

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



**INCIDENCIA DE BRUCELOSIS CAPRINA Y SU
REPERCUSION EN LA POBLACION DE
HIGUERAS, N. L.**

**TESIS
QUE EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA
JOSE JOAQUIN FERNANDEZ DIVE**

MARIN, N. L.

MARZO DE 1983

809
8

1

T

SF809

. B8

F4

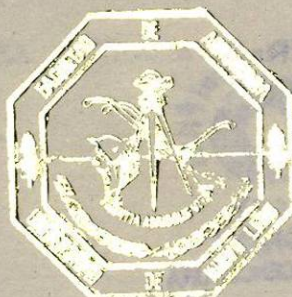
C.1



1080062257

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



AUDITORIA
U. A. N. L.

INCIDENCIA DE BRUCELOSIS CAPRINA Y SU
REPERCUSION EN LA POBLACION DE
HIGUERAS, N. L.

TESIS

QUE EN OPCION AL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JOSE JOAQUIN FERNANDEZ DIVE

MARIN, N. L.

MARZO DE 1966

2377

BIBLIOTECA Agronomía U. A. N. L.

T
SF809
•BB
F4

040.636

FA4

1983

C.5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. Tesis

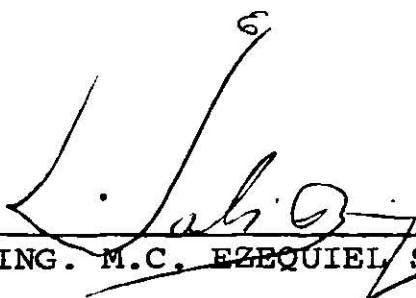


UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

INCIDENCIA DE BRUCELOSIS CAPRINA Y SU REPERCUSION
EN LA POBLACION DE HIGUERAS, N.L.


TESIS QUE PRESENTA JOSE JOAQUIN FERNANDEZ DIVE, COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO
AGRONOMO ZOOTECNISTA.

ASESOR PRINCIPAL:



ING. M.C. EZEQUIEL SOLIS RUIZ

ASESOR AUXILIAR:



ING. M.C. RAMIRO SANTOS GARCIA

FECHA: 3 DE MARZO DE 1983.

A quienes debo todo lo que soy

A MI MADRE:

SRA. MARIA DEL CARMEN DIVE DE FERNANDEZ

Como una muestra de cariño y agradecimiento,
quien a pesar de todo siempre me alento por
mi superación personal y dió el frente por
mi.

A MI PADRE:

SR. JOAQUIN FERNANDEZ CHAPA

Con respeto y reconocimiento, -
quien me apoyo cuando lo necesi-
te, lo que me llevo a la culmina
ción de una de mis metas.

A MIS HERMANOS Y CUÑADOS :

BLANCA ESTELA FERNANDEZ

CARMEN ALEJANDRA FERNANDEZ

RODRIGO FERNANDEZ

JORGE FERNANDEZ

FELIPE ROMO GARZA

L. ANTONIO TREVIÑO A.

A MIS MAESTROS:

Por sus consejos y enseñanzas, expresando especial agradecimiento - al Ing. Ezequiel Solis Ruíz por su amistad y valioso asesoramiento en la realización de este trabajo.

A MIS COMPAÑEROS DE GENERACION:

Quienes me alentaron y apoyaron en la terminación de mi carrera, y en especial a Jorge Almaraz González, Fernando González Aranda y Jaime - Garza Cantú, quienes contribuyeron a la terminación de ésta.

A MIS AMIGOS:

Quienes de alguna forma contribuyeron para llegar a la finalización de mi carrera.

I N D I C E

	PAGINA
I N T R O D U C C I O N.....	1
REVISION DE LITERATURA.....	4
I.- Brucelosis, Problema Mundial.....	4
II.- Brucelosis.....	5
III.- Epidemiología.....	9
IV.- Sintomatología.....	27
V.- Tratamiento.....	33
VI.- Prevención.....	34
MATERIALES Y METODOS.....	38
R E S U L T A D O S.....	42
D I S C U S I O N.....	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
R E S U M E N.....	50
B I B L I O G R A F I A.....	52

INDICE DE TABLAS

TABLA		PAGINA
1	Resultados de los muestreos sanguíneos, sacados de los caprinos para detectar - brucelosis caprina, realizados por la - técnica de aglutinación de placa o reac <u>ci</u> ón de Huddleson, pertenecientes a la cabecera del Municipio de Higueras, N.L. 1982.....	42
2	Porcentajes de brucelosis para la totalidad del hato, machos y hembras por -- hato, tanto adultas como triponas, en - la cabecera del Municipio de Higueras, N.L. 1982.....	43
3	Porcentaje de brucelosis caprina en machos, hembras, tanto adultas como triponas y total de la cabecera del Municipi-- pio de Higueras, N.L. 1982.....	44
4	Resultados de las muestras sanguíneas - de los humanos para detectar fiebre de Malta, con diferentes títulos de aglut <u>i</u> nación, realizados con la técnica de -- aglutinación de placa o reacción de - - Huddleson, en la cabecera municipal de Higueras, N.L. 1982.....	44

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

En México existen cerca de diez millones de cabras de las -
cuales el 96.0% son criollas. El Estado de Nuevo León, localizado
en la parte noreste del país, tiene una superficie de 6'455,500 -
Has. de las cuales se considera que el 56.1% corresponde a vegeta-
ción clásica de las zonas áridas y semiáridas, la población capri-
na en el Estado se estima en 583,061 de las que el 60% se encuen-
tran en el sur y el resto distribuidas en el norte y el centro --
del Estado (S.A.R.H. 1981). La escasez, mala distribución y varia-
ciones anuales de la precipitación en las zonas áridas, hacen que
la agricultura no sea económicamente costeable, sin embargo, se -
observa que el 85% de la población nacional caprina está localiza-
da en éstas zonas, esto se debe principalmente a la rusticidad --
del animal, característica importante que hace de esta especie el
único recurso más o menos estable de ingresos, para gran cantidad
de capricultores habitantes de las zonas áridas; en Nuevo León, -
alrededor de 15 mil familias viven de la capricultura, esto si --
consideramos 5 personas por familia, serían 75,000 personas, núme-
ro importante si se considera que la población rural del Estado -
es aproximadamente de 250 mil habitantes. Por lo tanto, la capri-
cultura es muy importante, ya que es una actividad de subsisten-
cia.

