

161  
2 y



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores "CUAUTITLAN"  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
C.U.A.U.T.I.T.L.A.N.



"COMPARACION DE LA EFICACIA ANTIHELMINTICA DEL MEBENDAZOLE (VERPANIL KH) Y ENOQUINOSANATE (LOPATOL) EN FELINOS DOMESTICOS".

## T E S I S

Que para obtener el Título de  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P r e s e n t a

MARCELA ESTHER URDAPILLETA SANCHEZ

ASESOR: JUAN PABLO MARTINEZ LABAT



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 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.

**INDICE:**

<b>RESUMEN.</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCION.</b>	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS.</b>	<b>19</b>
<b>MATERIAL Y METODOS</b>	<b>20</b>
<b>RESULTADOS.</b>	<b>23</b>
<b>DISCUSION.</b>	<b>51</b>
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>55</b>
<b>RECOMENDACIONES.</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS.</b>	<b>58</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>60</b>

**RESUMEN:**

Se avaluó la eficacia de dos principios antihelmínticos (Mebendazola y Nitroscanata micronizado), en 100 gatos positivos a diferentes helmintos, después de haber realizado un primer muestreo de heces.

Estos animales fueron divididos en dos lotes de 50 animales cada uno, al lote A se le administró Nitroscanata micronizado (Lopatol) a una dosis de 50 mg/kg. En el lote B se utilizó el Mebendazole (Verpanil KH) a dosis de 50 mg/kg. durante tres días.

Un segundo muestreo de heces fue realizado inmediatamente después de haber concluido el tratamiento, teniendo un descanso de ocho días para los animales del experimento.

En esta muestreo se detectaron animales positivos a diferentes helmintos en un menor porcentaje, por lo que se observó una eficacia de 95.03 % en el caso del Nitroscanate (Lopatol) y de un 98.01 % para el Mebendazole (Verpanil KH), contra los helmintos más comunes del felino doméstico.

Además se observó que después de la administración del mebendazole y el nitroscanate se presentaron diferentes efectos colaterales tales como: Vómito, diarrea, anorexia, somnolencia y parálisis de miembros posteriores en forma reversible.

**INTRODUCCION:**

INTRODUCCION:

El Felis catus, conocido como gato doméstico, es un mamífero carnívoro de la familia de los félidos a la que también pertenecen el león, el tigre, el jaguar, etc. (12,38,43).

Se conoce relativamente poco acerca del origen de los gatos; pero se han encontrado restos de animales de este tipo en estratos correspondientes al período del Eoseno. (43).

Como progenitor es considerado al "Vérrido", de donde se origina el Felis acreata de África y Asia sudoccidental, y posteriormente el gato africano Felis lybica. (38,43).

El gato en un principio fue utilizado para las ceremonias religiosas, como lo fue con los egipcios, donde tomó un papel muy importante. (34,38,43).

Existen numerosas variedades o razas de gatos domésticos en todo el mundo, algunas consideradas puras como el Siamés, el de Angora, los Persas, los de Mainé, el azul de Rusia, el grueso de Australia, el desorejado de China, el blanco de cola torcida de Malasia, etc. (12,34).

Es importante conocer la relación que guarda el gato con el hombre por su trato continuo con éste como compañía; así como fuentes de trabajo que se abren al usar a este animal como medio de vida, ya sea en criaderos, exposiciones, laboratorios, clínicas y consultorios veterinarios. (43).

Cabe señalar que la clínica de estas especies ha tenido gran desarrollo por esa relación constante y muy cercana con el hombre. (12,43).

Por las características particulares de esta especie, su estudio se ha profundizado, buscando resultados para prevenir y curar las enfermedades que los afectan, para mantener su bienestar y con esto evitar la posibilidad de que actúen como fuente de infección de las enfermedades que transmite al hombre. Por lo tanto la relación íntima gato-hombre puede mantenerse evitando que existan elementos que faciliten la transmisión de enfermedades que afecten a éste último. Esto se puede lograr mejorando los hábitos de higiene, previniendo las enfermedades que afectan al gato y al humano respectivamente. (43).

Las enfermedades del gato incluyen las no infecciosas y las infecciosas. (24,25,29).

Dentro de las enfermedades no infecciosas se encuentran las enfermedades metabólicas, las intoxicaciones, etc.

En el grupo de las enfermedades infecciosas se incluyen las producidas por organismos patógenos como virus, bacterias y parásitos. (24,25,29).

Entre las enfermedades zoonóticas tenemos por ejemplo el síndrome de Larva migrans Visceral, producida por la fase larvaria del nematodo Toxocara canis principalmente, aunque no se ha comprobado aún que la larva de Toxocara cati no produzca este síndrome en el hombre; en donde las lesiones más aparentes son inflamaciones granulomatosas en diferentes tejidos. (14,15, 24,25,26,29,40).

Hay otras enfermedades zoonóticas como la toxoplasmosis, que es de mucha importancia en salud pública.

(24,25,29).

Una gama amplia de enfermedades parasitarias que afectan al gato es provocada por los helmintos, entre éstos se encuentran los cestodos y los nematodos como los más comunes que afectan a este animal. (14,24,25,26,29,40).

La propagación de nematodos y cestodos en el gato, sucede generalmente por ignorancia de las personas y por malos hábitos de higiene; por el contacto estrecho del humano con esta animal; además la falta de tratamientos antiparasitarios, lo que en un mayor o menor grado tendrá que ver con la presentación de tales enfermedades.

Es de antemano conocido que el estrato humana que más frecuentemente se ve afectada por estos problemas, es la infantil; dentro de ella el síndrome de "Larva migrans visceral" es muy importante. (14,15,24,25,26,29,40).

Por la razón anterior resulta muy necesario establecer por un lado programas de desparasitación y el manejo de los medicamentos apropiados, tomando en cuenta las características particulares del felino doméstico; además de la orientación a propietarios haciendo de su conocimiento la importancia que tiene la aplicación de medidas de higiene y prevención en estos animales. (14,15,40).

Dentro de los helmintos que afectan a los gatos se incluyen dos grupos principales:

- a) Nematodos (gusanos cilíndricos).
- b) Cestodos (gusanos planos). (14,26,40).

En el grupo de los nematodos más importantes se encuen-



tran:

1.- Toxocara cati. (Schrank, 1788).

Parásito que se localiza normalmente en el intestino delgado de los gatos y otros felinos salvajes. (14,24, 25,26,28,29,40).

Ciclo de vida.- En este los hospederos paraténicos juegan un papel muy importante, al igual que la transmisión transmamaria. (25).

La infección ocurre por la ingestión de huevos con larvas dos (L2), fenómeno que sucede frecuentemente, ya que el gato tiene por costumbre enterrar sus heces con lo cual el huevo queda en las patas, mismas que el se lame ingiriendo así los huevos, además de contaminar el medio ambiente.(14,40).

Otra de las vías principales de infestación, son las larvas somáticas que se encuentran enquistadas en las vísceras y musculatura de la gata y que solo al estar en período de lactancia las elimina por la leche.(14,40).

Se sabe entonces que la epizootiología de Toxocara cati depende en un porcentaje alto de la cantidad de larvas somáticas estáticas en el último tercio de la gestación.(14,40).

Considerando el hecho de que el gato es un animal con instinto cazador, por lo cual mata y come varios animales como ratones, ratas, lombriz de tierra, escarabajos, cucarachas, etc. y ya que estos son los principales hospederos paraténicos y que llevan en sus tejidos larvas enquistadas, podemos decir la gran importancia que tienen en la transmisión de larvas somáticas. (14,40).

Después de la ingestión de las larvas, estas pasan a

estómago e intestino delgado, en donde son absorbidos hacia el torrente sanguíneo, llegando a hígado, pulmón, tráquea y regresando a intestino delgado donde se produce una enteritis catarral. (14,24,25, 26,29,40).

La migración sucede por la ingestión de L2 dentro del hospedero paraténico, más no por la infección transmamaria. (14,40).

### 2.- Toxascaris leonina. (Sinstow 1902).

Parasita el intestino delgado de gatos, perros y algunos animales salvajes. (14,24,25,26,29).

Ciclo de vida.- La infección se da por la presencia del huevo con larva dos (L2) o por hospederos paraténicos que contienen larva tres (L3). (14,40).

El huevo entra por vía oral hacia intestino delgado donde muda hasta larva cuatro (L4), quedándose en la pared intestinal, posteriormente muda a larva cinco (L5) y se inicia la eliminación de huevos, por lo que en el gato no hay migración larvaria compleja, mientras que en el ratón sí. (40).

Esta migración compleja es el fenómeno conocido como migración histotrófica; que consiste en una invasión de L3 en los diferentes tejidos del ratón u otro hospedero paraténico, que al ser depredado por el gato, la L3 continua su ciclo hasta convertirse en adulto en el intestino delgado de éste último. (14,40).

### 3.- Ancylostoma tubeiforme. (Zeder 1800).

Es un nemátodo del gato que habita el intestino delgado y tiene una estructura similar a Ancylostoma caninum. (14,26,29,40).

La infección ocurre en varias formas:

- Infección oral.- La larva tres (L3) activa es la fase infectante que se desarrolla a partir del huevo si es ingerido. (14,40).

- Infección percutánea.- La L3 penetra por la piel con la ayuda de la colagenasa y otras enzimas, generalmente por las partes bajas como son las patas, ocasionando una dermatitis de gravedad variable, esta larva puede continuar su migración hacia corazón, pulmón tráquea y posteriormente seguir hacia intestino delgado. Puede ocurrir también una migración somática de las L3 si estas no encuentran un estado favorable en el hospedero para su desarrollo, quedándose en un período de estancamiento, distribuyéndose en diferentes vísceras y en la musculatura del animal. A esta fase de estancamiento evolutivo se le llama "dormancia" (14,40).

- Infección calostrál y en la lactancia.- La forma más común de infección es a través del calostro o de la leche, pasando las larvas a los gatitos. Se cree que hay una relación en el caso de Ancylostoma, entre el alza de la prolactina y la movilización de larvas a la leche durante toda la lactancia. (14,40).

No se sabe con seguridad si las larvas cuatro (L4) de los ancilostomas se alimenten de sangre, pero las larvas cinco (L5) por la alta ingestión de sangre que tienen, originan principalmente anemia. (14,24,25,26, 29,40).

Hay una relación con la severidad de la presentación clínica y la intensidad de la infección, la edad, el estado nutricional, la reservas del hierro y la actividad inmunológica del animal. (14,40).

