



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

PATOLOGIA DE 50 MURCIELAGOS HEMATOFAGOS
(Desmodus rotundus) PROCEDENTES DEL
ESTADO DE COLIMA, MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
BIBLIOTECA - UNAM

T E S I S

Que para obtener el Título de:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Presenta:

LUIS JORGE GARCIA MARQUEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

D E D I C A T O R I A

A MIS PADRES: JESUS MÁRQUEZ VDA. DE GARCÍA.

EN SU MEMORIA : BERNARDINO GARCÍA MARTÍNEZ.

A MIS HERMANOS POR SU CARIÑO Y APOYO:

IRENE, LETY, GABY, CLAUDIA, LORE Y PACO.

A MIS TIAS POR SU APOYO :

PAYO, TERE, ESPERANZA, CARLOS, EVA Y LUISA.

A MIS ASESORES:

LEOPOLDO PAASCH MARTÍNEZ.

PATRICIA ADAME DE PAASCH.

A ROSA MARÍA VALLE SOLIS:

PILAR DE SOSTÉN EN LA VIDA,
COMPLEMENTO DE SIEMPRE,
MUJER COMPRENSIVA,
PAREJA QUE SABE AGUARDAR
EL MOMENTO DE ALEGRÍA, PAZ, FELICIDAD.
CON AMOR. . . .

Lo que no agarráis, se os escapa totalmente,
lo que no contáis, creéis que no es cierto.
Lo que no pesáis, no tiene peso para vosotros;
lo que no amonedáis, creéis que no es dinero.

Goethe

CON MUCHO CARIÑO A : JUAN JOSÉ ENRÍQUEZ OCAÑA.
BERNARDO VILLA RAMÍREZ.
MIGUEL ANGEL CAMARA V.
MARCELA MERCADO P.
ANITA HOFFMANN.
EVANGELINA ROMERO C.
RAFAEL A. LAMOTHE.
FILIBERTO MALAGON.

POR SER MIS MEJORES MAESTROS Y EJEMPLOS Y POR EL
APOYO QUE ME BRINDARON EN TODO MOMENTO PARA MI
FORMACIÓN PROFESIONAL.

CON MUCHO CARIÑO PARA LAS FAMILIAS:

VALLE SOLIS	BONILLA LÓPEZ
ACUÑA ZAMORANO	ESQUIVEL MARTÍNEZ
CARMONA DE SANTIAGO	GUZMÁN MATAS
GARCÍA GARCÍA	GUÍÉRREZ RAMÍREZ

A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS.

A TÍ :

B E R N A

J U A N J O

A G R A D E C I M I E N T O S

Deseo agradecer muy sinceramente a:

AL personal del Departamento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria, U.N.A.M.

Al personal del Departamento de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria. U.N.A.M.

AL personal de Helminología del Instituto de Biología.

Al personal del Laboratorio de Acarología de la Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

Al personal del Laboratorio de Malariología de la Facultad de Medicina.

Al personal del Laboratorio No. 3 del I.N.I.P. (Palo Alto) D.F.

Al personal del Laboratorio Regional de Diagnóstico de Patología Animal del Estado de Colima.

Igualmente deseo agradecer a Araceli Mendoza por su valiosa cooperación en las preparaciones de Histología.

Un agradecimiento especial a Juan Morales M. por su participación en la identificación de los artrópodos y a David Osorio por su participación en la identificación de los nematodos.

Deseo extender mi agradecimiento a:

Fernando Constantino Casas.

José Ramírez Lezama.

José Carmona de Santiago.

Walter Acuña Zamorano.

Humberto Valdepeña Flores.

D E S P E D I D A

He terminado mis estudios en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, y tenemos que separarnos para seguir cada cual por su camino, el tuyo, escuela, te conducirá a seguir preparando Médicos Veterinarios que orientarás con tus advertencias y consejos.

El mío, será seguir por el camino recto, y nunca me dejaré sugestionar por nadie ni influir por nada, entraré a ese mundo con pie firme, y no me alarmaré por más confusiones que vea en él, ni dejaré que me deslumbre el brillo y oropel de sus decoraciones.

Estaré preparado para sufrir muchas contrariedades, sinsabores y disgustos, pero sabré afrontarlos con valor, no abatirán mis ánimos los rudos golpes de la adversidad.

Tal vez en algunos momentos me asalte la duda acerca de la senda que he de seguir, al ver la confianza burlada, el honor vendido, la amistad traicionada; pero no perderé la serenidad, ni la confianza en mi mismo y ni la esperanza.

LUIS JORGE GARCÍA MÁRQUEZ.

LISTA DE CONTENIDO

Página

RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	7
RESULTADOS	12
DISCUSIÓN.	33
LITERATURA CITADA.	37

R E S U M E N

GARCÍA MÁRQUEZ LUIS JORGE. Patología de 50 murciélagos hematófagos (Desmodus rotundus) procedentes del Estado de Colima, México. (Bajo la dirección de: M.V.Z. Leopoldo Henri Paasch, y M.V.Z. Patricia Adame de Paasch).

Se atraparon 50 murciélagos hematófagos pertenecientes a la especie Desmodus rotundus en 20 cuevas diferentes en el Estado de Colima, México; con objeto de estudiar su patología. A cada uno de estos animales se le practicó necropsia completa, histopatología, inmunofluorescencia para el diagnóstico de rabia y determinación de endo y ectoparásitos.

Los estudios histopatológicos revelaron antracosilicosis pulmonar en 23 animales (46%), focos de infiltración inflamatoria y atrofia hepatocelular en 7 murciélagos, en 3 casos se detectó neumonía intersticial de etiología no determinada y en dos más nefritis intersticial focal. En un caso se detectó un granuloma por cuerpo extraño en la lengua. Un hallazgo relevante fue la detección de granulomas pulmonares en un caso donde se identificaron organismos compatibles con Histoplasma sp. En todos los casos los estudios de inmunofluorescencia para rabia y los hematológicos para detección de hemoprotozoarios fueron negativos. Entre los parásitos encontrados, se identificó en el intestino delgado de tres murcié-

lagos al nematodo Biacantha sp. Más del 50 ,% de murciélagos se encontraron infestados con ectoparásitos correspondientes al ácaro Radfordiella desmodi y a los dípteros Trichobius parasiticus y Strebla mirabilis.

I N T R O D U C C I Ó N

El quinto, no matar.

Existen 154 especies y subespecies de murciélagos que se encuentran en el territorio mexicano, se agrupan en tres superfamilias, 8 familias, 10 subfamilias y 55 géneros (28).

Los murciélagos hematófagos pertenecen al orden de los quirópteros (Chiroptera) y a la familia Desmodontidae, la cual está compuesta por tres géneros, cada uno representado por una especie: Desmodus rotundus, Diaemus youngi y Diphilla ecaudata (28).

El murciélago hematófago Desmodus rotundus es de tamaño medio, con pelambre denso, corto, pero no sedoso, las orejas más bien pequeñas, separadas y puntiagudas, el pulgar alargado, con una longitud aproximadamente igual a la quinta parte de la longitud del tercer dedo, presenta tres cojinetes, uno en la base del metacarpo, redondo y de cortas dimensiones; otro, de mayor tamaño, a la mitad de su longitud, en el lado central y, en el tercero, en la yema del dedo. Poseen antebrazos y piernas con pelos escasos, calcáneo muy pequeño, reducido a una excrecencia, membrana interfemorales angosta, carece de cola, el labio inferior presenta una escotadura en forma de V (28).

Las colonias están constituidas, normalmente, por grupos

que varían de 25 a 200 individuos, en ocasiones son hasta de 300 en sitios en donde las condiciones ecológicas les son altamente favorables, típicamente la guarida es característica por sus condiciones de temperatura constante de 21°C con variaciones máximas de un grado por encima o por debajo de ese nivel, y una humedad relativa de 45 % (28).

Los Desmodus rotundus atacan a todos o la mayoría de los vertebrados, sus ataques provocan enormes perjuicios a la ganadería, valuados en millones de pesos. Aparte de la anemia que producen en sus víctimas, a menudo transmiten el virus rábico y provocan además estados importantes de tensión que interfieren en la producción (28).

Aunque cada especie de murciélago tiene sus patrones peculiares de actividad y sus nichos ecológicos, ocurre un notable grado de asociación entre las especies, de esta forma se produce una oportunidad para la transmisión de agentes patógenos entre diferentes especies de murciélagos (29).

Dichos animales poseen considerable resistencia a las enfermedades, ya que ellos soportan muchos microbios patógenos sin mostrar signos de enfermedad, por lo que pueden actuar como vectores (29).

La movilidad de los murciélagos es considerable por lo que es posible que transporten agentes patógenos a grandes

distancias, y algunas veces al convivir con el hombre pudiesen transmitirle enfermedades (29).

El problema derivado por la rabia de los murciélagos hematófagos, ha llegado a ser considerado como uno de los más grandes de la salud pública en América (1,5,15).

En México, los murciélagos hematófagos están distribuidos en tierras bajas y cálidas en ambas costas, desde el sur de Nuevo León por el Golfo, y hacia el sur de Sonora por el Pacífico, cubriendo las tierras cálidas al sur del eje volcánico, extendiéndose hacia Centroamérica (28). En toda esta extensa área de distribución, los murciélagos hematófagos actúan como transmisores de virus rábico, por lo que en la América tropical uno de los problemas más importantes de salud animal lo constituye la rabia paralítica de los bovinos (1,3,7,13,23,24,27,28).

