



V N A M

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

**DESCRIPCION DE LESIONES PRODUCIDAS POR Otobius megnini EN OVINOS CRIOLLOS EN EL MUNICIPIO DE TELOYUCAN ESTADO DE MEXICO.**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:

**MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P r e s e n t a :

**ARACELI HERNANDEZ VERTIZ**

Asesores:

Director de Tesis: MVZ. J. ALFREDO GUELLAR ORDAZ

Asesor Académico: MVZ. JORGE TORTORA P.

México, D. F.

1982



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## C O N T E N I D O

- I. INTRODUCCION.
- II. OBJETIVOS.
- III. MATERIAL Y METODOS.
- IV. RESULTADOS.
- V. DISCUSION.
- VI. CONCLUSIONES.
- VII. REFERENCIAS.

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

### GENERALIDADES

En la actualidad pocos estudios se han efectuado sobre las condiciones sanitarias imperantes de los ovinos explotados en nuestro país. Es importante señalar que una de las principales repercusiones observadas en la producción, la constituyen las diversas enfermedades infecciosas que afectan a los ovinos. Pues resulta claro mostrar su gran efecto sobre el decremento productivo en los aspectos económicos (10, 11 y 30).

Dentro de las enfermedades infecciosas, las afecciones parasitarias constituyen un problema importante, debido a los sistemas de pastoreo a que son sometidos los animales, aunados a las instalaciones rudimentarias en las que pasan cierto tiempo de su vida productiva, esto aumenta las afecciones tanto gastrointestinales como las ocasionadas por ectoparásitos. Lamentablemente respecto a estos padecimientos, no se practican generalmente pruebas de laboratorio que lleven a un diagnóstico rápido y veraz para su adecuado tratamiento y control, pues muchas veces, respecto a esta relación hospedador-parásito es de lo que más se presume saber a nivel práctico y resulta que es de lo que mayormente se desconoce (30).

Respecto a las infestaciones producidas por parásitos externos o ectoparásitos, en especial los artrópodos, se piensa que no afectan, por vivir sólo en la superficie del cuerpo de sus hospedadores, siendo que ocasionan molestias, las cuales se ven reflejadas en su comportamiento, manifestándose en la pérdida del apetito y disminución por ende del desarrollo, aunado a una leve reducción del volumen sanguíneo y la posible transmisión de enfermedades (17 y 24).

La especie ovina es afectada por diversos tipos de garrapatas, ectoparásitos, los cuales constituyen un problema sanitario de gran importancia. Dentro de las más frecuentes se incluyen: Amblyomma cajennense, Otobius megnini, Dermacentor andersoni, Ixodes pilosus, Ixodes rubicundus y Hyalomma aegyptium (17 y 28).

Las anteriores especies se han reportado en diversas partes del mundo, en México las más comunes son: Amblyomma cajennense y Otobius megnini, también llamada "garrapata espinosa de la oreja". Estas garrapatas viven de las secreciones de la piel o de la lana, produciendo alteraciones, que van desde simples dermatitis, hasta la caída completa de lana, además de su papel como vectores y reservorios de microorganismos productores de enfermedades infecciosas (27 y 28).

Las garrapatas pueden también atacar al oído externo, siendo absolutamente comunes en la mayoría de los animales y son generalmente debidas a Otobius megnini, quien tiene una afinidad específica por la piel del oído externo, en la membrana del tímpano o bien en los exudados del meato auditivo externo. Produciendo una inflamación, la cual debido a su localización se denomina otitis externa (14 y 27).

La otitis externa puede resultar también de una variedad de causas, entre las que se reportan: bacterianas, micóticas, congénitas, traumáticas y neoplásicas (27).

#### REVISION DE LA LITERATURA

##### Otobius megnini

Otobius megnini, también llamada "garrapata espinosa de la oreja", fue originalmente descrita en 1883 por Duges, en su estadio de larva y

ninfa se ubica profundamente en el conducto auditivo externo, constituyendo un serio problema del ganado, por su ataque profundo al oído (5). Pertenece a la familia Argasidae (garrapatas blandas), este género parasita principalmente en el hombre, murciélagos y otros mamíferos. La mayoría vive en climas cálidos y las especies de los países templados, generalmente se encuentran en lugares abrigados, tales como los refugios de los murciélagos, o tienen el hábito de esconderse en grietas y hendiduras de los muros de las casas o alojamientos de sus hospedadores (17).

#### CLASIFICACION DE Otobius megnini

Es una garrapata que pertenece al:

Phylum	--	Arthropoda
Clase	-	Arachnida
Orden	-	Acarina
Suborden	-	Ixodoidea
Familia	-	Argasidae
Género	-	<u>Otobius</u> ,
Especie	-	<u>megnini</u> .

(Lapege, 1976; Soulsby, 1977).

#### MORFOLOGIA

Los cuerpos de los argásidos son blandos y cuando no han comido, son planos, pudiendo confundirse con la chinche común. Su cuerpo no se dilata apreciablemente cuando se llenan con la sangre ingerida, la piel de este género es correa y la superficie del cuerpo es blanda, y presenta diminutas protuberancias ónicas llamadas mamilas, por lo que se dice que son de cuerpo mamilado (17 y 28).

No presentan escudo en el cuerpo, puede haber un par de ojos situados en la porción ventral, los sexos se distinguen con dificultad por el tamaño y forma de la abertura genital en la cara ventral. La hembra pone un número moderado de huevos, en grupos de cien o menos en cada postura, una después de cada comida hemática. Pasan por tres estadios ninfales, siendo la ingestión de sangre moderada (18 y 28). La forma adulta de O. megnini, no parasita y se caracteriza por ser más angosta en su parte media, por lo que tiene una forma semejante a la de un violín o guitarra (17).

#### DISTRIBUCION GEOGRAFICA

Otobius megnini, ha sido reportada en Norteamérica: al suroeste de los Estados Unidos (Oklahoma, Montañas Rocallosas y British Columbia) y al norte de México. En Sudamérica: Perú, Chile, Bolivia (Cochamba), noroeste de Argentina (Córdoba y las provincias de San Luis, La Rioja, Catamarca y Tucumán), (1,4,9,18 y 20).

En adición a ésta distribución natural, ha sido recientemente introducida y empezado a establecerse en la India, Hawaii y en Sudáfrica: Malawi, Zaire y Zambia. Tal vez de una oepa importada de América (6,16 y 25).

Ahora bien, en la Gran Bretaña, la única especie común de la familia argasidae es, Argas vespertilionis, quien sólo parasita al murciélago. Motivo por el cual se menciona en forma genérica, que en la Gran Bretaña NO existen garrapatas blandas que ataquen a los animales domésticos (17).

### ESPECIES AFECTADAS

Unicamente los estadios inmaduros (larva y ninfa), parasitan y han sido observados muy frecuentemente en animales domésticos (especialmente los ungulados): bovinos, ovinos, equinos, caprinos, mulas, cerdos, -caninos, felinos y conejos. Así mismo se ha reportado en el mismo sitio en hospedadores humanos (4,6 y 23).

En América y Africa, también ha sido encontrada en varios animales salvajes como: coyotes, ovinos y cabras montañeses, linces, ciervos oc-la blanca, alces, pécarí, antílopes berrendos e incluso avestruces. Un caso extraño de esta parasitosis lo constituye una tortuga en Africa (4,5,6, y 20).