En el sistema de producción en donde se ubican las cabras --

siempre se han topado con problemas, como son: alimentación, adaptación, manejo, control sanitario de enfermedades, potencial genético y sociológicos, siendo en este caso el más importante el problema sociológico por que contribuye de alguna manera a la disminución de los hatos caprinos, ya que dentro de la escala social, el pastor dentro de la comunidad está considerado en la parte más baja, por lo cual hay muy pocos que trabajan en esta actividad y la mayoría de los dueños de los hatos caprinos son los que tienen que pastorearlos.

Otro de los problemas que se han tenido con las cabras, es la mala imagen que se le atribuye, ya que se mencionan como causas de: sobrepastoreo, eroción, mal manejo de pastizales y uso excesivo de bosques.

Estos problemas han contribuido al poco desarrollo de la capricultura donde unos de los más importantes son los sanitarios, dentro de éstos, las enfermedades más comunes de las cabras son: artritis, abcesos, ectima contagioso, gabarro, septicemia, keratitis infecciosa y la brucelosis. Siendo ésta última importante ya que causa pérdidas económicas, muerte de cabritos, baja la producción de la leche, y lo peor es que se trasmite al hombre causando en éste la fiebre de Malta.

El Municipio de Higueras, N.L. localizado al norte del Esta-

do, cuenta con 25 capricultores, los cuales poseen alrededor de 2,500 cabras. En esta localidad se han reportado un índice alto de casos de fiebre Malta en humanos, lo cual motivó la realización de esta investigación para determinar la relación que existe entre la fiebre en humanos y la brucelosis caprina.

La importancia de la investigación es determinar si los hatos caprinos son fuente de infección tanto para el capricultor -- como para la población, así como dar recomendaciones a los capricultores para prevenir la brucelosis en el ganado caprino y a su vez la fiebre Malta en humanos.

REVISION DE LITERATURA

I.- Brucelosis, Problema Mundial:

El problema mundial de la brucelosis, fué citado por Ruiz - (1954) y mencionó que fué estudiada, primero como enfermedad - - humana, más tarde como infección de animales domésticos, constituyendo una zoonosis de complicada etiología y epidemiología. Se ha tenido la impresión de que la enfermedad humana ha ido difundiendo en forma excéntrica a partir de la Isla de Malta, primero sobre los países que rodean al Mediterráneo, más tarde, cruzando los mares, ha llegado a ocupar zonas extensas, las que, con la - infección transmitida por los animales, cubren la superficie del planeta.

No solo por su significación, desde el punto de vista médico, sino por las grandes pérdidas económicas que resiente la industria ganadera, ésta infección constituye uno de los problemas de carácter universal, cuya importancia va gradualmente imponiéndose, a pesar del lamentable descuido con que se le considera en muchos países.

Puede decirse sin exagerar, que más han influido, para que se tenga interés en la brucelosis, las pérdidas económicas que provoca que el daño que causa la enfermedad humana. Es posible que en esto influya la escasa mortalidad que se registra en los enfermos,

quienes suelen presentar cuadros sintomáticos menos impresionantes que en otras dolencias, como por ejemplo, la tuberculosis y el paludismo, que con justa razón ocupan lugar preferente en las actividades de los equipos sanitarios de todo el mundo, pero esta situación no justifica que se descuide o menosprecie una infección cuya incidencia es enorme.

Solamente en Europa y América, excluyendo Argentina, se registraron oficialmente en 1949 más de 25 mil casos de fiebre de Malta, generalizando en los dos continentes más de 250 mil personas se infectan anualmente de ésta fiebre.

II.- Brucelosis:

La brucelosis es una enfermedad infecciosa causada por microorganismos que pertenecen al género de la Brucella y transmitida al hombre por animales, ocasionando en éste la fiebre de Malta u ondulante (Harrison, 1976).

II.- 1.- Las Brucelas.

Una de las características más importantes del género Brucella es su extensa gama de huéspedes, se han señalado casos de infección natural en gran número de especies de vertebrados, mamíferos y aves. Los animales más comúnmente considerados como fuente de infección del hombre son las cabras, ovejas, vacas y cer-

dos; y los menos comunes son los caballos, camellos, ciervos, perros, gatos, roedores, tanto ratas, ratones, hámsters, conejos, ratones campestres, ratas de agua y otros.

II.- 2.- Morfología de las Brucelas.

Para hacer mención de una morfología más completa se copiaron los criterios de Zinsser (1967); FAO-OMS (1972) y Jawetz, et al (1979) donde se describen como pequeños cocobacilos o bastoncillos, gram-negativos y aerobios, inmóviles, no esporulados, son parásitos obligados de los animales y del hombre, su localización es intracelular. En los primeros aislamientos aparecen en forma cocoide o como mezcla de cocoides y bacilares; en los subcultivos Brucela suis es predominante bacilar, Brucela abortus cambia gradualmente a forma bacilar y Brucela melitensis conserva la forma cocoide.

II.- 3.- Virulencia de las Brucelas.

Ruiz (1954) indicó que la Brucela melitensis es mucho más virulenta que la Brucela abortus; y que la Brucela suis puede -- por su virulencia, colocarse en posición intermedia entre los -- dos anteriores.

Sin embargo, Brumer (1970) mencionó que es dudoso que la virulencia de la Brucela melitensis sea mayor que la virulencia --

del tipo porcino.

II.- 4.- Concentración iónica y Temperatura óptima de las Brucelas.

Ruíz (1954) y FAO-OMS (1972) mencionaron que la temperatura óptima para los cultivos de Brucela es de 36-37°C; pero puede haber desarrollo entre 20 y 40°C.

Ruíz (1954) indica que las brucelas se desarrollan mejor a una concentración iónica de pH 6.8, aunque FAO-OMS (1972) dan un rango de desarrollo en un pH de 6.6 a 7.4.

II.- 5.- Acción de los agentes Físico-Químicos sobre las Brucelas.

A) Medio ambiente:

Ruíz (1954) mencionó la notable resistencia de las brucelas cuando se exponen al medio ambiente, particularmente en lugares secos y sombreados. Así mismo que la resistencia disminuye cuando aumenta la temperatura y la humedad, pero aún en materias fecales y orina, a pesar de que ocurran fermentaciones o putrefacciones, las brucelas pueden sobrevivir por algún tiempo.

Piatkin (1968) sostiene que las brucelas se caracterizan -- por su gran resistencia y capacidad vital: se conserva durante -- largo tiempo a bajas temperaturas, además que durante el invierno, en el terreno, orina, deposiciones fecales de animales, es--

tiércol, en el polvo del heno y en el salvado, las brucelas sobre viven hasta cuatro meses y medio; en la nieve, hielo, mantequilla y el requesón hasta cuatro meses; en la lana de las ovejas viven 3-4 meses; en el polvo 30 días, en la carne 20 días y en la leche 7 días.

