

1-4
2-aj.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN

EVALUACION DE LA EFICACIA DEL PRODUCTO
HOMEOPATICO Cina artemisia COMO TRATAMIENTO
DE LA ASCARIASIS EN CANINOS Y LARVA 2 SOMATICA
DE Toxocara canis EN RATONES ARTIFICIALMENTE
INFECTADOS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECHNISTA
P R E S E N T A N :

JORGE BRITO ROSALES
VICTOR MANUEL MERIDA GUILLEN

Asesor: MVZ. C. Oswelia Serna Huesca
Coasesor: MVZ. Juan González Vite



CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1989

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

I N D I C E

	Pág.
I.- RESUMEN	1
II.- INTRODUCCION	4
III.- OBJETIVOS	18
IV.- MATERIAL Y METODOS	20
V.- RESULTADOS	27
VI.- DISCUSION	36
VII.- CONCLUSIONES	40
VIII.- BIBLIOGRAFIA	42

R E S U M E N

El presente trabajo se realizó con el propósito de determinar la eficacia de un producto homeopático llamado Cina artemisia, como una nueva alternativa en el tratamiento de la ascariasis en perros y larva 2 somática de Toxocara canis en ratones artificialmente infectados, comparándolo con el mebendazol.

En la fase I del experimento se utilizaron 70 ratones blancos de laboratorio con un promedio de 28 g. de peso, a los cuales se le inocularon artificialmente por vía oral (sonda gástrica) con 2000--2500 huevos infectantes de Toxocara canis a cada uno, posteriormente se le administró 6 mg. de mebendazol suspensión por ratón y 0.2 ml. de Cina artemisia a diferentes diluciones: 10^{-3} , 10^{-12} , 10^{-24} , 10^{-60} , en una sola ocasión, por vía oral.

Por lo que respecta a la fase II del experimento, se utilizaron 30 perros de raza indefinida menores de un año de edad en 6 lotes, cada uno de 5 animales, previamente diagnosticados como positivos a Toxocara canis. Administrándoles 200 mg. de mebendazol suspensión por animal y 2 ml. de Cina artemisia a las mismas diluciones antes mencionadas con una sola dosis por vía oral.

Tanto para los ratones como para cachorros, los resultados fueron evaluados en base a la disminución de larvas encontradas en los distintos órganos de los ratones tratados; del promedio de huevos por gramo de heces y de los parásitos adultos hallados a la necropsia en los perros tratados, no encontrándose resultados halagadores.

Los análisis estadísticos aplicados a las cantidades nos indican que los resultados encontrados para la fase I no fueron estadísticamente significativos por lote; pero si lo fueron por órganos en general y específicamente para los siguientes: riñón, pulmón, hígado y músculo esquelético. Por lo que respecta a la fase II los resultados obtenidos no fueron estadísticamente significativos.

I N T R O D U C C I O N

II. I N T R O D U C C I O N

4

Al humano le han interesado siempre los animales, por la razón de que siempre ha convivido con ellos y porque desde la antigüedad más remota ha tenido la necesidad de estos.

Desde entonces, destaca la especie canina que ha proporcionado al hombre muchos beneficios entre ellos el desempeño de labores altamente específicas como son: caza, pastoreo, detección de drogas, rastreo, compañía, protección, sin contar con los innumerables servicios dados a la investigación científicas.

Sin embargo cuando el animal no es bien cuidado se puede convertir en transmisor de enfermedades de carácter zoonótico(2,27,50, 52).

La baja proporción de gente suficientemente capacitada en la educación y condiciones sanitarias de los animales han motivado que el 60-80 % de los perros se conviertan en portadores y transmisores de diferentes zoonosis como son: tuberculosis, rabia, brucelosis, leptospirosis, ancylostomiasis, ascariasis, solo por mencionar algunas de ellas(6,15).

Por lo anterior las parasitosis representan un problema importante en salud pública. Es por eso que su importancia no solo radica en los trastornos que en ellos están ocasionando, si no por aquellos parásitos que pueden ser transmitidos al hombre por el estrecho contacto, la falta de higiene y aún más por la gran cantidad de perros sin dueños que vagan por las calles, en su gran mayoría para sitados convirtiéndose en focos de contagio. Así lo demuestran investigaciones como las efectuadas en un lote de 100 perros fueron tomados al azar, en la ciudad de México reveló dicho estudio la presencia de ancylostoma caninum en un 85 %, Toxocara canis 17 %, — y Dipylidium caninum 15 % (6).

Muchos perros son vacunados ocasionalmente o desparasitados sin un control adecuado del producto empleado, o bien utilizando dosis - no terapéuticas, tratamientos incompletos que traen como consecuencia que los perros queden parcialmente parasitados, predisponiendo a que los parásitos adquieran cierta resistencia a los productos utilizados.

En algunos animales el nivel de infestación puede dar lugar a una resistencia, el contacto continuo con parásitos (sin llegar a la enfermedad); puede inducir resistencia en el organismo, pero al cesar el contacto se pierde la inmunidad(22).

Es por eso que se obliga a usar medicamentos antiparasitarios con el objeto de curar en los perros a niveles que no dañen su desarrollo corporal. Pero no es posible delinear una estrategia universal para el control farmacológico de los parásitos porque en ellas intervienen muchos factores como: ambiente, edad y sexo(6,22).

En México se han hecho varios trabajos para combatir las helmintiasis intestinales de los cánidos, pero no se ha encontrado aquel medicamento que sea 100 % eficaz contra los parásitos y que a su vez no sea tóxico para el paciente y que además reúna cualidades como ser de fácil aplicación, adquisición y bajo precio(6,49).

La combinación de mebendazol(60 mg.), niclosamida(200 mg.), tizidazol(300 mg.), y papafina(2.5 g.) por cada 15 kg. de peso vivo, se ha indicado que es 100 % eficaz a dosis terapéutica contra Toxocara canis, Toxascaris leonina, Dipylidium caninum y Ancylostoma caninum y sin efecto tóxico. Su empleo en las clínicas de pequeñas especies no está muy difundida(6).

En un estudio realizado con 140 ratones, los cuales fueron infectados oralmente con 2000 huevos embrionados de Toxocara canis. Grupos de 20 ratones fueron tratados con altas dosis de piperazina (400 mg.), mebendazol(150 mg.) y (300 mg.), oxfendazol(200 mg.), albendazol(1000 mg.), febendazol(2500 mg.) y dietilcarbamizina(200 mg.)

por 4 días. Posteriormente (4-6 semanas) los ratones se sacrificaron encontrándose gran número de larvas vivas en el cerebro de los ratones, es por eso que no fue significativa la diferencia entre los ratones tratados y no tratados(28).

En otro estudio realizado, utilizando levamisol(50 mg.) y (100-mg.), ivermectina(2 mg.), albendazol(100 mg.) y febendazol(100 mg),- contra la larva 2 somática de Toxocara canis, en ratones artificialmente infectados, se obtuvo una reducción larvaria del 79 %, 78 %, - y 35 % respectivamente siendo el más efectivo el levamisol(1).

