éstos es la acetil colina (1, - 2, 29, 31, 34, 35, 37, 54, 66, 106, 108, 127).

Los avermectines han mostrado una notable actividad contra diferentes endo y ecto parásitos de equinos (4, 5, 6, 11, - 12, 13, 14, 21, 22, 25, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 49, 50, 51, 52, 56, 57, 60, 61, 63, 64, 65, 68, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 95, 96, 107, 110, 113, - 114, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 131, 133, 137, 138); de porcinos (7, 8, 10, 26, 27, 38, 55, 59, 71, 81, 89, 112, 124, 125, 128, 130, 139, 140) y de canideos (3, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 30, 32, 33, 40, 53, 62, 67, 82, 90, 91, 92, 98, 115, 126, 135, 136).

Ya que los avermectines son un grupo de antiparásitos de vanguardia, los objetivos de este trabajo fueron: revisar los trabajos de investigación sobre la actividad antihelmíntica e insecticida de éstos contra parásitos de equinos, porcinos y canideos y elaborar un documento de fácil acceso para los alumnos y profesionales interesados en el tema, que reuna lo concerniente a la eficiencia antiparasitaria de los avermectines.

MATERIAL Y METODOS

Se recopilaron 97 artículos de revistas científicas, 42 resúmenes de eventos científicos y una tesis de licenciatura, publicados entre los años de 1978 y 1985.

Después de coleccionar la información, se analizaron, se evaluaron y ordenaron los datos correspondientes a la efectividad antiparasitaria de los avermectines, en contra de los endo y ecto parásitos de equinos, porcinos y canideos.

Estos datos se integraron en cuadros, en los cuales se anotaron los siguientes puntos:

- 1.- El autor, el año y el lugar donde se llevó a cabo la investigación.
- 2.- La dosis y la vía de aplicación del producto, así como el tipo de infestación parasitaria.
- 3.- El tipo de parásito contra el cual se probó el producto.
- 4.- El porcentaje de reducción de la infestación parasitaria, y la eficacia del avermectin.

EFICACIA DEL IVERMECTIN CONTRA DIFERENTES PARASITOS DE EQUINOS

Autor, año y lugar de referencia	Dosis y vía de administración	Tipo de infestación	Parásitos	Porcentaje de reducción de la infestación parasitaria. %
Dipietro y col. 1980 Illinois U.S.A. -41	200 mcg X Kg Intramuscular	Natural	<u>Gastrophilus spp</u>	98
			<u>Trichostrongylus axei</u>	98
			<u>Habronema muscae</u>	98
			<u>H. majus</u>	98
			<u>Draschia megastoma</u>	98
Egerton y Brokken 1980 New Jersey U.S.A. (48)	200 mcg X Kg Intramuscular	Natural	<u>Strongylus vulgaris</u>	100
			<u>S. equinus</u>	100
			<u>Gastrophilus nasalis</u>	100
			<u>G. intestinalis</u>	100
Klei y col 1980 Louisiana U.S.A. (73)	0.3 mg X Kg Intramuscular	Natural	<u>Strongylus vulgaris</u>	97
			<u>S. edentatus</u>	99
	0.5 mg X Kg Intramuscular	Natural	<u>Cyathostomun coronatum</u>	98
			<u>C. tetracanthum</u>	99
			<u>C. labiatum</u>	98
			<u>C. pateratum</u>	99
			<u>Cylicocycclus nassatus</u>	99
			<u>C. brevicapsulatus.</u>	99
			<u>C. insigna</u>	99
			<u>C. leptostomus</u>	99
			<u>C. radiatus</u>	97
			<u>Cylcostephanurus goldi</u>	99
			<u>C. calicatus</u>	98
			<u>C. longibursatus</u>	99
			<u>C. minutus</u>	97
			<u>C. poculatus</u>	99
			<u>Cyalocephalus capitatus</u>	98
	0.2 mg X Kg Intramuscular	Natural	<u>Gastrophilus intestinalis</u>	99
			<u>T. axei</u>	99
	0.3 mg X Kg Intramuscular	Natural	<u>O. equi</u> (adulto)	92
			<u>O. equi</u> (larva)	98
			<u>G. intestinalis</u>	99
			<u>T. axei</u>	99
	0.5 mg X Kg Intramuscular	Natural	<u>O. equi</u> (adulto)	87
			<u>O. equi</u> (larva)	98
			<u>G. intestinalis</u>	99
			<u>T. axei</u>	99
			<u>O. equi</u> (adulto)	92
			<u>O. equi</u> (larva)	99

Klei y Torbert 1980 Louisiana U.S.A. (74)	0.2 mg x kg IM	Natural	<u>Gastrophilus intestinalis</u>	99
			<u>T. axei</u>	99
			<u>Oxyuris equi</u> (adulto)	92
			<u>O. equi</u> (larva)	98
	0.3 mg x kg IM	Natural	<u>G. intestinalis</u>	99
			<u>T. axei</u>	99
			<u>O. equi</u> (adulto)	87
			<u>O. equi</u> (larva)	98
	0.5 mg x kg IM	Natural	<u>G. intestinalis</u>	99
			<u>T. axei</u>	99
			<u>O. equi</u> (adulto)	92
			<u>O. equi</u> (larva)	99
Klei y col 1980 Louisiana U.S.A. (75)	0.2 mg x kg IM	Natural	<u>Setaria equina</u>	80
	0.3 mg x kg IM	Natural	" "	85
	0.5 mg x kg IM	Natural	" "	88
	0.2 mg x kg IM	Natural	<u>Onchocerca cervicalis</u>	Altamente efec
	0.3 mg x kg IM	Natural	" "	tivo, elimina
	0.5 mg x kg IM	Natural	" "	microfilarias
				en piel a los
				14 días.
Lyons y col 1980 Kentucky U.S.A. (85)	50 mcg x kg oral	Natural	<u>G. intestinalis</u> (L ₂)	92.3
			" " (L ₃)	80.3
			<u>G. nasalis</u> (L ₂)	100
			" " (L ₃)	100
			<u>P. equorum</u>	100
			<u>O. equi</u> (adulto)	100
			<u>O. equi</u> (inmaduro)	97
			<u>S. vulgaris</u>	100
			<u>S. edentatus</u>	100
	100 mcg x kg oral	Natural	<u>G. intestinalis</u> (L ₂)	97.6
			" " (L ₃)	95.3
			<u>G. nasalis</u> (L ₂)	100
			" " (L ₃)	100
			<u>O. equi</u> (adulto)	100
			<u>O. equi</u> (inmaduro)	100
			<u>S. vulgaris</u>	100
			<u>S. edentatus</u>	100
	200 mcg x kg oral	Natural	<u>G. intestinalis</u> (L ₂)	100
			" " (L ₃)	100
			<u>O. equi</u> (adulto)	100
			<u>O. equi</u> (inmaduro)	100
			<u>S. vulgaris</u>	100
			<u>S. edentatus</u>	100

Slocombe y Mc. Craw 1980 Ontario Canada (118)	100 mcg x Kg SC 300 " " " 800 " " "	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u> (en migración)	Se obtuvo una cura clínica- radical
Asquith y Kulwich 1981 Florida U.S.A. (4)	200 mcg x kg IM	Natural	<u>Strongylus</u> spp	4 días postra- tamiento no se detectaron hue- vos en las he- ces.
Bello y Norfleet 1981 Southern pines U.S.A. (12)	200 mcg x kg SC	Natural	<u>Onchocerca cervicalis</u> (microfilaria L ₁ y L ₂) <u>G. intestinalis</u> <u>G. nasalis</u> <u>H. muscae</u> <u>D. megastoma</u> <u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u> <u>D. equi</u> (inmaduro)	98 % 98 98 88 98 98 98 97
Craig y Kunde 1981 Texas U.S.A. (39)	200 mcg x kg IM 300 mcg x kg IM	Natural Natural	<u>G. intestinalis</u> <u>G. nasalis</u> <u>P. equorum</u> <u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u> <u>D. equi</u> (adulto) <u>D. equi</u> (L ₄) <u>G. intestinalis</u> <u>G. nasalis</u> <u>P. equorum</u> <u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u> <u>D. equi</u> (adulto) <u>D. equi</u> (L ₄)	100 100 100 100 100 81.6 94.1 99.9 99.9 96 100 100 88.8 96.9
Egerton y col. 1981 Columbia Missouri U.S.A. (49)	.02 mg x kg IM	Natural	<u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u> <u>S. equinus</u> <u>G. intestinalis</u> <u>G. nasalis</u> <u>Cyathostomun pateratum</u> <u>C. coronatum</u> <u>Cylicocycclus nassatus</u>	93 100 100 95 100 90 67 89

	.1 mg x kg IM	Natural	<u>C. leptostomus</u>	83 %
			<u>Cylicostephanus minutus</u>	34
			<u>C. longibursatus</u>	40
			<u>G. goldi</u>	0
			<u>D. equi</u> (L ₄)	41
			<u>P. equorum</u> (L ₅)	0
			<u>O. cervicalis</u>	83
			<u>S. vulgaris</u>	100
			<u>S. edentatus</u>	99
			<u>S. equinus</u>	100
			<u>G. intestinalis</u>	96
			<u>G. nasalis</u>	100
			<u>C. pateratum</u>	99
			<u>C. coronatum</u>	99
			<u>C. nassatus</u>	99
	.5 mg x kg IM	Natural	<u>C. leptostomus</u>	99
			<u>C. minutus</u>	99
			<u>C. longibursatus</u>	99
			<u>G. goldi</u>	85
			<u>D. equi</u> (L ₄)	94
			<u>P. equorum</u>	96
			<u>O. cervicalis</u>	99
			<u>S. vulgaris</u>	100
			<u>S. edentatus</u>	100
			<u>S. equinus</u>	94
			<u>G. intestinalis</u>	100
			<u>G. nasalis</u>	100
			<u>C. pateratum</u>	99
			<u>C. nassatus</u>	99
			<u>C. leptostomus</u>	99
			<u>C. minutus</u>	99
			<u>C. longibursatus</u>	99
			<u>C. goldi</u>	85
			<u>D. equi</u> (L ₄)	98
			<u>P. equorum</u> (L ₅)	96
			<u>O. cervicalis</u>	99
Herd y Donham 1981 Ohio U.S.A. (63)	.2 mg x kg IM	Natural	<u>Draschia</u> spp <u>Habronema</u> spp	El producto con- tra la úlcera - de verano debi- da A L ₃ previe- ne la reinfec- ción. La larva puede- ser removida en 7 días.