Koshy (1979), logró infectar a ovyos en forma experimental en la India.

### EPIZOOTIOLOGIA

Como los huevos de Q. magnini, son depositados en hendiduras y grietas bajo materia orgánica o en cobertizos, cercados y corrales, la infección es por lo tanto frecuente en corrales, y patios donde se alojan - los hospedadores, o bien por donde ellos transitan, de ahí que la afección se agudize más en animales de granja, como ocurre en México, donde son pastoreados durante la mañana y al atardecer son llevados a sus corrales correspondientes, de igual manera en explotaciones intensivas, - en las que los animales se encuentran conglomerados (6,9 y 30). Prevalence en regiones áridas, semi-áridas y en amplias zonas tropicales. La Población de Q. magnini, se incrementa en verano y disminuye en invierno, siendo la intensidad de la infestación individual directamente propor-

cional a la concentración de animales hospedadores en un área dada. A pesar de que durante el invierno y al inicio de la primavera es menor su número, causan intenso daño (1,6,13,19,20 y 29).

Bulman (1979), reportó un sitio de parasitación en vacunos no registrado previamente para los estadios inmaduros de la garrapata espinosa auricular. Debido a que durante la estación de lluvias en el Valle Central de Cochamba en Bolivia, larvas y ninfas de esta garrapata se encontraron debajo de la cola del ganado lechero, así mismo, como en la región auricular. Las investigaciones realizadas al respecto indicaron que la infestación temporal fue ocasionada por la época lluviosa.

En Argentina se notificó la presencia de esta garrapata en la provincia de Santa Fé, en un ambiente ecológico diferente al señalado como característico para Otobius megnini, según Lombardero, (1973).

### CICLO BIOLÓGICO

Los huevos de O. megnini, pueden oriarse de diez a quince días, después de que fueron depositados, y la larva que se desarrolla en ellos, eclosiona, y mide aproximadamente 0.5 mm, quedando lista para alimentarse sobre un hospedador apropiado (6,13 y 18).

Rich (1968), en sus estudios de laboratorio, indica que la larva de la garrapata espinosa de la oreja es atraída por animales de sangre caliente.

La larva se desarrolla en dos a ocho semanas, siendo muy activa y puede vivir sin alimentarse durante dos a cuatro meses. Mide de tres a cinco milímetros de largo y son de color amarillo, blanco o rosa. Es hexápoda y si su hospedador es el adecuado se fija profundamente en la

oreja, debajo del pelo y se alimenta durante cinco a diez días. La larva succiona sangre y linfa, una vez alimentada adquiere una forma esférica muy característica en comparación con los huevos que son relativamente más pequeños. Al quinto día se verifica la primera muda ninfal, mientras están todavía en la oreja del hospedador, realizando así su siguiente estadio (6,13 y 25).

Morfológicamente las ninfas son más anchas en la parte media del cuerpo y tienen una piel mamilada cubierta de numerosas espinas amarillas (tegumento espinoso). Las patas y órganos bucales también son de igual color, pero el cuerpo es gris-azuloso. Presentan cuatro pares de patas a diferencia de la larva que solo tiene tres, estas aparecen al quinto día, posteriormente, a los quince días, alcanzan su segundo estado ninfal y miden seis milímetros de longitud. Las ninfas pueden permanecer en el hospedador de uno a siete meses. Luego se desprenden del hospedador y trepan a las cercas, árboles o paredes y se ocultan en grietas que hay en ellos, estos sitios de localización deben ser áridos o secos para que puedan sobrevivir (13,17,18 y 20).

Finalmente a los quince a veinte días, previa etapa de absoluta inmovilidad, efectúan su última muda para pasar al estado de adulto. Esta emerge rasgando la cutícula espinosa ninfal por los costados; presentan el tegumento liso. El adulto, quien "NO" parasita, es de vida libre, mide nueve milímetros de largo por cinco y medio de ancho, no se alimenta por tener el aparato bucal atrofiado. Presenta una constricción en la porción media del cuerpo, dándole un aspecto de violín o guitarra, tiene cuatro pares de patas, carece de escudo, presenta espinas, sus órganos bucales se localizan en la región ventral en el tercio anterior. El estigma respiratorio se localiza entre su tercer y cuarto par de patas, el dimorfismo sexual es inapreciable en la práctica,

salvo pequeñas diferencias en la abertura genital. Otobius megnini, inicia su espermatogénesis y espermiogénesis al segundo día de haber desarrollado su segunda fase ninfal, siendo aquí capaz de inseminar a la hembra (4,6,18 y 23).

Luego de producirse la óvula, las hembras ovopositan al cabo de diez días aproximadamente, de cien a quinientos huevos esféricos, de cien a quinientos huevos esféricos, de 400 micras, dispersos y en varias posturas de veinte a treinta por vez, la ovoposición puede continuar intermitentemente durante seis meses muriendo la hembra al final. Las hembras no fecundadas pueden vivir más de un año (6,13 y 18).

La duración del ciclo biológico es variable dependiendo de varios aspectos, en los que se incluyen esencialmente: el hospedador y la temperatura ambiental. En forma experimental Koshy, (1979) en la India, determinó que era de 69 a 98 días; mientras que Lombardero (1973), indica que es de 90 a 95 días en Argentina.

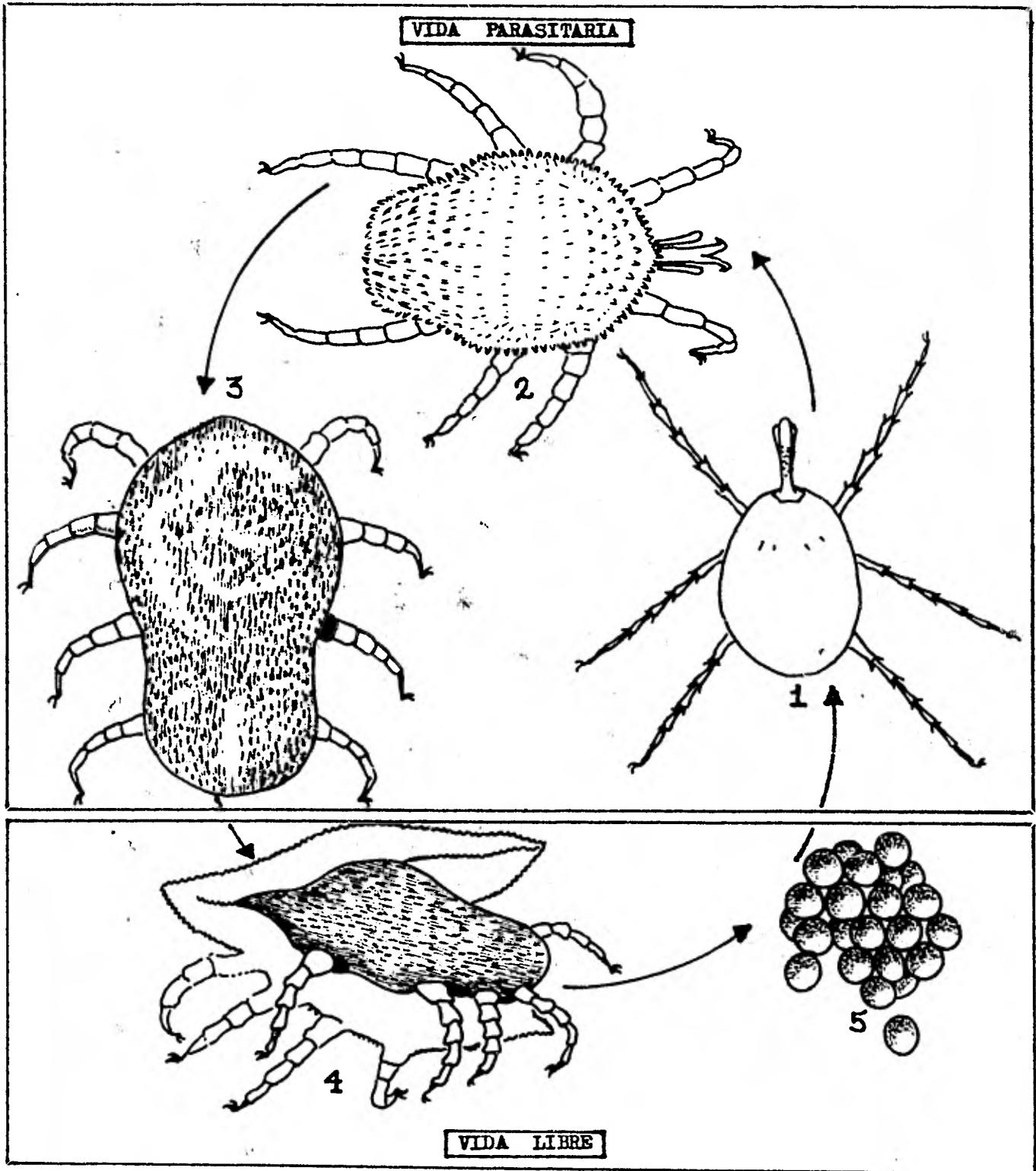
El esquema No. 1, ilustra las principales características morfológicas del ciclo biológico de Otobius megnini.