La medicina veterinaria tradicionalmente ha estudiado las enfermedades de los animales domésticos y del hombre en su calidad de zoonosis y más concretamente hablando de los caninos, éste es causante de una de las enfermedades más comunes y poco detectables en los seres humanos (principalmente en niños), como lo es la toxocariasis, - puesto que su fase larvaria se considera como el agente etiológico - más común de la migración visceral en el hombre(50).

La toxocariasis en perros y gatos es una infestación parasitaria debida a la presencia y acción de varias especies de nemátodos - de los géneros Toxocara y Toxascaris, existen 3 especies que infestan a perros o gatos: Toxocara canis a perros y otros canidos, Toxocara cati a gatos y otros felinos y Toxascaris leonina tanto a gatos y perros como a otras especies(30,40,45,50,52).

Toxocara canis.

Clasificación. (51)

Phyllum	: Nematelminetos.
Clase	: Nematoda.
Orden	: Ascaridiida.
Super familia	: Ascaridoidea.
Familia	: Ascaridiidae, anisakidae.
Genero	: <u>Toxocara.</u>
Especie	: <u>canis.</u>

MORFOLOGIA.-

7

Parásito de forma cilíndrica de color blanco cremoso, poseen - aletas cervicales toscamente estriadas, lo que les da un aspecto de lanceta, la abertura bucal está provista de tres labios uno dorsal y dos subventrales con bordes aserrados.

Las hembras llegan a medir 17 cm. en promedio, en éstas, los - órganos genitales se localizan en el primer tercio del cuerpo, distribuyéndose anteriormente hacia la región vulvar, en su extremo - posterior terminan en un corto apéndice. El macho llega a medir de 8-12cm. la terminación es generalmente curva(30,45,50).

Sus huevos son café-verdosos, miden de 20-75 micrometros, su - forma varía de redonda a oval, están contenidos por una cáscara - o cascarrón grueso y finalmente rugoso(50).

Maduran entre 5-15 días a una temperatura que varía de 36°C - a 53°C. Con respecto a su resistencia, pueden sobrevivir al invierno y aun a la congelación, son resistentes también a la mayoría de los desinfectantes, la luz directa destruye la viabilidad de muchos de los huevos(30,40,45,52).

DISTRIBUCION GEOGRAFICA.-

Cosmopolita.

LOCALIZACION.-

Toxocara canis en su forma adulta se encuentra en el intestino delgado del perro y carnívoros salvajes(50).

EPIZOOTIOLOGIA.-

Los perros y otros cánidos pueden infectarse con Toxocara canis

- 1.- Oralmente al ingerir los huevos larvados.
- 2.- Por ingestión de hospedadores paraténicos, que contienen las - larvas enquistadas en los tejidos.
- 3.- Transplacentaria, por la capacidad que tienen las larvas para migrar a través de la placenta.
- 4.- Al ingerir los cachorros la leche materna (45,50,52).

CICLO BIOLÓGICO.-

8

Los adultos de T. canis tienen un promedio aproximado de vida - de 4 meses, una sola hembra puede producir hasta 200,000 huevos al - día. Los huevos se expulsan junto con la materia fecal al ambiente - y no son infectantes de inmediato, la duración del desarrollo larval dentro del huevo hasta su etapa infestante varía de acuerdo con la - temperatura, oxígeno y humedad relativa en el ambiente, alcanzando - estado infestante en 2-5 semanas(19,25,30,45,50,52).

Su diseminación es generalmente mecánica o por medio de moscas, - los perros adquieren la enfermedad por ingestión de huevos con larva 2 infestante, al llegar al estómago o intestino las larvas son liberadas y penetran la pared intestinal hacia el torrente circulatorio, desde la vena porta hacia hígado, corazón y pulmones. Las larvas rompen la pared alveolar y migran por tráquea, son deglutidas y regresan a los intestinos, donde maduran. Esto último se ha comprobado en cachorros a partir de la segunda semana de edad, si el cachorro es - mayor de cinco semana las larvas pasan por los capilares pulmonares, incorporándose al torrente circulatorio y distribuyéndose a varios - tejidos del cuerpo, así como quedar encapsulados y enquistados(4,19, 27,29,30,40,45,52).

Si el animal llega a estar gestante, entre el día 42 y 43, las larvas somáticas provenientes de quistes activados probablemente por cambios de tipo hormonal, penetran a las membranas placentarias y - son llevadas hacia el hígado y pulmones de los fetos(40,52).

Cuando éstos nacen, las larvas migran hacia los pulmones, escapan de los alveolos y pasan por bronquios y tráquea, luego las larvas son deglutidas y maduran en aproximadamente 3 semanas dentro - del intestino del cachorro. Las larvas encapsuladas en los tejidos somáticos producto de exposiciones anteriores solo pueden movilizar se durante la gestación, aparentemente una hembra puede transmitir dicho parásito a sus cachorros por varias gestaciones, aún si la - perra adquirió los huevos larvados mucho tiempo antes de quedar -

cargada. La transmisión de larvas a través de la leche materna infectada hacia los cachorros es posible(40,52).

También es probable que el perro se infecte al consumir ratones, cucarachas o lombrices de tierra ya que en ellos se han encontrado -- larvas de Toxocara canis, a este fenómeno se llama paraténesis y se consideran hospedadores paraténicos a las especies antes mencionadas, entre otras(40,52).

SIGNOS.-

En general los gusanos intestinales son bien tolerados. Los efectos más graves de la toxocariasis se observan por lo general en cachorros lactantes o en gatitos con larva migrans en los pulmones, tan grave que puede llevarlos a la muerte. Los signos clínicos incluyen: diarrea mucosa, falta de crecimiento, dolor abdominal y distensión del abdomen, en ocasiones se manifiesta un marcado nerviosismo -- y/o convulsiones. La neumonía causada por Toxocara canis es frecuente en cachorros infestados en el período prenatal(40,52).

LESIONES.-

La masa de gusanos que se forman en el intestino, llegan a destruir los conductos digestivos provocando estasis, formación de gases y cambios en la flora intestinal. La enteritis crónica puede conducir a una intususcepción, infecciones graves pueden llegar al bloqueo, -- a la ruptura del intestino delgado con el desprendimiento de los ascáridos adultos y a la peritonitis. Así mismo los parásitos pueden migrar en la bilis y a través de los conductos pancreáticos, donde puede ocurrir una inflamación crónica que provoque ictericia obstructiva (19,27).

La muerte súbita de cachorros pequeños(2-5 semanas) es el resultado de la ruptura del intestino delgado y de una peritonitis aguda.

Debido a la presencia de ascáridos adultos en el estómago, no es raro encontrar por la irritación de los parásitos, la presencia de -- vómito. Ocasionalmente y posiblemente en conjunción con el desarrollo de una reacción inmunológica, la penetración de larvas de los ascáridos

dos dentro de la pared intestinal, pueden llegar a causar una gastro¹² enteritis eosinofílica en el perro. Las larvas pueden también llegar a encapsularse en los tejidos vitales como: cerebro, ojos y riñones. Pudiéndose formar nódulos granulomatosos en éstos, causando diversos signos(27,29,40,52).