En toda la América tropical, los murciélagos hematófagos son los vectores más importantes de la rabia, si bien cualquier clase de murciélago puede quedar infectado con rabia y transmitir la enfermedad (1,3,7,24,27,28).

El vector más importante de la rabia transmitida por murciélago hematófago es Desmodus rotundus, uno de los murciélagos más comunes en toda América.

La rabia se manifiesta con características particulares en los murciélagos, algunos de ellos son portadores sanos; la transmiten pero no la padecen, otros se ven afectados mortalmente, pero los signos son diferentes a los de otras especies, el murciélago enfermo muere inmóvil en su refugio (28).

El papel de los murciélagos hematófagos como agentes transmisores de rabia, radica evidentemente en al hábito alimenticio de estos animales, pero también en la excepcional tolerancia que tienen los murciélagos al virus rábico (1,3,5,15).

Aunque la rabia es la enfermedad que se reconoce como el principal peligro para las víctimas de los murciélagos hematófagos, tomando en cuenta el estrecho contacto que establecen con éstas durante la alimentación, es posible que los murciélagos actúen como vectores de otras enfermedades infecto-contagiosas (1,3,5,15,17).

Entre las enfermedades debidas a los hongos y relacionadas con los murciélagos y las cuevas donde habitan, se encuentra la histoplasmosis pulmonar, que ha resultado fatal para el hombre y los animales (2,9,10).

De especial interés es el hecho de que se han realizado aislamientos de Histoplasma capsulatum en cuevas y oque-

dades de los árboles habitados por murciélagos (2,9,10,15, 19,21,26,28). Sin embargo, no se ha podido determinar si los murciélagos pueden funcionar como reservorios biológicos de histoplasmosis. Como es sabido la esporas de Histoplasma capsulatum al ser inhaladas por el hombre u otros mamíferos puede ocasionar neumonía granulomatosa (9,10,26,28).

Otras fungosis que afectan a los murciélagos son producidas por los géneros: Microsporum, Trichophyton, Paracoccidioides, Sporotrichum, Candida y Cryptococcus (2,9,12,15,19, 21,28,29).

En zonas tropicales de América el murciélago se considera reservorio de Trypanosoma cruzi, que se transmite por medio de la chinche del género Triatoma y que causa la Enfermedad de Chagas (6,11,14,17,28,29).

Se ha informado de otros parásitos sanguíneos en los murciélagos, tales como: Piroplasmata, Plasmodium, Grahamella, Toxoplasma, Nycteria, Polychromophilus y Hepatocystis (11,29).

También los ectoparásitos de los murciélagos hematófagos pueden servir como vectores de enfermedades, principalmente de espiroquetosis como la Fiebre Recurrente transmitida por las garrapatas del género Ornithodoros (14,17).

Entre las infestaciones por artrópodos que afectan a los

murciélagos tenemos a los siguientes ordenes: Arachnida, Hemiptera, Homoptera, Diptera, Siphonoptera, Coleoptera (18, 29).

Es muy poco lo que se sabe del posible efecto de salud pública de los diversos parásitos de los murciélagos.

Es oportuno mencionar también que en el control de la fauna nociva resulta conveniente conocer la patología de las especies a combatir, con objeto de establecer si existen agentes patógenos biológicos que pudiesen utilizarse como parte de un control integral.

Considerando que los murciélagos hematófagos deben padecer enfermedades que son de gran importancia en salud pública y veterinaria, se replanteó la necesidad de conocer la presencia de virus rábico en el encéfalo, glándula salival y grasa café de murciélagos hematófagos, atrapados en una zona donde la rabia paralítica del ganado es prevalente. También se realizaron estudios de anatomía patológica, histopatología e identificación de parásitos. Así mismo determinar la presencia de otro tipo de afecciones en estos animales, que pudiesen tener importancia como zoonosis o como posibles medios de control biológico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se atraparon 50 murciélagos hematófagos (Desmodus rotundus) en un total de 20 cuevas en el Estado de Colima, los murciélagos se capturaron por dos métodos: en el primero, se empleó una red circular de 50 cm de diámetro por 70 cm de fondo, cuando se localizó la colonia de murciélagos hematófagos dentro de las cavidades, se procedió a capturarlos.

En el segundo método se utilizó una red de hilo de seda negra, aproximadamente de 6 metros de largo por 4 metros de ancho, misma que se colocó en las entradas de las cuevas. Se colectó toda la colonia de aproximadamente 100 individuos y se seleccionó de 1 a 5 ejemplares como máximo.

Los murciélagos hematófagos fueron transportados vivos al Laboratorio Regional del Estado, donde se procedió a anestésiar los mediante la inhalación de éter.

SECUENCIA Y MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE MUESTRAS A PARTIR DE CADA MURCIÉLAGO

Se realizó una aspersion de los murciélagos hematófagos con alcohol etílico con el objeto de revisar cada ejemplar bajo un microscopio estereoscópico, con ayuda de agujas de disección, pinzas entomológicas y un pincel fino para la obtención de los ectoparásitos, se buscaron en las alas, uropatagio, en orejas y en otras áreas cubiertas de pelos, las cuales fue-

ron captados sobre hojas de papel blanco.

Posteriormente se realizó una toracotomía con objeto de obtener 1 ml de sangre del ventrículo derecho y este se depositó en frascos con anticoagulantes (E.D.T.A. sódico). Se realizó una serie de frotis sanguíneos, con objeto de identificar hemoprotozoarios.

Se procedió a efectuar una necropsia para obtener datos de problemas patológicos, macroscópicamente y microscópicamente. Se tomaron de cada ejemplar en forma rutinaria fragmentos de los siguientes órganos:

1. Encéfalo.
2. Lengua.
3. Tráquea.
4. Esófago.
5. Pulmones.
6. Corazón.
7. Grasa café.
8. Glándula salival.
9. Estómago.
10. Intestinos.
11. Hígado.
12. Riñón.
13. Páncreas.
14. Bazo.
15. Testículo o útero.

16. Vejiga urinaria.
17. Nodo linfático.
18. Piel de la región torácica.

Por último se enviaron en congelación un hemisferio cerebral, glándula salival y grasa café al Laboratorio del I.-N.I.P. (Palo Alto), para efectuar el diagnóstico de rabia por inmunofluorescencia.

PREPARACIÓN DE CORTES HISTOLÓGICOS

Las muestras obtenidas para efectuar estudios histológicos fueron fijadas en formalina amortiguada al 10 %, después incluídas en parafina y cortadas a 6 micrómetros de espesor y teñidas con Hematoxilina-Eosina. En casos adicionales se utilizaron tinciones especiales (20).

PRUEBA DE INMUNOFLUORESCENCIA PARA EL DIAGNÓSTICO DE RABIA

Con el hemisferio cerebral, glándula salival y grasa café de cada murciélago hematófago, se hicieron dos impresiones en un portaobjetos y se dejaron secando al medio ambiente durante 20 a 30 minutos, las que se fijaron en acetona a -18°C durante una hora.

En una de las impresiones se agregó el conjugado diluído en una suspensión de cerebro normal (S.C.N.) al 20%, en la otra impresión se agregó conjugado diluído con suspensión de cerebros de ratones inoculados con suspensión de

virus de confrontación (S.C.V.) al 20 %.

El portaobjetos con ambas preparaciones se introdujo a una cámara húmeda donde permaneció durante 30 minutos a 37° C. Posteriormente se realizó el lavado y montaje en glicerina buferada (pH 8) y se efectuó la observación en el microscopio de luz ultravioleta para detectar fluorescencia.

TÉCNICA PARA DETERMINACIÓN DE HEMOPROTOZOARIOS

Con los frotis sanguíneos obtenidos fueron teñidos por los métodos de Giemsa y Wright, con objeto de identificar hemoprotozoarios.

PREPARACIÓN Y MONTAJE DE ENDOPARÁSITOS PARA SU IDENTIFICACIÓN

Los endoparásitos obtenidos en la necropsia se depositaron en una solución de formalina al 5 %, donde permanecieron durante 48 horas, con objeto de aclararlos, se montaron en resina sintética y se efectuó la observación e identificación.

PREPARACIÓN Y MONTAJE DE ECTOPARÁSITOS PARA SU IDENTIFICACIÓN

a) Ácaros:

Los ácaros se montaron directamente en portaobjeto sobre una gota de líquido de Hoyer* se le colocó un cubreobjetos y se pusieron sobre una parrilla eléctrica hasta la

* Líquido de Hoyer.- 50ml de agua destilada, 30 g de goma arábiga, 200 g de hidrato de cloral, 20 g de glicerina.

ebullición del líquido de Hoyer. Al terminar este proceso, cada uno de ellos se etiquetaron con los siguientes datos: hospedador, fecha de recolección, localización geográfica y nombre del colector.

Para la identificación de cada ejemplar se observó en un microscopio de contraste de fases.

b) Dípteros:

Los dípteros se montaron directamente en una portaobjetos sobre una gota de líquido de Hoyer, y se le colocó un cubreobjetos. Estos se etiquetaron de igual forma que los ácaros.

Para la identificación de cada ejemplar se utilizó un microscopio de contraste de fases.

R E S U L T A D O S

De los 50 murciélagos hematófagos atrapados, 19 fueron machos adultos (38 %), 9 machos jóvenes (18 %), 21 hembras adultas (42 %), de las cuales 8 estaban gestantes (38 %), con un feto cada una de ellas. 1 hembra joven (2 %).