## P A T O G E N I A

La vía de entrada de O. megnini, es auditiva, presenta un tropismo marcado por el tejido epitelial del oído externo (revestimiento cutáneo), sin penetrar mayormente en las capas profundas, estando por consiguiente en contacto directo con el medio externo, de ahí que sea considerado, ectoparásito (16,18 y 24).

Infesta únicamente los conductos auditivos de sus hospedadores, penetrando como larva y emergiendo como ninfa III. La parasitosis producida por O. megnini, resulta principalmente en afecciones de tipo -

ESQUEMA No 1.- PRINCIPALES CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DEL CICLO BIOLÓGICO DE Otobius megnini.



- 1.- Larva.
- 2.- Ninfa I.
- 3.- Ninfa III.

- 4.- Adulto emergiendo del tegumento ninfal.
- 5.- Aove.

(Lombardero ,1973).

"irritativo y cuadros anémicos", así como alteraciones en la conducta o comportamiento, según reportes actuales (1,14,16,17 y 28).

Otobius megnini, causa una notable irritación de los tejidos, estimulando una abundante secreción ceruminosa de carácter defensivo y dolor marcado en las lesiones provocadas por las mordeduras de las garrapatas, que pueden atraer a la mosoa del gusano barrenador, traduciendo se en una otitis de tipo supurativo (13 y 18).

Las acciones traumática y hematófaga, se ejercen cuando las garrapatas clavan sus partes bucales a través de la piel. Rápidamente empiezan a susccionar sangre en sus diferentes estados evolutivos. La garrapata espinosa de la oreja puede tardar hasta siete meses en alimentarse (28).

Durante su alimentación, este artrópodo hematófago inyecta conjuntamente con la secreción salival, en el momento de picar, una sustancia tóxica de acción urticariante, sobre la dermis ocasionando prurito intenso y zonas ulceradas eritematosas, esta afección irritativa, puede durar semanas o meses, y es común su resolución, con la formación de abscesos otogénicos (1 y 17).

Durante el período de alimentación, un fluido claro (fluido coxal), es secretado de las glándulas de la garrapata, las cuales se abren entre el segundo y primer par de patas; esta secreción se ha encontrado que contiene sustancias de naturaleza anticoagulante (24).

La acción traumática del parásito sobre el hospedador, abre soluciones de continuidad, que posibilita la penetración e invasión de gérmenes bacterianos y demás partículas contaminantes e infectantes que se encuentren en el medio ambiente, provocando una infección secundaria, muchas veces más grave y peligrosa para el hospedador que la misma parasitosis que le dió origen (4,16 y 27).

Bulman (1979), reporta que si las zonas ulceradas son muy graves puede empezar a dañar al nervio auricular y ocasionar resonancias auditivas.

La acción irritativa que involucra la inflamación del oído externo se denomina, otitis externa, y es la producida por Q. megnini, que puede en algunos casos, debido a los exudados acumulados en el meato externo, erosionar al tímpano y provocar una rotura del mismo, extendiéndose al oído medio e inclusive causar otitis interna (14 y 27).

La debilidad ocasionada por la pérdida de sangre en conjunción con los procesos inflamatorios y la posible sordera, exacerban el cuadro, repercutiendo en forma directa en el decremento de la función productiva del animal (9).

#### MANIFESTACIONES CLINICAS Y HALLAZGOS PATOLOGICOS

Las garrapatas producen irritación y la pérdida de cierta cantidad de sangre, causando una inflamación por las mordeduras que estas ocasionan, siendo más o menos severa en ovejas. En corderos tal vez provoquen una irritación grave que puede resultar en la formación de abscesos (1 y 28).

En ovinos de mayor edad se observa una manifiesta incomodidad de los animales, un estado de intranquilidad y tristeza, producido por el dolor, con sacudimiento de la cabeza, mordisqueos del vellón; se rascan contra la pared y se frotan las orejas. Hay pérdida del apetito y por lo tanto de la condición (16 y 18).

Chellapa (1973), Koshy (1979), reportan en equinos la perforación de ambos oídos, previa resonancia auditiva, debido a esta garrapata y le atribuyen ser la posible causa de los signos y alteraciones nerviosas observadas en los mismos.

En terneros, ovinos y cabras, un número excesivo de larvas y ninfas, pueden ocasionar anemia, incremento de los signos nerviosos, incoordinación muscular, colápsos y que la muerte puede sobrevenir dentro de las dos primeras semanas, a la parasitosis masiva (4,6 y 16).

Como secuelas de la otitis externa, se puede presentar la otitis media e interna, en los animales afectados (14).

Respecto a los hallazgos macroscópicos, hay inflamación alrededor de los sitios de las mordeduras, infección bacteriana secundaria y algunas veces edema. En infestaciones severas el canal auditivo puede empezar a bloquearse por masas ceruminosas café-rojizas, larvas y ninfas de Q. megnini, fragmentos y abrasiones originadas cuando el animal frota o rasca sus orejas. La sangre que exuda de los lugares donde han succionado las garrapatas o la hemorragia provocada, puede causar miasis de las ovejas, por atracción de la mosca del gusano barrenador y predisponer a los animales a ataque de las larvas de esta mosca (4,16 y 17).

Q. megnini, puede ocasionar una desfiguración del oído externo, al complicarse con la asociación bacteriana, aunada a la infestación del gusano (13 y 18).