Leaning y Brokken 1981 U.S.A. (79)	200-300 mcg x kg IM	Natural	<u>S. vulgaris</u>	96 %
			<u>S. edentatus</u>	96
			<u>Triodontophorus</u> spp	96
			<u>Cyathostomun</u> spp	99
			<u>Cylicocycilus</u> spp	99
			<u>Cylicostephanus</u> spp	99
			<u>P. equorum</u>	96
			<u>T. axei</u>	96
			<u>H. muscae</u>	96
			<u>O. equi</u> (adulto)	90
			<u>O. equi</u> (inmaduro)	93-97
			<u>G. intestinalis</u>	99
			<u>G. nasalis</u>	99
Slocombe y Mc Craw 1981 Ontario Canada (119)	200 mcg x kg IM	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u>	No hubo adhesión no hubo arteri- tis, ni trombo- sis.
Dipietro y col 1982 Illinois U.S.A. (42)	200 mcg x kg IN	Natural	<u>G. intestinalis</u>	99 %
			<u>G. nasalis</u>	100
			<u>G. haemorroidalis</u>	100
			<u>H. muscae</u>	100
			<u>H. majus</u>	100
			<u>Habronema</u> (L4)	100
			<u>D. megastoma</u>	100
			<u>T. axei</u>	100
			<u>S. vulgaris</u>	100
			<u>S. edentatus</u>	100
			<u>S. equinus</u>	100
			<u>Cyatosthomun</u> spp	99
			<u>Cyatosthomun</u> (L4)	97
	300 mcg x Kg IM	Natural	<u>G. intestinalis</u>	99
			<u>G. nasalis</u>	100
			<u>G. haemorroidalis</u>	100
			<u>H. muscae</u>	100
			<u>H. majus</u>	100
			<u>Habronema</u> (L4)	100
			<u>D. megastoma</u>	100
			<u>T. axei</u>	100
			<u>S. vulgaris</u>	100
			<u>S. edentatus</u>	100
			<u>S. equinus</u>	100
			<u>Cyatosthomun</u> spp	98
			<u>Cyatosthomun</u> (L4)	86

Dipietro y col 1982 Illinois U.S.A. (43)	200 mcg x kg IM	Natural	<u>Parascaris equorum</u>	99.7 %
Hasslinger y Barth 1982 München R.F.A. (60)	200 mcg x kg IM	Natural	<u>Strongylus spp</u> <u>P. equorum</u> <u>G. intestinalis</u> <u>Dyathostomun spp</u> <u>Cylicostephanus spp</u> <u>Cylicocyclus spp</u> <u>Triodontophorus spp</u>	5 días después del tratamiento se redujo a 0 el No. de hue- vos x g de he- ces.
Lyons y col 1982 Kentucky U.S.A. (87)	200 mcg x kg IM	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u> <u>T. axei</u>	100 % 98.8
Mirck y Van Meurs 1982 Utrecht Holanda (94)	200 mcg x kg IM	Natural	<u>Strongyloides westeri</u>	99 %
Slcombe y col 1982 Ontario Canada (120)	200 mcg x kg IM	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u> (L4)	98.9 %
Torbert y col 1982 Louisiana U.S.A. (131)	.2 mg x kg IM .2 mg x kg Oral	Natural Natural	<u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u> <u>G. intestinalis</u> <u>G. nasalis</u> <u>T. axei</u> <u>Habronema spp</u> <u>O. equi</u> (inmaduro) <u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u> <u>G. intestinalis</u> <u>G. nasalis</u> <u>T. axei</u> <u>Habronema spp</u> <u>O. equi</u> (inmaduro)	100 100 98 100 100 100 93 100 100 99 100 98 100 100

Yazwinski y col 1982 Arkansas U.S.A. (137)	100 mcg x kg IM	Natural	<u>S. vulgaris</u>	100	%
			<u>S. edentatus</u>	100	
			<u>G. nasalis</u> (L ₂ y L ₃)	100	
			<u>G. intestinalis</u> (L ₂ y L ₃)	100	
			<u>Tridontophorus serratus</u>	100	
			<u>T. tenuicollis</u>	100	
	200 mcg x kg IM	Natural	<u>Cylicocyclus</u> spp (adulto)	99.9	
			<u>Cylicocyclus</u> spp (L ₄)	83.3	
			<u>S. vulgaris</u>	100	
			<u>S. edentatus</u>	100	
			<u>G. nasalis</u> (L ₂ y L ₃)	100	
			<u>G. intestinalis</u> (L ₂ y L ₃)	100	
			<u>Tridontophorus serratus</u>	100	
			<u>T. tenuicollis</u>	100	
			<u>Cylicocyclus</u> spp (adulto)	96.3	
			<u>Cylicocyclus</u> (L ₄)	33.2	
Yazwinski y col 1982 Arkansas U.S.A. (138)	200 mcg x kg IM	Natural	<u>P. equorum</u>	100	
			" " (inmaduro)	98.5	
			<u>O. equi</u>	100	
	300 mcg x kg IM	Natural	<u>O. equi</u> (inmaduro)	95.7	
			<u>P. equorum</u>	100	
			" " (inmaduro)	98.5	
Asquith y col 1983 Florida U.S.A. (5)	200 mcg x kg oral	Natural	<u>Oxyuris equi</u>	Reducción en el	No. de huevecillos al día 14-postratamiento.
			<u>Strongylus</u> spp		
Egerton y col 1983 U.S.A. Francia (50)	.2 mg x kg IM Oral	Natural	<u>Strongylus vulgaris</u>	de 97 a 100	%
			<u>S. edentatus</u>	97 a 100	
			<u>S. equinus</u>	97 a 100	
			<u>Tridontophorus</u> spp	97 a 100	
			<u>Cyatostomun</u> spp	99	
			<u>Cylicocyclus</u> spp	97	
			<u>Cylicostephanus</u> spp	99	
			<u>Cylicodontophorus</u> spp	99	
			<u>G. intestinalis</u>	97 a 100	
			<u>G. nasalis</u> (L ₂ y L ₃)	97 a 100	
			<u>T. axei</u>	97 a 100	
			<u>H. muscae</u>	97 a 100	
			<u>P. equorum</u>	97 a 100	
			<u>O. cervicalis</u> (microfilaria)	97 a 100	
			<u>O. equi</u> (adulto)	90 a 100	
			<u>O. equi</u> (inmaduro)	90 a 97	

El - Abdin y col 1983 Egipto (52)	200 mcg x Kg Intramuscular	Natural	<u>Strongylus edentatus</u> <u>S. vulgaris</u> <u>Trichonema spp</u>	altamente efectivo
	200 mcg x Kg Intramuscular	Artificial	<u>H. megastoma</u> <u>H. muscae</u> <u>P. equorum</u> <u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u> <u>C. coronatum</u> <u>T. serratus</u> <u>Setaria equina</u> <u>Gastrophilus spp</u>	altamente eficaz
Herd y Donham 1983 Ohio U.S.A. (64)	.2 mg x Kg Intramuscular	Natural	<u>Onchocerca cervicalis</u>	libres de microfilarias 6 y 10 - días postratamiento y 4-6 meses después del mismo.
Herd y Donham 1983 Ohio U.S.A. (64)	.2 mg x Kg Intramuscular	Natural	<u>Draschia spp</u> <u>Habronema spp</u>	No se encontraron larvas en los animales tratados con una segunda dosis, 1 y 2 semanas después. El producto fue un microfilaricida muy eficaz.
			<u>O. cervicalis</u>	
Klei y col. 1983 Louisiana U.S.A. (76)	.2 mg x Kg Intramuscular	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u> (L ₄)	99 %
Ludwing y col 1983 Texas U.S.A. (83)	200 mcg x Kg Intramuscular	Artificial	<u>Strongyloides westeri</u>	Efectivo ya que removió al parásito.
Nuytten y col 1983 Ghent Bélgica (96)	200 mcg x Kg Intramuscular	Natural	<u>Strongylus vulgaris</u>	Un mes después - de tratado no se observaron huevos en heces. A los 3 meses reaparecieron huevos.

Slocombe y col. 1983 Ontario Canada (121)	200 mcg x Kg Intramuscular	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u> (L4 joven) (L4 vieja)	100 % 99.9 %
Baker y col. 1984 California U.S.A. (6)	.2 mg x Kg Intramuscular Oral	Artificial	Estrongilos digestivos Tiabendazol resistentes	El conteo de huevos se redujo en 100 % 14 días post tratamiento.
Bocanegra 1984 México D.F. México (21)	200 mcg x Kg Intramuscular	Natural	<u>P. equorum</u>	ECP los días 7,- 14, 21 y 28 después del tratamiento fueron negativos.
Breuer y col. 1984 München R.F.A. (25)	.2 mg x Kg Intramuscular	Natural	Nemátodos de las familias <u>Strongylidae</u> y <u>Ascaridae</u> (adultos)	6 semanas después del tratamiento los animales tratados se encontraron negativos.
Drudge y col. 1984 Kentucky U.S.A. (45)	.2 mg x Kg Intramuscular	Natural	<u>S. vulgaris</u> <u>S. edentatus</u>	No se observó migración larvaria.
French y col. 1984 Louisiana U.S.A. (57)	200 mcg x Kg Intramuscular Oral	Natural	<u>O. cervicalis</u>	La microfilaria estuvo ausente y las lesiones de la piel se resolvieron 21 días después del tratamiento.
Klei y col. 1984 Louisiana U.S.A. (133)	.2 mg x Kg Intramuscular	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u> (adulto)	99 %

Ludwing y col 1984 Texas U.S.A. (84)	.2 mg x Kg Intramuscular	Artificial	<u>Cylicostephanus spp</u> <u>Cylicococylus spp</u> <u>Cyathostomun spp</u> <u>Cylicocontophorus spp</u>	Reducción de huevecillos durante 4 meses en adultos y 5 meses en potros.
Puccini y col 1984 Foggia Italia (107)	200 mcg x Kg Oral	Natural	<u>Strongylus spp</u> <u>Trichostrongylus spp</u> <u>P. equorum</u>	El conteo de huevos fue negativo 1 semana después del tratamiento.
Turk y Klei 1984 Louisiana U.S.A. (132)	.2 mg x Kg Intramuscular Oral	Artificial	<u>Strongylus vulgaris</u>	Efectivo en las 2 vías, reduce la severidad de las lesiones.
Bordin y Bastos 1985 Brasil (22)	.2 mg x Kg Oral	Natural	<u>Habronema spp</u>	Se realizaron biopsias 1,7 y 18 días después del tratamiento. Hubo reducción de las lesiones.
Klei y col. 1985 Louisiana U.S.A. (78)	.2 mg x Kg Oral	Artificial	<u>Strongylus vulgaris (L3)</u>	28 semanas después del tratamiento, los animales fueron sacrificados y se vió que la L3 fue removida de la arteria mesentérica.
Schlinchting y Stoye 1985 Hannover R.F.A. (113)	200 mcg x Kg Oral	Natural	<u>Strongyloides westeri</u>	99 %
Sievers y col 1985 Chile (117)	200 mcg x Kg Intramuscular	Natural	<u>Strongyloides westeri</u>	Hubo reducción significativa de huevos en las heces 8 días después del tratamiento.
Roux y col 1985 Formosa Argentina (110)	200 mcg x Kg Oral	Natural	<u>Onchocerca cervicalis</u>	Alto efecto microfilaricida.