Todos los animales fueron identificados como murciélagos hematófagos, pertenecientes a la especie Desmodus rotundus de acuerdo con los criterios descritos previamente en la introducción.

NECROPSIA

Entre los ectoparásitos que se observaron, se encontró que en 29 murciélagos (58 %) tenían dípteros. También se observaron ácaros en 28 murciélagos hematófagos (56 %) los cuales se describirán posteriormente.

En 28 murciélagos hematófagos (56 %) no se observaron lesiones a la necropsia.

En 7 casos el hígado presentó puntilleo hemorrágico multifocal difuso.

En 3 animales se observó consolidación de los pulmones de posición preferentemente craneoventral, en uno de estos casos se afectó el 50 % del parénquima pulmonar. En otro

caso se observaron nódulos circunscritos de 2 mm de diámetro en el borde caudal del lóbulo diafragmático.

En el intestino delgado de tres murciélagos, se detectaron nematodos cuya morfología se describe en detalle posteriormente.

En dos casos se observaron nódulos localizados de 1 mm de diámetro en la región corticomedular de un riñón en cada caso.

La lengua de un murciélago se encontró un foco de consistencia dura de color blanco y de 5 mm de diámetro localizado y circunscrito en el músculo.

EXÁMEN HISTOPATOLÓGICO

Las lesiones hepáticas descritas previamente en el hígado de 7 murciélagos, correspondieron a infiltrados multifocales de células inflamatorias mononucleares asociados a zonas de atrofia y necrosis hepatocelular con depósito de hemosiderina en fagocitos (Figura 1). Además en dos hígados se observó moderada metamorfosis grasa.

En los tres murciélagos en los que se presentó consolidación pulmonar, pudo comprobarse que ésta se debía a neumonía intersticial caracterizada por engrosamiento de los septos alveolares, los cuales estaban infiltrados con células inflamatorias mononucleares. No fue posible observar al agente desencadenante en estos procesos.

En el animal que exhibió nódulos circunscritos en el parénquima pulmonar se corroboró que éstos correspondían a reacciones inflamatorias granulomatosas con un centro de necrosis rodeado por macrófagos y células plasmáticas (Figura 2).

Los macrófagos contenían en su citoplasma múltiples organismos de aproximadamente una micra de diámetro, cuya morfología y características tintoriales son compatibles con Histoplasma sp. (Figura 3). Además el estudio histopatológico reveló antracosilicosis en 23 murciélagos (46 %).

En el intestino delgado de 3 murciélagos se observaron cortes transversales de nematodos que exhibían cutícula ornamentada con espículas (Figura 4). Estos parásitos aparentemente desencadenaron una enteritis catarral moderada que puede comprobarse por el exceso de producción de las células caliciformes del epitelio intestinal (Figura 5).

Los focos detectados macroscópicamente en la región corticomedular del riñón de dos animales correspondieron a nefritis intersticial focal con infiltración de células inflamatorias mononucleares con la colonización preferentemente perivascular.

En la lengua del murciélago que se detectó un nódulo en el músculo de la misma, se confirmó que ésta correspondía a una reacción granulomatosa a cuerpo extraño que morfológica-

mente presenta la estructura de un pelo (Figura 6).

INMUNOFLUORESCENCIA PARA EL DIAGNÓSTICO DE RABIA

Todos los encéfalos, glándula salival y grasa café estudiados, fueron negativos a la prueba de inmunofluorescencia para el diagnóstico de rabia.

Histológicamente tampoco se pudieron observar lesiones sugestivas de esta enfermedad.

DETERMINACIÓN DE HEMOPROTOZOARIOS

De todos los frotis sanguíneos estudiados no se observó la presencia de hemoprotozoarios. Sin embargo, se observaron las siguientes anormalidades de eritrocitos: 27 frotis aparentemente normales (54 %), 14 frotis con policromasia (28 %), 6 frotis con anisocitosis (12 %), 2 frotis con leptocitosis (4 %) y 1 frotis con hipocromasia (2 %).

IDENTIFICACION DE ENDOPARÁSITOS

Los nematodos encontrados en el intestino delgado de tres murciélagos pertenecen al género Biacantha sp.(30). Estos parásitos pertenecen a la familia Trichostrongylidae y se caracterizan por ser gusanos pequeños, tanto la hembra como el macho, sus medidas son de 6.57 mm de largo por 0.20 mm como anchura máxima. Presentan una expansión cuticular cefálica provista de dos ganchos dirigidos hacia atrás y

mide 0.03 mm (Figuras 7 y 8).

La hembra exhibe en su extremo caudal la cola que mide 0.20 mm y termina en punta la cual está rodeada por tres apéndices digitiformes, uno dorsal y dos subventrales, los apéndices miden 0.03 a 0.04 mm de largo (Figura 9).

IDENTIFICACIÓN DE ECTOPARÁSITOS

En 28 murciélagos hematófagos (56 %) en los que se determinó la presencia de 247 ácaros, éstos pertenecieron en su totalidad a la especie Radfordiella desmodi Radovsky, 1967. Estos son ácaros de la familia Macronyssidae de aproximadamente 1 mm de diámetro y entre sus características distintivas para su identificación presentan 26 pares de sedas en la placa dorsal. Placa esternal moderadamente larga y de forma subrectangular, con el margen posterior un poco arqueada. Placa anal piriforme con el margen anterior algo curvado o plano, sedas del borde caudal muy pequeñas y finas (Figura 10). Coxa II con dos espolones pequeños en su margen anterior. El peritrema corre a lo largo del idiosoma hasta la tercera y cuarta coxa donde se encuentra el estigma respiratorio (Figura 11). Deutosterno con dos o cuatro dientecillos en cada línea denticular (Figura 12). El microbiotipo de Radfordiella desmodi en Desmodus rotundus fue: propatagio, plagiopatagio, dactilopatagio ancho, largo y menor, uropatagio (Figura 13).

Dípteros:

En 29 murciélagos hematófagos (58 %) se determinó la presencia de 144 dípteros, pertenecientes a la familia Streblidae y son las especies: Trichobius parasiticus y Strebla mirabilis.

Trichobius parasiticus Gervais, 1844; longitud aproximada del cuerpo en el macho y la hembra es de 1.45 mm ; entre sus características distintivas esta la estructura del mesonoto, la sutura media que se extiende solamente hasta un tercio del prescutum; la sutura mesonotal transversa se interrumpe en la parte media, pero queda señalada por una serie de sedas. El prescutum presenta sedas largas en su parte anterior y lateral y unas pocas sedas pequeñas que se encuentran junto a la sutura mesonotal transversa. En el scutum se presenta una serie de sedas enfrente del scutellum, que están más o menos paralelas a la sutura mesonotal transversa (Figura 14) (16).

Strebla mirabilis (Waterhouse, 1879). Longitud del cuerpo aproximada, en el macho 2.80 mm y la hembra 3.38 mm, en el tórax la sutura media llega muy cerca de la sutura mesonotal transversa y en ocasiones la pasa muy ligeramente, la sutura mesonotal transversa está interrumpida en la parte media, notándose además un leve esbozo de una segunda sutura a los lados y hacia la mitad del prescutum. El fémur de las patas posteriores es grueso y fuerte, y no está alargado

más de lo acostumbrado (16). La cabeza presenta ctenidios (Figura 15).

El microbiotipo de Trichobius parasiticus y Strebla mirabilis en Desmodus rontudus fue: en las áreas cubiertas de pelo y en el plagiopatagio (Figura 16).

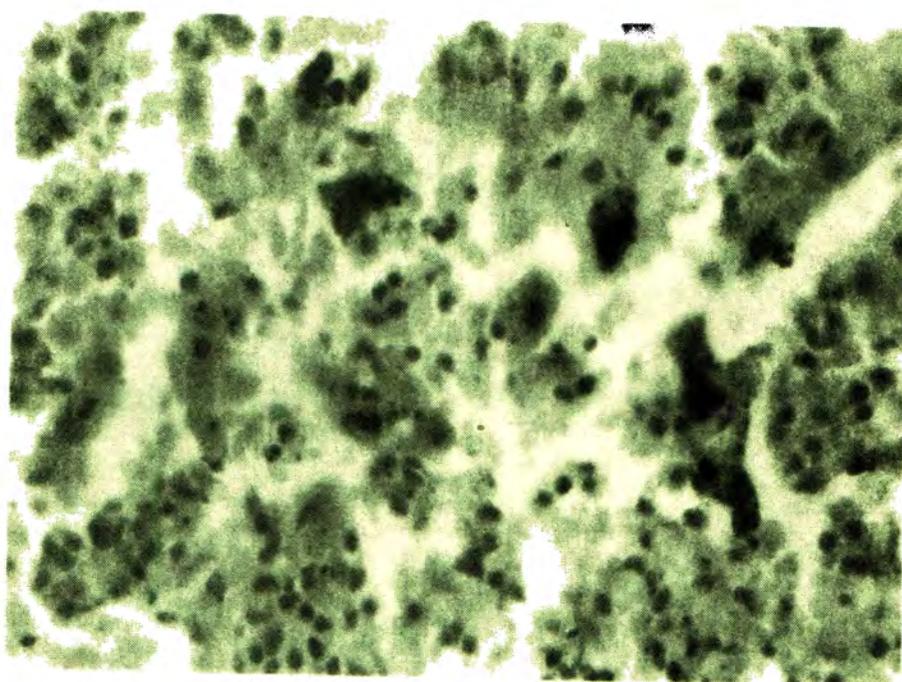


Figura 1. Desorganización de cordones hepáticos, atrofia hepatocelular y depósito de hemosiderina en hepatocitos y células de Kupffer. Hematoxilina-Eosina. 400 X