### DIAGNOSTICO

Infestaciones marcadas del oído con garrapatas, son rápidamente diagnosticadas por medio de la observación directa.

En otros casos el exudado ceruminoso es removido y se muestra por métodos manuales, por medio de una pieza adecuada de alambre, con la punta curvada o en forma de asa y se extraen larvas y ninfas, las cuales generalmente se adhieren profundamente en el canal auditivo, y de esta

forma las parasitosis sospechosas pueden ser facilmente observadas y - confirmadas (1 y 4).

#### DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Se debe efectuar con la garrapata de la Costa del Golfo en Oklaho ma (Amblyomma maculatum), quien, en su forma adulta se adhiere principalmente al oído. Su número se incrementa notablemente de mediados - de abril a principios de julio (primavera-verano). En los meses de invierno son raramente encontradas sobre el ganado (13).

Amblyomma maculatum, "NO", debe ser confundida con la garrapata - espinosa de la oreja del ganado, Otobius megnini, que a diferencia de la anterior, la podemos encontrar basicamente durante todo el año (13).

#### TRATAMIENTO Y CONTROL

El conocimiento exacto sobre el ciclo biológico de un parásito, - nos pone en condiciones de saber como pueden adquirir los animales las diversas infestaciones y cuales son los recursos que nos permiten romper dicho ciclo, es decir nos brindan los elementos necesarios para el tratamiento inmediato y la profilaxis mediata de dicha afección, aunado a una correcta clasificación e identificación sobre la especie a - combatir (24). Antes de iniciarlo es recomendable la elección del acaricida, pues depende en gran medida de tres factores: a) persistencia del compuesto en la piel y pelo, b) probabilidad de contaminación de la carne por residuos tóxicos para el hombre y, c) la posibilidad de aparición de resistencia a un acaricida específico, por parte de las garrapatas (2, 22 y 24).

Para Q. megnini, se recomiendan tratamientos que han dado buenos resultados, en diversas regiones del mundo, con variedad de hospedadores y clima. No se menciona uno en específico, pues se puede elegir con libertad, el que mejor se adapte a las necesidades de la explotación. Entre los medicamentos más utilizados están:

- 1.- Una mezcla de HCB (Hexacloruro de benceno), 17 partes de aceite de pino y 2 partes de xilol.
- 2.- Un compuesto adherente que contenga piridina y dibutil-ftalato, combinado con alquitrán de pino y aceite de semillas de algodón.
- 3.- Garrapaticidas fosforados: triclorfon, lindano y toxafeno, estos dos últimos mezclados con una solución de aceite mineral.

Los tratamientos anteriores se reportan como efectivos y son preparaciones tópicas que deben aplicarse por métodos manuales en la parte más profunda de la oreja (2,9,13,18 y 28).

Como las ninfas III de Q. megnini, se desprenden de sus hospedadores después de la muda y los adultos desarrollados de ellas ponen sus huevos en lugares protegidos, es entonces necesario rociar con insecticidas e incluso flambar las instalaciones, postes, cercados, recipientes de alimento y troncos de árboles, donde las infestaciones son comunes. Pues en estos lugares se albergan las garrapatas adultas que viven por lo menos dos años, por lo que esta especie no puede ser exterminada por hambre retirando al ganado de los lugares infestados, en conjunción con el problema que representa desparasitar los corrales completamente (6 y 13).

La frecuencia de Q. megnini, en ciervos, linces, alces, antílopes, ovejas y cabras montaraces y otros hospedadores salvajes y a veces un tanto raros, dificultan aún más su posible erradicación, puesto que las especies domésticas que han sido tratadas previamente, muchas veces -

están en estrecho contacto con los animales silvestres, reinfestándose nuevamente, constituyendo un verdadero problema para la ganadería en general (2 y 13).

Es evidente en determinadas circunstancias, que si ocurre un efecto lo suficientemente grave en el cual la garrapata espinosa de la oreja constituya un problema básico durante todo el año, el tratamiento y control serían sumamente justificables (13).

### SALUD PUBLICA

Un punto que es de vital importancia señalar, lo constituye la infestación de Otobius megnini, en el humano, quien alberga en el mismo sitio, que el de los animales, pues resulta de sumo interés a nivel de clínica rural por la zoonosis producida en las personas que están en contacto directo con el ganado (16, 18 y 23).

Los reportes en la India y Argentina, que corresponden a hospedadores humanos, incluyen personas adultas y niños que estaban en estrecha relación con rebaños de ovinos. Y señalan que los síntomas fueron: una intensa irritación, dolor intermitente, inquietud, repentino bloqueo del oído afectado; para estos casos se indica que si se descuidan y no se atiende en forma oportuna, la parasitosis puede ocasionar un estado patológico grave (6 y 18).

Para las personas afectadas, el diagnóstico es similar al de los animales y consiste en la extracción manual y profunda del parásito, - por medio de unas pinzas muy finas o auxiliándose de una horquilla a nivel del conducto auditivo externo. Respecto al tratamiento, el único eficaz, es la extracción manual de la garrapata, produciendo un completo alivio. Ya que ningún compuesto químico ha resultado satisfactorio, y para evitar su afección, se tendría que controlar primero la parasitosis en el ganado (6).

O B J E T I V O S

- 1.- Describir las lesiones macroscópicas y microscópicas, del conducto auditivo externo de ovinos oriollos infestados en forma natural por Otobius megnini.
  
- 2.- Discutir los posibles efectos fisiopatológicos de la infestación de Otobius megnini en ovinos, y su repercusión zootécnica.

## MATERIAL Y METODOS

### I) MATERIAL

#### 1).- Colección de muestras.

Se realizaron visitas al rancho "El Alamo", ubicado en el Municipio de Tecloyucan, Estado de México, cuya área presenta un clima templado con lluvias en verano. Durante un período comprendido entre junio y agosto de 1981, con el objeto de coleccionar garrapatas de ovinos - cricillos positivos a Otobius megnini, así como biopsias, de estos mismos animales. Se trató que las porciones obtenidas fueran en todos los casos del mismo lugar.

El total de animales muestreados fue de 45, de los cuales 35 correspondieron a los afectados; y 10 se utilizaron como control. Las muestras control, se obtuvieron del rastro de Tlalnepantla, Edo., de México, quienes también correspondían a ovinos criollos; para coleccionarlas se tomó como base que no se encontraran parasitadas del oído y que no presentaran lesiones macroscópicas aparentes.

#### 2).- Fármacos empleados.

- a) Antiséptico: Cloruro de benzalconio,
- b) Tranquilizante: Rompun (Hidrocloruro de xilacina),
- c) Anestésico local: Xylocaína con epinefrina al 2% (Clorhidrato de 2-dietilamino- 2',6'-acetoxilidida).

#### 3).- Material de cirugía.

- a) Bisturí y hojas del # 3,
- b) Pinzas de hemostasis y de dientes de ratón,
- c) Tijeras curvas y rectas.

#### 4).- Medicos de conservación.

Se utilizó en primera instancia formol bufferado al 10% (Formaldehído), reactivo fijador. Posteriormente otras muestras se trabajaron

con el Fijador de Bouin, (combinación de ácido pícrico, formaldehído y ácido acético), el cual es un reactivo fijador específico, que actúa en igual forma como mordente, pero como el efecto de ambos era muy similar, se continuó usando formol bufferado al 10%, por su mayor disponibilidad.