Otro tipo de parásitos comunes en los felinos son los cestodos:

- Dipylidium caninum.- Linnaeus, 1758.

Cestodo más comúnmente encontrado en perros y gatos, se localiza en el intestino delgado y se transmite básicamente por la ingestión de hospederos intermediarios contaminados con la fase infectante que es el cisticercoide. (14, 40).

Estos hospederos intermediarios son principalmente la pulga Ctenocephalides felis felis, al igual que algunas moscas. (14, 25, 26, 29, 40)

al ingerir los cisticercoides contenidos en pulgas o moscas, viajan y llegan directamente al intestino delgado -- del gato donde fijan su escolex que es el órgano de fijación del gusano a la mucosa intestinal, produciendo una enteritis catarral y hemorrágica. (14, 40).

El cisticercoide evoluciona a la forma adulta donde posteriormente iniciará la eliminación de proglotidos grávidos en las heces. (14, 24, 25, 26, 29, 40)

- Taenia hydatigena.- (Pallas, 1766).

Parásito que afecta al perro y al gato habitando el intestino delgado, puede encontrarse también en otros animales carnívoros. (12, 40).

Los hospederos intermediarios son animales ruminantes, particularmente ovinos. (14, 40).

Cuando un perro o un gato ingiere vísceras de ovinos con cisticerco maduro que corresponde al Cysticercus tenuicollis se desarrolla la fase adulta. (14, 40).

En el gato este cisticerco se adhiere a la mucosa intestinal con los ganchos que posee su escolex provocando una enteritis catarral y hemorrágica. (14, 40).

- Taenia pisiformis.- (Bloch, 1780).

Cestodo que se localiza en el intestino delgado del perro y rara vez en el gato. (14,40).

El hospedero intermediario es el conejo y la liebre y su ciclo de vida es similar al de Taenia hydatigena, con la diferencia que la fase larvaria es el Cysticercus pisiformis. (14,40).

- Taenia taeniaformis.- (Batsch, 1786).

Parásito de distribución cosmopolita con localización en el intestino delgado del gato y otros carnívoros. Su fase larvaria es el estrobilicerco, que utiliza al ratón y a la rata como hospederos intermediarios, y conociendo al gato como un animal cazador, he aquí donde radica su importancia y la más frecuente forma de infección, al ingerir ratas y ratones contaminados con Cysticercus fasciolaris. (14,40).

#### CUADRO CLÍNICO:

La presentación de los signos es muy variada, ya que dependerá de la cantidad de parásitos contenidos en el hospedador, el estado nutricional de cada animal, la respuesta inmunológica individual, las características ambientales en las que se encuentre dicho gato, la convivencia con pequeños vertebrados así como insectos y en la forma más importante las medidas de higiene que se tomen en la vida diaria del animal. (14,29). Los signos más evidentes son manifestados por los gatitos, mas que por los animales adultos. (14,29,40). En animales parasitados por ascáridos se produce: Neumonía, vómito, y diarrea debido a la migración de lar-

vas en los recién nacidos; aunque el vómito y la diarrea pueden presentarse también en animales mayores, y en el excremento de estos suelen apreciarse los gusanos adultos. (14,29,40).

Los animales jóvenes con presencia de Toxascaris leonina y Toxocara cati, en forma de larva migratoria, ocasionalmente presentan signos nerviosos, debido a un aumento de sustancia tóxica que eliminan los parásitos al morir la larva, dejando granulomas focales en el sistema nervioso central. (14,25,29).

El cuadro clínico más común se observa cuando los gatos presentan abdomen voluminoso, pelo hirsuto y opaco, emaciación, mucosas pálidas, inquietud y diarrea o constipación. (14,24,25,26,29,40).

Los animales que se encuentran confinados en un área relativamente pequeña con piso de tierra y alta concentración de humedad, como sucede en los criaderos, son propensos a la infección por ancilostomas y Uncinaria stenocephala, principalmente en el período de verano. (14,25,40).

La muerte puede ocurrir por obstrucción intestinal ó porque los ascáridos al alcanzar la cavidad peritoneal, provocan por lo tanto peritonitis. (14,25,29,40).

La infección prenatal o calostrál causa anemia severa, precedida de debilidad marcada, coma y la muerte después de tres semanas de infección. (14,25,40)

La anemia en un principio es normocítica y normocrómica, pero con la gravedad y la deficiencia de hierro se inicia una anemia microcítica e hipocrómica. (14, 40).

Se ha observado que por cada gusano, se pierden 0.6 ml.

de sangre por día, lo que puede llevar a la pérdida hasta del 30 por ciento del volumen sanguíneo y por consiguiente la muerte suele ser común. (14,40).

El parásito al dañar la mucosa intestinal produce además de una mala absorción, una enteritis severa. (14, 25,29,40).

El "stress" en la ancilostomiasis es un factor que contribuye a aumentar las lesiones. (14,40)

Las lesiones percutáneas pueden observarse cuando las larvas penetran por los cojinetes plantares de los gatos o en su caso por las plantas de los pies del humano. (40).

Se ha visto que estas infecciones aumentan en época de lluvias dejando daños como neumonías hemorrágicas severas, ascitis, edema, emaciación y una eosinofilia marcada. (14,25,40).

Puede presentarse diarrea hemorrágica, observarse una dermatitis por la penetración de las larvas y la muerte es precedida por debilidad y palidez de las mucosas. (14,25,40).

Las infecciones producidas por cestodos adultos no son muy dañinas en los gatos, pero en casos severos puede provocar signos abdominales no específicos y al síndrome de mala absorción. (40).

Se presenta también diarrea o constipación, con abdomen voluminoso y rara vez hay una obstrucción total. (14,25,29,40).

Los proglótidos de Dipylidium caninum salen del ano, por lo que presentan prurito intenso. (40).

Los proglótidos al eliminarse pueden ser depositados en la ropa, muebles, alfombra, etc., y mantenerse vivos

por algunos minutos. (14,40).

#### Diagnóstico:

Para el diagnóstico de estas parasitosis, se recurre principalmente a dos métodos:

- 1.- Diagnóstico clínico.- basado en signos clínicos presentes en el animal.
- 2.- Diagnóstico de laboratorio.- En donde se utilizan pruebas coproparasitoscópicas como: Macroscópica directa, flotación, etc., que son pruebas cualitativas. (28).

Y la técnica de Mc. Master que es una prueba cuantitativa. (28).

Todas estas técnicas se basan en la detección de huevos u oquistes de diferentes parásitos, o bien el hallazgo de proglótidos maduros en el caso de céstodos. (28).

#### Tratamiento:

Exista gran número de fármacos utilizados para el control de estas parasitosis.

Se sabe que un fármaco no actúa contra cestodos y nematodos en un 100 %, por lo que se debe hacer la elección correcta del medicamento, conociendo antes el diagnóstico y tomando en cuenta varios factores como: Eficacia del producto, vía de administración, duración del tratamiento, disponibilidad en el mercado, precio accesible, conocer las posibles reacciones secundarias, etc. (18,40).



Las drogas usadas en ascariasis felinas son más eficaces contra los gusanos adultos; mientras que los estados larvarios en los tejidos son mucho menos susceptibles a dichas drogas; por lo que para el tratamiento de dichos estados larvarios, la dosis común es duplicada en la mayoría de las veces para obtener mejores resultados. (1,2,4,10,11,18,23,32,40,45).

Las drogas más usadas son:

- Sales de Piperazina como: Hidratos, fosfatos citratos y en menor grado los adipatos; son bien tolerados por los gatos y son altamente efectivas. (18,27,40).

El hidrato de Piperazina se usa a una dosis de 80-150 mg/kg., pero no ataca las formas larvarias. (18,27,40).

- Dietil carbamazina: Es altamente eficaz a una dosis de 50 mg/kg. (18,40).

- Diclorvos: Es un organofosforado usado a una dosis de 11 mg/kg. una sola vez. (18,40).

- Ferbendazol: Derivado del benzimidazol. Su dosis normal es de 20 mg/kg. durante 5 días. (18,40).

Para el tratamiento de ancilostomiasis es común el uso de las mismas drogas que en las ascariasis; pero hay que tomar en cuenta el estado del paciente y la severidad de la infección, ya que en algunos casos es necesaria la aplicación de transfusiones sanguíneas, más un antihelmíntico específico. (25,29,40).

Las cestodosis en los gatos son tratadas con:

- Acetarsol de arecolina: Una droga poco segura en gatos menores de 6 meses. Su dosis es de 5 mg/kg. (18,40).

- Diclorofeno: Muy eficaz contra Dipylidium y Taenia con una dosis de 0.1-0.2 mg/kg. (16,40)
- Prazicuantel: Altamente usado como tenicida a dosis de 5mg/kg. (16,40).

Entre los fármacos de amplio espectro, para el tratamiento de helmintiasis existe por ejemplo: mebendazole y el nitroscanate micronizado, muy usados hoy en día para la prevención, control y tratamiento de múltiples parasitosis por helmintos en pequeñas especies principalmente. (1, 11, 14, 18, 21, 25, 27, 29, 40).

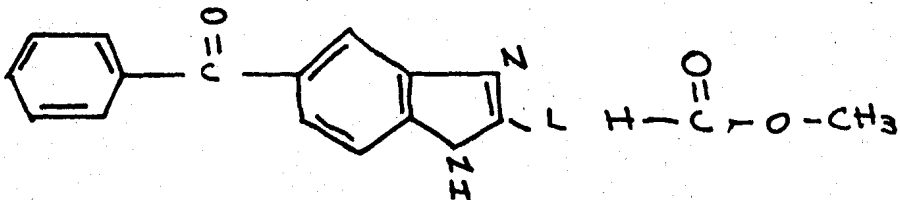
El mebendazole es un derivado benzimidazólico.

Su fórmula química es: methyl N-5(6)-benzoyl-2-benzimidazolyl/carbamato. (3, 19, 36).

Es un medicamento exento de toxicidad y altamente usado en la terapéutica de helmintiasis intestinales, actúa directamente sobre los parásitos inhibiendo la captación de glucosa en forma irreversible, reduciéndose así la generación de ATP requerido para la supervivencia de los helmintos (18, 19, 27, 29, 36).

Por sus particulares propiedades metabólicas puede ser administrado independientemente de la edad, sexo o peso corporal. (3, 10, 18, 19, 27, 30, 32, 36, 39, 44).

La DL 50 es de 1260 mg/kg. en ratones y ratas, y más de 640 mg/kg. en perros y cujos (19).