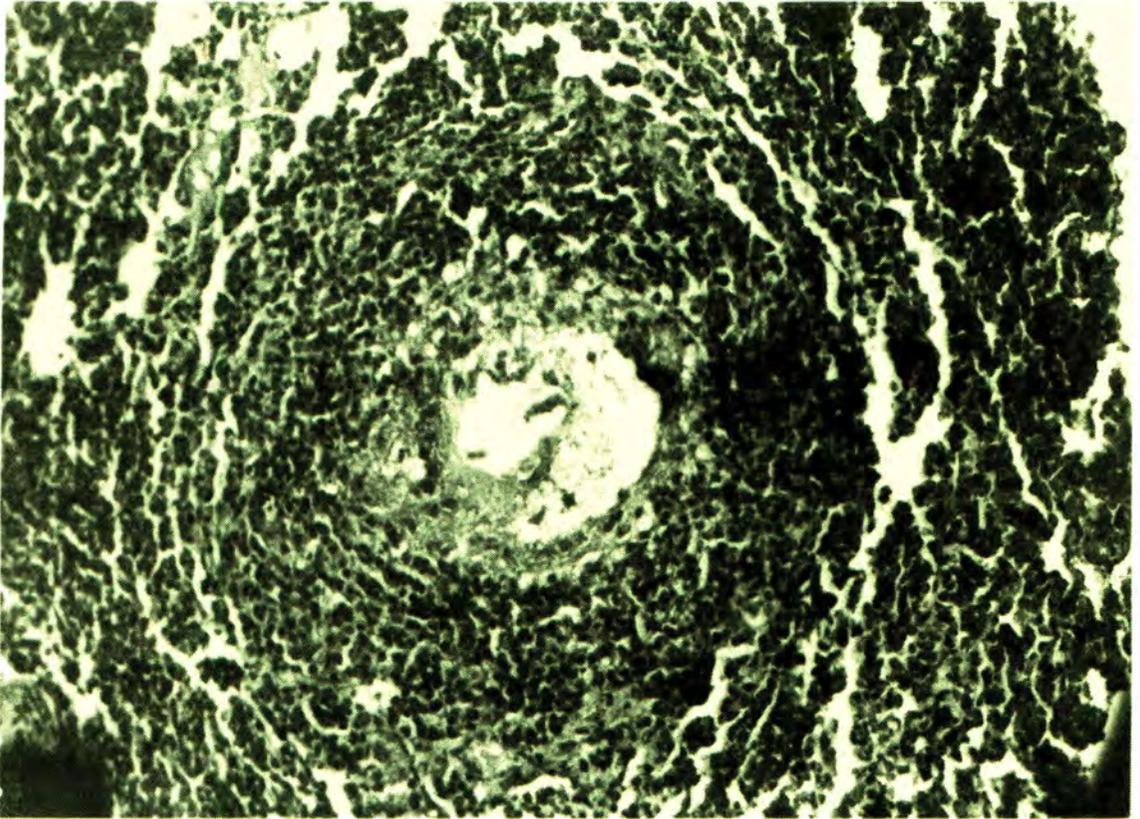


Figura 2. Reacción inflamatoria granulomatosa en pulmón de murciélago. Se observa un centro de necrosis rodeado de un fuerte infiltrado de células inflamatorias mononucleares. Hematoxilina-Eosina. 100 X.

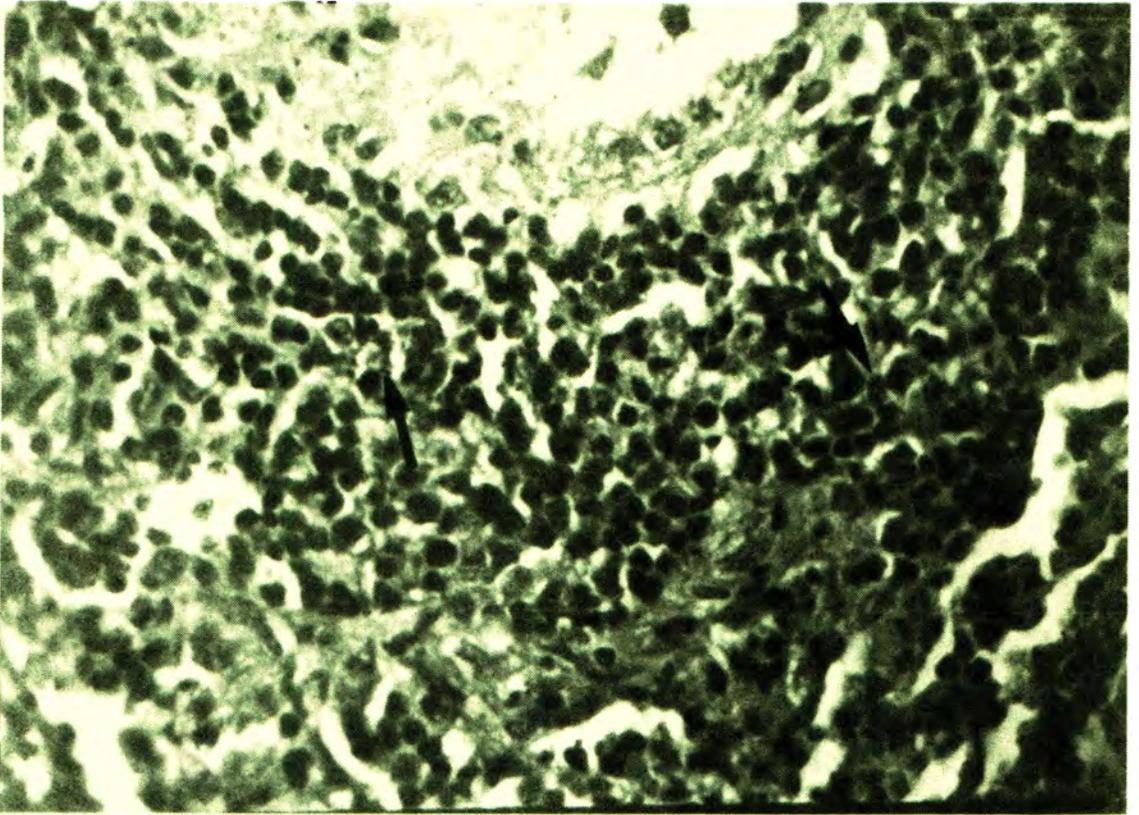


Figura 3. Mayor amplificación de la Figura 2. Las flechas indican organismos dentro de los macrófagos compatibles morfológicamente con Histoplasma sp.. Hematoxilina Eosina. 400 X.

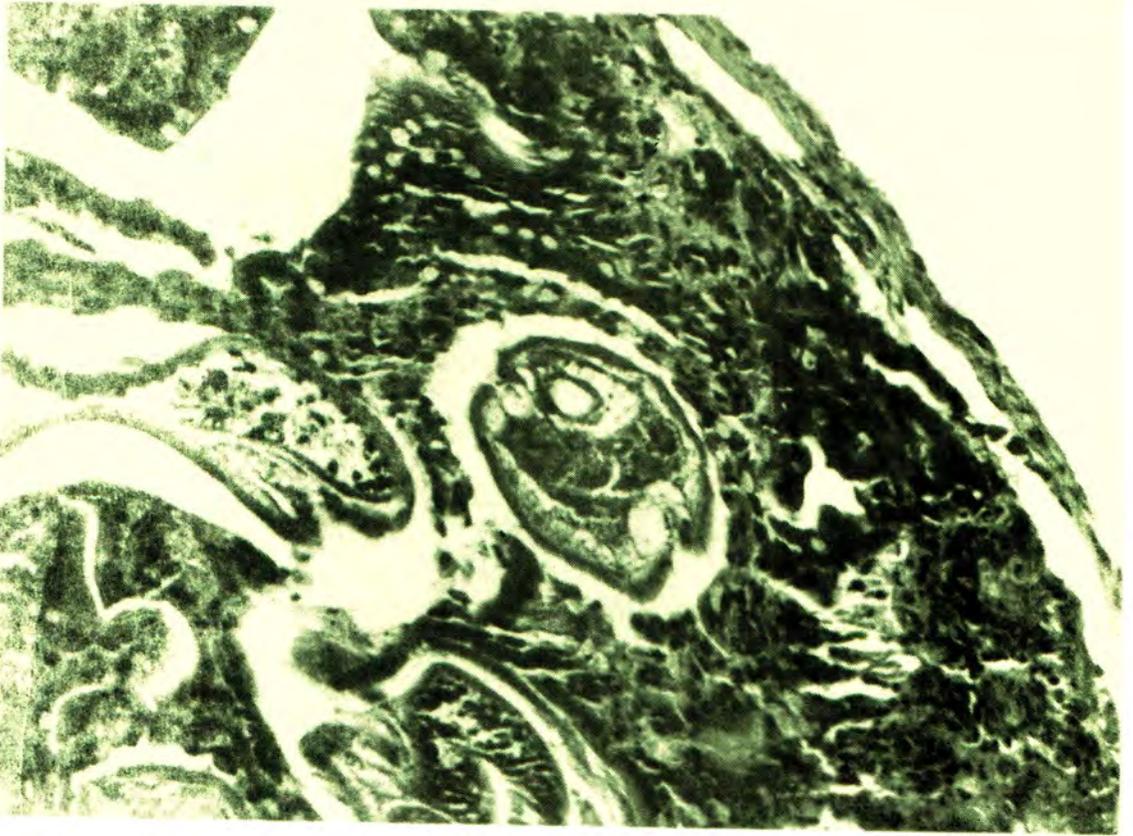


Figura 4. Cortes transversales de nematodos en el intestino delgado. Nótese que los organismos presentan cavidad general, lo que permite identificarlos como pertenecientes a la clase Nematoda. Hematoxilina Eosina. 100 X.