EFICACIA ANTIHELMINTICA DEL IVERMECTIN SOBRE PARASITOS DEL CERDO.

Autor, año y lugar de referencia	Dosis y vía de administración	Tipo de infestación	Parásitos	% de reducción de la infestación parasitaria.
Barth y col 1980 New Jersey U.S.A. (8)	300 mcg x Kg Oral 200 mcg x Kg Oral 500 mcg x Kg Oral	Artificial Natural y Artificial Natural y Artificial	<u>Metastrongylus spp</u> <u>Hyostrongylus rubidus</u> <u>Oesophagostomun spp</u> <u>Oesophagostomun spp (L4)</u> <u>Strongyloides ransomi</u> <u>H. rubidus</u> <u>Oesophagostomun spp</u> <u>Oesophagostomun spp (L4)</u>	99 % 86 86 95 99 99 99 99
Taylor y Pearson 1980 New Jersey U.S.A. (128)	300 mcg x Kg IM.	Artificial	<u>Trichinella spiralis</u>	Inefectivo contra la larva en el - músculo.
Stewart y col. 1981 New Jersey U.S.A. (124)	200 mcg x Kg Subcutánea 200 mcg x Kg Subcutáneo 500 mcg x Kg Subcutáneo	Artificial Artificial Artificial	<u>Ascaris suum</u> <u>S. ramsoni</u> <u>Metastrongylus spp</u> <u>T. suis</u> <u>Oesophagostomun spp</u> <u>Oesophagostomun spp</u> (inmaduro) <u>A. suum</u> <u>S. ramsoni</u> <u>Metastrongylus spp</u> <u>T. suis</u> <u>Oesophagostomun spp</u> <u>Oesophagostomun spp</u> (inmaduro) <u>A. suum</u> <u>S. ramsoni</u> <u>Metastrongylus spp</u> <u>T. suis</u> <u>Oesophagostomun spp</u> <u>Oesophagostomun spp</u> (inmaduro)	0 % 78.7 99.4 0 3.2 61.7 100 66 99 0 63 87.9 100 100 99.9 0 49.1 80.4
Stewart y col. 1981 New Jersey U.S.A. (125)	.5 mg x Kg Subcutánea	Natural	<u>Stephanurus dentatus</u>	70.9

Zukovic y col 1982 Zagreb Yugoslavia (140)	300 mcg x Kg SC	Artificial y natural	<u>Metastrongylus</u> spp <u>A. suum</u> <u>T. suis</u>	100 % 100 100
Schillhor Van Veen 1983 Michigan U.S.A. (112)	300 mcg x Kg SC	Natural	<u>A. suum</u> <u>T. suis</u>	100 % 78
Brokken y col 1983 New Jersey U. S. A. (26)	300 mcg x Kg SC	Natural	<u>A. suum</u> (adulto) " " (inmaduro) <u>H. rubidus</u> (adulto) " " (inmaduro) <u>Oesophagostomun</u> spp (adulto) " (inmaduro) <u>S. ransomi</u> <u>Metastrongylus</u> spp	94.7 % 100 94.7 100 94.7 100 100 100
Grzywinski y Kliszewski 1983 Wroclaw Polonia (59)	200 mcg x Kg SC	Natural	<u>Oesophagostomun</u> spp <u>A. suum</u> <u>T. suis</u>	No hubo elimina— ción de huevos, — 3 días después — del tratamiento.
Schillhor Van Veen 1983 Michigan U.S.A. (112)	300 mcg x Kg SC	Natural	<u>A. suum</u> <u>T. suis</u>	100 % 78
Becker 1984 Florida U.S.A. (10)	300 mcg x Kg SC	Natural	<u>Stephanurus dentatus</u>	99.4

				de	a	%
Brokken y col 1984 Ghent Bélgica (27)	300 mcg x Kg Subcutánea	Natural y Artificial	<u>A. suum</u> <u>H. rubidus</u> <u>Oesophagostomum spp</u> <u>S. ransomi</u> <u>Metastrongylus spp</u>	94.7		100
				94.7		100
				94.7		100
				94.7		100
				94.7		100
Corba y col 1984 Kosice Checoslova- quia (38)	300 mcg x Kg Subcutánea	Natural	<u>Metastrongylus spp</u> <u>A. suum</u> <u>O. edentatum</u> <u>T. suis</u>	99.2	%	
				98.2	%	
				66	%	
				64.6	%	
Kashai 1984 Budapest Hungria (71)	.5 mg x Kg Subcutánea	Natural	<u>A. suum</u>	92	%	
Zhukovich y col 1984 Zagreb Yugoeslavia (139)	300 mcg x Kg Subcutánea	Artificial	<u>Metastrongylus spp</u> <u>A. suum</u> <u>T. suis</u>	100	%	
				100	%	
				100	%	
Tolosa y col 1985 Cordoba Argentina (130)	300 mcg x Kg Subcutánea	Natural	<u>A. suum</u> <u>O. dentatum</u> <u>T. suis</u> <u>M. hirudinaceus</u>	100	%	
				90	%	
				99	%	
				0	%	

ACTIVIDAD DE LOS AVERMECTINES SOBRE ALGUNOS ARTRÓPODOS DEL PORCINO

Autor, año, lugar, referencia.	Tipo de infestación- Dosis y vía de aplicación	Ectoparásito	Comentario
Barth y Brokken 1980 New Jersey U.S.A. (7)	El 22-23 dihidroavermectin B _{1a} en cerdos infestados naturalmente fue administrado por la vía IM a la dosis de 75, 150 y 300-mcg x kg.	<u>Haematopinus suis</u>	El producto fue eficaz 99.5, 99.5 y - - 98.8 % al séptimo día postratamiento.
Lee y col 1980 Dublin Irlanda (81)	En cerdas infestadas-adultos y ninfas de <u>S. scabiei</u> , se administró por vía oral - el ivermectin a la dosis de 180, 300 y 500 mcg x kg.	<u>Sarcoptes scabiei</u>	El ivermectin a la - dosis de 300 y 500 - mcg x kg fue eficaz- 100 %.
Stewart y col 1981 New Jersey U.S.A. (124)	En cerdos infestados-naturalmente, se administró el ivermectin- a la dosis de 100, y- 500 mcg x kg por vía- SC.	<u>Haematopinus suis</u>	El ivermectin fue - eficaz 99 y 100 %.
Grzwinski y kliszewski 1983 Wroclan Polonia (59)	En porcinos infestados naturalmente, se les administró ivermectin a la dosis de- 200 mcg x kg por vía- SC.	<u>Sarcoptes suis</u>	Catorce días después del tratamiento no - se encontró ningún - acáro.
Martineau y col 1984 Quebec Canada (89)	Cerdos infestados naturalmente, se les administró ivermectin a la dosis de 300 mcg x kg por la vía SC.	<u>Sarcoptes scabiei</u>	Se notó un mejoramiento de los animales 8 días después del tratamiento. Los cerdos dejaron de - rascarse 21 días después del tratamiento.

ACCION ANTIHELMINTICA DE LOS AVERMECTINES SOBRE PARASITOS DE CARNIVOROS.

Autor, año, lugar y referencia	Tipo de infestación dosis y vía de administración.	Parásito	Comentarios
Blair y col 1978 New Jersey U.S.A. (16)	En perros infestados artificialmente por - <u>A. caninum</u> se les dió ivermectin B _{1a} por la vía oral a la dosis - de .003 y .005 mg x - Kg.	<u>Ancylostoma</u> <u>caninum</u>	El porcentaje de reducción parasitaria fue - para la dosis de .005- de 98 y para la dosis- de .003 de 82 %.
Blair y col 1978 New Jersey U.S.A. (17)	En perros infestados naturalmente por la - microfilaria de <u>D. immitis</u> se administró - el ivermectin B _{1a} por vía oral a la dosis - de .05 y .1 mg x Kg.	<u>Dirofilaria</u> <u>immitis</u>	El producto a la dosis de .1 mg x Kg logró - eliminar la microfilaria de la sangre periférica, ninguna acción se constató en el adulto.
Campbell y Blair 1978 New Jersey U.S.A. (30)	En perros infestados de forma artificial - con larvas de <u>D. immitis</u> , fueron tratados con ivermectin B _{1a} a la dosis de .2 y .1 - mg x Kg durante 5 - días. <u>SC</u> .	<u>Dirofilaria</u> <u>immitis</u>	El ivermectin fue muy activo sobre la larva de 2 meses de <u>D. immitis</u> .
Blair y Campbell 1980 New Jersey (18)	En perros infestados con larvas de <u>D. immitis</u> recibieron por - vía oral ivermectin a la dosis de .05 mg x Kg. 31,60 y 90 días - después de la infestación.	<u>Dirofilaria</u> <u>immitis</u> .	Los perros tratados - los días 31 y 60 después de la infestación no tuvieron parásitos - mientras que el día 90 se constató una maduración de los parásitos.
Egerton y col 1980 New Jersey U.S.A. (47)	Perros infestados artificialmente por larvas de tercera edad - de <u>D. immitis</u> , se administró MK 933 por - vía oral de 0.2 mg x Kg.	<u>Dirofilaria</u> <u>immitis</u>	A la necropsia ningún parásito fue encontrado en los animales tratados.