DIAGNOSTICO.-

Como regla general todos los cachorros deben ser sospechosos de padecer la enfermedad, mediante la identificación microscópica de -- los huevos se puede establecer el diagnóstico específico, sin embargo la ausencia de huevos en las heces no excluye la presencia de parásitos.

El diagnóstico de la infestación prenatal puede realizarse por por la historia clínica y los signos clínicos que muestran los cachorros, en algunas ocasiones se observan ascáridos en las heces o en el vómito. El diagnóstico postmortem en los cachorros que mueren permiten valorar mejor el problema.

En los animales adultos generalmente no muestran signos y la -- carga parasitaria es mucho menor, pero eliminan huevos del parásito, los cuales se pueden observar fácilmente al microscopio(29,30,45,52)

TRATAMIENTO.-

Son muchas las drogas que se han utilizado en contra de los ascáridos adultos en los perros, como el acetato de quenopodio, tetracloruro de carbono, tetracloruro de etileno, n-butilcloridohexilresorcinol, tolueno, dietil-carbamizina, piperazina, ditiazamina, diclorvor-temin, fentión y pirantel entre otras.

En general la mayoría de los productos antes mencionados no afectan ni larvas enquistadas, ni las que están migrando fuera del intestino delgado(14,28,49).

En otros estudios, sin embargo se han obtenidos resultados halagadores contra formas larvarias de Toxocara canis entre los medicamentos utilizados se pueden mencionar los siguientes: febendazol, albandazol, mebendazol, ivermectina, nitroscanate y levamisol(1,4,6,26).

Hoy la homeopatía es reconocida en México, como una alternativa útil, aplicable no solamente en humanos, sino a los animales, a los que ha curado de varias enfermedades aumentando la producción del ganado porcino, vacuno y avícola(16,44).

La terapéutica homeopática ha sido aplicada desde su inicio en los animales, para el tratamiento de las parasitosis(32,44).

Actualmente se va incrementando el número de veterinarios que han utilizado esta terapéutica principalmente en Europa(17,24,44).

CONTROL.-

Para el control de esta enfermedad se recomienda la estricta higiene, utilizar desinfectantes efectivos como el fenol y el cresol, evitar las superficies rugosas. Por otra parte la mayor atención se debe enfocar a los cachorros recién nacidos que se pueden tratar desde los 15 días con productos como la piperazina o el tiabendazol. Los productos antes mencionados son eficaces contra la maduración del parásito en los cachorros recién nacidos, también es importante el control de hospedadores paraténicos(27,30,40,52).

ZOONOSIS.-

En 1952, Beaver y sus colegas identificaron de las especies de Toxocara en la biopsia de una muestra del hígado de un niño de 2 años y 6 meses, desde entonces, propusieron emplear el término Larva Mi-grans Visceral (LMV) que describe el síndrome de eosinofilia hepatomegálica causada por la invasión de larvas inmaduras en los órganos humanos(7,8,27,29,45).

Se han encontrado larvas como Toxocara canis adultos en el humano pero solo ocasionalmente, el mayor problema está en el síndrome LMV, esta condición es cosmopolita y ocurre cuando humanos y perros conviven estrechamente. El riesgo está en que los niños ingieran huevos embrionados de T. canis, cuando los huevos penetran en el tracto gastrointestinal, la larva penetra por la pared intestinal hacia la sangre, hígado y pulmones, causando una hepatitis que puede ser de tipo medio o severo. Los signos clínicos son generalmente vagos e inclu-

yen: fiebre intermitente, anorexia, dolor muscular, sudor e irritación. Algunas veces se observa hepatomegalia y rigidez abdominal, — a este padecimiento se le ha denominado enfermedad de Weingarten, — síndrome de Löeffler, pseudoleucemia eosinofílica tropical, eosinofilia familiar sintomática(40,45,52).

Las larvas de Toxocara pueden atravesar el hígado, retornar — a la sangre y volverse a enquistar en varios órganos como el cerebro y la retina. Entonces se forman granulomas eosinofílicos alrededor — de estas larvas causando síntomas y signos que pueden ser graves como es el caso del Síndrome Larva Migrans Ocular(27,29,45,52).

CARACTERISTICAS DE UN ANTIHELMINTICO:

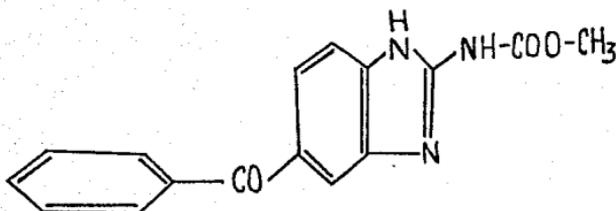
- 1.- Debe actuar en el sitio de localización del parásito, ya sea intestinal o en tejidos.
- 2.- Debe penetrar en el organismo del helmineto y ejercer en forma — eficaz su acción sobre el mismo.
- 3.- Si se administra por vía oral no debe irritar el tracto digestivo del hospedador.
- 4.- El índice quimioterapéutico debe ser alto, es decir, muy tóxico — para el parásito y atóxico para el hospedador.
- 5.- Ser económico, debido a la frecuencia de las helmintiasis, ya — que muchas veces se hacen tratamientos masivos.
- 6.- Que sea de fácil administración(18,40,49).

En cuanto al mebendazol, este fármaco fue introducido para las infestaciones por vermes cilíndricos, dichas investigaciones se llevaron a cabo en el país de Bélgica en 1971.(6).

CARACTERISTICAS QUIMICAS.-

Fórmula química: Metil N-(5-benzoil-2-bencimidazolil) carbanato.

Fórmula estructural: Mebendazol



Es un polvo amorfo amarillo muy poco soluble en agua y en casi todos los solventes orgánicos, de sabor no desagradable.

FARMACODINAMIA.-

Mecanismo de acción: El mebendazol es un agente antihelmíntico efectivo y versátil. Es muy eficaz contra ascariasis, capilariasis, enterobiasis, tricuriasis y uncinuriasis única o mixta.

El fármaco es nematocida en virtud de que su mecanismo de acción inhibe irreversiblemente la capacidad del parásito de captar la glucosa, por tal motivo la inmovilización y muerte de los parásitos ocurre lentamente y la depuración completa del aparato gastrointestinal quizá sólo sea posible tres días después del tratamiento.

Esta droga provoca una desaparición selectiva de los microtúbulos citoplasmáticos en las células tegumentarias e intestinales de los parásitos afectados. Las sustancias secretoras se acumulan en las áreas del aparato de Golgi, la secreción de acetil colinesterasa y la incorporación de glucosa se encuentran alteradas y se produce una depleción del glucógeno. Estos efectos de la droga no se observan en las células del hospedador(7,22,38).