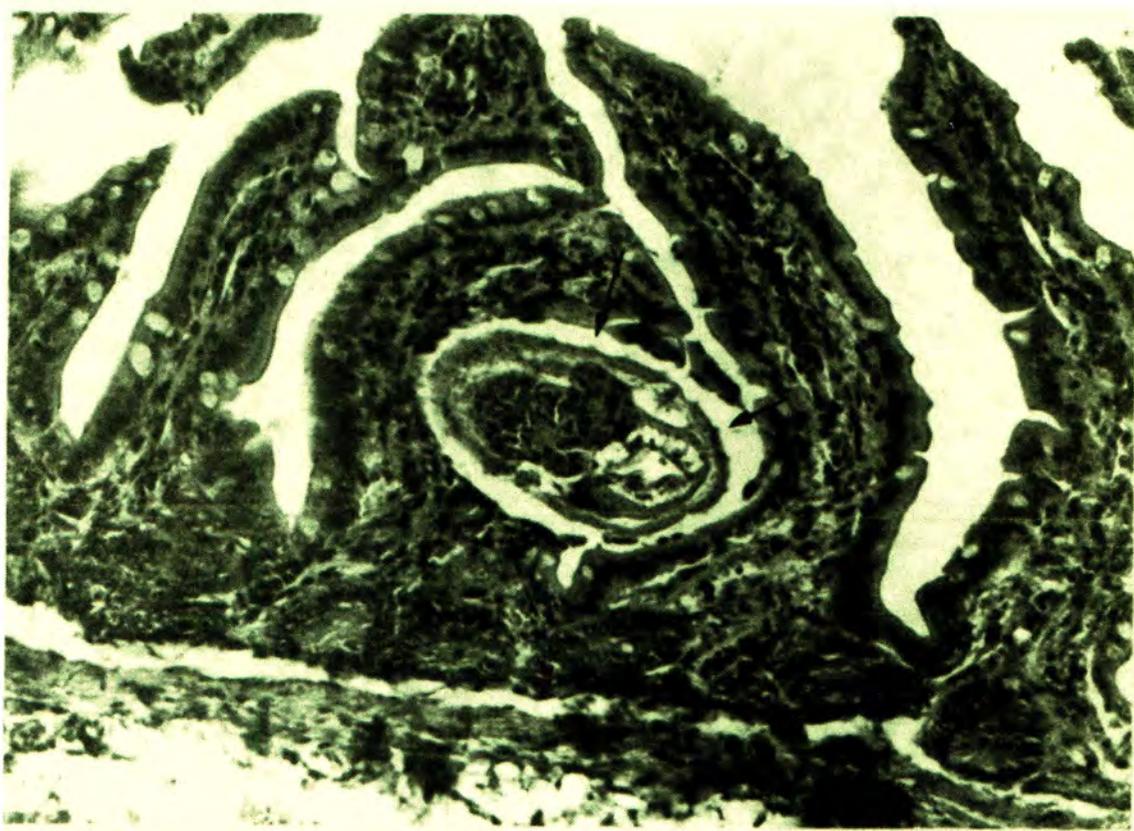


Figura 5. Corte de nematodo en intestino. Las flechas indican las espículas cuticulares. Nótese la prevalencia de células caliciformes en el epitelio intestinal. Hematoxilina Eosina. 100X.

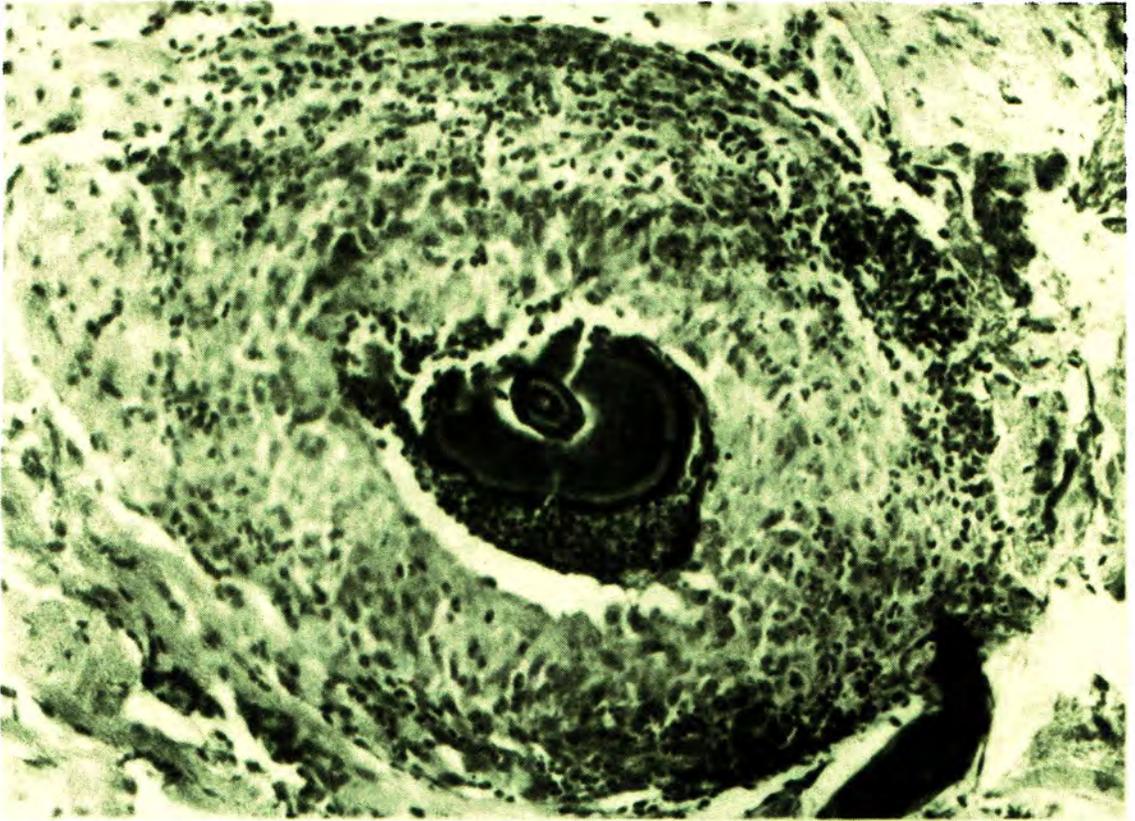


Figura 6. Reacción granulomatosa en la lengua, rodeando a un cuerpo extraño central compatible estructuralmente con un fragmento tegumentario probablemente un pelo. Hematoxilina Eosina. 100 X.



Figura 7. Nematodo correspondiente al género Biacantha sp. 100 X

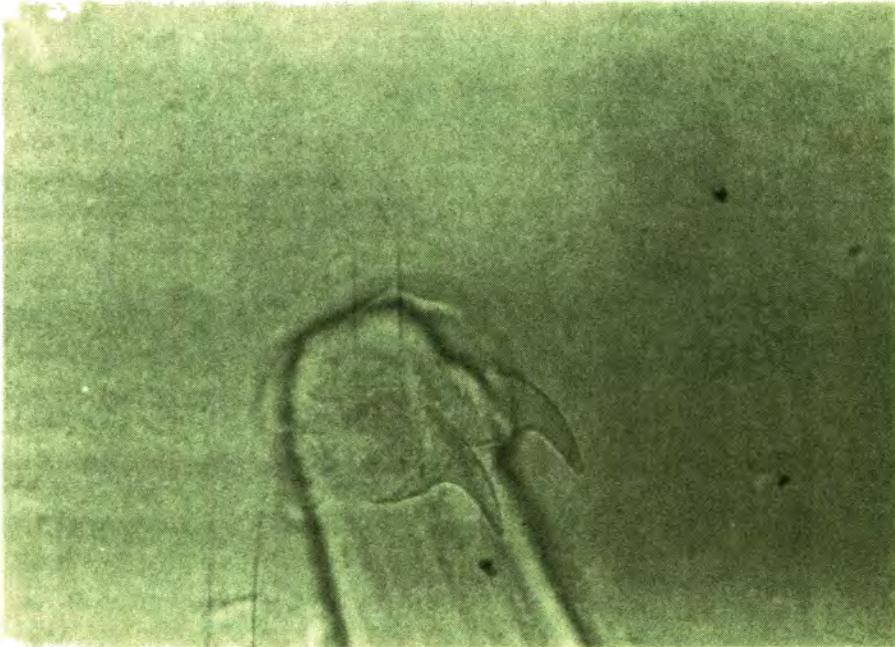


Figura 8. Mayor amplificación de la figura 7. Presenta una expansión cuticular cefálica provista de dos ganchos dirigidos hacia atrás. 400 X.