Existen numerosos estudios realizados en humanos los cuales prueban el alto grado de efectividad, el mínimo porcentaje de toxicidad en tratamientos contra diferentes nematodos y cestodos; a dosis variadas del mebendazole. (3, 10, 19, 32, 35, 36, 39).

En el perro y en el gato se ha demostrado la eficacia antihelmíntica del mebendazole contra Toxocara canis, Toxascaris leonina, Ancylostoma caninum, Ancylostoma tubiforme, Uncinaria stenocephala, Echinococcus granulosus; pero la eficacia contra Dipylidium caninum no se ha observado. (1, 13, 22, 23).

Se recomienda una dosis de 22 mg/kg. por tres días consecutivos aunque aumentando la dosis hasta 500 mg/kg. se ha logrado tener hasta el 100 % de eficacia. (2, 22, 23).

Se puede observar vómito y diarrea en forma ocasional sin afectar la efectividad del mebendazole. (1, 22).

Estudios recientes mencionan que no se recomienda administrar el producto durante la gestación, puesto que han evidenciado la presentación de efectos teratogénicos atribuidos al fármaco. (1, 22).

El mebendazole granulado o en polvo usado para el tratamiento contra Taenia pisiformis y contra nematodos tiene una eficacia del 95 %, presentándose también vómitos espontáneos y diarreas ligeras tres a cuatro horas después del tratamiento. (9, 16).

La actividad del mebendazole probada contra Echinococcus granulosus en el perro a dosis de 200 mg/kg. dos veces al día por cinco días, fue del 99.8 %. (17).

Se menciona en algunos reportes que no es tan alto el

límite o margen de seguridad en cuanto a niveles de toxicidad; ya que se ha visto que a dosis mayores de 500 mg/kg. de mebendazole se produce una necrosis hepática aguda. (30,33,42,44,45).

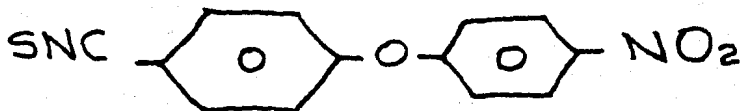
A dosis normales se han presentado signos de hepatitis aguda, tales como ictericia, vómito, depresión, anorexia y diarrea principalmente. (33,45).

Gatos tratados con dosis de 240-480 mg/kg. presentaron signos aislados de toxicidad como vómitos y diarreas. (31).

Otro tipo de droga usada en perros y gatos como antihelmíntico de amplio espectro es el nitroscanate (Lopatol).

Su fórmula química es:

4-isotiociano-4'-nitro-difenileter micronizado. (11).



La sustancia activa del nitroscanate es un polvo cristalino de color ocre y prácticamente inodoro. (11).

Es insoluble en agua, pero fácilmente soluble en solventes orgánicos. (11).

No se han editado artículos que hablen acerca de la farmacocinética del medicamento, por lo que se desconoce su modo de acción.

Se puede considerar al nitroscanate como una sustancia poco tóxica; aunque se ha visto que en conejos pro-

duce una irritación en la piel, además de leve conjuntivitis en forma esporádica. (11).

Se dice que el nitroscanate es bien tolerado por los perros y los gatos, y que además puede ser administrado a animales jóvenes y a hembras gestantes. (11).

Se ha demostrado que el nitroscanate es un antihelmíntico de amplio espectro para pequeñas especies y altamente eficaz contra: Ascáridos, ancilostomas, tenias, Dipylidium, y Echinococcus granulosus. (4,5,6,7,8,11, 20,21,37).

No se ha demostrado la eficacia del nitroscanate contra Trichuris vulpis. (8).

Para el tratamiento contra helmintos se recomienda una dosis de 50 mg/kg., mientras que para el tratamiento de Echinococcus granulosus se utiliza la dosis de 100 mg/kg. por dos veces con un intervalo de 48 horas. (4,8,11,37).

La droga formulada como tableta usando partículas gruesas del ingrediente activo, (10-20M, 95%=25M), ha sido extraordinaria y usada en forma segura a dosis de 100 mg/kg. (4,8).

Se ha establecido que si la partícula del ingrediente activo se reduce a 2-3M. (95 %=25M), por micronización; la droga es altamente eficiente a una dosis reducida de 33-50 mg/kg., disminuyendo por lo tanto el vómito y otros efectos colaterales. (4,8,37).

Se ha detectado que animales parasitados y tratados con nitroscanate, puede presentar vómitos aislados después de 24 horas de la administración, sin que esto influya en la efectividad del fármaco. (4,8,11,37).

Se probó la seguridad del nitroscanate a dosis admi-

nistradas de 2000-10000 mg/kg. que es la DL 50, sin mostrar signos de toxicidad o cambios en la química clínica. (4,8,11,37).

Se ha comprobado que es completamente indistinto administrar el nitroscanate, antes, durante ó después de la comida. (4,8).

Existen estudios en los que se han detectado diversos efectos colaterales posteriores a la administración del nitroscanate a dosis de 50-400 mg/kg. produciendo efectos tranquilizantes, parálisis posterior reversible, vómito, diarrea, decaimiento y anorexia. Dichos efectos se han observado 16-72 horas de haberse iniciado el tratamiento y con una duración de los signos de uno a cuatro días. (4,8,37,41).

**OBJETIVOS:**

**OBJETIVOS:**

- 1.- Determinar la eficacia del mebendazole (Verpanil KH), en comparación con el nitroscanate (Lopato1) en helmintiasis gastroentéricas en el gato doméstico.
- 2.- Detectar los efectos secundarios en el gato, al utilizar los dos diferentes medicamentos.
- 3.- Observar la frecuencia de helmintos gastroentéricos del felino, relacionados con la edad, sexo, raza, etc.
- 4.- Determinar el género y la especie de los diferentes helmintos menos susceptibles a la acción del mebendazole y el nitroscanate respectivamente en gatos de edades variadas.
- 5.- Detectar la eficacia de los fármacos en cuestión a diferentes edades.



**MATERIAL Y METODOS:**

**MATERIAL Y METODOS:**

**- Material biológico:**

180 gatos de los cuales 100 fueron positivos a helmintos.

Las edades de estos gatos fluctúan entre 3 semanas y 7 años de edad, de sexos heterogéneos así como razas, entre las que se encuentran la siamés, angora, persa, español, manx y europeo doméstico.

Los 100 gatos se mantuvieron confinados por doce días seguidos en jaulas para conejos.

Se les daba agua de bebida a libre acceso.

El alimento que se les administró fue a base de croquetas comerciales humedecidas con agua y con una tercera parte de carne molida.

Los animales procedían de diferentes lugares como casas particulares, gatos callejeros, etc.

**- Medicamentos.-** Se trabajó en este estudio con dos tipos de antihelmínticos de amplio espectro que son:

Compuesto:	Mebendazole	Nitroscanate.
Nombre comercial:	Verpanil KH	Lopatol.
Laboratorio:	Chinoín	Ciba Geigy.
Dosis:	50 mg/kg. diariamente por 3 días consecutivos.	50 mg/kg. una sola vez.
Presentación:	Tabletas con 100 mg. de mebendazole.	Tabletas con 500 mg. de nitroscanate.

- Material de laboratorio:

Para la elaboración de la técnica coproparasitoscópica cuantitativa de Mc. Master se utilizó: tubo de plástico con tapa, microscopio compuesto, cámara de Mc. Master, gotero, solución saturada de cloruro de sodio, gasas y muestra de materia fecal. (28).

- Lugar de trabajo:

Clinica Veterinaria particular de la zona norte del estado de México. (Municipio de Naucalpan).

Laboratorio de Parasitología de la F.S.S. Cuautitlán U.N.A.M.

**METODO:**

Se alojaron los gatos en forma individual de sexos, razas y edad heterogéneas en jaulas para conejo.

Dos días después de haberles dado el tipo de comida mencionado, se tomó una muestra fecal por animal alrededor de las 10:00 horas; estas muestras fueron colocadas en bolsas de polietileno y conservadas en refrigeración a 4°C.

A las 24-48 horas posteriores de haber tomado dichas muestras, fueron llevadas al laboratorio de Parasitología de la F.S.S. Cuautitlán U.N.A.M. y procesadas por medio de la técnica coproparasitoscópica cuantitativa de Mc. Master, pero haciendo de antemano una revisión minuciosa de la material fecal para detectar proglótidos de cestodos. (28). (Anexo # 1).

De los primeros gatos positivos a helmintos, se formó

el grupo A y con los siguientes animales positivos se formó el grupo B.

Los gatos que no resultaron positivos en el primer muestreo fueron regresados a su lugar de procedencia.

Los gatos del grupo A se desparasitaron con nitroscanate (Lopato1) a una dosis de 50 mg/kg. tres días después de haberse tomado la muestra.

El nitroscanate fué administrado 30 minutos después del alimento de la mañana, utilizando pinzas de Kelly para facilitar el manejo por vía oral.

Durante los 8 días siguientes se revisaron los gatos haciendo todo tipo de anotaciones respecto a los efectos colaterales presentados. Estos resultados se manejaron por medio de cuadros y figuras.

Al octavo día posterior al tratamiento se tomó una segunda muestra de materia fecal y fué procesada por la misma técnica de Mc. Master, y por la técnica macroscópica directa. (28) (Anexo # 1).

El grupo B fue desparasitado con mebendazole (Verpanil KH), tres días después de haber obtenido los resultados, a una dosis de 50 mg/kg. por tres días consecutivos; utilizando el mismo método de aplicación descrito para el nitroscanate.

Ocho días posteriores al tratamiento fue tomada la segunda muestra y procesada de igual manera que los animales del grupo A, haciendo por lo tanto las anotaciones respectivas de los efectos colaterales observados.

**RESULTADOS:**

**RESULTADOS:**

En los resultados de este estudio, fueron analizados cuantitativa y cualitativamente, las muestras de los animales que fueron procesadas a partir del 20 de octubre de 1983 al 1 de abril de 1984.

Los datos se han distribuido en dos grupos según el medicamento que se les administró a los gatos.

Estos grupos incluyen información que será descrita en forma de cuadros y figuras para su mejor apreciación. La distribución de las edades y los sexos de los animales tratados con nitroscanate y con mebendazole, se observan en el cuadro 1 y 2.

En los cuadros 3 y 4 se distribuyeron las razas de los gatos tratados con los diferentes fármacos; en donde se observa que la población mayor se encuentra en la raza Europeo doméstico.

Los resultados previos al tratamiento con nitroscanate de los gatos de 3 semanas a 7 años de edad, se observan en el cuadro 5, en el cual se detecta que animales menores de 6 meses, se encuentran parasitados en un alto porcentaje por T. cati y T. leonina.