Es pues, de importancia tener en cuenta el peligro que significa el abandono de material infeccioso en establos, chiqueros, majadas, donde estos descuidos pueden ocasionar la difusión del aborto contagioso y aún accidentes en la población.

B) Acción de la luz:

Las brucelas son muy sensibles a la acción de la luz solar - mencionado por Ruíz (1954) y que bastan 4 ó 5 horas para inactivarlas, además que se ha puesto suspensiones de brucelas en tubos a la luz solar, observando destrucción rápida de gérmenes desde los 30 minutos, hasta completa esterilización del material de 3 a 6 horas, según la intensidad de la luz.

C) Acción del calor:

Las brucelas son sensibles a temperaturas superiores a 55°C; según Ruíz (1954). Menciona Piatkin (1968) que a 60°C sucumben en 30 minutos; 70°C con 10 minutos, a 80-95°C en 5 minutos, y al punto de ebullición mueren al término de unos cuantos segundos.

D) Substancias bactericidas y bacteriostáticas:

Ruíz (1954) menciona que los colorantes sirven para identificar a las brucelas, el efecto diferencial es el siguiente: - - Brucela abortus crece en fuchina, la Brucela suis en tionina y - Brucela melitensis crece en ambos medios.

Zinsser (1967) indicó que la penicilina no tiene acción bacteriostática, pero que la clorotetraciclina, oxitetraciclina, clo ranfenicol, neomicina, estreptomycin y sulfonamidas inhiben el desarrollo de los microorganismos.

Piatkin (1968) señaló que las brucelas son muy sensibles al fenol, creolina, formalina, cloramina y otras substancias desinfectantes; así mismo que los mejores resultados se obtienen con el empleo de una solución de ácido clorhídrico al 1% en combinación con solución de cloruro sódico al 8%.

III.- Epidemiología.

La brucelosis es infección de animales que se transmite al hombre en forma accidental; por definición es enfermedad del grupo de la zoonosis. El mecanismo de transmisión en animales es más o menos complejo, pero el paso del agente infectante al hombre - ocurre en condiciones de notable simplicidad. La infección sin embargo, carece de medios naturales para establecerse en la especie humana, a pesar de la gran sensibilidad del hombre a las bruc

celas y de que estos gérmenes pueden ser eliminados por la orina, el fluido seminal, materias fecales, así como el material proveniente de accidentes obstétricos, exudados vaginales y pus. En efecto, los casos de infección interhumana han ocurrido en circunstancias excepcionales.

La fiebre Malta en humanos es endémica en zonas de alta incidencia de infección animal, así como en poblados y grandes ciudades que consumen productos lácteos no pasteurizados. Por su carácter accidental es generalmente esporádica, pero suele presentarse en brotes con aspectos de verdaderas epidemias (Ruíz, 1954).

III.- 1.- Brucelas y sus fuentes naturales:

El género Brucella tiene tres especies: melitensis, abortus y suis y variantes de éstas que, pudiendo clasificarse dentro de especies tipo, tienen algunas propiedades que las hacen parecer intermedias entre dos especies, llamándose a la enfermedad que provocan, infección cruzada, o sea que no siempre se aísla en la especie animal su específica brucela (melitensis en los caprinos por ejemplo), sino que al igual que en el hombre pueden evolucionar otras especies distintas, como ejemplo Brucella melitensis en el ganado vacuno, transmitiéndose al hombre la Brucella melitensis causando infección cruzada (Ruíz, 1954; Saiz, 1976).

Podemos encontrar Brucela melitensis tanto en cabras, como en vacas, ovejas, cerdos y otros animales, así como Brucela abortus y Brucela suis se encuentran en vacas y cerdos, cabras y otros animales, y todas se transmiten al hombre, causando infección cruzada cuando se transmite el agente causal que no es de su respectiva especie (Ruíz, 1954).

III.- 2.- Mecanismos de transmisión en animales:

Las cabras pueden infectarse experimentalmente con Brucela melitensis, prácticamente por cualquier vía, es probable que en condiciones naturales, las hembras tanto si paren normalmente como si abortan, eliminan gran número de brucelas en las secreciones uterinas; los exudados vaginales de los animales vírgenes pueden contener también brucelas; ésto desempeña papel importante en la diseminación de la infección, los bacilos se eliminan con la leche y la orina de los animales infectados, así como el estiércol; las cabras se infectan a través del agua y alimentos contaminados con estiércol y orina, el mal ataca al aparato genital de los caprinos y el macho es el que cunde la enfermedad -- cuando monta a las hembras, las madres infectadas, infectan directamente a los cabritos, y en muchos casos la enfermedad persiste en forma latente hasta la maduración sexual, en que aparecen los signos clínicos de los cabritos (Dahmen, 1943; Burrows, 1974; Blood, 1976 y Regil, 1978).

Según FAO-OMS (1972) menciona que pueden distinguirse varias situaciones en la naturaleza:

a) Infección que procede de animales domésticos y que desaparecen al eliminar los focos; los carnívoros adquieren más fácilmente la infección que los herbívoros salvajes en las regiones donde la brucelosis es enzoótica, probablemente porque ingieren productos de abortos y membranas (como sucede cuando el zorro se infectó con fetos de cerdos o el lobo con carne de reno).

b) Infección que procede de animales domésticos, que pueden persistir independientemente y durante mucho tiempo en el huésped salvaje (por ejemplo la infección del Bisón bisón por Bruce-la abortus o la del Saiga tatarica por Brucela melitensis).

c) Focos de infección en poblaciones de animales salvajes - (roedores, herbívoros, carnívoros), sin relación aparente con las infecciones de los animales domésticos, entre las cuales no se han encontrado hasta ahora los gérmenes causantes de la infección. Tales focos existen en Africa, Estados Unidos y en Rusia, como por ejemplo el Neotoma lepida que alberga Brucela neotomae.

d) Focos salvajes que constituyen una fuente de infección para los animales domésticos (por ejemplo el Brucela suis que la liebre transmite al cerdo). Además que la infección se transmite de un animal a otro, directamente o por intermedio de artró

podos hematófagos (insectos y garrapatas); se ha demostrado experimentalmente que los gérmenes proliferan y resisten más tiempo en las garrapatas que en los insectos, y que conservan su virulencia para los mamíferos; las garrapatas los transmite con -- sus picaduras o con las secreciones de sus glándulas coxales; sin embargo, la Brucela se encuentra solamente en una escasa proporción de garrapata recogidas en un determinado foco, por lo que -- este mecanismo de transmisión tal vez no desempeñe una función -- epidemiológica importante.