5).- Medio de procesamiento.

a) Microtomo y cortes por inclusión en parafina (8).

6).- Tren de tinción Hematoxilina y eosina (H. & E.), método de rutina.

7).- Montaje con Resina sintética, (Reactivo conservador).

8).- Coloraciones específicas.

a) Azul de toluidina: Específica para células cebadas, y de,

b) Von Kossa: Específica para sales de Calcio (8).

## II) M E T O D O S

Lo primero en efectuarse fue la identificación y clasificación de las garrapatas en el laboratorio de Parasitología, para confirmar la especie Otobius megnini.

1).- Toma de muestras.

Posteriormente se procedió a marcar los animales parasitados, quienes fueron muestreados en grupos de tres a cuatro animales por visita. La colecta se realizó en la mañana, para evitar que estos comieran y presentaran cualquier efecto antagónico no esperado de los fármacos. Una vez reunidas estas condiciones se tranquilizó cada animal con Rompun, dosis 0.3 a 0.4 ml vía I.M., después se les aplicó anestesia local, Xylocaina con epinefrina al 2%, dosis 10 ml, en la parte posterior del pabellón auricular, se esperaba aproximadamente 5 minutos, mientras

el fármaco actuaba y en seguida se procedía a limpiar la zona con Cloruro de benzalconio, para eliminar exudados y contaminantes. La biopsia, fue tomada de la parte más profunda posible, a nivel de la proliferación y desarrollo marcado del tejido epitelial de revestimiento del conducto auditivo externo, aproximadamente 0.5 cm de ancho por 0.8 cm de longitud, una vez obtenidas se evitó manipularlas, lo menos posible. Se tomaron tres muestras de la oreja de cada animal y se ponían inmediatamente en frascos que contenían formol bufferado al 10%, aproximadamente una cantidad de 10 volúmenes más, en relación con el tamaño de la muestra. Aquí permanecían un mínimo de 48 hrs., para su posterior procesamiento y como la incisión no era grande, únicamente se cauterizó.

Durante este período de junio a agosto, se colectaron las biopsias cada semana, tratando de que las tres muestras, correspondientes a cada animal fueran del mismo sitio y que mantuvieran las mismas dimensiones, con el objeto de que fueran lo más representativas posibles.

Respecto a las muestras del rastro, estas se obtenían conforme se iban sacrificando los animales, se chequeaban de que estuvieran libres de ectoparásitos en forma completa, para lo cual se incidía lo más profundo posible, se inspeccionaban minuciosamente y finalmente en caso de ser negativos, se disponía a tomar la muestra. Se efectuaba rápidamente para evitar así cualquier cambio post-mortem, se tomaban las tres porciones del mismo sitio que los animales afectados y se disponía a colocarla inmediatamente en frascos con formol bufferado al 10%.

2).- Procesamiento: Microtomo y cortes por inclusión en parafina.

Se esperó 72 hrs., para que los órganos se fijaran adecuadamente y una vez en el laboratorio, se procedió a seguir con el método rutinario.

nario del microtomo y cortes por inclusión en parafina, realizando cortes a 5 micras de grosor, que fueron coloreados a continuación con la técnica de Hematoxilina y eosina (H. & E.), y su final montaje con resina sintética para su conservación (8).

### 3).- Coloraciones específicas.

En las muestras donde se sospechaba de la presencia de precipitados de sales de calcio, áreas necróticas y mayor cantidad de células inflamatorias, se procedió a efectuarles coloraciones específicas. De Azul de toluidina para células cebadas y de Von Kossa para calcio; al mismo tiempo se tiñeron muestras de animales control con estas coloraciones para su comparación (8).

Finalmente se llevó acabo la lectura de las laminillas, tanto de las afectadas correspondientes a histopatología, como las control, para poder hacer una adecuada interpretación de ambas, en relación con los resultados que se fueran obteniendo.

## RESULTADOS

### 1).- LESIONES MACROSCOPICAS ENCONTRADAS

El conducto auditivo externo se observó en la mayoría de los animales afectados, con intensa proliferación del tejido de revestimiento, el cual debido al notable engrosamiento, oclufa y no permitía observar ningún conducto superficial o profundo aparente, incluso en algunos animales, este llegaba a sobresalir en forma apreciable. La morfología - que tomaba, era de aspecto enroscado semejando a un espiral, que obliteraba por completo al oído externo, (Fig. 1).

En la superficie se observaron exudados de tipo ceruminoso, muchos de ellos con estrias sanguinolentas manifiestas, que adquirían una coloración amarillo, café-rojizo, acompañadas de áreas irritadas y ulceradas, en las cuales se encontraba una marcada infestación de larvas y ninfas de Otobius megnini, en algunos animales, estas garrapatas se desprendían con un estilete, pues se hallaban firmemente adheridas a la piel aurioular, lo que dificultaba su extracción manual.

En varios ovinos en los que la parasitosis era menor, no se observó reacción del tejido de revestimiento y las garrapatas se encontraban fijadas profundamente, en el interior de los pliegues del oído. En diversos casos fue evidente la intensa cantidad de exudado, que llenaba totalmente el fondo del conducto auditivo, en estos animales se percibían zonas inflamadas.

A excepción de las porciones lesionadas con exudados y parasitadas, todas las demás regiones del pabellón aurioular, inclusive la piel engrosada del oído, presentaban un color y aspecto aparentemente normal.

## 2).- HISTOPATOLOGIA DE LAS MUESTRAS

Las lesiones que por su frecuencia de presentación pueden atribuirse al parásito se caracterizaron por: incremento en el espesor de la epidermis con hiperplasia e hipertrofia celular, (hiperqueratosis, paraqueratosis y acantosis), (Figs. 2 y 3).

Densos conglomerados de células inflamatorias, en las que destacan principalmente mononucleares y en forma secundaria polimorfonucleares, infiltrados en la dermis. En algunas muestras se apreció ulceración, costras y exudados hemorrágicos por encima del epitelio de revestimiento, (Figs. 2 y 4).

A nivel de la dermis se observó, proliferación del tejido fibroso, que en muchos casos daba la apariencia de tejido conjuntivo denso irregular, por la posición y dirección que seguían sus fibras de colágena.

Hiperplasia e hipertrofia de las glándulas sudoríparas (ceruminosas), cuyos acínes se observaron dilatados, en ocasiones con aspecto quístico, (Figs. 2 y 5). En menor grado se observó ligera hiperplasia de las glándulas sebáceas. Se presentó una infiltración extensa de células cebadas (mastocitos), en la zona papilar de dermis, las cuales fueron visibles, con la tinción específica de Azul de toluidina, sobre todo en las zonas en que la epidermis mostró regiones ulceradas. Y en las porciones que circundaban estos sitios se observó necrosis coagulative, la cual fue confirmada con la coloración de Von Kossa.

## 3).- HISTOLOGIA DE LAS MUESTRAS CONTROL

Desde el punto de vista anatómico el oído externo consiste de un pabellón auricular (aurícula), con el cartilago cubierto por piel, músculos, y el meato auditivo externo. Cabe mencionar que los detalles -

Fig. 1 Pabellón auricular y con-  
ducto auditivo externo. Se obser-  
va la intensa proliferación de -  
su tejido de revestimiento, el -  
aspecto morfológico que adopta -  
y la obliteración produida, -  
(flechas).