FARMACOCINETICA.-

Absorción, destino y excreción: Sólo absorbe una pequeña porción de una dosis administrada por vía oral y hasta el 10 % de la misma puede recuperarse en la orina dentro de las 48 horas, casi todo el material excretado por el riñón es el metabolito descarboxilado(22).

Toxicidad y efectos secundarios: Quizá como resultado de su poca absorción, el mebendazol no ha causado toxicidad sistémica en su uso clínico, incluso en presencia de anemia y desnutrición. Signos transitorios de dolor abdominal y diarrea leve se han observado en infestación masiva y expulsión de vermes. Los efectos secundarios en algunos pacientes tratados con dosis elevadas incluyen reacciones alérgicas, alopecia y neutropenia reversible. Se han observado efectos embriotoxicos y teratogénicos en ratas preñadas con dosis orales únicas de solo 10 mg/kg. (6,22,38).

Precauciones y contraindicaciones: El mebendazol no debe administrarse a mujeres embarazadas ni a pacientes que han tenido reacciones alérgicas al mismo (18,22,38).

Usos terapéuticos: Es el fármaco de elección para tratar las infestaciones por Trichuris trichiura. Es particularmente eficaz en el tratamiento de infestaciones dobles y triples, pues también tiene gran actividad contra ascariasis, enterobiosis y uncinariasis (6,7,18,22,38).

CARACTERÍSTICAS DE CINA ARTEMISIA.

Nombre común: Semen-contra, Artemisia-contra.

Descripción: Familia de las compuestas, color verde, arbusto perenne, tallos delgados; las flores están densamente agrupados en la parte superior de las ramas, aromáticas y sabor amargo, flores en cabezuelas (46).

Composición: Contiene esencia en cantidades variables entre 0.30 y 1.60 %; cineol, alcanfor, tuyona y santonina. Además se hallan pequeñas cantidades de adenina y colina (21).

Principio activo: Santonina.

La santonina es un glucosido que se obtiene de las yemas froidas de especies de la artemisia, es un polvo blanco cristalino, cristaliza en prismas hexagonales, aplanados, alargados, brillantes anhidros, entrelazados, incolores, volviéndose amarillo por la --

luz solar o difusa al aire libre; insípida, inodora, soluble en el agua, alcohol. Se combina con las bases con las cuales forma santonas, se debe conservar en vasos negros o amarillos, es utilizada como insecticida y vermífuga(1).

La Cina es uno de los principales y más utilizados medicamentos en las helmintiasis intestinales en humanos y su indicación surge -- con gran frecuencia por la notable similitud de sus síntomas patogénicos con los producidos por estos parásitos(17,24,56).

Se utiliza en casos de ascariasis, el humano está periódicamente agitado, hipernervioso, hipersensible e intocable, con incontinencia urinaria nocturna, buen apetito, con una cierta mejoría, los dolores intestinales son frecuentes con cólicos de corta duración. Pruriginiforme (náuseas, vómito, diarrea, meteorismo, prurito anal), agitado, temor nocturno(17,24,56).

No solo produce la muerte y expulsión de los parásitos, sino -- que alivia y hace desaparecer los síntomas por ellos provocados en el humano, muchos autores aconsejan dar una sola dosis, como la más eficaz(56).

Mecanismo de acción: Si se examina el conjunto de acción de Cina, -- sea en sus efectos tóxicos, sea en sus efectos patogénicos, vemos que su punto central es el conjunto de los ganglios simpáticos abdominales de donde se reflejan las impresiones nerviosas que se manifiestan hacia las otras partes del cuerpo, pero principalmente el cerebro y la médula, como resultado de la acción primitiva de Cina, tenemos síntomas reflejos: temblores convulsivos, sacudidas musculares en los miembros y violentos espasmos, éstos, generalmente de carácter tónico: hay también estrabismo. Por otra parte, siempre bajo la influencia de esta acción primitiva de Cina, tenemos cara pálida, -- aunque haya fiebre; ojos con grandes ojeras oscuras; pupilas dilatadas; rechinar de dientes durante el sueño que es agitado y entrecortado con gritos; frota sin cesar su nariz(31).

Cina produce en el organismo sano si no todos casi todos los ¹⁶ sin tomas cuya presencia nos hace suponer la existencia de vermes intestinales(31).

Preparación de la Cina artemisia: Se hace la tintura de los botones-- de las flores secas, se corta la sustancia medicamentosa en pedazos-- pequeños, posteriormente se pulverizan. Se pesa la sustancia y se le agrega cuatro veces el peso de alcohol poniendola en frasco bien tapado durante ocho días. Se conservara a una temperatura media en un sitio oscuro y frio, se sacudira todos los días dos veces y después de pasados ocho se decantará, filtrará y exprimira el contenido(46).

Dinamización. (Escala centesimal)

10 gotas de la tintura en 90 gotas de alcohol, forman la primera potencia.

1 gota de la primera potencia en 99 gotas de alcohol, forman la segunda potencia.

Las siguientes potencias se preparan con 1 gota de la precedente en 99 gotas de alcohol.

Escala decimal: La tintura constituye la primera potencia, puesto que la unidad medicamento es 1/10.

1 gota de la tintura en 9 gotas de alcohol, forma la segunda potencia las siguientes potencias se preparan con una gota de la precedente en 9 gotas de alcohol(46).

OBJETIVOS

III. O B J E T I V O

Evaluar la eficacia terapéutica del producto homeopático Cina arterisia contra la ascariasis en cachorros menores de un año y larva 2 somática de Toxocara canis en ratones artificialmente infectados.

MATERIAL Y METODOS

IV. M A T E R I A L Y M E T O D O S

20

MATERIAL BIOLÓGICO:

- 1.- Se utilizaron 70 ratones blancos hembras, de aproximadamente - un año de edad, los cuales se dividieron en grupos homogéneos de 10 ratones.
- 2.- 30 cachorros de raza indefinida menores de un año, los cuales se dividieron en lotes de 5 perros.

PARASITOS:

Se utilizaron hembras adultas de Toxocara canis obtenidas de cachorros infestados naturalmente. Los parásitos se obtuvieron — a la necropsia de dichos cachorros, los cuales fueron sacrificados en el área de técnicas quirúrgicas de la F.E.S.-C.

REACTIVOS:

Jugo gástrico artificial.

Fórmula: 6 g. de pepsina.

6 ml. de ácido clorhídrico concentrado.

1 litro de agua destilada.

Solución salina fisiológica (Na Cl al 0.9 %).

Solución formolada al 1 % y 10 %.

MEDICAMENTOS:

- Cina artemisia solución.

- mebendazol suspensión.

LUGAR:

Laboratorio de parasitología y perrera de la F.E.S.-C.