En el cuadro 6 se observan los resultados previos al tratamiento con mebendazole de los gatos entre 4 semanas a 7 años de edad, encontrando también una alta incidencia de T. cati y T. leonina, debido a que los animales pequeños se encuentran lactando o recién destetados.

Los cuadros 7 y 8 muestran la relación de la presencia de helmintos con los diferentes sexos de los animales

tratados con nitroscanate y mebendazole.

La relación entre helmintos y las razas se observan en los cuadros 9 y 10.

En el cuadro 11 se muestran los resultados posteriores al tratamiento con nitroscanate, para los animales de 3 semanas a 7 años de edad, y donde puede apreciarse la presencia de Toxocara cati aun después del tratamiento en mayor porcentaje.

Se describen en el cuadro 12 los resultados posteriores al tratamiento con mebendazole, para los animales de 4 semanas a 7 años de edad, y se observa una mayor incidencia de Dipylidium caninum aun después del tratamiento.

En los cuadros 13 y 14 se observa la eficacia del nitroscanate y mebendazole respectivamente a diferentes helmintos de edades variadas; en donde se ve una menor eficacia del nitroscanate contra T. cati y del mebendazole contra D. caninum.

La eficacia del nitroscanate y del mebendazole a edades variadas, se observan en los cuadros 15 y 16; en donde se nota una eficacia del 100 % en la edad de 1-1.5 años para ambos casos.

Los signos presentados durante el tratamiento con nitroscanate y mebendazole, se describen en los cuadros 17 y 18.

En los cuadros 19 y 20 se muestran los porcentajes de los efectos colaterales presentados a diferentes edades, en los gatos tratados con nitroscanate y mebendazole respectivamente, y se observa que con ambos fármacos se producen en cantidad considerable, mas vómitos que otro efecto.

Las figuras que se presentan representan en forma gráfica y mas palpablemente la eficacia en diferentes observaciones, tanto para el nitroscanate como para el mebendazole; así como poder apreciar los diferentes efectos colaterales presentados durante los dos tratamientos.



CUADRO # 1.

Cuadro de distribución de edades y sexo de los animales tratados con nitroscanate.

# Animales	Edad	Machos	Hembras.
2	3 semanas	1	1
3	4 semanas	2	1
5	1 mes	2	3
4	1.5 meses	1	3
5	2 meses	3	2
5	3 meses	3	2
5	4 meses	5	0
5	5 meses	4	1
1	6 meses	1	0
2	7 meses	1	1
1	8 meses	0	1
1	9 meses	0	1
1	11 meses	0	1
2	1.5 años	0	2
3	2 años	0	3
2	2.5 años	0	2
1	3 años	1	0
1	4 años	1	0
1	7 años	0	1
<hr/>		<hr/>	
50		25	25

CUADRO # 2.

Cuadro de distribución de edades y sexo de los animales tratados con Mebendazole.

# Animales	Edad	Machos	Hembras.
3	4 semanas	1	2
5	1 mes	3	2
1	1.5 meses	1	0
14	2 meses	9	5
1	3 meses	1	0
3	4 meses	1	2
1	5 meses	1	0
1	6 meses	0	1
1	7 meses	0	1
2	8 meses	1	1
1	11 meses	0	1
2	1 años	1	1
3	1.5 años	2	1
6	2 años	2	4
4	3 años	3	1
1	5 años	0	1
1	7 años	1	0
<hr/>		<hr/>	<hr/>
50		27	23

CUADRO # 3.

Distribución de las razas de los gatos  
tratados con nitroscanate.

Total	Siames	Español	Angora	Europeo	Persa	Manx
50	7	3	1	39	0	0

---

CUADRO # 4.

Distribución de las razas de los gatos  
tratados con mebendazole.

Total	Siames	Español	Angora	Europeo	Persa	Manx.
50	6	5	2	34	2	1

---

CUADRO # 5.

Resultados previos de los animales de 3 semanas a 7 años tratados con nitroscanate.

#	EDAD	RESULTADOS	Huevos/g. de heces.
1	3 semanas	<u>Toxocara cati</u>	150
2	3 semanas	<u>Toxocara cati</u>	300
3	4 semanas	<u>Toxocara cati</u>	300
4	4 semanas	<u>Toxocara cati</u>	200
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
5	4 semanas	<u>Toxocara cati</u>	350
6	1 mes	<u>Toxocara cati</u>	7650
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
7	1 mes	<u>Toxocara cati</u>	200
8	1 mes	<u>Toxocara cati</u>	500
9	1 mes	<u>Toxocara cati</u>	200
10	1 mes	<u>Toxocara cati</u>	250
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivos
11	1.5 meses	<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	100
		<u>Toxocara cati</u>	250
12	1.5 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	150
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
13	1.5 meses	<u>Toxocara cati</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	5050
14	1.5 meses	<u>Toxocara cati</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	1400
15	2 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	2100
16	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	850

#	EDAD	RESULTADOS	Huevos/g. de heces.
17	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	2200
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	1200
18	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	5050
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	150
19	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	4000
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
20	3 meses	<u>Toxocara cati</u>	200
21	3 meses	<u>Toxocara cati</u>	250
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
22	3 meses	<u>Toxocara cati</u>	350
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
23	3 meses	<u>Toxocara cati</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
24	3 meses	<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
		<u>Toxocara cati</u>	150
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	100
		<u>Toxascaris leonina</u>	100
25	4 meses	<u>Toxocara cati</u>	8850
26	4 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	100
27	4 meses	<u>Toxocara cati</u>	1050
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
28	4 meses	<u>Toxocara cati</u>	30000
		<u>Toxascaris leonina</u>	500
29	4 meses	<u>Toxocara cati</u>	1400
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo

#	EDAD	RESULTADOS	Huevos/g. de heces.
30	5 meses	<u>Toxocara cati</u>	650
		<u>Toxascaris leonina</u>	300
31	5 meses	<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
		<u>Toxocara cati</u>	300
32	5 meses	<u>Toxocara cati</u>	50
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	200
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
33	5 meses	<u>Toxocara cati</u>	150
34	5 meses	<u>Toxocara cati</u>	6900
35	6 meses	<u>Toxocara cati</u>	300
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
36	7 meses	<u>Toxocara cati</u>	9900
		<u>Toxascaris leonina</u>	350
37	7 meses	<u>Toxocara cati</u>	7900
		<u>Toxascaris leonina</u>	400
38	8 meses	<u>Toxocara cati</u>	3500
		<u>Toxascaris leonina</u>	400
39	9 meses	<u>Toxocara cati</u>	150
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
40	11 meses	<u>Toxocara cati</u>	1050
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
41	1.5 años	<u>Toxocara cati</u>	50
42	1.5 años	<u>Toxocara cati</u>	550
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
43	2 años	<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	300
44	2 años	<u>Toxocara cati</u>	1600

#	EDAD	RESULTADOS	huevos/g. de heces.
45	2 años	<u>Toxocara cati</u>	500
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	3500
46	2.5 años	<u>Toxascaris leonina</u>	200
47	2.5 años	<u>Toxocara cati</u>	350
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	250
		<u>Toxascaris leonina</u>	250
48	3 años	<u>Toxocara cati</u>	100
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
49	4 años	<u>Toxascaris leonina</u>	150
50	7 años	<u>Toxocara cati</u>	4750

CUADRO # 6.

Resultados previos de los animales de 4  
semanas a 7 años tratados con mebendazole.

#	EDAD	RESULTADOS	Huevos/g. de heces
1	4 semanas	<u>Toxocara cati</u>	100
		<u>Toxascaris leonina</u>	550
2	4 semanas	<u>Toxocara cati</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
3	4 semanas	<u>Toxocara cati</u>	100
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
4	1 mes	<u>Toxascaris leonina</u>	50
		<u>Toxocara cati</u>	50
5	1 mes	<u>Toxascaris leonina</u>	500
		<u>Toxocara cati</u>	1050
6	1 mes	<u>Toxascaris leonina</u>	750
		<u>Toxocara cati</u>	700
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
7	1 mes	<u>Toxocara cati</u>	150
8	1 mes	<u>Toxocara cati</u>	550
		<u>Toxascaris leonina</u>	450
9	1.5 meses	<u>Toxocara cati</u>	3050
10	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	3100
11	2 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	3050
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	700
12	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	850
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	300
13	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	1000



#	EDAD	RESULTADOS	huevos/g. de heces
14	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	1500
		<u>Toxascaris leonina</u>	550
15	2 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	550
		<u>Toxocara cati</u>	150
16	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	1150
		<u>Toxascaris leonina</u>	550
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	300
17	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	100
		<u>Toxascaris leonina</u>	550
18	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	200
		<u>Toxascaris leonina</u>	100
19	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	250
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
20	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	700
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
21	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	1050
		<u>Toxascaris leonina</u>	300
22	2 meses	<u>Toxocara cati</u>	550
		<u>Toxascaris leonina</u>	150
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
23	2 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	50
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
		<u>Toxocara cati</u>	100
24	3 meses	<u>Toxocara cati</u>	1900
		<u>Toxascaris leonina</u>	750
25	4 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	550
		<u>Toxocara cati</u>	850
26	4 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	850
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo

#	EDAD	RESULTADOS	Huevos/g. de heces.
27	4 meses	<u>Toxocara cati</u>	6500
28	5 meses	<u>Toxocara cati</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
29	6 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	150
30	7 meses	<u>Toxocara cati</u>	50
		<u>Toxascaris leonina</u>	50
31	8 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	300
		<u>Toxocara cati</u>	50
32	8 meses	<u>Toxascaris leonina</u>	550
		<u>Toxocara cati</u>	550
33	11 meses	<u>Toxocara cati</u>	300
		<u>Toxascaris leonina</u>	500
34	1 año	<u>Toxocara cati</u>	4200
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
35	1 año	<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
		<u>Toxocara cati</u>	1000
36	1.5 años	<u>Toxocara cati</u>	150
37	1.5 años	<u>Toxascaris leonina</u>	300
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	150
38	1.5 años	<u>Toxascaris leonina</u>	2100
		<u>Toxocara cati</u>	850
39	2 años	<u>Toxocara cati</u>	150
40	2 años	<u>Toxocara cati</u>	1350
		<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	50
41	2 años	<u>Toxocara cati</u>	300
42	2 años	<u>Toxascaris leonina</u>	3550
		<u>Toxocara cati</u>	850
43	2 años	<u>Toxocara cati</u>	100
44	2 años	<u>Toxocara cati</u>	500
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo

#	EDAD	RESULTADOS	Huevos/g. de heces.
45	3 años	<u>Toxascaris leonina</u>	100
		<u>Toxocara cati</u>	50
46	3 años	<u>Toxascaris leonina</u>	700
47	3 años	<u>Toxascaris leonina</u>	700
		<u>Toxocara cati</u>	500
48	3 años	<u>Toxocara cati</u>	100
		<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
49	5 años	<u>Toxascaris leonina</u>	100
50	7 años	<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	100

CUADRO # 7.