Jackson y seymour 1980 Texas U.S.A. (67)	En perros infestados naturalmente con - adulto de <u>D. immitis</u> fueron tratados con 250 mcg x kg vía - - oral de ivermectin.	<u>Dirofilaria immitis</u>	Eliminó todas las microfilarias dos semanas después del tratamiento.
Mc. Call y col 1980 Texas U.S.A. (90)	En perros infestados artificialmente por - <u>D. immitis</u> , recibieron 1 y 3 meses después de la infestación el ivermectin - por la vía oral; a la dosis de 125 mg x kg - y por vía SC.	<u>Dirofilaria immitis</u>	El ivermectin por la - vía oral fue eficaz 95 y 100 % y por vía SC - fue 100 %.
Campbell y Blair 1981 New Jersey U.S.A. (32)	En perros tratados - con dosis de .1 y .5 - mg x kg por vía oral - del ivermectin	<u>Dirofilaria immitis</u>	El producto fue activo contra las microfilarias
Anderson y col 1982 Georgia U.S.A. (3)	En perros naturalmente infestados por larvas de 5 especies de nemátodos gastrointestinales, se dio por - vía SC el ivermectin - a la dosis de 50, 100 y 200 y 400 mcg x kg, mientras que en perros infestados artificialmente por <u>A. canis</u> y <u>T. leonina</u> , se - dió 200 mcg x kg y - 400 mcg x kg por vía - SC	<u>Toxocara canis</u> <u>Toxocara leonina</u> <u>Ancylostoma caninum</u> <u>A. braziliense</u> <u>Trichuris vulpis</u>	El ivermectin fue eficaz 99 % sobre <u>A. caninum</u> . 90 % en <u>T. vulpis</u> . A la dosis de 200 mcg x kg fue 90 % eficaz contra <u>T. canis</u> . A la misma dosis pero en infestaciones artificiales fue eficaz 97 % sobre <u>T. vulpis</u> y - - 69.2 % sobre <u>T. leonina</u> .
Yazwinski y col 1982 Arkansas U.S.A. (136)	En perros infestados - con 5 especies de helmintos gastrointestinales, fue administrado el ivermectin a la dosis de 50, 100, 200 y 400 mcg x kg por - vía SC.	<u>T. leonina</u> <u>T. vulpis</u> <u>T. canis</u> <u>A. caninum</u> <u>U. stenocephala</u>	La eficacia del ivermectin fue completa - 100 % a 50 mg para <u>A. caninum</u> y <u>T. vulpis</u> , - 100 mg <u>T. vulpis</u> , 200 - mg para <u>T. leonina</u> .

Blair y col 1983 New Jersey U.S.A. (19)	En perros infestados naturalmente por la microfilaria de <u>D. immitis</u> , se administró ivermectin a la dosis de .2 y .5 mg x kg por la vía -- oral.	<u>Dirofilaria immitis</u>	Las dos dosis limpiaron de la sangre completamente la microfilaria.
Boreham y Atwell 1983 Brisbane Australia (23)	En perros infestados naturalmente con <u>D. immitis</u> y los cuales mostraron reacción a la dietilcarbamicina por vía oral a la dosis de 5 mg x kg fueron tratados con 50-mcg x kg de ivermectin por la vía oral.	<u>Dirofilaria immitis</u>	Durante las 3 horas de observación no hubo -- ningún cambio clínico en los niveles de aminotransferasa. Después de éste periodo se volvió a aplicar la dietil carbamicina-20 mg, todos mostraron niveles altos de aminotransferasa, la severidad de la reacción parece tener una correlación con los niveles -- de microfilarias.
Linderman y Mc Call 1983 Georgia U.S.A. (134)	Tres perros experimentalmente infestados por <u>D. reconditum</u> fueron tratados por la vía oral con .250 mg x kg de ivermectin.	<u>Dipetalonema reconditum</u>	El ivermectin fue un -- microfilaricida muy -- eficaz.
Devaney y Howells 1984 Liverpool Inglaterra (40)	Se probó el efecto -- microfilaricida in vivo e in vitro con ratones por vía oral, éstos recibieron el ivermectin 5 mg x kg 24 horas después de la infestación.	<u>Brugia pahangi</u> <u>Dirofilaria immitis</u> <u>Onchocerca linealis</u>	<u>B. pahangi</u> fue reducido en 87%, 24 hrs. después del tratamiento, -- <u>O. linealis</u> en tejido subcutáneo y <u>D. immitis</u> en la sangre fueron eliminadas.

Plue y col 1984 Georgia U.S.A. (98)	En perros infestados naturalmente con la microfilaria de <u>D. immitis</u> , se les administró el ivermectin a las dosis de .3, 1, 2 mg x kg el día 30 - pos - infestación y .2 mcg x kg el día 45 postinfestación. <u>SC.</u>	<u>Dirofilaria immitis</u>	La dosis de .3 mg x kg fue inefectiva, 1 mg x kg fue 65 % eficaz, - con 2 mg x kg fue 100%. Con 2 mg x kg el día 45 postinfestación fue 91 % efectivo previniendo la infección.
Suderman y Craig 1984 Texas U.S.A. (126)	El ivermectin a la dosis de 200 mcg x kg por vía SC fue aplicado en perros infestados naturalmente por <u>D. immitis</u> .	<u>Dirofilaria immitis</u>	La microfilaria no fue detectada en la sangre en el 90 % de los perros, 21 días después del tratamiento.
Evinger y col 1985 Indiana U.S.A. (53)	En perros infestados naturalmente con <u>C. aerophilia</u> , recibieron el ivermectin a la dosis de .2 mg x kg por vía oral.	<u>Capillaria aerophilia</u>	El conteo de huevecillos en heces fue negativo 14 y 120 días después del tratamiento.
Mc. Call 1985 Texas U.S.A. (91)	En perros con infestaciones artificiales de <u>D. immitis</u> , - recibieron ivermectin por vía oral en dosis de 3 y 3.3 y 6 mg x kg, 30, 45 y 60 días posinfestación.	<u>Dirofilaria immitis</u> (Microfilaria)	Una completa supresión de la infección se observó con la dosis de 3 mg x kg el día 30 - posinfección. Con 3 y 6 mg x kg el día 45 - fue 100 % eficaz previniendo la infección

ACTIVIDAD DE LOS AVERMECTINES CONTRA ARTRÓPODOS DE CANÍDEOS.

Autor, año y lugar de referencia.	Tipo de infestación dosis y vía de administración.	Parásito	Comentario
Yazwinski y col 1981 Arkansas U.S.A. (135)	En perros infestados naturalmente, recibieron el ivermectin a la dosis de 400 mcg x kg y 200 mcg x Kg. - vía subcutánea.	<u>Otodectes cynotis</u> <u>Sarcoptes scabiei</u>	Para ambos ectoparásitos se obtuvo una curación completa con 400-mcg x Kg a los 7 y a los 14 días con 200 - mcg x Kg.
Seward y col 1983 New Jersey U.S.A. (115)	En perros infestados naturalmente con <u>O. cynotis</u> y <u>S. scabiei</u> se les aplicaron 200 mcg x Kg de ivermectin por vía subcutánea.	<u>Otodectes cynotis</u> <u>Sarcoptes scabiei</u>	Para <u>S. scabiei</u> éstos fueron eliminados 7 - días después del tratamiento. <u>O. cynotis</u> fue eliminado 14 días después del tratamiento.
Blair y col 1984 New Jersey U.S.A. (20)	En perros infestados artificialmente con <u>C. felis felis</u> , se les dió ivermectin por vía oral a la dosis 200 mcg x Kg. y .05 mg x Kg diario - los días +5 y +173 de observación.	<u>Ctenocephalides - felis felis</u>	El ivermectin no controló las infestaciones, y no protege a los perros de las nuevas pulgas adquiridas.

ANALISIS DE LA INFORMACION.

La eficacia antiparasitaria de los avermectines se analizó en tres especies huespedes, en los diferentes cuadros se muestran las listas de los géneros y especies susceptibles al producto.

En equinos los avermectines no se reportaron activos contra el nemátodo Thelazia lacrymalis y los céstodos Anoplocephala perfoliata y A. magna.

En porcinos los avermectines fueron inactivos contra las larvas en músculo de Trichinella spiralis y contra el acantocéfalo Macracanthorhynchus hirudinaceus.

En canideos los avermectines no mostraron ninguna actividad contra el céstodo Dipylidium caninum y el adulto de Dirofilaria immitis.

CONCLUSIONES

El ivermectin a dosis de 200 mcg x kg de peso corporal ha -
 mostrado una notable actividad en contra de los siguientes-
 parásitos de equinos: Parascaris equorum (21, 39, 43, 49, -
 50, 52, 60, 79, 85, 107, 138), Oxyuris equi (12, 39, 49, -
 50, 73, 74, 79, 83, 85, 131, 138), Strongyloides westeri -
 (83, 94, 113, 117), Strongylus vulgaris (4, 12, 39, 42, 45,
 48, 49, 50, 52, 60, 73, 76, 78, 79, 85, 87, 96, 107, 118, -
 119, 120, 121, 131, 132, 133, 137), S. edentatus (12, 39, -
 42, 45, 49, 50, 52, 85, 131, 137), S. equinus (42, 48, 49,-
 50), Triodontophorus serratus (52, 60, 79, 137), Cyathosto-
mun spp (42, 50, 60, 73, 79, 84), C. coronatum (49, 52), -
C. tetracanthum (73), C. labiatum (73), C. pateratum (49, -
 73), Cylicocyclus spp (50, 60, 70, 84, 137), C. nassatus -
 (49, 73), C. insigna (73), C. leptostomun (49, 73), C. ra-
diatum (73), Cylicostephanurus spp (50, 60, 79), C. goldi -
 (49, 73), C. calicatus (73), C. longibursatus (49, 73), C.-
minutus (49, 73), C. poculatus (73), Cyalocephalus spp -
 (50), C. capitatus (73), Cylicodontophorus spp (50, 84), -
Trichostrongylus axei (41, 42, 50, 73, 74, 79, 87, 131), -
Habronema spp (22, 63, 65, 131), H. muscae (12, 41, 42, 50,
 52, 79), H. majus (41, 42), Draschia spp (63, 65), D. me-
gastoma (12, 41, 42, 52, 63), Setaria equina (52, 75), On-
chocerca cervicalis (12, 49, 50, 57, 64, 65, 75, 110), Gas-
trophilus spp (41, 52), G. intestinalis (12, 39, 42, 48, -
 49, 50, 60, 73, 74, 79, 85, 131, 137), G. nasalis (12, 39,-
 42, 48, 49, 79, 85, 131, 137), G. haemorrhoidalis (42, 49).