En la mayor parte de los casos de brucelosis caprina, la penetración de los gérmenes se efectúa probablemente por ingestión: la costumbre que tiene este tipo de ganado de limpiarse el pelo con la lengua y los dientes tiene por consecuencia facilitar el transporte, de los gérmenes desde una superficie contaminada, como el suelo, hasta la boca. Los gérmenes pueden transmitirse tan bien por las vías respiratorias, por la conjuntiva o incluso por la piel aunque esté intacta.

Saiz (1976) menciona que por los excrementos y la orina de -- los animales infectados; los líquidos y el polvo de los establos, las brucelas pueden seguir manteniendo su poder contagiante durante mucho tiempo; los aereosoles que contienen brucelas vivas, bastante frecuentes en establos, mataderos y vagones de ferrocarril

que transportan animales, camas, etc., pueden contribuir al contagio, tanto en los animales como en el hombre.

III.- 3.- Mecanismos de transmisión al hombre:

La infección en el hombre rara vez es contraída de otro -- hombre. Puesto que el reservorio de la infección esta constituido por los animales infectados, la transmisión de la brucelosis al hombre desaparecerá cuando sea destruido el reservorio animal; la mayor parte de los casos se adquieren a través del contacto y muy pocos casos son ocasionados por la ingestión de leche o sus derivados, esta tendencia se debe a la promulgación de las leyes locales y estatales que obligan a la pasteurización de la totalidad de la leche destinada a consumo humano, lo importante de este aspecto es de que el público tenga conocimiento de -- que el consumo de leche cruda es potencialmente peligroso, y se debe insistir en que toda la leche, inclusive la de alta calidad, sea pasteurizada.

En las zonas rurales casi nunca se pasteuriza la leche, por esto la infección es principalmente una enfermedad de las zonas rurales, en la actualidad sin reserva, la mayor casuística de contagios directos en la especie humana al menos en el medio rural, puede cifrarse en el 70%. En algunos países, la infección por -- Brucela melitensis es particularmente grande durante el verano, en que por escasear la leche de vaca y de búfalo, hay una mayor

tendencia a mezclarlas con la leche menos apreciada y frecuentemente infectada, de cabras y ovejas, que se consume después como helados o cruda (Bruner, 1970; FAO-OMS, 1972; Harrison, 1976 y Saiz, 1976).

Los gérmenes se transmiten al hombre por ingestión, contacto, inhalación o inoculación accidental. La infección por ingestión se produce a través del aparato gastrointestinal, o por penetración de las mucosas de la garganta. Los vehículos de infección más corrientes para el hombre son: a) los productos alimenticios no tratados, preparados, con leche cruda de animales infectados; b) las legumbres crudas contaminadas por excrementos de animales infectados; c) las vísceras, la médula espinal y los ganglios linfáticos de canales infectadas, en los que la *Bru* *cela* puede permanecer con vida durante más de un mes después del sacrificio del animal, y mucho más tiempo si la carne ha sido congelada o refrigerada, así como ingestión de carnes no bien cocinadas; d) el agua de los posos que han sido contaminados por orina, excrementos, membranas y fetos abortados de animales infectados.

Una fuerte proporción de casos de enfermedad en el hombre se debe al contacto con materias infectadas, como secreciones vaginales, restos de abortos, placentas, orina, excrementos animales, canales o animales descuartizados. Los gérmenes, penetran -

por la piel y la mucosa entre ellas la conjuntiva. La infección por contacto es especialmente frecuente entre veterinarios, agricultores, personal de mataderos y fábricas de embutidos, o que se ocupe de los animales, así como el que se dedica a las primeras fases de elaboración de la lana, y el personal de laboratorio. El peligro de infección por contacto es particularmente grande en la época en que se producen los abortos, principalmente por la contaminación masiva de las instalaciones. Las infecciones por contacto son muy de temer cuando, a causa del clima, se llevan los animales a las casas, donde transmiten sus gérmenes, especialmente a los niños que juegan con ellos. En verano, una menor higiene personal debido a posibles restricciones de agua aumenta las posibilidades de que se transmita la infección al hombre. En invierno las temperaturas sumamente bajas pueden tener resultados análogos, por el mayor contacto entre los animales infectados y los pastores, la infección puede transmitirse también al hombre por inalación de sustancias desecadas de origen animal, como el polvo de la lana o de los vehículos o vagones que han transportado animales, y el de los mataderos, explotaciones agrícolas y laboratorios. La infección por inoculación accidental no es rara entre los veterinarios y el personal del laboratorio, los que participan en la producción en masa de las vacunas anti-brucela están particularmente expuestos a la infección y a las reacciones de sensibilización.

La transmisión de la infección al hombre y su prevalencia - en las diferentes partes del mundo dependen de los hábitos alimenticios de cada país, de los métodos de tratamiento de la leche al fabricar la nata, mantequilla y queso, de las costumbres sociales, de los métodos de cría de los animales, de las especies de brucela, presentes en cada región; de las condiciones climatológicas y del grado de higiene personal y del saneamiento del medio ambiente (FAO-OMS, 1972).

1.- Consumo de leche o lacticinios. Es de suponerse que la transmisión por consumo de leche sea común en zonas donde la población carece de protección sanitaria y no ha desarrollado el hábito de hervir la leche o no disponer de facilidades para hacerlo. La morbilidad por consumo de leche cruda es más baja que por consumo de lacticinios, a esto hay que agregar que si hay algún perjuicio para ingerir leche cruda, en la preparación de quesos el perjuicio es contrario, pues se considera inconveniente - el calentamiento para obtener sabor y consistencia satisfactorios. Tratándose de quesos, crema, mantequilla y derivados, los de origen caprino son mucho más peligrosos que los de vaca, excepto en casos de infección cruzada. La transmisión de la infección por leche cruda es más frecuente en zonas rurales; pero el queso es más peligroso tanto en el campo como en la población urbana, no sólo del país que lo produce, sino de los países que los importan. El

queso procesado conserva su peligrosidad por largo tiempo, considerándose un mínimo de envejecimiento de 60 días para reducir la vitalidad de las brucelas. La crema y la mantequilla constituyen mayor riesgo de contagio que la leche, pues aún en países que -- hierven la leche, estos lacticinios se ingieren crudos. La crema y mantequilla de vaca aumentan su peligrosidad, sea por infección cruzada con melitensis ó suis o por adulteración mezclando esos productos con lacticinios de cabra (Ruíz, 1954). Sin duda alguna, la invasión directa por la mucosa intestinal intacta es el modo de infección más común (Zinsser, 1967).

Por otro lado, FAO-OMS (1972) menciona que esta forma de -- transmisión puede evitarse con un tratamiento térmico apropiado. La eliminación de las brucelas requiere menos tiempo y una temperatura inferior que en el caso de Mycobacterium tuberculosis; -- ahora bien como las normas de pasteurización se han establecido siempre de modo que se aseguren la destrucción de estas microbacterias, la leche que se haya pasteurizado con arreglo a las normas ya no contienen brucelas vivas.