Relación de la presencia de helmintos con los diferentes sexos de los animales tratados con nitroscanate.

HELMINTOS	HEMBRAS	MACHOS.
<u>Toxascaris leonina</u>	9800 H/g. heces	4050 H/g. heces
<u>Toxocara cati</u>	26505 H/g. heces	79100 H/g. heces
<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	3950 H/g. heces	1800 H/g. heces
<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo	Positivo

---

CUADRO # 8.

Relación de la presencia de helmintos con los diferentes sexos de los animales tratados con mebendazole.

HELMINTOS	HEMBRAS	MACHOS.
<u>Toxascaris leonina</u>	9700 H/g heces	10350 H/g heces
<u>Toxocara cati</u>	17000 H/g heces	3600 H/g heces
<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	800 H/g heces	1000 H/g heces
<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo	Positivo.

CUADRO # 9.

Relación de la presencia de helmintos con las diferentes razas de los animales tratados con nitroscanate. Huevos/g. heces.

HELMINTOS	Siamés	Español	Angora	Europeo	Persa	Manx
<u>T. cati</u>	18400	31900	200	55050	0	0
<u>T. leonina</u>	1500	550	0	11900	0	0
<u>A. tubeiforme</u>	250	3500	0	1900	0	0
<u>D. caninum</u>	Negtvo.	Positivo	Negtvo.	Positivo	Negtvo.	Negtvo.

---

CUADRO # 10.

Relación de la presencia de helmintos con las diferentes razas de los animales tratados con mebendazole. Huevos/g. heces.

HELMINTOS	Siamés	Español	Angora	Europeo	Persa	Manx
<u>T. cati</u>	3100	600	1050	33350	200	0
<u>T. leonina</u>	1400	1100	100	17800	50	0
<u>A. tubeiforme</u>	0	0	0	1650	50	100
<u>D. caninum</u>	Negtvo.	Positivo	Positivo	Positivo	Negtvo.	Negtvo.

CUADRO # 11.

Resultados posteriores al tratamiento con  
nitroscanate.

EDAD	RESULTADOS. Huevos/g. heces.	
3 semanas	Negativo.	
4 semanas	Negativo.	
1 mes	Negativo.	
1.5 mes	<u>Toxascaris leonina</u>	113
2 meses	<u>Toxocara cati</u>	120
3 meses	Negativo.	
4 meses	<u>Toxocara cati</u>	170
5 meses	Negativo.	
6 meses	Negativo.	
7 meses	<u>Toxocara cati</u>	150
8 meses	<u>Toxocara cati</u>	250
9 meses	Negativo.	
11 meses	Negativo.	
1.5 años	Negativo.	
2 años	<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	333.
2.5 años	Negativo.	
3 años	Negativo.	
4 años	Negativo.	
7 años	<u>Toxocara cati</u>	300

CUADRO # 12.

Resultados posteriores al tratamiento con mebendazole.

EDAD	RESULTADOS	Huevos/g. heces.
4 semanas		Negativo.
1 mes		Negativo.
1.5 meses		Negativo.
2 meses		Negativo.
3 meses		Negativo.
4 meses	<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
5 meses		Negativo.
6 meses		Negativo.
7 meses		Negativo.
8 meses		Negativo.
11 meses		Negativo.
1 año.	<u>Dipylidium caninum</u>	Positivo
1.5 años		Negativo.
2 años	<u>Toxascaris leonina</u>	8
3 años		Negativo.
5 años		Negativo.
7 años		Negativo.

CUADRO # 13.

Efectividad general del nitroscanate a  
diferentes helmintos.

HELMINTOS	EFICACIA.
<u>Toxocara cati</u>	84 %
<u>Toxascaris leonina</u>	99 %
<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	97 %
<u>Dipylidium caninum</u>	100 %

---

CUADRO # 14.

Efectividad general del mebendazole a  
diferentes helmintos.

HELMINTOS	EFICACIA.
<u>Toxocara cati</u>	100 %
<u>Toxascaris leonina</u>	98 %
<u>Ancylostoma tubeiforme</u>	100 %
<u>Dipylidium caninum</u>	94 %

% de Eficacia =  $100 - \left( \frac{\# \text{ anmls. postvos. post. Tx.} \times 100}{\# \text{ anls. pstvos. pre. Tx.}} \right)$

# anls. pstvos. pre. Tx.

Tx. = Tratamiento.



CUADRO # 15.

Efectividad del nitroscanate a diferentes  
helminfos en gatos de edades variadas.

EDAD	% DE EFECTIVIDAD.
0-6 meses	96.41
7-12 meses	90
1-1.5 meses	100
2- + años	93.75

---

CUADRO # 16.

Efectividad del mebendazole a diferentes  
helminfos en gatos de edades variadas.

EDAD	% DE EFECTIVIDAD.
0-6 meses	99.13
7-12 meses	100
1-1.5 meses	100
2- + años	97.91

CUADRO # 17.

Efectos colaterales presentados durante el  
tratamiento con nitroscanate.

EDADES	# animales	Vómito	Diarrea	Somnolencia	Anorexia	Parálisis.
0-6 meses	35	13	6	2	2	1
7-12 meses	5	2	0	0	1	0
1-1.5 años	2	0	1	0	0	0
2- + años	8	3	1	0	0	1
TOTAL	50	18	8	2	3	2

---

CUADRO # 18.

Efectos colaterales presentados durante  
el tratamiento con mebendazole.

EDADES	# animales	Vómito	Diarrea	Somnolencia	Anorexia	Parálisis.
0-6 meses	29	5	2	0	1	0
7-12 meses	4	0	0	0	2	0
1-1.5 años	5	0	0	0	0	0
2-+ años	12	2	1	0	0	0
TOTAL	50	7	3	0	3	0

CUADRO # 19.

Porcentaje de los efectos colaterales presentados  
a diferentes edades de los gatos tratados  
con nitroscanate.

EDAD	Vómito	Diarrea	Anorexia	Somnolencia	Parálisis
3 sem.-6 meses	37.14	17.14	5.71	5.71	2.85
7-12 meses	40.0	0.0	20.0	0	0
1-1.5 años	0.0	50.0	0.0	0	0
2- + años	37.5	12.5	0.0	0	12.5

---

CUADRO # 20-

Porcentaje de los efectos colaterales presentados  
a diferentes edades de los gatos tratados  
con mebendazole.

EDAD	Vómito	Diarrea	Anorexia	Somnolencia	Parálisis
4 sem.-6 meses	17.24	6.89	3.44	0	0
7-12 meses	0	0	50.0	0	0
1-1.5 años	0	0	0.0	0	0
2- + años	16.6	8.33	25.0	0	0