Fig. 2. A Zona ulcerada, B hiper-  
plasia e hipertrofia de epidermis,  
(acantosis), C hiperqueratosis, -  
D hiperplasia de glándulas sudorí-  
paras, H. y E., 200x.

Fig. 3 Principales alteracio-  
nes en epidermis, A hiperquera-  
tosis, B paraqueratosis, C hi-  
pertrofia e hiperplasia epite-  
lial, (acantosis), H. y E. -  
200x.



Fig. 4 A' uloeración y exudados hemorrágicos en epidermis, B in filtración de mononucleares. H. y E., 200x.



Fig. 5 En dermis se aprecia la hiperplasia y aspecto quístico de las glándulas oceruminosas - (sudoriparas), hipertrofiadas - (flechas), H. y E., 200x.

Fig. 6 A epidermis, B dermis, C folículos pilosos (flechas), D glándulas sudoríparas en dermis, H. y E., 200x.



anatómicos (tal como morfología, longitud y posición del pabellón de la oreja; profundidad y curso del meato auditivo externo), en cada especie y raza son diferentes, por consiguiente deben ser consideradas individualmente (27).

A nivel microscópico el pabellón de la oreja, está constituido esencialmente por una placa de tejido cartilaginoso elástico, cubierto por una fina capa de piel, a los dos lados de tejido epitelial estratificado plano queratinizado (epidermis), contiene glándulas holócrinas sebáceas y glándulas apócrinas sudoríparas, ambas de tipo exócrino, situadas en dermis, la cual está formada por tejido conjuntivo laxo areolar (7 y 15), (Fig. 6).

La parte interna del oído, conducto auditivo externo, está revestido por piel, rica en folículos pilosos y glándulas sebáceas y ceruminosas, éstas últimas son glándulas sudoríparas modificadas, (Fig. 6), y al producto de secreción de ambas se le denomina Cerumen y aparece como una sustancia pastosa de color pardo, en donde el pelo del conducto y la secreción tienen función protectora (7 y 15).

Es de interés señalar que de las alteraciones atribuidas al parásito, en dos de los animales muestreados como control, se halló lo siguiente: en el primero a nivel de epidermis, ligera hiperqueratosis y en el segundo en dermis una leve hipertrofia de las glándulas sudoríparas. Las demás muestras de los animales control, no presentaron lesiones microscópicas.

## DISCUSION

Dentro de la literatura revisada solo se presentaron 6 trabajos - donde se describen las lesiones macroscópicas causadas en el oído externo por Otobius megnini, en los animales domésticos (4,6,13,16,18 y 28). Razón por la cual se consideró de interés la descripción detallada de las alteraciones macroscópicas y los hallazgos microscópicos atribuibles a éste ectoparásito, en ovinos criollos infestados en forma natural, relacionándolo con su posible efecto fisiopatológico.

Investigaciones anteriores de Bulman (1979), Koshy (1979) y Lombardo (1973), (4,16 y 18), reportan a Otobius megnini, como el agente causal de las lesiones causadas en el oído externo, entre las que se han observado una irritación y ulceración del conducto auditivo externo, acompañado de exudados ceruminosos, estrías sanguinolentas, larvas y ninfas, y abrasiones del tejido de revestimiento auricular. Sin embargo en nuestro estudio en ovinos criollos, además de las alteraciones anteriores se observó por primera vez, en la mayoría de los animales afectados, alteraciones que no han sido reportadas hasta el presente, caracterizadas por un engrosamiento del tejido de revestimiento del conducto auditivo externo, que lo ocluía en algunos casos casi por completo, dándole un aspecto enrosado.

Así mismo se encontró, como señalan previas investigaciones (16, - 18 y 26), que en algunos animales en que la parasitosis era poco significativa, no existía respuesta proliferativa del oído y las larvas y ninfas de O. megnini, se encontraban adheridas firmemente a la piel, inorgánizándose en los estratos de la epidermis y zona papilar o superficial de la dermis, mordiendo a través de estas capas y succionando sangre y lin

fa hasta ingurgitarse. En el presente trabajo observamos lo mismo, siendo común estas lesiones debido al hábito alimenticio del parásito.

Bulman (1979) y Lombardero (1973), (4 y 18), indican que las garrapatas al alimentarse irritan el conducto auditivo externo y lo ulceran, determinando una respuesta inflamatoria. Similares lesiones macroscópicas fueron confirmadas en nuestras observaciones, los hallazgos a nivel histopatológico, que no han sido descritos, en primera instancia se caracterizaron por infiltración de polimorfonucleares y posteriormente - por mononucleares en la dermis de las áreas lesionadas y en la periferia de las mordeduras, lo cual fue demostrable a nivel microscópico.

Según Chellapa (1973), Jubb y Kennedy (1973) y Koshy (1979), (6, 14 y 16), aumenta el volumen de exudados ceruminosos que son amarillo-~~par-~~duzco al inicio y posteriormente se tornan café rojizos, por la presencia de estrias sanguinolentas provenientes de las áreas lesionadas, este exudado se va acumulando en el interior del meabellón auricular, pudiendo llenar por completo el conducto. Iguales observaciones realizamos en nuestro trabajo, los cambios histológicos no reportados que encontramos, consistieron en la hipertrofia e hiperplasia de las glándulas ceruminosas, que aumentan el volumen de la secreción, probablemente como parte de la respuesta a la irritación.

Dentro de los aspectos macroscópicos, Bulman (1979), Lombardero (1973), y Soulsby (1977), (4, 18 y 28), señalan que las garrapatas al actuar constantemente sobre las zonas lesionadas, impiden su cicatrización y abren soluciones de continuidad susceptibles a la invasión bacteriana secundaria, exacerbanda el cuadro inflamatorio que tiende a la cronicidad. Aspecto que confirmamos en el estudio y que en el cuadro microscópico se observó un incremento notable en la infiltración de mo

nomucleares y células libres del tejido conjuntivo, entre estas células cebadas (mastocitos).

Se observaron cambios estructurales a nivel microscópico, los cuales dentro de nuestra revisión bibliográfica, no han sido indicados previamente y que fueron demostrables en el presente estudio. Se observó degeneración y muerte celular en los estratos profundos de la epidermis y zona pilar de la dermis, determinando necrosis de tipo coagulativo; el tejido de granulación responde en un intento por englobar el área lesionada, se incrementa la proliferación de fibroblastos y se produce fibrosis evidente de la dermis. Tal vez como consecuencia de la acción irritante persistente de Otobius megnini, así como por el volumen de exudados se estimule una reacción de adaptación celular del tejido epitelial, que incluyen hipertrofia e hiperplasia de sus estratos, con hiperqueratosis, paraqueratosis y acantosis celular, que posiblemente pueda ocasionar una otitis hiperplásica crónica, que ocluye inicialmente en forma parcial y posteriormente tal vez en forma completa el conducto auditivo externo, obstruyendo en esta forma la estructura tubular.