Si no hay posibilidad de pasteurizar la leche, basta con -- hervirla y enfriarla después inmediatamente. La nata de leche contaminada contiene generalmente mayor número de bacterias que el resto de la leche, por los glóbulos de lípidos que ascienden a la superficie transportan los microorganismos. Por consiguiente, re-

quiere una pasteurización más prolongada y a una temperatura más alta que la leche. La acidificación de la leche inhibe las brucelas, pero sólo las elimina completamente al cabo de varios días. Los quesos fermentados y madurados se consideran exentos de brucela, pero no se conoce exactamente el tiempo que se han de fermentar para garantizar su inocuidad. Se ha llegado a decir que - basta un período de tres meses para que los quesos duros fermentados no presenten ningún peligro pero no se puede generalizar, dada la gran diversidad de métodos de preparación de éstos productos. Los quesos blandos representan un peligro especial, ya que las brucelas pueden ser muy numerosas durante el período inmediatamente posterior al parto, y los quesos se comen inmediatamente después de prepararlos. Otra posible fuente de contaminación por brucela de los quesos durante su fabricación es el empleo de estómagos de animales infectados en vez de una preparación comercial.

La mantequilla de leche bien acidificada rara vez contiene brucelas vivas. En cambio pueden albergarlas durante varios meses, si se fabrica con leche contaminada o insuficientemente acidificada y sin pasteurizar.

2.- Ingestión de carnes no bien cocinadas. Ruíz (1954) mencionó un estudio de lo que ocurre con las brucelas durante el -- proceso de preparación de jamones industriales, los animales se-

leccionados para este estudio habían mostrado Brucela melitensis en cultivos de carne fresca, por lo que, practicando cultivos seriados, donde se pudo observar que durante 20 días en lo que la carne se mantuvo, en los líquidos preparatorios al trabajo de -- ahumado las brucelas habían sobrevivido. Después del proceso final, los cultivos fueron negativos. Así mismo mencionó que no -- siempre el jamón es preparado con las precauciones que se siguieron en las grandes industrias, por lo que, aún ahumados, no todos los jamones están libres de peligrosidad. Productos preparados con menos escrúpulo, como son chorisos, salami y otros embutidos, que suelen consumirse tal como se ofrecen en el mercado, han sido causantes de la infección.

Saiz (1976) señaló que el modo de infección común es bucal y naseofaríngea. Mientras FAO-OMS (1972) menciona que los casos de infección humana como consecuencia de la ingestión de carne o de productos cárnicos son muy raros y muy difíciles de demostrar. No obstante, la carne, los órganos y la sangre de animales de todas las especies pueden contener brucelas. Las investigaciones -- han demostrado que los canales pueden contener estos gérmenes no solamente en las fases agudas de la enfermedad, es decir, cuando ésta se manifiesta por síntomas clínicos (aborto), sino también en la fase crónica, en que su presencia en animales aparentemente sanos sólo la revelan las pruebas diagnósticas. La infección

puede ser transmitida por la carne de animales salvajes, tanto de caza menor como mayor, cuando se han consumido sin someterla al tratamiento térmico adecuado. Se han demostrado que los gérmenes sobreviven a la salazón y a la zalmuera, así como a la refrigeración y a la congelación.

3.- Contaminación de aguas potables. La transmisión de la infección puede ocurrir en forma indirecta por conducto de aguas que se contaminan con descargas uterinas de animales infectados. Se cree que la eliminación de brucelas por la orina, materias fecales y las secreciones, puede contribuir a esta contaminación, señalándose además de la infección humana bebiendo agua contaminada, el consumo de legumbres crudas irrigadas con ésta agua o fertilizadas con material proveniente de establos. Una de las más notables epidemias provocadas, al parecer, con agua contaminada con Brucela melitensis ocurrió en una institución de enseñanza en 1938, habiéndose registrado 45 casos y uno de estos falleció. Se supone la infección partió de un laboratorio donde accidentalmente se enviaron al lavadero cultivos deficientes esterilizados que contaminaron la tubería de agua potable (Ruíz, 1954).

En relación con este último vehículo de contagio, el agua de bebida, Saiz (1976) señala dos importantes brotes: uno de la Mamola (granada), en marzo de 1946, que origi--

nó 46 casos y otro en Estepa (cádiz) en 1958-1959, causante de 256 casos. En ambos focos el agua procedía de pozos infectados - por infiltración de productos contaminados.

4.- Contacto con animales enfermos. La infección por contacto directo constituye un factor de importancia epidemiológica variable de acuerdo con el aspecto clínico y epizootiológico de la enfermedad en diversos países. Así, por ejemplo, la brucelosis - caprina será fácilmente transmitida por manejo de animales cuando la incidencia del aborto es alta, particularmente en los establos. Será menos importante cuando el aborto es poco frecuente - (a pesar de estar infectado el rebaño), si hay pocos abortos y - los animales pastan libremente en campos extensos, donde en caso de abortar dejan los productos en sitios a veces inadvertidos -- por sus propios pastores. En este caso, la infecciosidad de membranas y exudados vaginales constituye riesgo no sólo por contacto directo, sino por transmisión a otros animales que eventual-- mente pasan la infección al hombre.

La transmisión por contacto es de carácter profesional (veterinarios, cuidadores de ganado, agricultores, agrónomos, empleados de rastros, así como el que se dedica a las primeras fases de elaboración de la lana, etc.) siendo los más expuestos quie--nes atienden partos y abortos y los que manejan carnes y visce--ras de animales infectados. Este último grupo incluye empleados

de la industria empacadora de carne refrigerada y de preserves (jamón, salchihca, tocino, etc.) y aún empleados de oficinas directamente conectadas con los rastros.