ELABORACION DEL CULTIVO LARVARIO:

- a) Obtención del parásito adulto a partir de cachorros infectados naturalmente, utilizando como técnica de obtención la necropsia
- b) Separación de las hembras adultas, en base a las características morfológicas que las diferencian de los machos.
- c) De las hembras de Toxocara canis se obtiene el útero, sacándolo por medio de una incisión hecha en el primer tercio del cuerpo del parásito.
Los huevos se colocan en una caja de petri y son liberados los huevos en una solución salina fisiológica con formol al 1 %.
- d) Se incuban los huevos a 28°C, durante un período de 15 días para lograr el desarrollo de la larva 2 infectante pasiva.
Al término se toma una muestra del cultivo y se verifica su viabilidad mediante la observación al microscopio compuesto del movimiento larvario, el resultado obtenido fue un 44 %.
El cultivo se cuantifica utilizando una bomba de aire para acuario, la cual mantiene homogéneo al cultivo, se toman del cultivo 5 gotas, se cuentan los huevos en cada una de ellas, obteniendo un promedio de 1300 huevos viables por gota del cultivo.
- e) Una vez obtenidos los resultados de la evaluación del cultivo se inocularon a la totalidad de los ratones al mismo tiempo.

- I.- De los 70 ratones en estudio se tomaron 60 para dividirlos en 6 lotes de 10 ratones cada uno. Todos ellos fueron inoculados de igual manera, administrándoles de 2000-2500 huevos embrionados de *Toxocara canis*. Para la inoculación, cada ratón fue sujetado por la cola con una mano y por la piel de la región dorsal del cuello y nuca con la otra, utilizando una sonda gástrica para lactantes, la cual se introdujo en la cavidad bucal para pasar al esófago y así introducir los huevos larvados directamente al estómago.
- 2.- A los 15 días postinoculación, se procedió a administrar los tratamientos a los lotes formados, teniendo así el siguiente diseño experimental:

<u>Lote</u>	<u>Tratamiento</u>	<u>Dosis</u>
I testigo	---	---
II	<u>Cina</u> 10 ⁻³	0.2ml/ratón una vez.
III	<u>Cina</u> 10 ⁻¹²	0.2ml/ratón una vez.
IV	<u>Cina</u> 10 ⁻²⁴	0.2ml/ratón una vez.
V	<u>Cina</u> 10 ⁻⁶⁰	0.2ml/ratón una vez.
VI	mebendazol	6mg/ratón una vez.

- 3.- En forma conjunta al inicio del tratamiento, se realizó la necropsia de lote I (testigo) para ello se desnucó a los animales y se colocaron en forma ordenada de acuerdo a la identificación del lote, al que pertenezcan.
- a) Se efectuó una incisión por la línea media, continuándose el corte por el esternón para poner los órganos al descubierto.

- b) Ya expuestos los órganos se extrajo: corazón, pulmones, hígado, riñones, bazo y una muestra de un gramo de músculo esquelético. Una vez limpia la canal se pesó a cada uno para poder obtener el número de larvas contenidas en todo el músculo esquelético.
- c) Por separado se incidió la cavidad craneal para obtener el cerebro.

- 4.- Para comprobar la presencia de larvas en estos órganos se procedió a realizar la técnica de digestión artificial.

DIGESTION ARTIFICIAL: Los órganos antes mencionados se cortan en pequeños fragmentos, para después colocarlos en gasas estériles y depositarlos en tubos de ensaye, con su identificación (órgano, lote y número de ratón), el cual contiene jugo gástrico artificial.

Todos los tubos ya identificados se acomodan en gradillas y se incuban a una temperatura de 37°C, durante un período de 36 a 48 horas, agitándolos cada 12 horas para efectuar la liberación de la larva 2 somática localizada en el tejido.

Después se colocan en tubos de ensaye y se centrifugan a 1500 rpm. durante 30 segundos, se tira el sobrenadante y se revisa el sedimento al microscopio compuesto. Debido a que es imposible revisarlos todos en un día se proceden a refrigerar las muestras e ir extrayendo conforme se vayan revisando, la infestación se da como positiva habiendo encontrado larvas vivas o muertas.

- 5.- La necropsia de los lotes II, III, IV, V y VI se realizó 15 días después del tratamiento, esto con el objeto de favorecer la eliminación de las larvas en los tejidos, por efecto de los medicamentos y acción del propio organismo.

6.- El procedimiento de sacrificio, toma de muestra y preparación ²⁴ de la misma, así como la lectura del sedimento de cada tejido -- fué el mismo, para los 5 lotes descritos con anterioridad, en los incisos 3 y 4.

DISEÑO EXPERIMENTAL : F A S E II

Se procedió dividir a los 30 cachorros en 6 lotes, cada uno de 5 -- animales, previamente identificados como positivos a Toxocara canis mediante las técnicas coproparasitoscópicas Mc Master y/o flotación.

Durante 3 días consecutivos se les tomaron muestras a cada uno de ellos para el exámen correspondiente, con las técnicas antes --- mencionadas, para cuantificación del número de huevos por gramo de heces, ésto con la finalidad de obtener un promedio antes del trata miento, al cuarto día se llevó a cabo la administración de los medi camentos (Cina artemisia y mebendazol) por vía oral de la siguiente manera:

<u>Lote</u>	<u>Tratamiento</u>	<u>Dosis</u>
I testigo		
II	<u>Cina</u> 10 ⁻³	2ml/animal una vez.
III	<u>Cina</u> 10 ⁻¹²	2ml/animal una vez.
IV	<u>Cina</u> 10 ⁻²⁴	2ml/animal una vez.
V	<u>Cina</u> 10 ⁻⁶⁰	2ml/animal una vez.
VI	mebendazol	200mg/animal una vez.

Al día siguiente del tratamiento y por tres días consecutivos se les tomo una muestra de heces a cada uno de ellos para su ---

estudio coproparasitoscópico, y de esta manera realizar el análisis cuantitativo de el número de huevos por gramo de heces para obtener el promedio global. Posteriormente se llevo a cabo el sacrificio de los canidos, procediendo primero a tranquilizarlos con clorhidrato de propiomazina a dosis de 0.05 mg/kg. Después de 30 minutos se les administro de 2-3 ml. de pentobarbital sódico por vía intracardia - ca, posteriormente se aislo el aparato digestivo principalmente en la porción que corresponde al intestino delgado, con el propósito - de encontrar parásitos adultos dentro de ellos y recolectarlos para su identificación.

Una vez integrados todos los datos se realizaron cuadros para la evaluación estadística de la eficacia de la Cina artemisia y del mebendazol contra la ascariasis en cachorros y ratones artificial - mente infectados. Se utilizaron las técnicas de análisis de varian - za, prueba de T, y en los casos en que hubo diferencias significati - vas se empleó la prueba de Tukey.

R E S U L T A D O S

CUADRO 1

En este cuadro se encuentran agrupados el número total de larvas encontradas en cada uno de los tejidos estudiados de cada lote; así como la suma total de los seis lotes.

En la presente, se puede realizar un análisis comparativo entre los seis lotes, determinando claramente cuales fueron los órganos más afectados por esta larva.

Efectuando un análisis de resultados, se observa que el lote teg tigo no tratado es el que muestra el mayor número de larvas, tanto en la suma total por lote como también en el promedio de larvas por ratón, el cual fue de 3121. Siendo el lote III (Cina 10^{-12}), el que obtuvo el menor número de larvas.