Junqueira, (1976), señala que los movimientos voluntarios del pabellón auricular en los animales, ayudan a la captación de sonidos. Ahora bien por lo expuesto anteriormente, esta función queda reducida, ya que la obstrucción parcial o total del conducto disminuye la recepción inicial de ondas sonoras, ocasionando sordera por obstrucción mecánica, a consecuencia del tejido proliferado y el exudado. Aspecto fisiopatológico que no ha sido reportado hasta el momento en ovinos infestados en forma natural por esta garrapata y que en el presente trabajo observamos.

Respecto al curso y efecto fisiopatológico de la infestación de Otobius megnini en el oído medio e interno, se han postulado las siguientes hipótesis, las cuales lamentablemente no fueron experimentadas en este estudio.

Según Jubb y Kennedy (1973), el exudado puede ejercer presión sobre el fondo del conducto auditivo, lo irrita y la adición de la infección bacteriana determina inflamación, erosionándose el tejido de revestimiento de la membrana timpánica, pudiendo extenderse la infección hacia abajo y ocasionar otitis media. Con lo cual estamos de acuerdo por las características histológicas del tímpano y la acción del exudado ceruminoso unido a la asociación infecciosa bacteriana.

Bulman (1979), Chellapa (1973), y Koshy (1979), (4,6, y 16), reportaron en equinos, que O. megnini produce zonas ulceradas muy graves, que pueden llegar a dañar al nervio auricular y ocasionar resonancias auditivas, causando alteraciones y signos nerviosos observados en los animales de experimentación. Efecto que no comprobamos en nuestro trabajo, pero que son probables debido al hábito alimenticio de este parásito y a su acción traumática, manifestada por las lesiones descritas en nuestra investigación, las cuales son ejercidas sobre el tejido auricular.

Dellmann (1976), indica que la función de la membrana timpánica es de resonador y amortiguador. Junqueira (1976), señala que los huesecillos del oído medio transforman las ondas que penetran al oído externo en vibraciones mecánicas. Ahora bien en el caso de las parasitosis leves, en que no se aprecia reacción del tejido de revestimiento auricular, y donde sólo está afectada la membrana timpánica, las ondas sonoras sí logran pasar, pero como el tímpano no mantiene la integridad de su estructura fisiológica, es probable que se impida el mecanismo audi

tivo de transducción, por efecto del bloqueo en la captación de ondas una vez que estas han penetrado al conducto auditivo externo, pudiendo producirse sordera. Alteración que desde luego se pudo presentar, pero que en el presente estudio no pudimos observar.

Jubb y Kennedy (1973), reportan en forma general para las parasitosis en las cuales se involucra al oído medio, que una vez que el tímpano se ha roto, los exudados externos y las bacterias que se encuentran en él, como Corynebacterium pyogenes, penetran en la cavidad timpánica, habiéndose aislado con frecuencia de casos de otitis media en ovinos, terneros y cerdos. Debido a este fenómeno se produce como consecuencia un exudado de tipo purulento, el cual en primera instancia y en forma temporal tiende a drenar al exterior por las trompas de Eustaquio, posteriormente la mucosa de la trompa es afectada por la inflamación y cuando se tumefacta ocluye la luz. La cavidad timpánica se llena de pus y queda ocluida, tiende posteriormente a presentar un proceso de organización como consecuencia de la propia respuesta inflamatoria. El tejido conjuntivo que en forma normal cubre los huesecillos articulados prolifera como respuesta al proceso y en conjunción con el exudado purulento limita aún más sus movimientos, a esto se agrega el desplazamiento mecánico que se ejerce sobre la ventana oval. Se menciona que con la patogenia anterior se produce sordera, aunque en este trabajo no se verificaron estas lesiones ni la condición de sordera. Lo anterior ocurriría si el tímpano no fuese lo suficientemente dañado y permitiera el paso de ondas, ya que el pus sustituye el espacio de la cámara de aire, inhibiendo su función fisiológica, quedando la movilidad de los huesecillos restringida y disminuyendo la transmisión de las vibraciones a la ventana redonda. Nosotros argumentamos que tal

curso puede ocurrir si se presenta un cuadro de infestación lo suficientemente agudo, que lesione en forma rápida al oído externo y que finalmente involucre en gran medida al oído medio.

Jubb y Kennedy (1973), y Smith & Jones (1972), (14 y 27), reportan para las parasitosis que afectan al oído medio, que la inflamación puede extenderse al oído interno, a través de la ventana oval en el laberinto membranoso, dando origen a una sordera total. Al afectarse la cóclea por la tumefacción de esta región, las vibraciones que lograron pasar no estimulan a los receptores específicos y no se transcriben a impulsos nerviosos, que llegan en forma normal al sistema nervioso central por vía del nervio auricular. Como consecuencia uno de los signos que también señalan estos mismos autores, es la ataxia, por lesión vestibular del laberinto (estatoconias), pues se pierde la sensibilidad de orientación y movimiento, produciéndose disturbios en el sentido del equilibrio. Así mismo se indican cuadros de meningitis o encefalitis, como consecuencia del proceso morbozo que involucra la formación de abscesos otogénicos por su extensión al oído interno. Lesiones que no pudimos observar en los animales afectados, pues no era el objetivo del estudio, pero que puede suceder, en el caso de una parasitosis masiva, por las lesiones que produce en los tejidos auriculares, aunado a la asociación bacteriana secundaria que la presencia de Otobius megnini acarrea.

En el presente trabajo se observó que los animales infestados con O. megnini, y que presentan obstrucción del conducto auditivo externo, pierden el sentido del oído en forma gradual y si persiste la parasitosis, sucumben en completa sordera. Es de interés señalar que en la literatura revisada no encontramos previos reportes que indiquen similares observaciones. Así mismo en rebaños de ovinos afectados por esta

garrapata se observó, que son atacados frecuentemente por demedadores, entre los que se señalan principalmente a los perros. Los ovinos adeshados parecen no escuchar a su agresor y sólo responden hasta el momento de ser atacados, predisponiéndolos inicialmente a infecciones que si no se atienden oportunamente, pueden ocasionarles la muerte.

Existen reportes de Bulman (1979), Chellapa (1973) y Koshy (1979), (4,6 y 16), que un número excesivo de larvas y ninfas, en terneros, ovinos y cabras pueden ocasionar la muerte, dentro de las dos primeras semanas a la infestación. Sin embargo nosotros, en el presente estudio no observamos ninguna muerte ocasionada por O. megnini, pero creemos que esto, tal vez pueda ocurrir, sólo que aunado a otros factores, que actuen disminuyendo en forma notable la condición física del animal, para poder producir la muerte del mismo.

Respecto a su efecto sobre la salud pública, es de particular interés a nivel de la clínica rural su asociación con personas que están en contacto directo con el ganado. No obstante en el presente trabajo no se observó ni efectuó, ningún caso ó estudio minucioso que indicara la presentación de un cuadro patológico grave, aunque ha sido reportado con anterioridad en otros países, según señalan Chellapa, et. al. (1972), Chellapa (1973), Koshy (1979), Lombardero (1973), y Oliver (1974), (5,6,16,18 y 23).

Por lo expuesto anteriormente la infestación por Otobius megnini, resulta importante por su efecto manifiesto sobre la salud y el comportamiento del animal, que redundaría en forma ineludible en los aspectos productivos de la ovinocultura nacional.