La peligrosidad de mataderos y empacadoras es sumamente variable. Hay países como los Estados Unidos, Argentina y Uruguay donde la incidencia de la infección en esta industria es suficientemente importante para constituir la en riesgo profesional, en otros países como México, la incidencia en el mismo grupo de trabajadores no supera lo que ocurre en el resto de la población. Es posible que las diferencias dependan no sólo de la incidencia de la infección animal, sino de las infecciones cruzadas y el tipo de ganado sacrificado. En Estados Unidos y Argentina el ganado de carne presenta alto porcentaje de reactores y se sacrifica por lo común antes del tercer año de su vida. Posiblemente este ganado tenga más probabilidades de llegar al matadero con infección reciente que los animales de mayor edad, incluyendo vacas lecheras descartadas de la producción. Esto se debe a la persistencia y localización de las brucelas en los tejidos. Al principio las brucelas se localizan en los ganglios linfáticos de la cabeza y del tracto digestivo, pero al cabo de un mes todo el sistema retículo-endotelial está infectado. Más tarde la infección queda localizada en las glándulas mamarias y los ganglios linfáticos. En animales infectados naturalmente, el sitio de

elección es la glándula mamaria y el tejido linfático. Además se ha encontrado en el hígado las brucelas. Por lo que se refiere a la presencia de las brucelas en la sangre, se ha observado en -- animales infectados experimentalmente, que persistía la infec- - ción hasta por cinco meses y en algunos animales por años en for- ma intermitente. Es pues, posible que en algunos animales jóve-- nes, en el momento del sacrificio, haya en la sangre suficientes brucelas para transmitir la infección. Es el caso de Estados Uni- dos y Argentina; no así para México que manda animales al ras- - tro, sin que constituyan serio peligro para el trabajador por -- tratarse de animales viejos en los que, de estar infectados con- servan el germen en sitios poco accesibles durante el trabajo -- del rastro (Ruíz, 1954).

Hutyra, et al (1968) mencionan que la infección puede ser - inoculada por excoriaciones y grietas de la piel, así como por - las mucosas, tanto nasal, bucofaríngea y la conjuntiva.

Bruner (1970) señaló que la elevada frecuencia de casos hu- manos entre los trabajadores de rastros donde se sacrifican ani- males de regiones donde las infecciones prevalecen, ha señalado los peligros inherentes al manejo de los animales recientemente sacrificados. En general casi todos los casos se encuentran en - el personal de los cuartos de matanza y evisceración; el personal de los departamentos de corte y empaque casi nunca es afectado.

Esto indica que el mayor peligro reside en el contacto con la -- sangre y las vísceras del animal.

5.- Medios de transmisión menos frecuentes.

a) Inalación, accidentes de laboratorios.- Ya se han observado que en establos contaminados y en los rastros hay casos de la infección contraídos sin que pueda atribuirse el contagio a - contacto directo, lo que se hace considerar que la transmisión - ocurra por inhalación de polvo o aerosoles portadores de bruce-- las. Parece ser éste el modo más común de infectarse en el labo-- ratorio. La infección puede ocurrir por inhalación de aerosoles formados al destapar frascos de cultivos que han sido hermética-- mente cerrados o al decantar emulsiones de brucelas, o al romper frascos que contienen brucelas. La infección, por el mecanismo - indicado, así como por manejo de animales infectados en el labo-- ratorio o por absorber brucelas con pipetas defectuosas, han si-- do frecuentes (Ruíz, 1954).

FAO-OMS (1972) mencionan que la infección puede transmitir-- se también al hombre por inhalación de sustancias desecadas de origen animal, como el polvo de la lana o de vagones que han - - transportado animales, y el de mataderos.

Saiz (1976) reportó que es demasiado frecuente el contagio -- entre las personas que trabajan en laboratorios de análisis clíni

cos, de investigación o de preparación de vacunas. Puede tener lugar por contacto con la sangre extraída para el análisis de los cultivos o a través del polvo del propio laboratorio; en este caso el contagio tiene lugar a través de las mucosas (ocular y nasal, principalmente). El contagio puede ser directo o partir de estos productos, o indirecto por intermedio de los utensilios previamente infectados.

b) Insectos.- Pensando en otras posibles formas de transmisión se ha creído que los insectos pueden actuar de intermediarios entre los animales y el hombre. La posibilidad de que ciertos mosquitos, garrapatas, pulgas, etc, se infectan con la sangre de animales enfermos ha sido puesto en evidencia experimentalmente, pero dado el escaso número de brucelas circulantes en la infección natural, parece poco probable que los insectos jueguen algún papel epidemiológico importante (Ruíz, 1954).

Saiz (1976) menciona el especial interés que se concede a los artrópodos, debido a su posible papel vectorial y a la circunstancia de pasar el germen patógeno desde los adultos a sus larvas, y por lo tanto poder persistir la infección durante toda la vida del artrópodo. Se ha identificado la presencia de brucelas contagiantes de 4 especies de insectos.

IV.- Sintomatología.

IV.- 1.- Sintomatología de los animales:

En los animales predominan las características de cronicidad o de infección inaparente; es decir que la enfermedad evoluciona sin síntomas, y se sospecha por que suceden rápidamente - los casos de aborto en rebaños recién infectados. Por lo regular, el aborto no tiene más consecuencias, pero algunas cabras ofrecen de cuando en cuando trastornos en la excreción de la leche, a veces con engrosamientos nudosos pasajeros en el tejido glandular de la máma; y es raro los procesos agudos que coinciden - con la fase bacterémica, en la cual es ostensible la hipertermia, de tipo ondulante (Hutyra, et al. 1968 y Saiz, 1976).

Las manifestaciones más típicas de la enfermedad son los -- abortos, o el nacimiento de crías incapaces de sobrevivir, tam-- bién se han observado cojera, mastitis, pérdida de peso, pelo -- áspero, esterilidad, disminución en la producción de leche, adelgazamiento, en algunos casos cuando se trata de animales debilitados y agotados, no es raro que la enfermedad tenga una terminación fatal. Además puede haber artritis, orquitis, depreciación y - a veces diarrea (U.S. Department of Agriculture, 1965; Piatkin, 1968 y Blood, 1976).

IV.- 2.- Sintomatología de los humanos:

La triada etiológica responsable de la fiebre Malta puede ocasionar una sintomatología muy variada o bien infectar sin provocar manifestaciones clínicas aparentes. Suele iniciarse con cuadros febriles semejantes a los de ciertas infecciones clínicas (tifo, tifoidea, etc.) y aún, en buen número de casos, limitarse a un período de tiempo relativamente corto; pero, dadas sus características patogénicas, la enfermedad tiene tendencia a mantenerse activa durante largo tiempo, sea en forma continua o bien alternándose períodos de alivio con recrudesencia de la sintomatología. En estas circunstancias, cualquier órgano o tejido pueden sufrir alteraciones resultantes de ataque directo o indirecto por parte del agente infectante, dando como consecuencia, origen a la gran variedad de manifestaciones clínicas que hacen de la brucelosis una de las enfermedades más complejas de la patología humana. Es de suponer que esta variedad en la sintomatología depende, como en otras infecciones, de factores relacionados, tanto al germen infectante como al individuo que sufre la infección. En el primer caso, hay que considerar que hay tres variedades de brucelas y que éstas, a pesar de su semejanza genética, tiene propiedades patogénicas que le dan personalidad propia. Cuando la brucela infectante es de alta virulencia, no importa cuál sea su variedad, el resultado será una infección severa y completamente indiferenciable en sus caracteres clínicos. Por lo