La secuencia de órganos a partir de un número mayor de larvas -- hacia una menor quedaría de la siguiente manera: cerebro, músculo esquelético, hígado, corazón, pulmón, riñón y bazo.

CUADRO I

28

EFECTO DE LA Cina artemisia A DILUCIONES DIFERENTES EN COMPARACION CON EL MEBENDAZOL COMO TRATAMIENTO SOBRE LA LARVA 2 SOMATICA DE — Toxocara canis EN RATONES BLANCOS.

EVALUACION LARVARIA TOTAL POR LOTES Y POR ORGANOS.

No. Lote	Corazón	Riñón	Bazo	Pulmón	Cerebro	Hígado	Músculo	Total
I testigo	76	38	48	101	2586	83	189	3121
II <u>Cina</u> (10^{-3})	24	14	5	4	1279	35	91	1452
III <u>Cina</u> (10^{-12})	8	1	0	5	1009	0	57	1080
IV <u>Cina</u> (10^{-24})	12	9	1	16	1422	15	133	1608
V <u>Cina</u> (10^{-60})	29	0	6	16	1795	49	207	2112
VI mebendazol	12	4	0	6	1163	13	77	1275

JUNIO 1989.

CUALKO 2

Los resultados fueron sometidos a una prueba de análisis de varianza, en la cual no se encontraron estadísticamente significativos por lote, más sin embargo si fue estadísticamente significativo por órganos en general y específicamente en los siguientes: riñones, pulmones, hígado y músculo esquelético.

Ademas se realizó la prueba de Tukey, encontrandose resultados idénticos a los obtenidos en el análisis de varianza.

C U A D R O 2

30

EFFECTO DE LA Cina artemisia A DILUCIONES DIFERENTES EN COMPARACION CON EL MEBENDAZOL COMO TRATAMIENTO SOBRE LA LARVA 2 SOMATICA DE Toxocara canis EN RATONES BLANCOS.

PROMEDIO TOTAL DE LA CONCENTRACION LARVARIA EN LOS ORGANOS DE LOS 6 LOTES EXPERIMENTALES.

Organos	Control	Cina 10 ⁻³	Cina 10 ⁻¹²	Cina 10 ⁻²⁴	Cina 10 ⁻⁶⁰	mebendazol
Corazón	7.6 a	3.0 a	2.6 a	2.0 a	3.6 a	2 a
*Hígón	3.8 a	1.7 b	0.3 b	4.5 a	1.2 b	0.6 b
Bazo	4.8 a	0.6 a	0 a	0.1 a	0.7 a	0 a
*Pulmón	10.1 a	0.5 b	1.6 b	2.6 b	2 b	1 b
Cerebro	258.6 a	159.8 a	336.3 a	237 a	224.3 a	193.8 a
*Hígado	8.5 a	4.3 b	0 c	0.5 bc	6.1 b	2.1 bc
*Músculo	18.9 a	4.3 c	19.0 a	22.1 a	25.8 a	12.8 b

JUNIO 1989.

(LETRAS DIFERENTES EN MENGLON (P O.05) SON ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS.

CUADRO 3

Corresponde al promedio diario y total de huevos por gramo de heces antes y después del tratamiento, así como el porcentaje (%) de reducción por lotes.

Como se observa el lote VI, fue el que obtuvo una mayor disminución de huevos por gramo de heces, con un 92.5 % en relación al grupo testigo. En el lote V se encontró una reducción del 32.3 %.

Por lo que respecta al lote II y III se obtuvo una disminución del 26.6 y 27 % respectivamente. En cuanto al lote IV hubo un aumento del 84.0 % en relación al grupo testigo.

C U A D R O 3

32

EFICACIA DE LA Cina artemisia A DIFERENTES DILUCIONES EN COMPARACION CON EL
MEBENDAZOL COMO TRATAMIENTO DE Toxocara canis EN CACHORROS.

PROMEDIO DIARIO Y TOTAL DE HUEGOS DE Toxocara canis POR GRAMO DE
MUESTRA EN CADA LOTE ANTES Y DESPUES DEL TRATAMIENTO.

LOTES	P R E T R A T A M I E N T O					
	I Testigo	II Cina 10 ⁻³	III Cina 10 ⁻¹²	IV Cina 10 ⁻²⁴	V Cina 10 ⁻⁶⁰	VI Mebendazol
Muestra 1	2330	620	1040	1010	5670	794
Muestra 2	1870	660	1450	1480	1730	7700
Muestra 3	3030	780	1100	1260	2010	9200
\bar{x} Pretratamiento	2410	686.6	1196.6	1250	3470	5898
TRATAMIENTO	—	2 ml.	2 ml.	2 ml.	2 ml.	200 mg
P O S T R A T A M I E N T O						
Muestra 1	3850	490	620	3630	2820	850
Muestra 2	2670	550	980	2262	2300	290
Muestra 3	2990	480	1020	1010	1920	180
\bar{x} Postratamiento	3170	506.6	873.3	2300.6	2346.6	440
% de Reducción	31.5	26.6	27.0	24.0	32.3	92.5

JUNIO 1989

CUADRO 4

El cuadro muestra la comparación del número de parásitos adultos encontrados durante la necropsia, como se observa el lote II - Cina 10^{-3} es el que presenta el menor número de parásitos en relación al grupo testigo, para esta comparación no se tomaron en cuenta los parásitos inmaduros.

Ademas de los parásitos en estudio se encontraron otros como son: Dipylidium caninum, Ancylostoma caninum e Isospora spp.

CUADRO 4

EFICACIA DE LA Cina artemisia A DIFERENTES DILUCIONES EN COMPARACION CON EL
 MEBENDAZOL COMO TRATAMIENTO DE Toxocara canis EN CACHORROS A LA NECROPSIA.

"EVALUACION A LA NECROPSIA"

PARASITOS ADULTOS

LOTE	ANIMAL	HEMERAS	MACHOS	TOTAL	OTROS PARASITOS ENCONTRADOS
I Testigo	1	1	4	34	<u>Dipylidium</u> <u>Ancylostoma</u> <u>Isospora</u>
	2	2	3		
	3	2	1		
	4	6	7		
	5	3	5		
II <u>Cina 10⁻³</u>	1	1	1	13	<u>Dipylidium</u> <u>Ancylostoma</u>
	2	1	0		
	3	3	3		
	4	1	1		
	5	1	1		
III <u>Cina 10⁻¹²</u>	1	2	3	34	<u>Dipylidium</u> <u>Ancylostoma</u>
	2	6	4		
	3	0	0		
	4	4	2		
	5	9	4		
IV <u>Cina 10⁻²⁴</u>	1	5	9	34	<u>Dipylidium</u> <u>Ancylostoma</u>
	2	2	0		
	3	4	2		
	4	3	2		
	5	5	2		
V <u>Cina 10⁻⁶⁰</u>	1	0	0	45	<u>Dipylidium</u> <u>Ancylostoma</u> <u>Isospora</u>
	2	5	2		
	3	0	3		
	4	5	1		
	5	0	9		
VI Mebendazol	1	1	0	18	<u>Dipylidium</u> <u>Ancylostoma</u>
	2	8	3		
	3	1	2		
	4	0	0		
	5	1	2		

JUNIO 1989

DISCUSSION

De acuerdo a trabajos previos realizados en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, con diversos desparasitantes, se encontró que utilizando el nitroscanate en dosis única el efecto sobre la larva es mínimo, coincidiendo con el presente estudio en el cual se utilizo un producto homeopático Cina artemisia en una sola ocasión. En la que varió el número de diluciones (10^{-3} , 10^{-12} , --- 10^{-24} , 10^{-60}). (13,23).