## CONCLUSIONES

1.- Se observó que las lesiones macroscópicas del conducto auditivo externo causadas por la infestación natural de Otobius megnini en ovinos criollos fueron: en los animales en que la infestación era masiva, una reacción del tejido de revestimiento que ocluía en algunos casos casi - por completo el conducto auricular, dándole aspecto de espiral; en aquellos en que la parasitosis fue leve, no era evidente ningún tipo de proliferación celular. En ambos casos, en el lugar donde las larvas y ninfas se albergaban se presentó ulceración, inflamación, abundante exudado ceruminoso sanguinolento color café-rojizo, costras y abrasiones de tejido del pabellón auricular y del conducto auditivo externo.

2.- Se describieron los hallazgos microscópicos de la otitis externa, que por su frecuencia de presentación se atribuyeron a O. megnini, se caracterizaron por un aumento del espesor de la epidermis, por hiperplasia e hipertrofia celular (hiperqueratosis, paraqueratosis y acantosis), infiltración manifiesta de mononucleares y en menor proporción polimorfonucleares en la dermis; ulceración, costras y exudados hemorrágicos por encima del epitelio de revestimiento. En dermis intensa fibrosis y reacción compensatoria de hipertrofia e hiperplasia de las glándulas ceruminosas las cuales se observaron dilatadas a veces con aspecto quístico; infiltración de células cebadas en zona papilar de dermis y - en esta misma área necrosis coagulativa en las porciones inflamadas.

3.- Puede ser posible que el efecto fisiopatológico de estas alteraciones estructurales resulten en sordera parcial o total, mediata o inmediata, dependiendo del grado de parasitosis existente en el animal.

4.- El presente estudio anatomo-microscópico y su correlación fisiopatológica, pone en evidencia la probable repercusión zootécnica que origina la infestación natural de Otobius megnini en ovinos, y por tanto - la importancia de los aspectos sanitarios, para poder efectuar un adecuado diagnóstico, tratamiento y control de las afecciones parasitarias que redundan en la industria pecuaria nacional.

R E F E R E N C I A S

- 1.- Batte, E. G., (1972), Differential diagnosis of parasitic dermatitis of cattle, J. Am. Vet. Med. Ass., 161 (11), 1265-1268.
- 2.- Blood, D. C., y Henderson, J. A., (1976), Medicina veterinaria, 4a. edición, Ed. Interamericana, México.
- 3.- Borchers, A., (1964), Enfermedades parasitarias de los animales domésticos, Ed. Acribia, Madrid.
- 4.- Buiman, G. M., and Walker, J. B., (1979), A previously unrecorded feeding site on cattle for the immature stages of the spinose ear tick, Otobius megnini (Duges, 1844), J. S. Afr. Vet. Ass., 50 (2), 107-108.
- 5.- Chellapa, D. J., and Alwar, V. S., (1972), On the incidence of Otobius megnini (Duges, 1883) on sheep in India, Cheiron, 1 (1), 114-115.
- 6.- Chellapa, D. J., (1973), Note on spinose ear tick infestation in man and domestic animals in India and its control, - Madras Agr. J., 60 (7), 656-658.
- 7.- Dellmann, H. D., and Brown, E. M., (1976), Textbook of veterinary histology, Ed. Lea & Febiger, Philadelphia.
- 8.- Drury, R. A. B., and Wallington, E. A., (1967), Carleton's histological technique, Fourth edition, Oxford University Press, New York.
- 9.- Flores, F. F., and Treviño, R. M., (1972), Evaluation of three systemic insecticides for control of Otobius megnini (Duges) and lice on stock, Folia Entomol. Mex., 23/24, - 90-91.

- 10.- Galina, H. M. A., (1981), Primer encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos, Memorias de ovinos, Facultad de - Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M., México, 43-50.
- 11.- Galina, H. M. A.; Rojas, O., y Hummel, J., (1981), Primer encuentro nacional sobre producción de ovinos y caprinos, Memorias de ovinos, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M., México, 65-75.
- 12.- Goodman, L. S., y Gilman, A., (1976), Bases farmacológicas de la - terapéutica, 5a. edición, Ed. Interamericana, México.
- 13.- Hair, J. A., (1978), How can ticks be controlled on cattle ? Includes Amblyomma maculatum, Amblyomma americanum, Otobius megnini, Dermacentor albivictus: Agri. Exp. Stn., Oklahoma, Research Report May, 768, 33-37.
- 14.- Jubb, K. V. V., y Kennedy, C. P., (1973), Patología de los animales domésticos, 2a. edición, Ed. Labor, Tomo II, México.
- 15.- Junqueira, L. C., y Carneiro, J., (1976), Histología básica, Reimpresión, Salvat editores, Barcelona.
- 16.- Koshy, T. J., Rajavelu, G., and Lalitha, C. M., (1979), Studies on the life cycle of Otobius megnini (Duges, 1883), Cheiron, 8 (1), India, 52-55.
- 17.- Lepage, G., (1976), Parasitología veterinaria, 5a. reimpression, - C.E.C.S.A., México.
- 18.- Lombardero, O. J., and Peretti, R. E., (1973), Presence of Otobius megnini (Duges, 1883) in the Argentine Litoral, - Rev. Med. Vet., Argentina, 54 (1), 77-79.

- 19.- Meleney, W. P., and Roberts, I. H., (1970), Otobius megnini (Acarina; Argasidae) in the ears of Pronghorn Antelope - (Antilocapra americana) in New Mexico, J. Parasitol., 56 (5), 917.
- 20.- Meleney, W. P., (1975), Arthropod parasite of the collared peccary, Tayassu tajacu (Artiodactyla: Tayassuidae); from New Mexico, J. Parasitol., 61 (3), June, 530-534.
- 21.- Meneseri, L. F., (1972), Diagnóstico parasitológico veterinario, - Ed. Acribia, Madrid.
- 22.- Meyer, J. L., (1975), Farmacología y terapéutica veterinarias, - Reimpresión, Ed. U.T.E.H.A., México.
- 23.- Oliver, J. H., and Osburn, R. L., (1977), Cytogenetics of ticks - (Acari: Ixodoides). 15, Notes on chromosomes and maturation of Otobius megnini and Otobius lagophilus, - J. Parasitol., 63 (1), 176-178.
- 24.- Quiroz, R. H., (1977), Parasitología y enfermedades parasitarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., México.
- 25.- Rich, G. B., and Gregson, J. D., (1968), The first discovery of free-living larvae of the ear tick, Otobius megnini (Duges), J. Entomol. Soc. Br. Columbia, 65 (1), 22-23.
- 26.- Rodríguez, P. H., (1977), A survey of ectoparasites of hares and rabbits in Grant County, New Mexico, Tex. J. Sci., 28 (1/4), 358.
- 27.- Smith, H.; Jones, T., and Hunt, R., (1972), Veterinary pathology, Fourth edition, Ed. Lea & Febiger, Philadelphia.

- 28.- Soulsby, E. J. L., (1977), Helminths, Arthropods and protozoa of domesticates animals (Mönnig), Sixth edition, Ed. - Lea & Febiger, Philadelphia.
- 29.- Squire, F. A., (1972), Entomological problems in Bolivia, PANS, - 18 (3), Cochamba, Bolivia, British Mission In Tropical Agriculture, 249-268.
- 30.- Ugalde, T. S., (1969), Contribución al estudio de las enfermedades de la especie ovina en México, Tesis de licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M., México.