que se refiere a la influencia que pueda tener el terreno, diremos que no se puede afirmar que raza o mezcla de razas humanas sea - más o menos sensible a la brucelosis, pero no deja de impresionar que en la misma zona endémica encuentre el epidemiólogo no sólo - gran variación en la severidad de los casos clínicos, sino el alto porcentaje de personas que sin haber tenido molestias atribui- bles a la brucelosis presente pruebas evidentes de haber sido in- fectados. Esta diversidad de respuesta a la infección puede expli- carse, tanto por el grado de virulencia del gérmen infectante co- mo por la mayor o menor cantidad de brucelas que penetran al orga- nismo. Tres puntos que no hay que dejar de mencionar e importan- tes de la enfermedad son el período de incubación, la fase bacte- remica y la fase terminal. Período de incubación: es el período - de tiempo que dilata entre la invasión del agente causal y la pre- sentación de los primeros síntomas, es decir, el tiempo que pasa desde que penetran las brucelas en el organismo, hasta que apare- cen los primeros síntomas de la enfermedad. Al iniciarse la sinto- matología se establece una fase clínica en la que la característi- ca más importante es la presencia de brucelas en el torrente cir- culatorio tanto sanguíneo como linfático, donde, a pesar de que - encuentran dificultad para continuar su multiplicación, utilizan estos medios para continuar la invasión de otras celdillas adecua- das a su desarrollo, o bien para estacionarse en focos de multi- plicación extracelular si las condiciones les son propicias. Esta

fase puede ser denominada fase bacterémica y en ella ocurre la serie de síntomas que son comunes a las infecciones agudas. La fase bacterémica, que puede ser continua o intermitente, es seguida de un estado muy difícil de definir. El paciente ha alcanzado un grado de inmunidad que se manifiesta por decrecimiento gradual en el título de aglutinación o aglutininas (que puede eventualmente reducirse hasta cero); a esta fase, se le llama fase terminal, la cual se complica mucho sin duda por la persistencia de focos de brucelas en sus refugios intracelulares, los que ocasionan un constante estímulo antígeno que conduce a estados de hipersensibilidad a las brucelas o productos de su metabolismo. A pesar del alto grado de inmunidad que adquiere el paciente, pueden ocurrir localizaciones en tejidos mal defendidos como son los huesos y los tejidos traumatizados.

IV.- 2.a.- Período de incubación. Desde el momento que ocurre la invasión de brucelas hasta la aparición de los primeros síntomas, transcurre un lapso asintomático durante el cual el germen infectante se instala en tejidos adecuados para su desarrollo y sobrevivencia. La invasión se mantendrá inaparente mientras no haya alcanzado suficientemente intensidad para irritar al individuo infectado y provocar reacciones defensivas, la duración del período de incubación es muy variable; un promedio de dos semanas para el caso de Brucela melitensis, pero hay un mínimo de seis días y un

máximo de cuatro meses. Períodos asintomáticos de mayor duración deben considerarse como infección de tipo crónica.

IV.- 2.b.- Infecciones inaparentes. Las investigaciones epidemiológicas llevadas a cabo en zonas endémicas revelan mayores porcentajes de reactores alérgicos que de casos clínicos, lo que demuestra que hay individuos que resisten la infección sin otras manifestaciones que ulterior desarrollo de alergia cutánea. En un estudio de la infección experimental se encontró notable diferencia en la receptividad, a pesar de usarse el mismo inóculo y la misma vía de administración. Si esto ocurre con inóculos bastante fuertes, es de suponer que en la infección natural el individuo puede resistir dosis moderadas de brucelas que más bien podrían permitir desarrollar un estado de inmunidad contra la exposición de dosis mayores o más virulentas. Las infecciones inaparentes como se sabe, puede ser ocasionada por las tres brucelas; pero aparte de su significación epidemiológica no tendría importancia clínica si no fuera por las reacciones alérgicas y serológicas que puedan ser motivo de confusión en el estudio de padecimientos no brucelosis de enfermos resistentes en zonas endémicas (Ruíz, 1954).

IV.- 2.c.- Infecciones clínicas. Son las formas agudas en las que el individuo se encuentra muy enfermo, sufre gran postración y elevación diaria de la temperatura por la tarde y noche, así -

como escalfríos y sudores nocturnos durante los cuales la fiebre desaparece, para volver a presentarse los días siguientes. Por las variaciones en onda de la temperatura se le denomina fiebre ondulante. La fase aguda casi siempre mejora en unos cuantos días, pero después de un lapso variable, durante el cual el enfermo se siente mejor, sobreviene otro período de síntomas agudos. Se llegan a observar varias remisiones, debido a las cuales puede traer consecuencias como anorexia, cefalalgías, debilidad, insomnio, constipación, dolor de la columna vertebral y dolorimiento generalizado, después puede venir orquitis y artritis. Los síntomas son los mismos, no importa cual sea la brucela infectante (Bruner, 1970 y Harrison, 1976).

FAO-OMS (1972) señala que son formas febriles con septicemia, y que pueden sobrevenir diversas complicaciones como: a) Articulares (artritis, claudicación); b) óseas (osteomielitis, osteitis); c) viscerales (pulmones, bazo, hígado, vasos linfáticos, ganglios linfáticos, riñón, endocarditis) y d) nerviosas (meningitis).

IV.- 2.d.- Infecciones crónicas. La forma crónica de la enfermedad puede durar de uno a varios años. Los síntomas son leves, pero persistentes y molestos. Los hemocultivos rara vez son positivos. Los pacientes presentan un estado de mala salud, manifestado por debilidad, fatiga, depresión mental, dolores articulares,

dolorimientos vagos, sin datos físicos anormales; puede tener fiebre intermitente ligera (Zinsser, 1967; Bruner, 1970 y Harrison, 1976).

V.- Tratamiento.

a) En los Animales:

Casi nunca se practica tratamiento en animales (Blood, 1976). Los esfuerzos por tratar las cabras afectadas por brucelas han sido limitados, el tratamiento depende de consideraciones de origen económico (U.S. Department of Agriculture, 1965).

b) En los Humanos:

Si bien la tetraciclina y estreptomicina, y aún las sulfonamidas, pueden curar los casos agudos, y los crónicos requieren un tratamiento más enérgico. El tratamiento combinado con tetraciclina y estreptomicina es ventajoso, ya que en experimentos con cultivos de tejidos; estos tienen una acción sinérgica inhibitoria sobre el desarrollo intracelular de brucela (Zinsser, 1967).