FIGURA N° 13  
EFICACIA GENERAL DEL NITROCANATE (50 mg/Rg)  
CONTRA DIFERENTES HELMINTOS

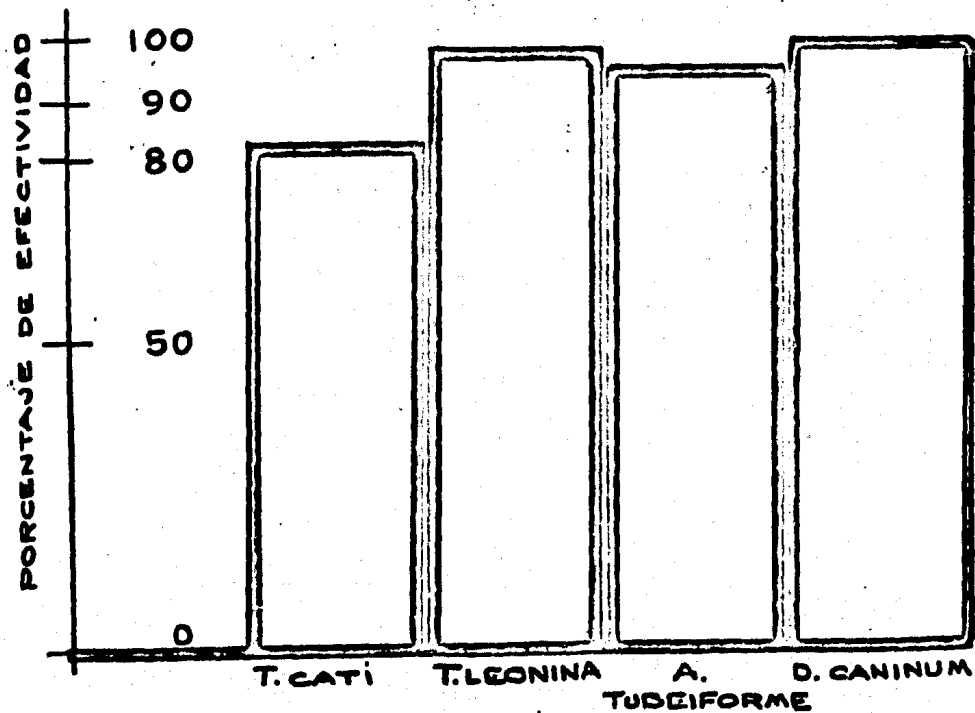


FIGURA N° 14  
EFICACIA GENERAL DEL MEBOENDAZOLE (50mg/kg)  
CONTRA DIFERENTES HELMINTOS

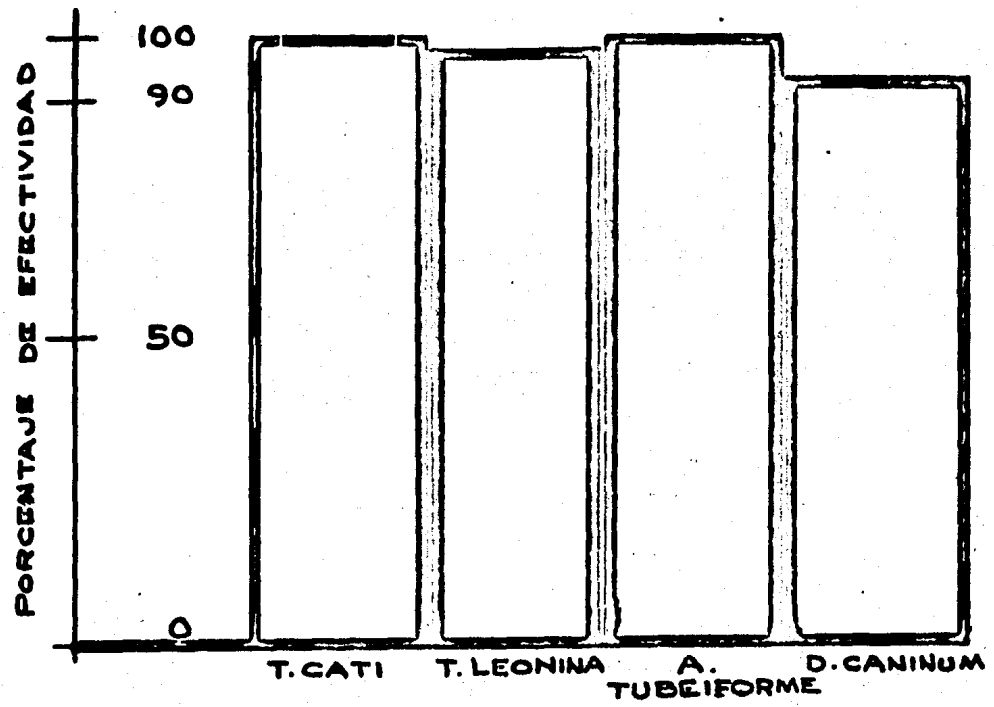
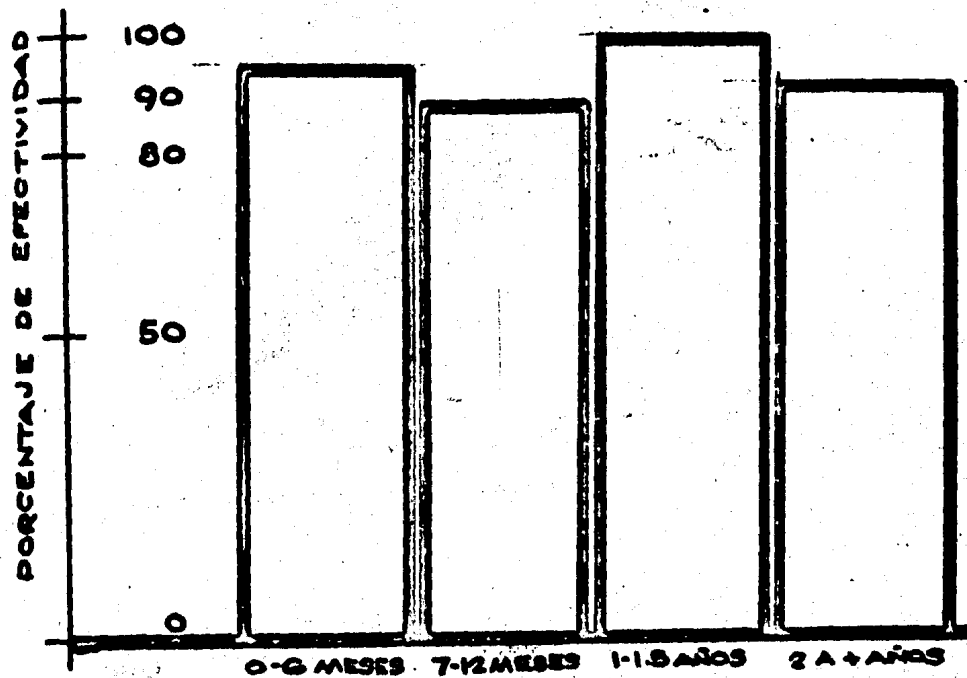


FIGURA N° 15  
EFICACIA DEL NITROSCANATE ADMINISTRADO A GATOS  
DE DIFERENTES EDADES (50 mg/kg)



47

FIGURA N° 16  
EFICACIA DEL MEBENDAZOLE ADMINISTRADO A GATOS  
DE DIFERENTES EDADES (50 mg/kg)

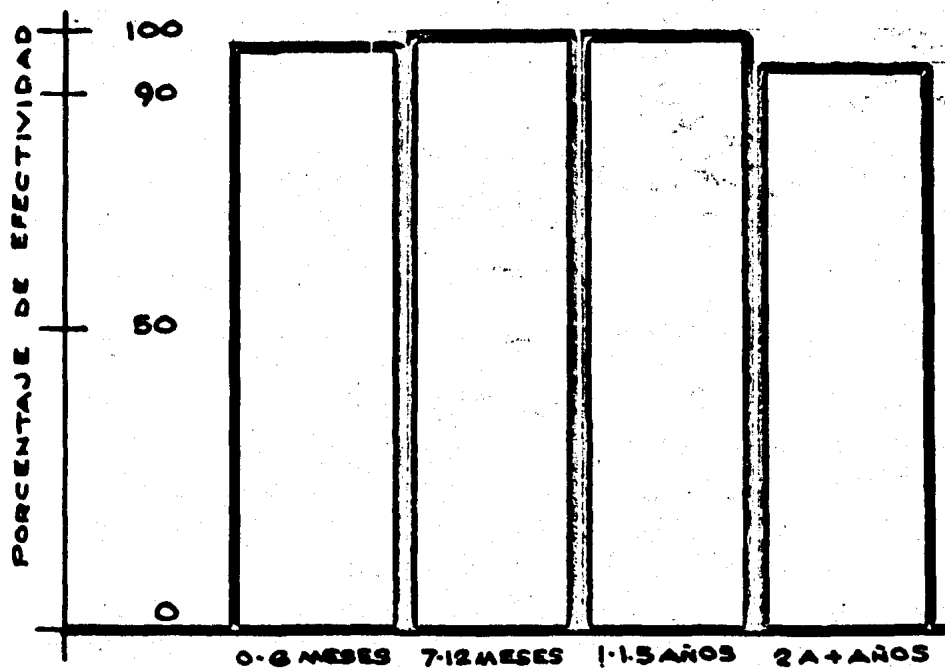


FIGURA N° 17  
EFECTOS COLATERALES PRODUCIDOS POR LA ADMINISTRACION  
DEL NITROSCANATE EN GATOS DE 3 SEMANAS A 7 AÑOS DE EDAD  
(50 mg/kg)

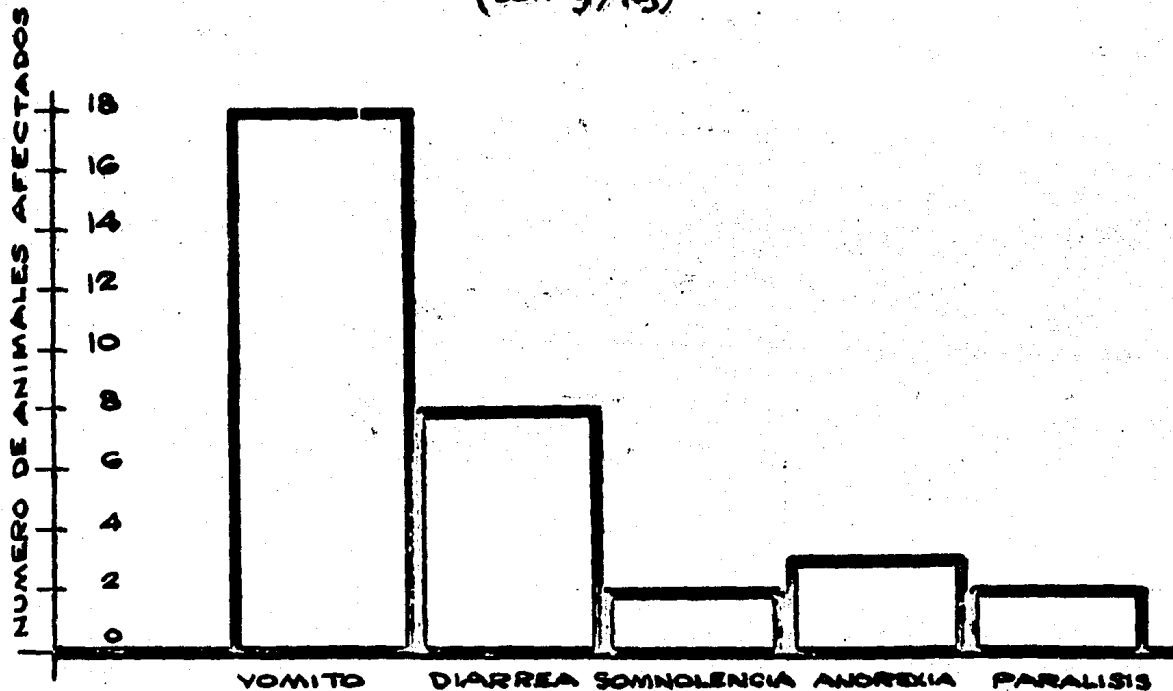
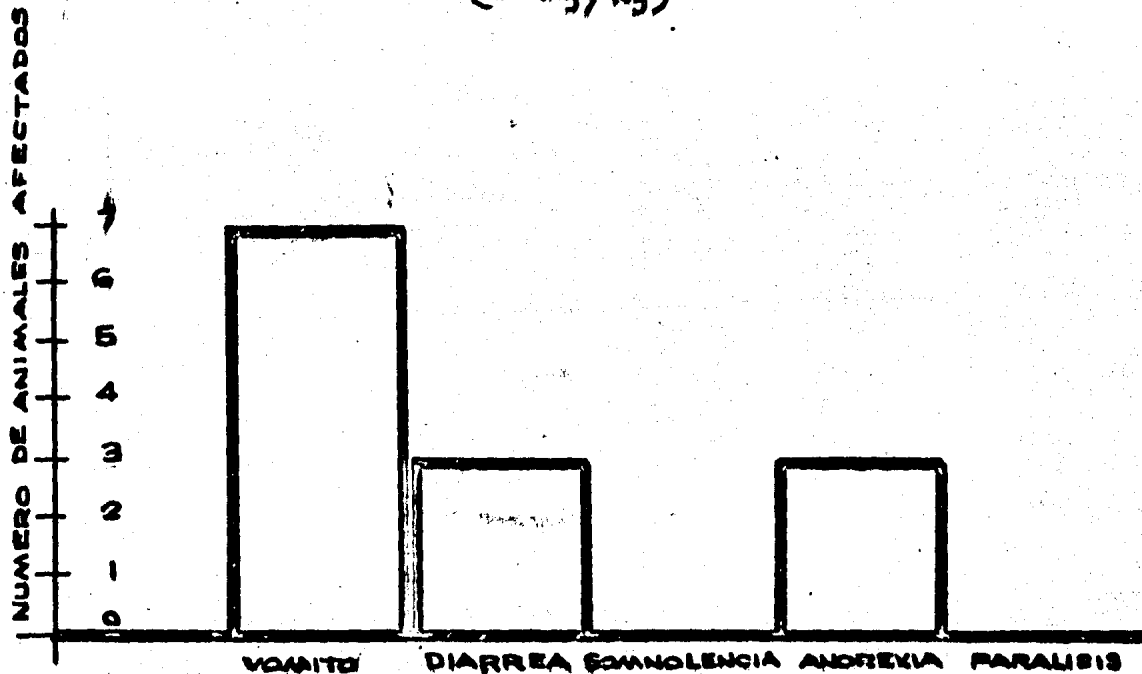




FIGURA N° 18  
EFECTOS COLATERALES PRODUCIDOS POR LA ADMINISTRACION  
DEL MEBENDAZOLE EN GATOS DE 4 SEMANAS A 7 AÑOS DE EDAD  
(50 mg/kg)



**DISCUSSION:**

## DISCUSION:

Estudios realizados para evaluar la eficacia anti-helmíntica del nitroscanate micronizado (Lopatol) y sus efectos colaterales, mencionan que a dosis única de 50 mg/kg., se obtuvo un 100 % de eficacia contra T. pisiformis, D. caninum, A. tubeiforme, A. caninum, y T. hygatigena. (5,6,20,41).