Figura 9. Extremo caudal de la hembra Blacantha sp. la cual exhibe tres apéndices digitiformes, uno dorsal y dos subventrales. 400 X.

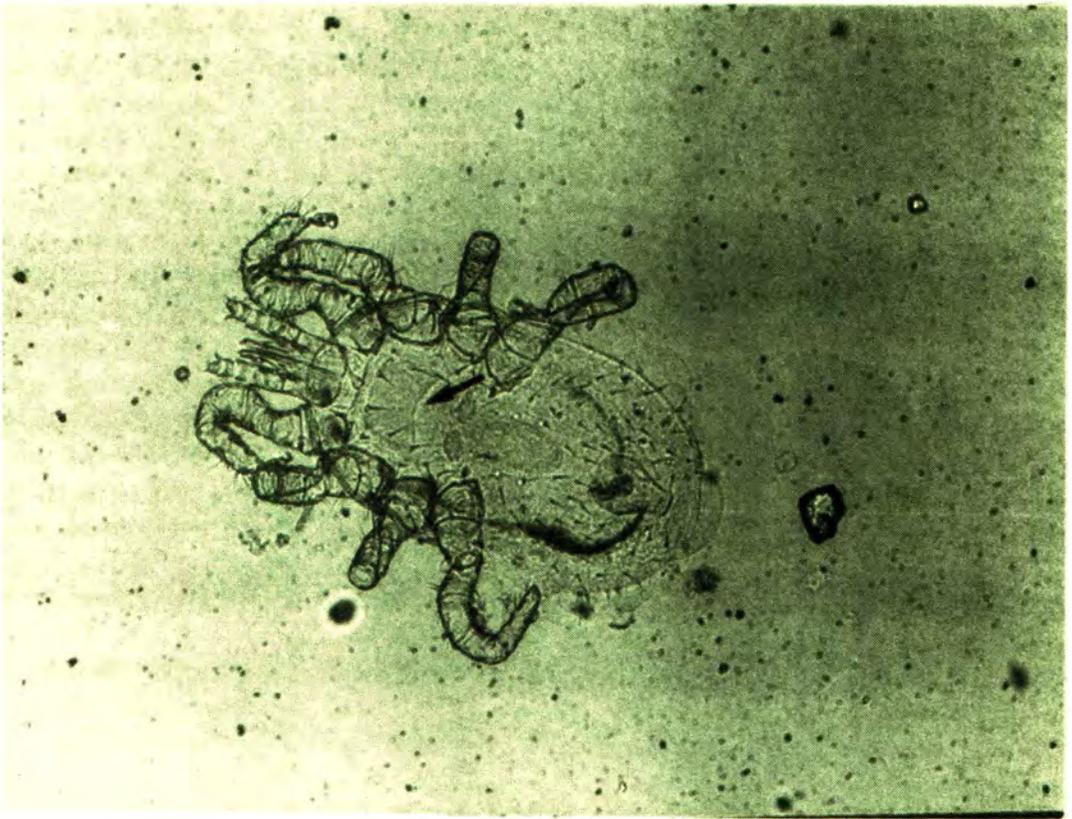


Figura 10.

Ácaro Radfordiella desmodi, hembra, la flecha indica la placa esternal moderadamente larga y en forma rectangular, con el margen posterior arqueado. Placa anal piriforme. 40 X.

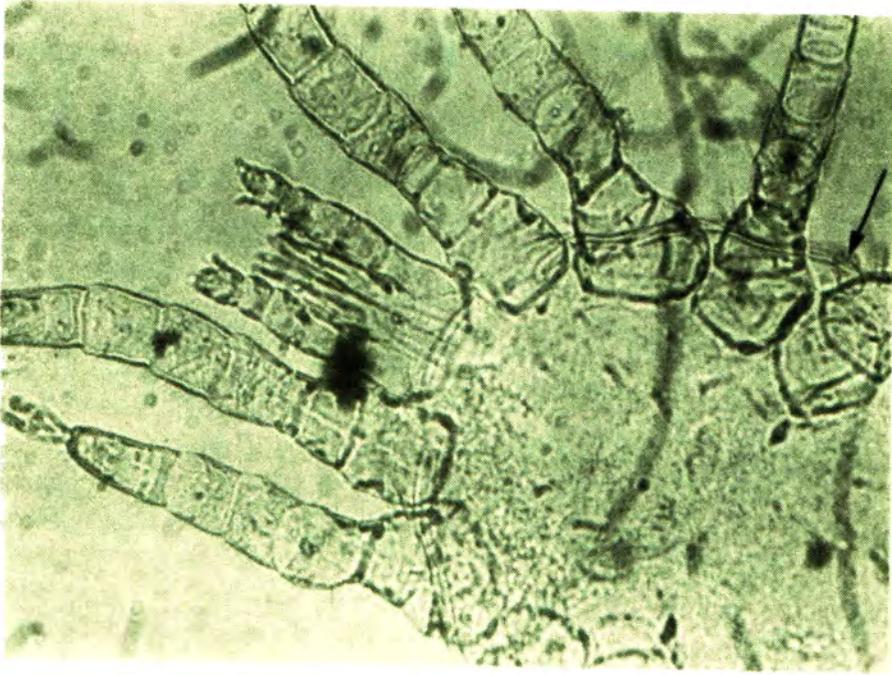


Figura 11.

Peritrema de Radfordiella desmodi, corre a lo largo del ideosoma hasta la III y IV coxa, la flecha indica el estigma respiratorio. 100 X.

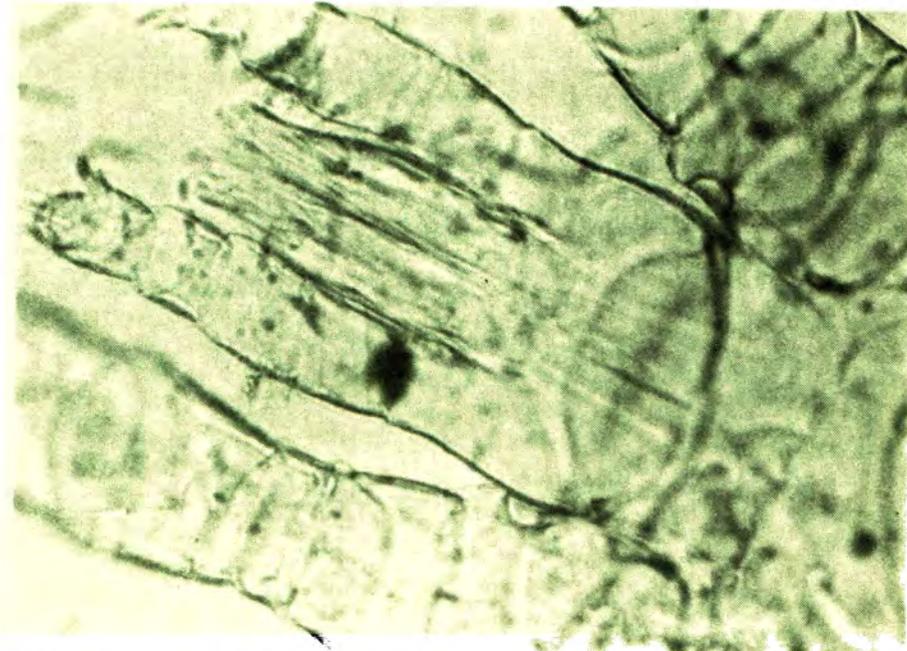


Figura 12.

Deutosterno de Radfordiella desmodi con dos o cuatro denticillos en cada línea denticular. 400 X.

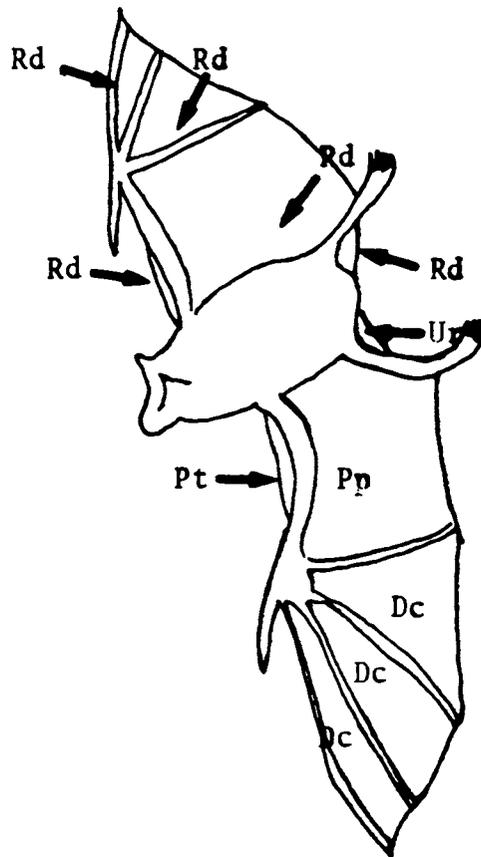


Figura 13.

Microbiotipo de Radfordiella desmodi en Desmodus rotundus.

Rd= Radfordiella desmodi.

Pp= Plagipatagio.

Pt= Propatagio.

Ur= Uropatagio.

Dc= Dactilopatagio ancho, largo y menor.