El ivermectin no tuvo efecto contra Thelazia lacrymalis -
 (86), Anoplocephala perfoliata (14, 45) y A. magna (45).

El ivermectin comparado con otros antihelmínticos resultó - ser superior (61, 116, 122).

Finalmente, el producto administrado por las vías intramuscular y oral reduce en un 98% a los parásitos (56).

En un examen sobre la respuesta a inyecciones intramusculares repetidas (6 a 7 veces) de ivermectin con dosis de 200- y 300 mcg kg, en el mismo sitio de inyección, con un intervalo de 6 semanas, se analizaron los sitios de inyección a través de las lesiones histopatológicas. La inyección de ivermectin en el músculo cervical de caballos. No ocasionó ninguna lesión (50, 72).

Estudios sobre la toxicidad del ivermectin por vía parenteral, utilizando 12 veces la dosis produjo midriasis parcial mente; empleando 10 veces la dosis por vía oral durante dos días seguidos ocasionó un daño visual temporal, con una recuperación normal de 4 días después del segundo tratamiento (50).

En yeguas tratadas 3 veces por las vías oral y parenteral - durante la preñez y 6 veces con intervalo de 2 semanas durante la organogenesis fetal, no mostraron anormalidades en sus potros (50, 51).

El ivermectin por vía parenteral, empleando tres veces en - sementales, no mostró daño en algunas características del - semen como fueron: morfología de los espermatozoides, con - centración de testosterona, capacidad para producir esperma tozoides o la libido (50, 51).

La inyección parenteral del ivermectin en caballos, se ha -

asociado con miositis clostridial; otras reacciones adversas que se han presentado son: anorexia, hinchazón, dolor en el sitio de la inyección, edema ventral, depresión, incremento de la temperatura, formación de abscesos, necrosis muscular y muerte (50, 68, 133).

El ivermectin antiparasitario de amplio espectro por la vía subcutánea y a la dosis de 300 mcg kg, se reportó activo contra los siguientes nemátodos de porcinos: Ascaris suum (26, 27, 38, 59, 71, 112, 124, 130, 139, 140), Strongyloides ransomi (8, 26, 27, 124), Oesophagostomum spp (8, 26, 27, 59, 124), O. dentatum (30, 130), Hyoststrongylus rubidus (8, 26, 27), Metastrongylus spp (8, 26, 27, 38, 124, 139, 140), Trichuris suis (38, 59, 112, 124, 130, 139, 140), -- Stephanurus dentatus (10, 125); fue inactivo contra larvas en músculo de Trichinella spiralis (128).

Finalmente, no tuvo ninguna acción contra Macracanthorhynchus hirudinaceus (130).

En cuanto a la transmisión a través del calostro de Strongyloides ransomi, se realizó un estudio en cerdas gestantes infestadas con larvas de este parásito, se les administró por vía subcutánea 300 mcg kg de ivermectin los días 6 y 16 antes del parto. No se encontraron larvas en la leche los días 6 y 16 después del tratamiento. Asimismo, no se hallaron parásitos adultos en los lechones que se sacrificaron (9).

El ivermectin como insecticida en porcinos con Haematopinus suis (7, 124), Sarcoptes scabiei (81, 89) y Sarcoptes suis (59), tuvo magníficos resultados.

En cuanto a la toxicidad del ivermectin en cerdos, se efectuaron estudios con 30 mg kg (100 veces la dosis recomendada) por vía subcutánea, se observaron los siguientes signos: letargo, ataxia, midriasis y tremores intermitentes; con 15 mg kg (50 veces la dosis recomendada) por vía subcutánea, no se detectaron signos de toxicidad (26).

En pruebas sobre la seguridad en el embarazo de cerdas, se les aplicó el ivermectin por la vía subcutánea a la dosis de 600 mg kg dos veces, los días 1, 18, 6 y 24, 12 y 30 durante el inicio de la gestación. No se observó reacción adversa y no se obtuvieron lechones anormales (26).

Finalmente, en exámenes sobre la calidad del semen no se vio afectado éste en porcinos que recibieron 600 mcg kg de ivermectin por la vía subcutánea durante 63 días (26, 27).

El ivermectin es un microfilaricida excelente, ya que suprime la maduración de la microfilaria de Dirofilaria immitis, no actúa contra el adulto de este parásito (33, 63).

Este producto es altamente efectivo contra Ancylostoma caninum (3, 16, 115, 136), A. brasiliense (3, 115), Toxocara canis (3, 115, 136), T. leonina (3, 136), Uncinaria stenocephala (136), Trichuris vulpis (3, 115, 116) y Capillaria aerophila (53).

Finalmente, contra artrópodos fue muy activo contra Otodectes cynotis y Sarcoptes scabiei (115, 135), siete días después del tratamiento.

En cuanto a Ctenocephalides felis felis el ivermectin no -

controla las infestaciones ocasionadas por las nuevas pulgas (20).

Se realizaron estudios sobre la toxicidad del producto en - perros, con dosis de 2 mg x kg y no se presentaron efectos-tóxicos, con 5 mg x kg se observaron midriasis y temblores; con 10 mg x kg los signos anteriores fueron más marcados; - con aplicaciones de 20 mg x kg ocurrió la muerte (136).

En cuanto a Dirofilaria immitis el producto no tuvo acción- en contra de ésta.

Literatura Citada

- 1.- Albay, M.: Avermectins in veterinary medicine and their actions, Vet Hek. Derq. Derq., 52(2) 37-42 (1982)
- 2.- G. Albers - Schonberg, B.H.: Avermectins, a new family of potents anthelmintic agents: structure determination. Abstract of 18th interscience conference on anti microbial agents and chemotherapy Atlanta Oct 1 - 4 (1978).
- 3.- Anderson, Denis L.; Roberson, Edward L.: Activity of ivermectin against canine intestinal helminths. Am J.- Vet. Res.; 43, 9 1681 - 1683 (1982).
- 4.- Asquith, R.L. and Kulwich, R.: Safety and therapeutic activity of ivermectin as an equine anthelmintic, J. - Equine Vet. Sci.: 10 18-20 Jan - Feb (1981).
- 5.- Asquith, R.L.; Plue, R.E.; Seward, R.L.: Field performance of the equine parasiticide ivermectin in an oral paste. J. Equine Vet Sci: 3,3 90 - 91 (1983)
- 6.- Baker, N.F.; Miller, J.E.; Madigan, J.E.; Fulton, R.;- Seward, R.L.; Anthelmintic action of ivermectin, oxi- bendazole and pyrantel pamdate against thiabendazole - resistant small strongyles of horses. Equine pract., 6, 3 8 - 19 (1984).
- 7.- Barth D, Brokken E.S. The activity of 22 - 23 Dihydro- avermectin B, Against the pig louse haematopinus suis- Vet. Rec., 106, 17 388 (1980).

- 8.- Barth D., Sutherland I.H., Roncalli R.A., Learning W.-
H.D. The efficacy of ivermectin as an antiparasitic -
agent in the pig in proceedings of the congress of the
international pig veterinary society., 30 June to 3 -
July, 275 (1980).
- 9.- Barth, D., Preston, J.M.: The control of transcolos- -
tral transmission of Strongyloides ransomi by use of -
ivermectin. In proceedings of the 8th International -
pig Vetterinary Society Congress., 27-31 August (1984).
- 10.- Becker, H.N.: Efficacy of injectable ivermectin in - -
swine naturally infected with Stepanurus dentatus (kid
ney worms). In proceedings of the 8 th International -
pig Veterinary Society Congress., 27-31 August (1984).
- 11.- Bello, T.R.: Perspectives on current equine anthelmin-
tic therapy; misunderstanding and clarification. Proc-
25th ANNU. CONV. AM. ASSOC. Equine Pract. Miami Beach.,
Dec. 2-5, 261-268 (1979).
- 12.- Bello, T.R., Norfleet, C.M.: Critical antiparasitic -
efficacy of ivermectin against equine parasites. J. -
Equine Vet. Sci., 1: 14-17 Jan-Feb (1981).
- 13.- Bello, T.R.: Ivermectin; A potencial injectable equine
parasites anthelmintic. Proceedings of the American -
Association of equine Practioners. 27: 485-488 (1982).
- 14.- Bello, T.R.: Ivermectin from a researcher-clinician -
viewpoint. Proceedings of the Annual Convection of the
American Association of equine Practitioners., 29: --
329-331 (1984).

- 15.- Blair, L.S., Cambell, W.C.: Efficacy of avermectins - against gastrointestinal helminths in dogs. Abstr. - 53 Annu. Meet. Am. Soc. Parasitol. Chicago., Nov 5-10- (1978).
- 16.- Blair, L.S., Cambell, W.C.: Efficacy of avermectins - against Ancylostoma caninum in dogs. J. Helminth., 52: 305-307 (1978).
- 17.- Blair, L.S., Cambell, W.C.: Efficacy of avermectin B_{1a} against microfilariae of Dirofilaria immitis. Am. J. - Vet. Res., 40: 1031-1032 (1979).
- 18.- Blair, L.S.; Campbell, W.C.: Efficacy of ivermectin -- against Dirofilaria immitis larvae in dogs. 31,60 and- 90 after infection. Am. J. Vet. Res., 41, 2108 (1980).
- 19.- Blair, L.S.; Malatesta, P.F.; Ewanciw, D.V.: Dose-res-
ponse study of ivermectin against Dirofilaria immitis-
microfilariae in dogs with naturally acquired infec- -
tions. Am. J. Vet. Res., 44, 3, 475-477 (1983).
- 20.- Blair, L.S.; Egerton, J.R.; and Ewanciw, D.V.; Cteno--
cephalides felis felis: fallwere of ivermectin given -
per os in miglyol vehicle to control experimental fica
infestation of dogs in a double blind controlled trail
Proceeding 29 th annual meeting. The American Associa-
tion of Veterinary Parasitologists. July 15-17 (1984).
- 21.- Bocanegra, González, Héctor: Eficacia de la ivermecti-
na contra Parascaris equorum en potros de dos años del
hipódromo de las Américas, Tesis de Licenciatura. Fac.
de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de
México, D.F. (1984).