Por el contrario a dosis diferidas con intervalos, se observó que el nitroscanate muestra buena eficacia sobre la larva 2 somática de Toxocara canis, lo cual hace pensar que la administración de dosis repetidas del producto homeopático puede resultar efectivo. (13,23).

En otro estudio, nos demuestran que empleando el mebendazol-- a una dosis de 10 mg/kg. de peso por vía oral, dos veces al día, -- a resultado ser eficaz contra la larva 2 somática de Toxocara canis (50). Diferiendo con la presente investigación en la cual se -- utilizo el mebendazol a una dosis de 6 mg/ratón, en una sola ocasión en donde el efecto contra las larvas no fue eficaz.

En el cuadro 1 se puede observar la suma total de larvas en -- contradas por órganos en cada lote, siendo el lote I tertigo donde se localizan el mayor número de larvas de Toxocara canis. Los órganos que mostraron mayor concentración larvarias fueron: cerebro -- y músculo esquelético, teniendo en común estos órganos una gran -- actividad fisiológica, a este respecto se menciona que las larvas -- tienen un marcado tropismo por el tejido nervioso y somático en -- los animales (15,30).

Por el contrario se encontró que los órganos con menos concentración larvaria fueron: hígado, riñón, corazón, pulmón, explicando se esto, quizá, por el gran flujo sanguíneo lo que probablemente se presenta una limitante para el paso de la larva infestante a través del diminutivo tamaño del vaso sanguíneo en el cual se encuentra -- hacia el parénquima, obligándola así a seguir circulando en el torrente sanguíneo(50).

De acuerdo a los datos encontrados en el cuadro 2 se observa -- que el promedio de larvas halladas en los distintos órganos y sometidos a un análisis de varianza se estableció que los siguientes -- órganos: riñones, pulmón, hígado y músculo esquelético fueron estadísticamente significativo, este hecho es motivante porque puede -- dar inicio a una serie de investigaciones tendientes a mejorar los principios terapéuticos homeopáticos, aplicados a la medicina veterinaria.

Se menciona que las larvas de Toxocara canis al suspender su -- migración errática son encapsulados en el tejido del órgano al que afectan, lo que a nivel cerebral posiblemente representa un problema más para el producto homeopático.

Es importante mencionar que en los lotes tratados existieron -- muertes de ratones, todos ellos dentro de los lapsos de postinoculación, tratamiento y postratamiento, siendo las posibles causas los siguientes: el manejo de los ratones, el efecto del medicamento homeopático y las producidas por la misma enfermedad.

Por lo que respecta al estudio que se realizó en cachorros, -- utilizando el mismo producto homeopático en comparación con el mebendazol, los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis estadístico, en donde se hizo análisis de varianza a las variables: ---

h/gh antes del tratamiento, después del tratamiento, número de parásitos a la necropsia, total hembras y machos en donde ninguna de estas variables hubo diferencias significativas en el tratamiento. Más sin embargo se observó una reducción del 92.5 % de h/gh con el mebendazol (cuadro 3).

CONCLUSIONES

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Por los resultados obtenidos y discutidos se hace evidente que el producto homeopático probado, no se podría considerar como un -- producto altamente eficaz sobre la ascariasis, tanto en ratones --- como en cachorros, aun siendo de bajo costo, facil administración - y dosificación.

Así lo demuestra el cuadro 1, en el que el lote III presenta - los mejores resultados teniendo la cifra más reducida en la suma to tal de larvas, el cuadro 3 nos muestra que el lote VI (mebendazol)- presentó una reducción del 92.5 % de huevos por gramo de heces sigui do al lote V del producto homeopático con un 32.3 %.

En la evaluación a la necropsia de los cachorros se encontró - que el lote II mostro una reducción minima de parásitos.

Basándose en los análisis estadísticos de los resultados se -- puede concluir, que el producto homeopático no tiene un efecto alta mente aceptable.

Sin embargo, se podrían esperar mejores resultados en posteriores investigaciones, estableciendo una terapia homeopática más opti ma para el tratamiento de esta enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abo-Shehada, N. M. Hebert, V. I. (1984). Anthelmintic effect of levamisole, ivermectina, albendazol and febendazol on larva de Toxocara canis infection in mice. Res. Vet. Scie. 36 - (1) 87-91.
- 2.- Aguirre, R. M. (1978). Combinación de mebendazol, niclosamida, timidazol con papaína a diferentes cantidades como tratamiento de amplio espectro contra los parásitos gastrointestinales en cánidos.
Tesis de Lic. FNVZ. U.N.A.M. México.
- 3.- Ambron, G. (1985). Some examples of succesful with homeopathic remedies (Dog and cat). Biol. Tier. 2 (1) 15-16.
- 4.- Alvarez, I. J. (1987). Eficacia de la ivermectina sobre larva 2 somática de Toxocara canis en ratones artificialmente infectados.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. U.N.A.M. México.
- 5.- Awad, A., Hameed, A. (1984). Effects of benzimidazole anthelmintics on the survival migratory behavior of Toxocara canis L. in the mouse. Am. J. Vet. Res. 45 (7) 1430-1433.
- 6.- Barroso, M. E. F. (1982). Valoración de la efectividad vermífida de Helman (mebendazol) sobre los helmintos intestinales en cánidos parasitados naturalmente de los centros antirrábicos de Atizapán de Zaragoza y Ecatepec Edo. de México.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. U.N.A.M. México.

- 7.- Bekhti, A. (1984). Mebendazol in toxocariasis. Ann. Intren.- Med. 110 (3) 464.
- 8.- Biagi, F. (1982). Enfermedades parasitarias. 2a. ed.; Prensa Medica Mexicana, S.A. México, D.F.
- 9.- Boray, C. J. (1979). Nitroscanate a new broad spectrum an — thelminic against nematodes and cestodes of dogs and cats. Australian. Vet. Journal. 55 (45) 53.
- 10.- Biddis, K. J. (1989). Homeopathy. Vet. Rev. 25 (6) 82-85.
- 11.- Borchert, A. (1975). Parasitología veterinaria. 3a. ed.; — Acribia. Zaragoza, España.
- 12.- Bunge, A. (1983). Toxocariasis animal y humana reseña de la enfermedad y el ciclo evolutivo. Rev. Farm. Vet. 1 (6) 4-11
- 13.- Burke, T. M., Roberson, E. L. (1983). Fenbendazole treat — ment of pregnant bitches reduce prenatal and lactogenic in- fections of Toxocara canis and Ancylostoma caninum in puas. Jauma. 183 (9) 987-990.
- 14.- Carrillo, M. L. (1985). Evaluación de la eficacia de la — dietilcarbimizina en dosis diferida sobre la larva 2 somá- tica de Toxocara canis en ratones blancos.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. México.
- 15.- Carmona, B. H. J. (1984). Efecto del nitroscanate (Lopatul) en dosis diferida sobre larva 2 somática de Toxocara canis en ratones blancos.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. México.