Para otros parásitos como Echinococcus granulosus, T. canis y Toxascaris leonina, la eficacia encontrada fue de un 96 a 98 %. (4,8,20,21,37).

Para la mayoría de los helmintos comunes en especies menores, el nitroscanate micronizado tiene una eficacia del 90 % contra las etapas larvarias. (4,8,21,37).

De acuerdo con los datos encontrados en el presente trabajo, se observó una eficacia para los animales tratados con nitroscanate a dosis única de 50 mg/kg.; de un 100 % contra Dipylidium caninum; mientras que para los nemátodos la eficacia se encontró entre el 84 al 99 %. (Cuadro 13).

Por otro lado se detectó que de 0-6 meses de edad, hubo una incidencia mayor de T. cati y T. leonina, esto debido a la eliminación de larvas somáticas por la leche que son captadas por estos animales; mientras que en gatos de mas de 7 meses, la frecuencia mayor se encontró detectando A. tubeiforme y D. caninum, ya que estos animales obtienen diferentes hospederos contaminados con tales helmintos. (Cuadro 5).

Los estudios realizados para probar la eficacia del mebendazole (Verpanil KH), mostraron que a una dosis de 100 mg/kg. durante 5 días, existe una eficacia del 100 % contra T. cati, A. tubeiforme y T. taeniaformis. (2,9,23).

Dosis de 22 mg/kg. por 3 días de mebendazole, demostraron un 100 % de eficacia contra T. canis, T. leonina, T. cati; y contra T. pisiformis, A. tubeiforme y A. caninum fue del 96 al 99 %. (9,13,22).

Para lograr una eficacia del 100 % contra D. caninum, es necesario administrar una dosis de 1000 mg/kg. (23). El mebendazole usado a dosis de 200 mg/kg. 2 veces cada 24 horas, tiene una eficacia del 100 % contra Echinococcus granulosus. (17).

En el presente estudio, los gatos tratados con mebendazole, presentaron por igual, mayor número de parásitos en animales de menos de 6 meses; mientras que en animales adultos se detectó una mayor incidencia hacia los cestodos principalmente. (Cuadro 6).

Este trabajo mostró la eficacia del 100 % contra T. cati y A. tubeiforme; para T. leonina una eficacia del 98 % y contra D. caninum se encontró una eficacia del 94 %. (Cuadro 14).

Comparando los resultados acerca de la eficacia del nitroscanate y del mebendazole como antihelmínticos usados para felinos domésticos; con los datos obtenidos en este trabajo, se reafirma que la eficacia tanto del nitroscanate como del mebendazole, sobrepasan un mínimo del 90 % para poder ser considerados produc-

tos como antihelmínticos de amplio espectro.

Se han observado efectos colaterales en animales tratados con nitroscanate tales como diarreas leves y vómitos, sin atenuar el efecto del medicamento. (4, 8, 20, 37).

Otros efectos han sido observados en pequeñas especies durante el tratamiento con nitroscanate como: decaimiento, anorxia, somnolencia y en conejos medicamentados se manifestó una dermatitis severa. (8). Se reportó que en gatos tratados con nitroscanate a una dosis de 400 mg/kg., fue notada una parálisis posterior reversible. (8).

En este estudio fueron detectados también efectos colaterales durante el tratamiento con nitroscanate tales como: vómitos y diarreas con duración de 2 días de 2 días en animales muy pequeños (4 semanas a 6 meses) o en animales viejos (5 a 7 años). (Cuadro 17). Algunos animales tratados con nitroscanate, presentaron somnolencia y decaimiento por 24-36 horas. La anorexia se observó indistintamente con relación a la edad. (Cuadro # 17).

Solo 2 de los 50 gatos tratados con nitroscanate, presentaron una parálisis posterior reversible durante 36 horas como promedio, a pesar de que la dosis administrada fue de 50 mg/kg. (cuadro 17).

No se detectaron convulsiones ni muertes.

El mebendazole administrado en distintas especies, puede producir vómito y/o diarrea, debido a la can-

tividad de lactosa que contiene el ingrediente activo. (16).

Se ha demostrado que a dosis de 10000 mg/kg., se presentan signos de toxicidad; pero a dosis de 22 a 200 mg/kg. puede administrarse sin problemas a animales de diferentes edades y pesos con excepción de hembras gestantes, ya que en estudios recientes se ha reportado problemas teratogénicos causados por el medicamento. (1,31,33,42,44).

En este estudio se detectaron vómitos y diarreas debido a que la dosis de mebendazole que se administró fue de 50 mg/kg. por 3 días, lo que hace que la cantidad de lactosa se concentre y por ser este un azúcar poco común en la dieta normal del animal, puede presentarse una irritación estomacal y un aumento del peristaltismo, por la falta de enzimas específicas a dicho carbohidrato. (Cuadro 18).

Comparando los efectos encontrados en este estudio, tanto del nitroscanate como del mebendazole; con los datos recopilados acerca de los efectos colaterales que pueden presentarse en animales, por la administración de estos medicamentos, se tiene que hay similitud de tales efectos y que pueden modificarse por diferentes factores como: Lugar de procedencia, estado nutricional del animal, la susceptibilidad del animal, el poco tiempo de adaptación al alimento dado en este trabajo, la respuesta inmune, la edad, etc.

**CONCLUSIONES:**

## CONCLUSIONES:

La eficacia observada del nitroscanate en gatos de 3 semanas a 7 años de edad es de 93 % contra nematodos y una eficacia del 100 % contra cestodos.

El mebendazole probó tener una efectividad del 99 % contra nematodos y una eficacia del 94 % contra cestodos.

Los efectos producidos por el nitroscanate, fueron frecuentes diarreas y vómitos, anorexia, somnolencia y un 4 % de los animales tratados presentaron parálisis posterior reversible.

Los efectos comunmente vistos en los gatos tratados con mebendazole, fueron vómito, diarrea y anorexia únicamente.

La relación entre helmintos y animales menores de 6 meses; se observa una mayor frecuencia de Toxocara cati y Toxascaris leonina, en ambos grupos.

Se detectó que los gatos machos presentaron un mayor porcentaje de helmintos que las hembras.

La raza europeo doméstico presentó un mayor número de helmintos.

Se observó que el nitroscanate tiene una menor eficacia contra Toxocara cati y el mebendazole contra Dipylidium caninum.

Las edades en las cuales el nitroscanate fue menos efectivo, se detectó en animales mayores de 2 años, al igual que para el mebendazole.

Por lo tanto se concluye una buena eficacia tanto del nitroscanate como del mebendazole, como antihelmínti-



cos de amplio espectro, contra parasitosis en los gatos domésticos.

Y la presentación de los efectos colaterales se aprecia en una forma mas crítica en los animales tratados con nitroscanate.

**RECOMENDACIONES:**

**RECOMENDACIONES:**

Para llevar a cabo la desparasitación en gatos domésticos se recomienda en primer lugar:

- 1.- Hacer el diagnóstico coproparasitoscópico, para elegir correctamente el fármaco a utilizar.
- 2.- Tomar en cuenta principalmente la edad y el estado nutricional del animal.

Con estos datos, se recomienda desparasitar a los gatos positivos a algún céstodo con nitroscanate, siempre y cuando los animales sean mayores de 6 meses; esto para evitar efectos colaterales en forma profusa.

Animales menores de 6 meses, se recomienda desparasitar con mebendazole.

Se sugiere administrar estos medicamentos con pinzas de Kelly para facilitar la aplicación por vía oral.

**ANEXOS:**

**ANEXOS:**

**Prueba Cuantitativa de Mc. Master:**

El fundamento de esta prueba es diluir una cantidad conocida de materia fecal en una cantidad conocida de solución saturada de cloruro de sodio, midiendo una cantidad en uno de los elementos que se emplean lo cual nos dá una idea exacta de la cantidad de huevos o de oquistes de los parásitos.

✓ **Material:** Tubo de plástico con tapa, de base plana, a lo largo del tubo hay dos marcas. Cámara de Mc. Master la cual se utiliza para el conteo de las estructuras parasitarias. Solución saturada de Cloruro de sodio.

✓ **Técnica:** Se coloca solución saturada de Cloruro de sodio hasta la primera línea del tubo, a continuación se coloca materia fecal hasta la segunda línea.

Al agregar la solución debe homogenizarse la muestra agitando e inmediatamente tomar un poco de contenido de la parte media del tubo, depositándolo en el espacio que forma la rejilla y la base llenándolas sin permitir la formación de burbujas que modifiquen el volumen depositado una vez llenados los dos depósitos se deja reposar la cámara durante cinco minutos y a continuación se realiza la que se hará en los cuadrantes. Se toma como referencia una de las esquinas hasta terminar el rayado de la cámara. Siempre deben observarse los dos cuadrantes.

✓ **Interpretación:** Se multiplica el número de estructuras parasitarias encontradas, por 50, y este valor es la cantidad de huevos u oquistes por gramo de materia fecal.

**Técnica macroscópica directa:**

✧ **Objetivo:** La búsqueda de fases adultas de los parásitos, fragmentos (proglótidos) o larvas de mosca.