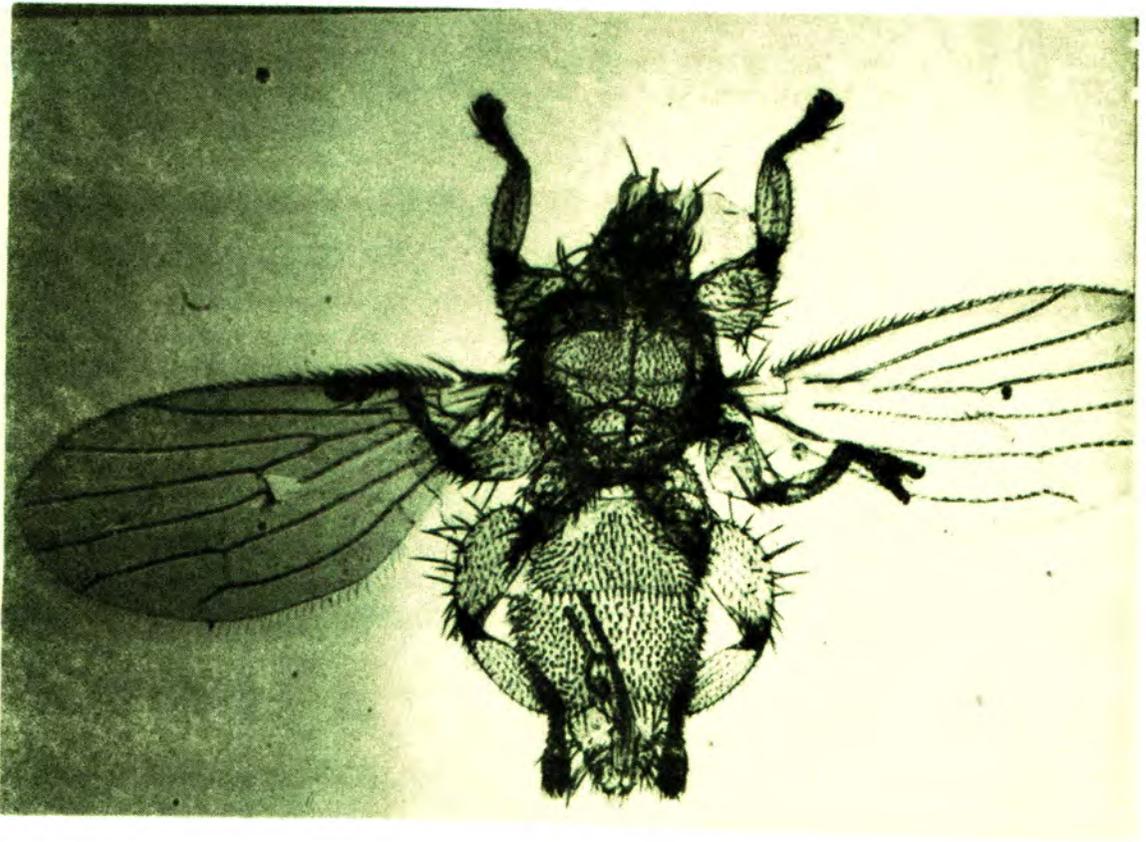


Figura 14. Trichobius parasiticus, Gervais, 1844.
macho, longitud del cuerpo 1.45 mm. 40 X

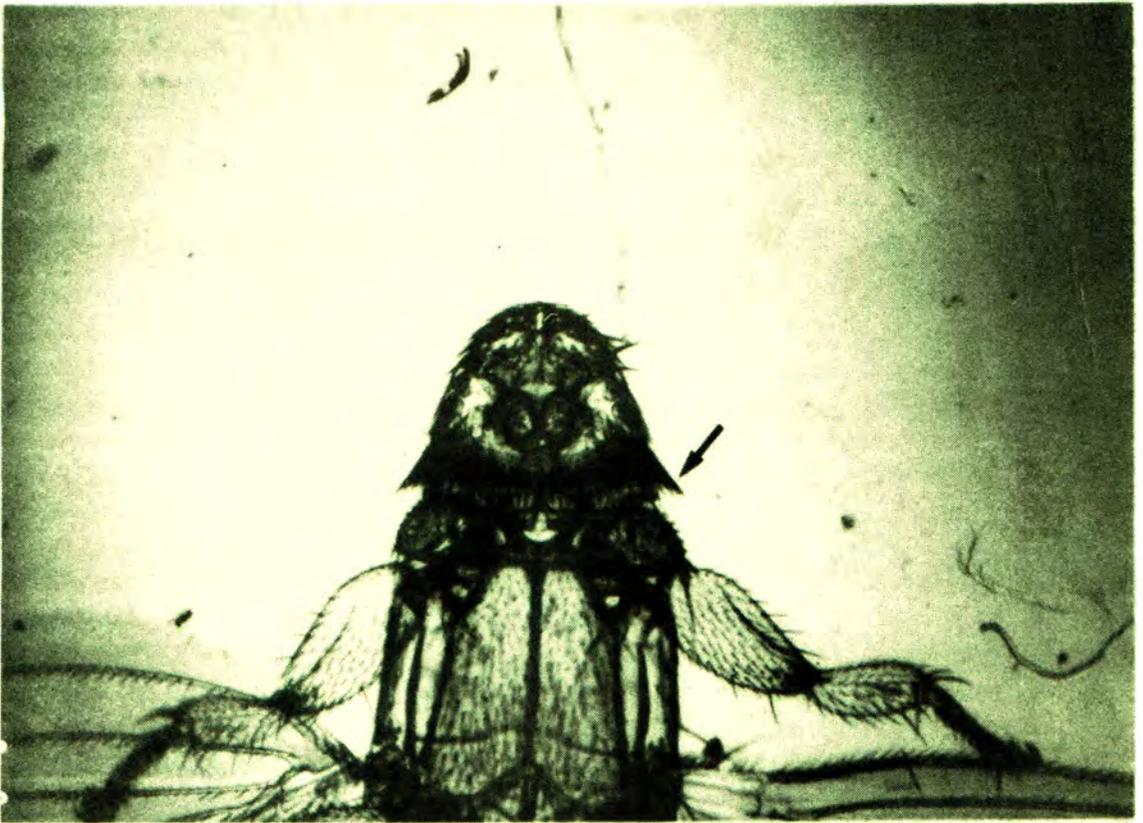


Figura 15. Strebla mirabilis (Waterhouse, 1879).
La flecha indica sus ctenidios en la
cabeza. 40 X.

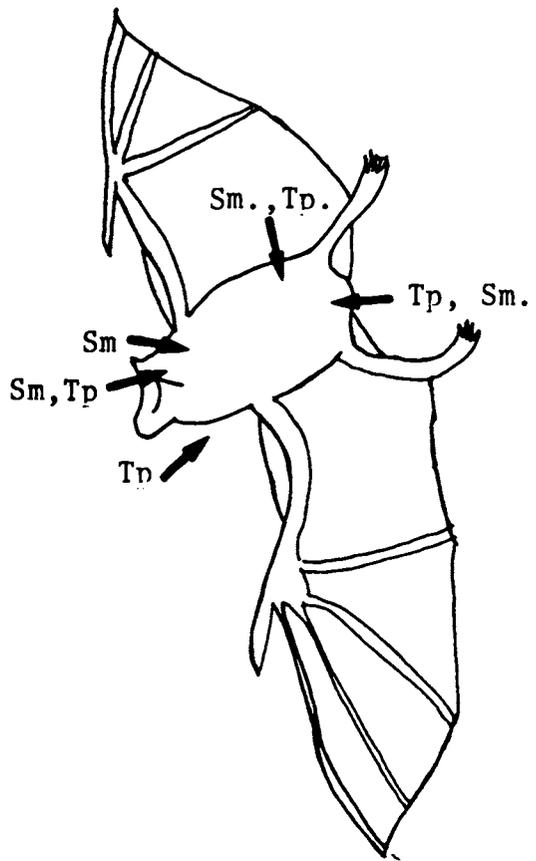


Figura 16.

Microbiotipo de los dípteros:
 Sm= Strebla mirabilis
 Tp= Trichobius parasiticus.
 En Desmodus rotundus.

D I S C U S I Ó N

La detección de lesiones hepáticas consistentes en focos múltiples de inflamación con infiltrados mononucleares, sugiere un proceso infeccioso pero morfológicamente es difícil establecer su etiología. Cabe destacar que estas lesiones se presentaron en animales provenientes de diversas cuevas.

Es relevante el haber encontrado un caso de neumonía granulomatosa en el que se asoció la presencia de organismos compatibles morfológicamente con Histoplasma sp. Es bien conocido el hecho de que en los ambientes donde viven los murciélagos es factible aislar este organismo (2,9,10,19,21,26,28, 29).

El presente hallazgo sugiere que el Histoplasma sp., es capaz de producir neumonía granulomatosa en el murciélago; sin embargo, se requiere de una corroboración final mediante el aislamiento del agente de las lesiones granulomatosas, el cual no se realizó en el presente estudio.

Un significado semejante podría atribuirse a la nefritis intersticial focal detectada en otros murciélagos ya que se sabe que estas lesiones constituyen el hallazgo más frecuente en la revisión rutinaria del parénquima renal en todas las especies, se supone que en estos casos corresponden a la localización de material antigénico en el parénquima renal, generalmente de origen bacteriano, el cual es neutralizado adecuadamente.

damente por la reacción inflamatoria y de ahí el carácter localizado de la lesión (4).