- 16.- Castillo, T. A. (1980). Estudio bibliográfico de la homeopatía en medicina veterinaria.
Tesis de Lic. FMVZ. U.N.A.M. México.
- 17.- Calvet, H., Marie-Noelle, I. (1987). Therapeutique homeopathique veterinaire. edit. Boira. Francia.
- 18.- Daykin, P. W. (1965). Farmacología y terapéutica veterinaria. C.E.C.S.A. México.
- 19.- Dunn, M. A. (1978). Helmintología veterinaria. 2a. ed.; Manual Moderno. México.
- 20.- Faust, C. E., Russell, S. P. (1974). Parasitología clínica. Salvat. México.
- 21.- Font, J. P. (1979). Plantas medicinales. 5a. ed.; Labor, S. A. Barcelona, España.
- 22.- Fuentes, H. O. V. (1986). Farmacología y terapéutica veterinaria. Interamericana. México.
- 23.- Francia, F. (1985). Alternative medicine homeopathy. Scie.- Vet. e Biol. Ann. 4 (1) 15-25.
- 24.- Franco, F. (1985). Homeopatía veterinaria. Red/Stud. Red. - Francia.
- 25.- Georgi, R., Sander. (1980). Parasitology for veterinarios. 3a. ed.; Cia. Philadelphia, USA.

- 26.- Gonzalez, L. C. J. (1983). Efecto del topatol a diferentes dosis sobre larva migrans visceral de Toxocara canis en ratones blancos adultos experimentamente infectados del parásito.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. U.N.A.M. México.
- 27.- Glickman, T. L., Schantz, M.P. (1979). Canine and human toxocariasis; Review of transmisión, pathogenesis and clinical disease. *Jauma*. 175 (12) 1265-1269.
- 28.- Holt, P. E., Clarkson, M. J. (1981). Anthelmintic tets on-
Toxocara canis infection in mice. *Vet. Rec.* 108 (14) 308-309.
- 29.- Jubb, K. P. (1975). Patología de los animales domésticos. -
tomo II. Labor, S.A. Barcelona, España.
- 30.- Lappage, G. (1982). Parasitología veterinaria. 7a. ed.; ---
C.E.C.S.A. México.
- 31.- Lathoud. (1977). *Materia medica homeopatica*. Albatros. México.
- 32.- Lopez, L. L. C. (1988). Homeopatía veterinaria; Estudio recapitulativo.
Tesis de Lic. FMVZ. U.N.A.M. México.
- 33.- *Manual Merck de Veterinaria*. (1988). 3a. ed.; Merck & Inc.
Madrid, España.

- 34.- Marco, A. (1945). La Joya Veterinaria: Medicamentos homeopáticos para los animales. Habana. México.
- 35.- Martínez, M. (1987). Catalogo de nombres vulgares y científicos de plantas medicinales. Fondo de Cultura Económica. - México.
- 36.- Marval, H. F., Marval, M. S. (1939). Toxocariasis experimental (larva-migrans) en ratones C57/81. Revista Iberoamericana de Parasitología. 39 191-201.
- 37.- Mejía, A. A. (1973). Contribución al estudio sobre la incidencia de Toxocara canis en perros en la zona SE de la ciudad de México. Tesis de Lic. FMVZ. U.N.A.M. México.
- 38.- Meyer., Jawetz, E. (1980). Manual de Farmacología Clínica.- 3a. ed., Manual Moderno. México.
- 39.- Meyer, J. L. (1982). Farmacología y Terapéutica Veterinaria. UTESA. Barcelona, España.
- 40.- Méndez, T. V. M. (1984). Eficacia de la ivermectina como tratamiento de la ascariasis en cachorros. Tesis de Lic. MVZ. FES-C. U.N.A.M. México.
- 41.- Paschero, P. T. (1983). Homeopatía. San Martín. Buenos Aires, Argentina.

- 42.- Pellico, R. (1985). Manual Veterinario Homeopático del Gana-
dero. F. Olmedo., México.
- 43.- Prieto, H. L. (1984). Eficacia antihelmintica del Nitroscana-
nate (Iopatul) en perros parasitados naturalmente.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. U.N.A.M. México.
- 44.- Quiquandon, H. (1983). et. al. Homeopathie Veterinaire Bio-
therapies, editions Du point, Veterinaire. 300-301.
- 45.- Quiroz, R. H. (1984). Parasitología y enfermedades parasita-
rias de los animales domésticos. Limusa. México.
- 46.- Sandoval, G. L. (1961). Farmacopea Homeopática Mexicana. -
3a. ed.; Propulsora de Homeopatía S.A. México.
- 47.- Sela, T. F. (1977). Bases para estudiar la materia médica -
homeopática. Edit. SELA T. México.
- 48.- Sela, T. F. (1978). Índice terapéutico homeopático. Edit. -
SELA T. México.
- 49.- Serna, H. O. (1983). Evaluación de la eficacia antihelmín-
tica en dos productos con principio activo de pomato de pi-
rantel contra la ancylostomiasis canina.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. U.N.A.M. México.
- 50.- Soto, F.A. (1985). Actividad antihelmintica de albendazol -
con dosis de 100mg/kg. contra L_2 tisulares de Toxocara ca-
nie en ratones albinos infectados experimentalmente.
Tesis de Lic. MVZ. FES-C. U.N.A.M. México.

- 51.- Soulsby, E. J. (1982). Helminths, arthropods and protozoa - of domesticated animals. 7a. ed. Edit. Lea & Febiger.; Philadelphia.
- 52.- Schantz, M. P., Glickman, T. L. (1983). Ascáridos de perros y gatos: Un problema de salud pública y de la medicina veterinaria. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. 94-(6) 571-584.
- 53.- Schantz, M. P. (1981). Toxocariasis in dogs and humans. California Vet. 35 (7) 17-18.
- 54.- Schimek, A. R., William, A. P., Carrera, M. G. (1979). Ophthalmic manifestations of visceral larva migrans. Ann. of --- Ophthal. 1387-1390.
- 55.- Vannier, L. (1981). Compendio de Materia Médica Homeopática. 6a. ed., Porrúa, S.A. México.
- 56.- Vijnovsky, B. (1980). Tratado de Materia Médica Homeopática. Ateneo. México.
- 57.- Weeler, E. CH. (1980). Introducción a los principios y la - práctica de la homeopatía. Ateneo. México.