- 22.- Edson, Luis Bordin and O. P.; Bastos: The efficacy of ivermectin paste formulation against cutaneous Habronemiasis in tropical area. 11 th conf. Waaup 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985, pag 43 World Association for advancement of Veterinary Parasitology.
- 23.- Boreham, P.F.L.; Atwell, R.B.: Absence of shock-like reactions to ivermectin in dogs infected with Dirofilaria immitis. Journal of Helminthology., 57, 3: 279-281 (1983).
- 24.- Bowen, J.M.: The Avermectin complex: a new horizon in anthelmintic therapy Vet. Med. Small Anim. Clin. 76, - 2: 165-166, (1981).
- 25.- Brever, D.; Becker, M.; Hasslacher, D.: Preliminary results from veterinary practice of the control of parasites in horses with ivermectin. Prakt. Tierarzt. 65,- 4: 307-308, (1984).
- 26.- Brokkenes, Barth, D.; Foster, Ag.; Pulliam J.D. and Wallace D.H.: IVM a new Broad-spectrum antiparasitic - - agent for swine. In recent developments in the control of animal parasites. Merck Symposium. Australia (1983), pag 35, XXII World Veterinary Congress, Perth, Australia (1983).
- 27.- Brokken, E.S.; Roncalli, R.A.; Sutherland, I.H.; Leaning, W.H.D.: Ivermectin a new broad spectrum antiparasitic agent for swine. In Proceeding of the 8th International Pig Veterinary Society., 27-31 August (1984).

- 28.- Burg, R.W.; Miller, B.M.; BAKER, E.E.; Birnbaun, J.; -
Currie, S.A.: Avermectins, new family of potents an- -
thelmintic agents: Producing organism and fermenta- --
tion. Antimicrob. Agents. Chemother., 15,3: 361-367 -
(1979).
- 29.- Butter, R.W.; Avermectins a new family of potents anti
parasitic agents. Papers 24 th Conf, Aust. Soc. Parasi
tol. Adelaide, May 19-21 (1980).
- 30.- Campbell, W.C.; Blair, L.S.: Efficacy of ivermectin --
against Dirofilaria immitis in dogs. J. Heminth 52, -
308-310 (1978)
- 31.- Campbell, W.C.: An introduction to the avermectins. -
N.Z. Vet. J. 29, 10:174-178 (1981).
- 32.- Campbell, W.C.; Blair, L.S.: The avermectins. A new -
family of compounds with activity against Dirofilaria-
immitis. In Proceedings of the heart-worm Symposium 80,
Dallas, Texas. 23-24-02-80 (1981)
- 33.- Campbell, W.C.: Efficacy of ivermectins against fila--
rial parasites a short review. Vet. Res. Comun., 5, 3:
251-262 (1981)
- 34.- Campbell, W.C.; Fisher, M.H.; Stapley, G.; Albers- -
Schönberg; Jacob, T.H.: A potent new antiparasitic -
agent. Science 221, 4613; 823-827 (1983)
- 35.- Campbell, W.C.; Burg, R.W.; Fisher, M.H.; Dybas, R.A.:
The discovery of ivermectin and other avermectins. - -
Pesticide Synthesis Through Rational Approaches. 5-20 -
(1984).

- 36.- Chabala, J.C.; Mrozink, H.; Tolman, R.L.; Eskola, P.;-
Lusi, A.; Peterson, L.H.; Woods M.F.; Fisher, M.H.; --
Campbell, W.C. Egerton, J.R.: 22-23 Dihydroavermectin-
B₁ ivermectin derived from avermectin B₁ By selective-
Hydrogenation using wilkinson's homogenous catalyst -
((C PH₃P)₃ RH CL). Merck Sharp & Dohme (1980)
- 37.- Chabala, J.C.; Mrozink, H.; Tolman, R.L.; Eskola, P.;-
Lusi, A.; Peterson, L.H.; Woods, M.H.; Fisher, M.H.; -
Campbell, W.C.; Egerton, J.R. and Ostlind, D.A.: Iver-
mectin, a new broad spectrum Antiparasitic agent. J. -
Med. Chem. 23; 1134-1136 (1980)
- 38.- Corba, J.; Stoffa, P.; Legeny, D.; Andrasko, H.: - -
Effect of the new anthelmintic Ivomec (Ivomectin, MSD)
in sheep and pigs. Veterinarstvi. 34 3 113-114 (1984)
- 39.- Craig, T.M.; Kunde, J.M.: Controlled evaluation of - -
ivermectin in shetland ponies. Am. J. Vet. Res., 42, 8;
1422-1424 (1981)
- 40.- Devaney, E.; Howells, R.E.: The microfilaricidal acti-
vity of ivermectin in vitro and in vivo. Tropenmedizin
and parasitologie. 35, 1; 47-49 (1984)
- 41.- Dipietro, J.A.; Todd, K.S.; Lock, T.F. and Mc Pherron,
T.A.: Controlled critical testing of the endoparasitic
activity of ivermectin in Horses. Abstr. Papers 61 st-
Annueet. Conf.Res. Workers Anim. Dis., Nov 10-11 - -
(1980)
- 42.- Dipietro, J.A.; Todd, K.S.; Lock, T.F., Mc Pherron, -
T.A.: Anthelmintic efficacy of ivermectin given intra-
muscularly in Horse. Am. J. Vet. Res. 43, 145-148(1982)

- 43.- Dipietro, J.A.; Lock, T.F.; Todd, K.S.: Clinical - - trials of the antiparasitic activity of ivermectin in-Horses, Vet. Med. Small. Anim. Clin. 1403-1406 (1982)
- 44.- Drudge, J.H.; Lyons, E.T.; Tolliver, S.C.: Parasite - control in Horses: A sumary of contemporary drugs. - - Vet. Med. Small. Anim. Clin. 76, 10: 1479-1489 (1981)
- 45.- Drudge, J.H.; Lyons, E.T.; Tolliver, S.C.: Controlled-test of activity of ivermectin against natural infec-- tions of migratory large Strongyles and other internal parasites of equins. Am. J. Vet. Res. 45, 11; 2267 - - 2271 (1984)
- 46.- Egerton, J.R.; Ostlind, D.A.; Blair, L.S.; Early, C.H.; Suhayda, D.; Cifellis, Riek, R.F.; Campbell, W.C.; - - Avermectins, new family of potent anthelmintic agents-- efficacy of the B_{1a} Component. Antimicrobial Agents - Chemother, 15, 3; 372-378 (1979)
- 47.- Egerton, J.R.; Birnbaum, J.; Blair, L.S.; Chabala, J.- C.; Conroy, J.; Fisher, M.H.; Mrozink, H.; Ostlind, D. A.; Wilkins, C.A.; Campbell, W.C.: 22-23 Dihydroaver-- mectin B₁, a new broad spectrum antiparasitic agent. - Br. Vet. J., 136, 88-97 (1980)
- 48.- Egerton, J.R.; Brokken, E. S.: The evaluation of iver- mectin as an antiparasitic agent in Horse. Proc. 25 th Annu. Meet. Am Assoc. Vet. Parasitol. July 20-22 : 4 - (1980)
- 49.- Egerton, J.R.; Brokken, E.S.; Suhayda, D.; Early, C.H.; Wodden, J.W.; Kilgore, R.L.: The antiparasitic activi- ty of ivermectin in horse. Vet. Parasitol., 8, 1, 83-- 88 (1981)

- 50.- Egerton, J.R.; Seward, R.L.; and Robin, B.: Ivermectins as an antiparasitic agent in Horses. In Recent Developments in The Control of Animal Parasites Merck-Symposium, pag 8 XXII World Veterinary Congress, Perth, Australia (1983)
- 51.- Egerton, J.R.; Seward, R.L.; Robin, B.; Ivermectin: An Antiparasitic agent for Horses. Recl. Med. Vet. Ec. - Alfort 160, 6; 595-599 (1984)
- 52.- El- Abdin, Y.Z.; Selim, M.K.; Hamza, M.; Abdel-Gaward, A.M.: Study on the efficacy of Eqvalen (ivermectin) as an anthelmintic in Egyptian Equines. J. Egypt Med. Ass. 43, 227-234 (1983)
- 53.- Evinger, J.V.; Kazacos, K.R.; Cantwell, H.D.: Ivermectin for treatment of nasal Capillariasis in a dog. J. Am. Vet. Med. Ass., 186, 2; 174-175 (1985)
- 54.- Fisher, M.H.; Campbell, W.C.; Chabala, J.C.; Mrozik, H.; Egerton, J.R.; Blair, I.S.: Ivermectin a new broad spectrum antiparasitic agent. Abstrac. Rap. - 182nd Am. Chem. Soc. Nat. Meet. Aug 23-28 (1981)
- 55.- Forest, J.; Richard, A.; Appert, A.: Utilization of a new endectocide (ivermectin) for pigs. Preliminary studies. Annls. Zootech. 33, 3; 406 (1984)
- 56.- French, D.D.; Torbert, B.J.; Champman, M.R.; Klei, T.R.; Pierce, R.J.: Comparison of the anti-strongyles activity of a micellar formulation of ivermectin given parenterally and per os. Vet. Med. Small. Anim. Clin. 78, 1; 1778-1781 (1983)