✧ **Fundamento:** La simple contrastación de los parásitos contra la materia fecal o superficies oscuras.

✧ **Material empleado:** Se utilizan vasos de precipitado, varillas de vidrio, coladeras y charolas con fondo oscuro.

✧ **Técnica usada:** Se coloca la muestra en el vaso de precipitado y se disuelve en agua con ayuda de la varilla de vidrio. Se deja sedimentar por 15 minutos; posterior a este tiempo se decanta dejando solo el sedimento. Esta operación se repite varias veces hasta obtener claro el sobrenadante.

El sedimento se extiende en una caja de Petri o sobre una charola de fondo oscuro lo que permite que las estructuras parasitarias contrasten fácilmente.

✧ **Interpretación:** Siendo una técnica de tipo cualitativo simplemente se reportan los parásitos encontrados.

(28).

**BIBLIOGRAFIA:**

BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Barbeito A. J.; Carrera P. A. y Tessa C. G.  
Avances en el tratamiento de las parasitosis intestinales.  
Laboratorios Columbia. 1: 42-44. (1984).
- 2.- Beerse J.  
The anthelmintic activity of mebendazole in cats.  
Laboratorios Janssen Pharmaceutica. Sin pág..(1981).
- 3.- Biagi P.; Smyth J. y González C.  
Mebendazole en helmintiasis intestinales.  
Prensa Med. Méx.2: 51-53.  
México 1974.
- 4.- Boray J. C.  
Nitroscanate (Lopatul). A new broad spectrum anthelmintic against nematodes and cestodes in dogs.  
Conf. Aust. Vet. Assoc. 54th Annv. 123-126.  
Australia (1977).
- 5.- Boray J. C. and Allison J.  
The anthelmintic efficiency of lopatul tablets (micronized nitroscanate) against natural infections of Dipylidium caninum and Spirometra erinacei.  
Ciba-Geigy. Australia Limited.  
Agricultura Chemicals Division. 76: 598-606.  
Australia (1976).
- 6.- Boray J. C. and Allison J.  
The anthelmintic efficiency of lopatul tablets (nitroscanate) against artificial infections of Taenia pisiformis aged 28 days in dogs.



Ciba-Geigy. Australia Limited.  
Agricultura Chemicals Division.  
Technical report. 9th november 1976.

7.- Boray J. C. and Allison J.

The anthelmintic efficiency of nitroscanate (Lopato) against immature and mature Toxascaris leonina in artificially infected dogs.

Ciba/Geigy. Australia Limited.  
Agricultura Chemicals Division. 77: 1-5.  
Australia (1977).

8.- Boray J. C.: Strong M. B.: Allison J. R.: Orelli M. V.: Sarasin G. and Gfeller W.

Nitroscanate a new broad spectrum anthelmintic against nematodes and cestodes of dogs and cats.

Aust. Vet. Jour. 55: 45-53. (1979).

9.- Bruce M.: Guerrero J.: Orville O. and Rohousky M.

Efficacy of telmintic (mebendazole) powder against Taenia pisiformis infections.

Pitman Moore Inc.

Laboratory Clinical Research report. Cover form.  
USA. (1978).

10.- Carvalho de Souza D. W.: Lemos M. S. y Neves J.

Acción terapéutica del mebendazole en pacientes poliparasitados.

Rev. Inst. Med. Trop. 15: 30-33.

San Paulo. (1973).

11.- Ciba-Geigy.

Lopato para uso veterinario. Antihelmíntico de amplio espectro para perros.

Laboratorios Ciba-Geigy.

México. 1983.

- 12.- Copyright por Reader's Digest México.  
Maravillas y misterios del mundo Animal.  
1<sup>a</sup> Edición. Selecciones del Reader's Digest.  
USA. 1965.
- 13.-Curdy Mc. H. D.: Guerrero J.  
Controlled critical anthelmintic evaluation of mebendazole powder in the dog.  
Vet. Med. Small Animal Clinic. 25: 1731-1733.  
USA. (1977).
- 14.- Dumn.  
Helmintología Veterinaria.  
2<sup>a</sup> edición. Manual Moderno.  
Méx. 1977.
- 15.- Equihua H. C.  
Toxoscariasis. Informe de un caso clínico.  
Revista médica. 20: 61-66.  
Méx. (1982).
- 16.- Ferguson A. B.  
Effect of mebendazole on cats at a dose level of 1000 mg/kg.  
Laboratorios Janssen Pharmaceutica.  
USA. (1981).
- 17.- Ferguson A. B.: Willians T. R.  
Activity of mebendazole against Echinococcus granulosus in the dog.  
Hawthorn Park Research Laboratories.  
USA. (1972).
- 18.- Fuentes V. C. y Sumano H. S.  
Farmacología Veterinaria.  
2<sup>a</sup> edición. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
UNAM.  
México. 1982.

- 19.- Gatti F.: Lontie M.: Vandepitte J. and Thienpont D.  
Experiencia clínica con mebendazole. Un nuevo antihelmíntico de amplio espectro.  
Congreso de Patología Tropical.  
Praga (1971).
- 20.- Gemmell M. A.: Johnstone P. D. and Oudemans G.  
The effect of nitroscanate tablets on Echinococcus granulosus and Taenia hydatigena infections in dogs.  
Research in Vet. Science. 27: 255-257.  
New Zeland (1979).
- 21.- González L. C.  
Efecto del Lopatol a diferentes dosis sobre larva migrans visceral de Toxocara canis en ratones albinos adultos, experimentalmente infectados con huevos infectantes del parásito.  
Tesis de Licenciatura.  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.  
Cuautitlán. 1983.
- 22.- Guerrero J.: Pancari G. and Bruce M.  
Comparative anthelmintic efficacy of two schedules of mebendazole treatment in dogs.  
Amer. Jour. Vet. Resch. 42: 425-427.  
USA. (1981).
- 23.- Johnson Johnson.  
Anthelmintic efficacy of mebendazole in dogs.  
Lab. Johnson Johnson. 17:97-102.  
Buenos Aires. (1983).
- 24.- Jubb K. U. F. and Kennedy P. C.  
Patología de los animales domésticos.  
2ª edición. Tomo dos.

- UPOME.  
Méx. 1982.
- 25.- Kirk R. W.  
Terapéutica Veterinaria.  
3<sup>a</sup> Impresión. Editorial CECSA.  
México. 1979.
- 26.- Lapage G.  
Parasitología Veterinaria.  
4<sup>a</sup> Edición. Editorial CECSA.  
México. 1976.
- 27.- Litter M.  
Farmacología.  
5<sup>a</sup> Edición. Editorial "El Ateneo".  
Argentina. 1975.
- 28.- Martínez I. J. P.  
Apuntes de laboratorio de Parasitología Veterinaria.  
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.  
Cuautitlán. 1982.
- 29.- Merck Sharp & Dohme Research Laboratories.  
El Manual Merck de Veterinaria.  
2<sup>a</sup> Edición en Español.  
Merck & Co. Inc. Rahway.  
USA. 1981.
- 30.- Moreno E.  
Toxicidad aguda y subaguda del mebendazole en ratas  
Wistar.  
Tribuna Médica. 54: 38-39.  
México. (1976).
- 31.- Pancari G.: Sweeny W. T. and Rambly N. R.  
Single oral doses of 240 and 480 mg/kg. of mebendazole did not produce and toxicity or mortality

in cats.

Pitman Moore. General Technical Medical Report.  
USA. (1975).

- 32.- Peña Ch.: Swartzwelder C.: Villarejos V. M. y Zedón R.

Mebendazole, un antihelmíntico efectivo de amplio espectro.

Tribuna Médica. 200: 1-5.

México. (1975).

- 33.- Polzin D. J.: Stowe C. M.: O'leary T. P.: Stevens J. B. and Hardy R. M.

Acute hepatic necrosis associated with the administration of mebendazole to dogs.

Jour. Amer. Vet. Medc. Assoc. 179: 1013-1016.

USA. (1981).

- 34.- Publicaciones reunidas S. A.

Diccionario Enciclopédico Universal.

4<sup>a</sup> Edición. Editorial GREUSA.

España. 1972.

- 35.- Ramírez M. J. y Maya U. R.

Tricocefalosis: Valoración clínica de un nuevo antihelmíntico.

El Médico en México. 17: 59-62.

México. (1973).

- 36.- Repetto O. M. y Slaski A.

Mebendazole. Su evaluación como antihelmíntico de amplio espectro en pediatría.

La semana médica en Argentina. 147: 673-675.

Argentina. (1975).

- 37.- Richards R. J.: and Somerville J. M.

Field trials with nitroscanate against cestodes and

- nematodes in dogs.  
Vet. Recrd. 106: 332-335.  
USA. (1980).
- 38.- Rosales C. L.  
Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado.  
Edición 19<sup>a</sup>. Selecciones del Reader's Digest.  
México. 1982.
- 39.- Schanone H.: Galdames M.: Inzunza E.: Romero E.:  
Jiménez M. y Bloomfield R.  
Mebendazole suspensión oral en el tratamiento de  
la enterobiasis, ascariasis, y tricocefalosis en  
niños.  
Eficacia terapéutica de dosis única en enterobiasis.  
Bolivia, Chile Parasitología. 31: 75-78.  
Chile. (1976).
- 40.- Soulsby E.  
Helminths Artropods and Protozoa of domesticated  
animals.  
7<sup>a</sup> Edición. Les & Febiger. Philadelphia.  
London. 1982.
- 41.- Strong M. B. and Allison J.  
The anthelmintic efficiency of nitroscanate in natu-  
rally infected cats at two doses of 25 mg/kg.  
Ciba-Geigy. Australia Limited.  
Agricultura Chemicals Division. 78: 658-664.  
Australia. (1978).
- 42.- Swanson J. P.: Breider M. A.  
Hepatic failiure following mebendazole administra-  
tion to a dog.  
Jour. Amer. Vet. Medc. Assoc. 181: 72-74.

43.- Taber G.

Mis primeros conocimientos en gatos.

Editorial Grolier.

México. 1961.

44.- Van Cuateren J.: Marsboom R.: Vanderberghe J.  
and Will J.A.

Safety studies evaluating the effect of mebenda-  
zole on liver function in dogs.

Jour. Amer. Vet. Medc. Assoc. 183:93-98.

USA. (1983).

45.- Ward B. C.

Evaluación de la enfermedad hepática.

Seminario de actualización en enfermedades de  
los gatos.

AMVEPE.

México. 1981.