El caso de la glositis granulomatosa obedeció a la presencia de un pelo, actuando como cuerpo extraño, el cual es explicable dadas las costumbres de lamerse el pelaje y también del hábito alimenticio de los murciélagos hematófagos que así mismo, implica un contacto directo de la lengua con el pelaje.

Es importante destacar que no se detectó ningún caso de rabia en murciélagos provenientes de 20 cuevas diferentes. Se ha informado que en áreas no infectadas, la frecuencia de murciélagos positivos a rabia es del 0 %, en áreas donde se ha presentado un brote reciente la frecuencia puede llegar hasta el 3 % (1,3,7,15,23,24,25).

La baja frecuencia de rabia quizá podría explicarse por la integración social de los murciélagos en colonias estables donde no hay de ordinario ingreso de nuevos individuos fuera de los nacidos, por lo que puede pensarse que una colonia tiende a mantenerse libre de la infección hasta que alguno de sus miembros la adquiere. Por otro lado existen repetidas observaciones en las que se ha detectado que los murciélagos positivos a rabia no se han capturado como miembros de una colonia sino aislados de ella y quizá este hecho sea constante y limite la infección en las colonias (1,3,7,23,24,28).

Es pertinente mencionar también que de acuerdo a los datos de la Dirección General de Sanidad Animal de la S.A.-R.H. en Colima, se detectan un promedio de 3 a 4 casos de rabia bovina al año. Lo que también acusa una baja frecuencia de infección en los murciélagos hematófagos, dada la gran cantidad de animales mordidos que no se infectan. Paradójicamente algunos estudios indican que la frecuencia de rabia en murciélagos es más elevada en especies no hematófagas (1,3,7,15,25,28,29).

En referencia a la infección con hemoprotozoarios se ha indicado que los murciélagos pueden albergar hemosporidios de los géneros: Babesia, Plasmodium, Nycteria, Polychromophilus y Hepatocystes (6,11,14,15,17,29).

También se ha detectado 19 especies de tripanosomas incluyendo Trypanosoma cruzi (29). Sin embargo, en el presente trabajo no hubo evidencia de infección en los frotis examinados.

El nematodo Biacantha sp. fue descrito por primera vez en 1926 en murciélagos en Trinidad (30). En el hallazgo original así como en posteriores informes, se ha determinado que la infestación en los murciélagos es limitada, ya que los huevos de las hembras son pocos (4 a 6 huevos por hembra) (30). Lo que concuerda con el presente trabajo donde se detectó un rango de infestación de un parásito en tres murciélagos.

El ácaro Radfordiella desmodi, encontrado en el presente informe, se ha implicado como transmisor de babesiosis y tripanosomiasis (29). Sin embargo, en este estudio los animales revisados estaban libres de hemoprotozoarios. Vale la pena mencionar que este ácaro es capaz de producir dermatitis en personas que tienen contacto constante con el hábitat de los murciélagos (29).

Los dípteros estrebilidos encontrados en los murciélagos del presente informe se conocen como capaces de infestar al hombre, al que pueden ocasionar múltiples mordeduras, además pueden transmitirle otros agentes patógenos, ya que estos se alimentan de sangre, lo que debe de tomarse en cuenta al penetrar en cuevas y otros hábitas de murciélagos (8,29).

E P I L O G O

Los murciélagos tienen que enfrentarse a la cruel devastación del ambiente natural por el hombre. El arrasamiento de bosques y selvas los priva de sus refugios naturales, y la eliminación de matorrales y pantanos, donde pululan los insectos, reduce la cantidad de alimento para algunas especies. Las sustancias químicas con que se trata la madera para la construcción y los plaguicidas para la agricultura y la silvicultura, igualmente están diesmando la población de murciélagos.

De vez en cuando, en zonas rurales de México se organizan ataques a murciélagos con piedras, palos y fuego. Los blancos principales son los vampiros (murciélagos hematófagos) pero se atacan a todas las especies sin distinción.

Todos los seres vivos tienen un papel en la conservación del equilibrio ecológico. Cada vez que hemos exterminado a una especie considerada dañina para el hombre, el resultado ha sido una catástrofe ecológica.

Por lo tanto se sugiere tomar medidas para mejorar y proteger la suerte de este extraordinario mamífero volador.

LITERATURA CITADA

1. Acha, P.N.: Epidemiology of paralytic bovine rabies and bats of eastern Mexico. Amer. Midland. Natur., 53: 77-73 (1955).
2. Ajello, L., Greenhall, A.M., and Moore, J.: Occurrence of Histoplasma capsulatum in Trinidad, survey of chiropteran habitats. Amer. J. Trop. Med., 12: 45-51 (1962).
3. Baer, G. (ed.) : Historia Natural de la Rabia. Academic Press, New York, 1975.
4. Benirschke, K., Garner, F.M. and Jones, T.C.: Pathology of Laboratory Animals. Vol. 1 Springer-Verlag, New York, 1978.
5. Dalquest, W.W. : Natural history of vampire bats of eastern Mexico. Amer. Midland. Natur., 53: 79-87 (1955).
6. Deane, M.P., Brito, T. and Deane, L.M.: Pathogenicity to mice of some strains of Tripanosoma cruzi isolated from wild animals of Brasil. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo, 5: 225-235 (1963).
7. De Diego, A.L. y Valotta, J.R.: Rabia transmitida por murciélago. Bol. Of Sanit. Panam., 86: 20-27 (1979).
8. Downs, W.G., Anderson, C.R., Spence, L. and Greenhall, A.M.: Tacaribe virus, a new agent isolated from Artibeus bats and mosquitoes in Trinidad, West Indies, Amer. J. Trop. Med. Hyg., 12: 640-646 (1963).

9. Emmons, C.W.: Isolation of Histoplasma capsulatum from soil in Washington, D.C., Publ. Health. Rep., 76: 591-596 (1961).
10. Emmons, C.W. and Greenhall, A.M.: Histoplasma capsulatum and house bats in Trinidad. J. Intern. Soc. Human and Animal Mycol., 2 : 18-22 (1962).
11. Goedbloed, E., Cremers-Hoyer, L. and Perie, N.M. : Blood parasites of bats in The Netherlands, from de Institute for tropical and protozoan diseases. Veterinary Faculty, State University, Utrecht. 13: 20-26 (1964).
12. González, O.A. y Ochoa, C.A.: Histoplasmosis epidémica y su prevención. Rev. Inst. Salubr. Enferm. Trop., 20: 129-145 (1960).
13. Gillespie, J.H. y Timoney, J.F.: Hagan y Bruner's Enfermedades Infecciosas de los Animales Domésticos. 4a ed. La Prensa Médica Mexicana, México, D.F., 1983.
14. Greenhall, A.M.: Aspects of ecology in vampire bats control in Trinidad. Anais do Segundo Congresso Latinoamericano de Zoología, Sao Paulo, Brasil. 321-325, 1962.
15. Greenhall, A.M.: La importancia de los murciélagos y su control en salud pública, con especial referencia a Trinidad. Bol. Of. Sanit. Panam. 58: 249-302 (1965).
16. Hoffmann, M.A.: Los ectoparásitos de los murciélagos mexicanos. Tesis para obtención del grado de Maestro en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias . Universidad Nacional Autónoma de México, México. D.F., 1944.

17. Hull, T.G.: Diseases Transmitted from Animal to Man. 5 th.ed. Charles C. Thomas, Springfield, Ill. 1963.
18. Johnson, H.N.: Ecología de las enfermedades virales del hombre, transmitida por artrópodos. Bol. Of. San. Panam., 48: 134-140 (1960).
19. Lazarus, A.S. y Ajello, L.: Aislamiento de Histoplasma capsulatum del suelo de una cueva en el Perú. Rev. Med. Exper., 9: 5-15 (1955).
20. Lee, G.: Manual of Histology Staining Methods. Armed Forces Institute of Pathology. Mc-Graw-Hill, New York, 1968.
21. Montemayor, L., Heredia, O.B. y Bellard, E.P.: Aislamiento de Histoplasma capsulatum en el suelo de dos cavernas en Venezuela. Rev. Sanid. Asist. Soc., 23: 39-53 (1958).
22. Morales, M.J.: Contribución al conocimiento de los ácaros asociados a murciélagos de Morelos. Tesis de licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1981.
23. Moreno, J.A. and Baer, G.: Experimental rabies in the vampire bats. Amer. J. Trop. Med. Hyg., 29: 254-259 (1980).
24. Pawan, L.L.: Transmission of paralytic rabies in Trinidad by vampire bats. Ann. Trop. Med. Parasitol., 30: 102-128 (1963).
25. Pawan, L.L.: Rabies in the vampire bats of clinical course and latency of infection. Ann. Trop. Med. Parasitol., 30: 401-422 (1963).

26. Shacklette, M.H., Diereks, F.H. and Gales, N.B.: Histoplasma capsulatum recovered from bat tissues. Science, 135: 1135 (1961).
27. Trapido, H.: Observations on the vampire bats with special reference to longevity in captivity. J. Mamm. 27: 217-219 (1949).
28. Villa, R.B.: Los Murciélagos de México. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1966.
29. Wimsatt, A. (ed.): Biology of Bats. Vol. II Academic Press, New York, 1970.
30. Wolfgang, W.R. : Studies on the endoparasitic fauna of Trinidad mammals parasites of Chiroptera. Canad. J. Zoo., 32: 20-24 (1953).