- 57.- French, D.D.; Klei, T.R.; Mc Clure, J.J.; Miller, R.I.; O'Neill, C.S.; Foil, L.: Efficacy of ivermectin in injectable and pasture formulations in the Resolution of cutaneous lesions associated with Onchocerca cervicalis infections. 29Th Annual Meeting. The American Association of Veterinary Parasitologists, July 15-17- Abst 25 (1984)
- 58.- Fritz, L.C. et al: Avermectin B_{1A} irreversibly Blocks-postsynaptic potentials at the Lobster Neuromuscular Junction BY reducing Muscle Membrane Resistance. Proc. National Acad. Sci. 76, 2062-2066 (1979)
- 59.- Grzywinski, L.; Kliszewski, E.: Treatment of parasitosis in swine with Ivomec. Medycyna wet 39, 11; 663-666 (1983)
- 60.- Hasslinger, M.A., Barth D.: Studies on the activity of ivermectin against endoparasites in horses. DT. Tierarztl wschr 89, 2 62 = 66 (1982)
- 61.- Hasslinger, M.A.: Control of endoparasites in horses.- Equine pract., 6, 5, 23, 25, 28, 29 (1984)
- 62.- Hayasaki, M. Oishi, I: Chemotherapy of canine dirofilariasis J. Vet. Med. 754 284 - 288 (1984)
- 63.- Herd R.P., Donham J.C.: Efficacy of ivermectin against wtane ous draschia and habronema infection (Summer Surres) in horse. Am. J. Vet. Res. 42, 11, 1953 - 1955 - (1981)

- 64.- Herd, R.P.; Donham, J.C.: Efficacy of ivermectin - -- against onchocerca cervicalis microfilarial dermatitis in horses. Am. J. Vet. Res 44, 6, 1102 - 1105 (1983)
- 65.- Herd R.P. and Donham J.C.: control of equine cutaneous-nematodiasis by IVM. In recent developments in the -- control of animal parasites merck symposium 41, (1983)
- 66.- Hotson I. K.; The avermectins: a new family of antiparasitic agents. J. S. Afr. Vet. Med. Ass. 2, 87 - 90- (1982)
- 67.- Jackson R. F., seymour W.G.: Efficacy of avermectins - against microfilariae of Dirofilaria immitis. in proceedings of the heartworm symposium 80 Dallas Texas - 23 - 24 de Feb 131 - 136 (1980).
- 68.- Karns, P. A.; Luther, D. G.; A Survey of aduerse effective associated with ivermectin use in Louisiana horses. J.Am. Vet. Ass. 7, 185, 782 - 783 (1984)
- 69.- Kass, L.S., Waag, C.C., Walrond, J.P., Stretlon, A.D.- W.: Avermectin B_{1a} a paralyzing anthelmintic that - - affects interneurons and inhibitory motoneurons in - - ascaris. proceedings of the national academy os sciences, U.S.A., 77, 103, 6211-6215 (1980)
- 70.- Kass, S.I., Larsen, A.D.: Ascaris suum; Diferencial - effects of avermectin B₁₀ on the intact animal and neuromuscular strip preparations. Exp. Parasit. 54: - - 166-174 (1982)

- 71.- Kassai, T., Dedl, P., Farkas, R., Fok, E., Pap, L., - Takach, K.: Studies on the efficacy of ivermectin - against endo-and ectoparasites in cattle and pgs. Vet. Sbir., 82; 5, 33-37 (1984).
- 72.- Kilgore, R.L., Brokken, E.S., Pulliam, J.D., Seward, - R.S., Fulton, R.K.: Response of horse to repeated in-- tramuscular injections of ivermectin. Vet. Med. Small. Anim. Clin. 78, 12, 1894-1897 (1983).
- 73.- Klei, T.R., Torbert, B.J., Ochoa, R.: Efficiency and - dose titration of intramuscular inoculated ivermectin- against endoparasites of horses. Proc. 25th. Ed. Annu. Meet. Am. Assoc. Vet. Parasitol. Washington, 1980.
- 74.- Klei, T.R., Torbert, B.J.: Efficacy of ivermectin (22- 23 Dihydroavermectin B₁ against gastrointestinal para- sites in ponies. Am. J. Vet. Res., 41, 2, 1747-1750 - (1980)
- 75.- Klei, T.R., Torbert, B.J., Ochoa, R.: Efficacy of aver- mectin (22-23 dihydroavermectin B₁) against adult se- taria equina and microfilaria of Onchocerca cervicalis in ponies. J. Parasit., 66, 5, 859-861 (1980)
- 76.- Klei, T.R. Turk, M.A.M., Torbert, B.J., Chapman, M.R.: The effect of parenteral and oral IVM in horses with - particular emphasis on arterial stages of Strongylus - vulgaris. In recent developments in the control of ani- mal parasites. Meck symposium. Australia, 1983, pag. - 41 XXII World Veterinary Congress. Perth. Australia -- (1983)

- 77.- Klei, T.R., Torbert, B.J., Chapman, M.R., Turk, M.A.M.: Efficacy of ivermectin in injectable and oral paste - formulations against eight-week-old Strongylus vulgaris larvae in ponies. Am. J. Vet. Res., 45, 1, 183-185 (1984)
- 78.- Klei, T.R., Holmes, R.A., Mc Clure, J.R., Turk, M.A.M., Dennis, V., Chapman, M.R.: Pathologic and immunologic-responses of ponies to repeated infections of Strongylus vulgaris. Follwed by sequential ivermectin treatments. 11 TH conference world asociation for the advancement of veterinary parasitology; Rio de Janeiro, - 1985 pagina 45 abstracts. 199, august 5 - 9 (1985)
- 79.- Leaning, W.H.D., Brokken, E.S.: Ivermectin: Efficacy - evaluation in horses. Proc. 26TH annu.meet.am.assoc. - vet.parasitol., St. Louis 1981, July 19 - 20.
- 80.- Leaning, W.H.D.: The efficacy and safety evaluation of ivermectin as a parenteral and oral antiparasitic - - agent in horse. Proceedings of the American associa- - tion of equine practitioners., 29; 319 - 328 (1983)
- 81.- Lee, R.P., Dooge, D.J.D., Preston, J.M.: Efficacy of - ivermectin against sarcoptes scabie, in pigs. Vet. -- Rec., 22; 107, 503 - 505 (1980)
- 82.- Lindemann, B.A., McCall, J.W.: microfilaricidal activi - ty against Dipetalonema reconditum. J. Vet. Pharm. - - Ther., 6; 1 75 - 76 (1983)

- 83.- Ludwig, K.G., Craig, T.M., Bowen, J.M., Ansari, M.M., Ley, V.B.: Efficacy of ivermectin in controlling - - Strongyloides westeri, infections in foals. Am. J. Vet. Res., 44, 2, 314 - 316 (1983).
- 84.- Ludwig, K.G., Craig, T.M., Bowen, J.M.: Control of - cyathostome infections in mares treated at parturition with ivermectin., Vet. Parasitol., 15, 285 - 292 - - (1984)
- 85.- Lyons, E.T., Drudge, J.H., Tolliver, S.C.: Antiparasitic activity of ivermectin in critical test in equids. Am.J.Vet.Res., 41, 12, 2069-2072 (1980)
- 86.- Lyons, E.T., Drudge, J.H., Tolliver, S.C.; Apparent - inactivity of several antiparasitic compounds com- - pounds against the Thelazia lacrymalis in equids. Am.- J.Vet.Res., 42: 1046-1047 (1981).
- 87.- Lyons, E.T., Drudge, J.H., Tolliver, S.C.: Ivermectin-activity against larval Strongylus vulgaris and adult-trichostrongylus axei in experiental infection in po-- nies. Am. J. Vet. Res 43, 8, 1449 1450 (1983).
- 88.- Mandigan, J.E.: Ivermectin use in the horse, reviewed. Calif. Vet., 38, 9, 29-32 (1982)
- 89.- Martineu, G.P., Waillan, C.J. Frecheche, J.L.: Control of Sarcoptes scabiei; Infestacion whit ivermectin in - large intensive breeding pig gery. Can.Vet.J., 25: - - 235-238 (1984)

- 90.- Mc Call, J.W., Lindermann, B.A., Porter, C.A.: Prophylactic activity of ivermectins against experimentally-induced Dirofilaria immitis infections in dogs In Proceedings of the heartworm Symposium 80, Dallas, Texas, 126-130 (1980).
- 91.- Mc Call, J.W., Dzimianski, M.T., Plue, E.R., Lee, S.R.: Ivermectin in heartworm prophylaxis; Results of studies with experimentally induced and naturally acquired infections. WAAUP 85 Rio de Janeiro, Brazil 1985, - pag. 26 World Associations for Advancement of Veterinary Parasitology, Rio de Janeiro Brazil 1985
- 92.- Mc Manus, E.C., Pulliam, J.D.; Histopathologic features of canine heartworm microfilaria infection after treatment with ivermectin. Am.J.Vet.Res., 45, 1, 91-97 - (1984)
- 93.- Merck, S., Dohme,: Ivermectin; A "revolution" in the control of parasitosis. Obiettivi e Documenti Veterinari., 5: 40-46 (1984).
- 94.- Miller, T.W., Chaiet., L., Cole, D.J., Flor, J.E.: - - Avermectins new family of potent anthelmintic agents:- Isolations an chromatographi proprieties. Antimicrob. Agents. Chemother., 15.3.368-371 (1979)
- 95.- Mirck, M.H., Meurs, G.K.V.: The efficacy of ivermectin against Strongyloides westeri in foals. Vet. O., 4, 2, 89-91 (1982)

- 96.- Nuytten, J., Muylle, E., Hende, C.V.D., Oyaert, W., -
Vlaminck, K., Keersmaeker, F.: Clinical evaluation of-
ivermectin against migrating worm larvae in horses. -
7 Entbl. Vet. Med., 30, 5, 349-355 (1983)
- 97.- Paul, S.M., Skolnick, P., Zatz, M.: Avermectin B_{1A}; An
irreversible activator of the gamma-aminobutyric - --
acid-benzodiazepine-chloride-inophone receptor com- --
plex. Biochem. Biophys Res. Commun., 96:632-638 (1980).
- 98.- Plue, R.E., Mc Call, J.W., Seward, R.L., Tanner, P.A.,
Jun, J.J.: Further observations on the prophylactic --
activity of ivermectin against experimental Dirofilaria --
immitis infections in beagles. Proceeding 29th --
Annual Meeting the American Association of Veterinary-
Parasitologist. New Orleans, Louisiana., 15-17 (1984)
- 99.- Pong, S.S., Wang, C.C.: Effect of ivermectin B_{1A} on -
the release of gamma aminobutyrate from brain nerve -
edings in vitro. Fed. Proc., 38: 2425 (1979).
- 100.- Pong, S.S., Wang, C.C.: Specific binding of avermectin
B_{1A} (ivermectin) to brain synaptosomes. 11th Intl. - -
Congr. Biochem., Toronto, 26 (1979)
- 101.- Pong, S.S., Wang, C.C.: Effects of avermectin B_{1A} on -
putative neurotransmitter release from brain synaptoso-
mes. Fed. Proc., 39: 3907 (1980).
- 102.- Pong, S.S.: Interaction of avermectin B_{1A} with benzo--
diazepine binding to washed membranes and solubilized-
receptor complex of rat brain. Fed. Proc. 39: 95 - -
(1980).

- 103.- Pong, S.S., Wang, C.C.: Avermectin B_{1A} increases the -
number of gaba receptors in thoroughly-washed rat brain
membranes. Abstr. Soc. For. Neuroscienc. 10th Ann. - -
Meet. Cincinnati, 452 (1980)
- 104.- Pong, S.S. Wang, C.C., Fritz, L.D.: Studies on the me-
chanism of action of avermectin B_{1A}; Stimulation of re-
lease of alfa-aminobutyric acid from brain synatosomes.
J. Neurochem., 34: 351-358 (1980)
- 105.- Pong, S.S., Wang, C.C.: The specificity of highaffini-
ty binding of avermectin B_{1A} to mammalian brain. Neuro.
Pharmacol., 19:311-317 (1980)
- 106.- Preiser, F.A., Babu, J.R., Dybas, R.A., Haidri, A.A.,-
Putter, I.: Avermectins, a new class of nematicides. -
J. Nematol., 13:457 (1981)
- 107.- Puccini, V., Tassi, P., Storto, E.L., Troiano, P.: - -
Field evaluation on the efficacy of ivermectin paste -
against intestinal helminths in horse. Obiettivi e Do-
cumenti Veterinary., 5: 53-55 (1984)
- 108.- Puttler, I., Mac Connell, J.G., Preser, F.A., Haidri,-
A.A., Ristich, S.S., Dybas, R.A.: Avermectins; Novel -
insecticides and nematicides form a soil microorganism.
Experientia., 37: 963-964 (1981)
- 109.- Robin, B.: Ivermectin: 22.23 dihydroavermectin B₁: A -
new broad-spectrum antiparasitic agente. Revue Med. -
Vet., 134: 495-498 (1983)

- 110.- Roux, J.P., Mancebo, O.A., D'Agostino, B.I., Pampillo, F., Bulman, G.M.: Efficacy of ivermectin against - - Onchocerca cervicalis. 11th Conf. Waap. 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985, Pag 44, World Association for advancement of Veterinary Parasitology, Rio de Janeiro, - Brazil, 1985.
- 111.- Sano, M., Terada, M., Ishii, A.I., Kino, H.: Effects - of avermectin B_{1A} on the motility of various parasitic helminths. Experientia, 37: 844-846 (1981)
- 112.- Schillhorn van veen, T.W.; Gibson, C.D.: Anthelmintic-activity of ivermectin in pigs naturally infected with Ascaris and Trichuria. Am. J. Vet. Res. 44, 9, 1732- - 1733 (1983)
- 113.- Shlichting, C.K., Stoye, M.: Effect of ivermectin on - Strongyloides westeri in foals., Prakt.Tierarzt., 66,- 2, 128-130 (1985)
- 114.- Schröder, J., Swan, G.E.: Ivermectin as an antiparasitic agent in horses. J.S.Afr.Vet.Med.Ass., 53, 2, 127-128 (1982)
- 115.- Seward, R.L., Blair, L.S., Plue, R.E., Brokken, E.S.: The efficacy and safety of IVM in dogs. In recent developments in the control of animal parasites. Merck Symposium Australia, 1983, pag 37. World Veterinary Congress, Perth, Australia (1983)

- 116.- Sievers, G., Manriquez, M., Wegmann, E.: Comparison of trichlorfon, morantel febendazol and ivermectin against nematodes of adult horses. 11th Conf. Waavp 85 Rio de Janeiro, Brazil 1985, pag 22, World Association for Advancement of Veterinary Parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, 1985.
- 117.- Sievers, G., Uribe, M., Nuñez, J.: Control of Strongyloides westeri in foals with ivermectin. 11th Conf. — Waavp 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985, pag 22, World Association for Advancement of Veterinary Parasitology, Rio de Janeiro, Brazil, 1985
- 118.- Slocombe, J., Mc Craw, B.M.: Evaluation of pyrantel pamoate, nitramidasole and ivermectin B_{1A} against — Strongylus vulgaris larvae. Can.J.Comp.Med., 44; 93-100 (1980)
- 119.- Slocombe, J.O.D., Mc Craw, B.M.: Controlled tests of ivermectin against migrating Strongylus vulgaris in ponies. Am.J.Vet.Res., 42: 1050-1051 (1981).
- 120.- Slocombe, J.O.D., Mc Craw, B.M., Pennock, P.W., Vasey, J.: Effectiveness of ivermectin against later 4th-stage Strongylus vulgaris in ponies. Am.J.Vet.Res., 43: 1525-1529 (1982)
- 121.- Slocombe, J.O.D., Mc Craw, B.M., Pennock, P.W., Vasey, J.: IVM in the control of Strongylus vulgaris in the equine. In recent developments in the control of animal parasites. Merck symposium, Australia 1983, pag 39. XXII World Veterinary congress, Perth, Australia — (1983)

- 122.- Sievers, G., Manriquez, M., Wegmann, E.: Comparison of the action of tricolorphon, morantel, febendazole and ivermectin against nematodes of stabled, adult horses. Arch.Med.Vet.Chile., 16: 29-34 (1984).
- 123.- Slocombe, J.O.D., Cote, J.F.: Effectiveness of ivermectin paste removal of nematodes in the horse. Can.Vet.J., 25, 10, 386-388 (1984)
- 124.- Stewart, T.B., Marti, O.G., Hale, O.M.: Efficacy of ivermectin against five genera of swine nematodes and the hog louse Haematopinus suis. Am.J.Vet., 42, 8, - - 1425-1426 (1981)
- 125.- Stewart, T.B., Marti, O.G., Mc Cormick, W.: Efficacy of ivermectin against the swine kidney worm Stephanurus dentatus. Am.J.Vet.Res., 42, 8, 1427-1428 (1981).
- 126.- Suderman, M.T., Craig, T.M.: Efficacy of ivermectin - against Dirofilaria immitis microfilariae in naturally infected dogs. Am.J.Vet.Res., 45, 5, 1031-1032 (1984)
- 127.- Sutherland, I.H.: Ivermectin; A novel antiparasitic - agent. Vet.Res., 108, 282 (1981).
- 128.- Taylor, S.W., Pearson, G.R.: The effect of a single - injection of ivermectin on encysted muscle larvae of - Trichinella spiralis in experimentally infected pigs. - Proceedings of the 5th International Conference on Trichinellosis, 1-5 september 1980, Noordwijk AAN ZEE, the-netherlands.

- 129.- Terada, M., Ishii, A.I., Kino, H., Sano, M.: Studies - on chemotherapy of parasitic helminths (Viii). Effects of some posible neurotransmitters on the motility of - *angiostrogylus cantonensis*. Jap.J.Pharmac., 32, 4, 643 653 (1982)
- 130.- Tolsa, J.E., Vazquez, M., Deglovanni, C., Sbaffo, A.,- Capra, A., Casai, R., Ihde, A., Bulman, G.M.: Efficacy of ivermectin against gastrointestinal parasites of - swine 11th Conf. WAAVP 85, Rio de Janeiro, Brazil 1985, pag 26 World Advancement of Veterinary Parasitology, - Rio de Janeiro, Brazil 1985.
- 131.- Torbert, B.J., Kramer, B.S., Klei, T.R.: Efficacy of - injectable and oral paste formulations of ivermectin - against gastrointestinal parasites in ponies. Am.J.Vet. Res., 43,8, 1451-1453 (1982).
- 132.- Turk, M.A.M., Klei, T.R.: Effect of ivermectin on eosi nophilic pneumonia and other extravascular lesions of- late Strongylus vulgaris larval migration in foals. - Vet. Pathol., 21, 1,87-92 (1984).
- 133.- Voss, J.L.: Ivermectin survery preliminary report, - - April 17, 1984. In American Association of Equine - - Practitioners Report., Golden, Colorado 80401, USA. - (1984)
- 134.- Wang, C.C.: Recent advances in parasite biochemistry.- In Annual Reports in Medical Chemistry., 16, New York, USA. Academic Press (1981)

- 135.- Yazwinski, T.A., Pote, L., Tilley, W., Rodriguez, C.,-
Greenway, T.: The efficacy of ivermectin against Sarcoptes scabiei and Otodectes cynotis infestations of -
dogs. Vet.Med.Small.Anim.Clin., 1749-1751 (1981).
- 136.- Yazwinski, T.A., Tilley, W. Greenway, T.: Efficacy of-
ivermectin in the treatment of artificially intestinal
helminthiasis. Vet. Med. Small Anim. Clin., 77, 2, --
225-226 (1982)
- 137.- Yazwinski, T.A., Hamm, D., Greenway, T., Tilley, W.: An
tiparasitic effectiveness of ivermectin in the horse.-
Am.J.Vet.Res., 43, 6, 1092-1094 (1982)
- 138.- Yazwinski, T.A., Hamm, D., Williams, M., Greenway, T.,
Tilley, W.: Effectiveness of ivermectin in the treat--
ment of equine Parascaris equorum and Oxyuris equi - -
infections. Am.J.Vet.Res., 43, 6, 1095 (1982).
- 139.- Zhukovich, M., Dzhakula, N., Rasic, D.: Efficacy of -
ivermectin (ivomec-MSD) against Metastrongylus spp., -
Ascaris summ and Trichuris suis in pigs. Vet.Sbir. 82,
7, 38-41 (1984)
- 140.- Zurovic, M., Dzakula, N., Rasic, D.: Efficacy of iver--
mectin (MK-933) against Mestaststrongylus spp. Ascaris -
summ and Trichuris suis in pigs. Vet. Arh., 52, 1, 31-
35 (1982)