Piatkin (1968) señaló que se pueden usar los siguientes antibióticos: levomicetina, clorotetraciclina, dihidroestreptomycinay además en los casos crónicos se puede emplear la vacunoterapia.

Bruner (1970) menciona que se han obtenido mejores resultados con aureomicina, además la combinación de dihidroestreptomina y sulfadiazina han tenido buen éxito.

Harrison (1976) menciona que los pacientes febriles con casos agudos o crónicos pueden sufrir un grave estado tóxico con anorexia, depresión y debilitamiento generalizado. A estos individuos se debe administrar un corticoesteroide además del antibiótico. Se puede administrar prednisona o hidrocortisona. En caso de que recaiga el enfermo, puede repetirse el mismo tratamiento. Para aliviar la cefalalgía y los dolores generalizados se pueden dar salicilatos; para el insomnio, que es tan común en esta enfermedad, es aconsejable administrar barbitúricos.

VI.- Prevención.

Prevención es el conjunto de medidas preventivas encaminadas a evitar el ataque de los agentes causales sobre los animales como para el hombre, incluyendo medidas de tipo sanitario, higiénicas, y medicamentosas, en donde en ésta última están las vacunaciones.

Piatkin (1968) menciona que la prevención se lleva a cabo mediante la realización de todo el complejo de medidas generales y especiales, junto con las organizaciones veterinarias. En este complejo están incluidas: 1) el diagnóstico precoz de la brucelo

sis, la hospitalización de los enfermos y el descubrimiento de los focos de enfermedad; 2) el saneamiento de las granjas ganaderas, el descubrimiento, investigación y aislamiento de los -- animales enfermos, realizándose las vacunaciones con vacunas vivas; 3) la desinfección sistemática de las manos de los individuos y de los pastores que cuidan de los animales enfermos, 4) cumplimiento del régimen sanitario-higiénico al vender la leche (pasteurización o ebullición) y de los productos lácteos, en -- las zonas que sean sospechosas de estar contaminadas de brucelosis; 5) protección de las economías ganaderas, control del - - traspaso del ganado de una hacienda a otra, establecimiento de cuarentena para el ganado recién llegado y la separación de las crías de los animales enfermos.

FAO-OMS (1972) señalan que todo programa de lucha, con vacunaciones o sin ellas debe tender a mantener un nivel elevado de higiene del medio y a reducir al mínimo la exposición y la infección, por medio de una serie de medidas apropiadas. Es importante sobre todo: 1) velar porque los locales donde se alojan -- los caprinos sean tan salubres como sea posible; 2) separar de los demás animales las cabras que han abortado; eliminar higiénicamente los restos de abortos y desinfectar los sectores contaminados; 3) preparar locales aislados para el parto; 4) sacrificar los animales infectados o separarlos de los demás; 5) sepa-

rar lo antes posible los cabritos de las madres, para criarlos en un medio exento de brucela.

Además se llevará un registro de los rebaños indemnes, que serán vigilados constantemente y sometidos periódicamente a pruebas de control. De esta forma podrán servir para proporcionar -- animales de sustitución a los rebaños con los cuales se intente la erradicación.

En los casos en que sea difícil eliminar los animales infectados, la vacunación seguirá siendo durante algún tiempo la medida más adecuada para contener la enfermedad.

Para la vacunación de los caprinos, Saiz (1976) señala como vacunas más útiles a las vacunas muertas H-38 y la 45/20 y posteriormente la vacuna viva Rev-1. La edad que se recomienda para vacunar a los cabritos es exclusivamente entre tres y ocho meses. No se deben vacunar hembras adultas ni machos. Esto se debe a que como la introducción de la vacuna al cuerpo del cabrito estimula la producción de anticuerpos, que en respuesta producen un título de aglutinación (reacción de la sangre). Si la vacuna se hace a temprana edad, (de 3 a 8 meses) el título desaparecerá generalmente antes de que el animal alcance su madurez sexual. Pero si por el contrario, la vacunación se hace más tarde (después de los 8 meses de edad) el título persiste en muchas ocasiones más allá de

la madurez sexual y aún por toda la vida del animal; lo que ocasiona falceamiento en las pruebas de diagnóstico serológicas.

Para la vacunación de los humanos, Zinseer (1967) y FAO-OMS (1972) mencionan una vacuna preparada con la cepa 19-BA de la -- Brucela abortus se viene utilizando desde hace 33 años, para inmunizar a grupos profesionalmente expuestos a la infección por - Brucela melitensis. Se considera la vacunación, como complemento de medidas de saneamiento y de higiene, es una medida de protección para las personas que por razones profesionales están especialmente expuestas a peligros de infección.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en la cabecera municipal de Higueras, N.L. localizado al norte del Estado, a 18 Km. al norte del Municipio de Marín, N.L. se inició en Mayo de 1982 y concluyó en Diciembre del mismo año, durante este período se procedió a realizar primero, un inventario de la cantidad y sanidad de caprinos existentes en el Municipio de Higueras, N.L. el cual se realizó tomando como base los datos obtenidos por el Inspector de Ganadería y del Tesorero Municipal; además nos basamos con el censo ganadero de Higueras en 1980.

El Municipio cuenta con 25 capricultores, los cuales poseen alrededor de 2,500 cabras, de los cuales 15 capricultores se encuentran dentro de la cabecera municipal con 842 cabras.

Posteriormente se procedió a realizar un censo total de los hatos caprinos, en Septiembre 12 de 1982 y terminó el 16 de Diciembre del mismo año, a cada uno de los animales del total de hatos caprino, se les extrajo una muestra de sangre por vía intravenosa de 10 cc. con agujas del N° 16, colocándose éstas muestras cada una en un tubo de ensaye del N° 40, enumerado con el mismo número del que traía una argolla, las cuales se les ponian a los animales en forma de collar, a las muestras de sangre se les ponía un aplicador de madera; para separar el coágulo del suero san

guíneo; posteriormente las muestras se colocaron en las gradillas, luego se trasladaron al Laboratorio de Salud Animal (S.A.R.H.), - en el cual se analizaron cada una de ellas, para detectar Bruce-- losis, según la técnica de aglutinación de placa, llamada también reacción de Huddleson (Ruíz, 1954) la cual consiste en poner el - suero de la muestra sanguínea en una placa de vidrio cuadrículada, donde ésta se encuentra sobre un foco, posteriormente se añade el antígeno de Brucela melitensis y se espera si ocurre aglutinación o no; los que se aglutinan son los animales positivos a la prueba de Brucela melitensis, y los sueros que no se aglutinan son los - animales negativos.

Todos los animales que se analizaron eran de la cabecera municipal y fueron un total de 742, pertenecientes a 14 capricultores.

Simultáneamente al análisis de Brucelosis en caprinos, se realizaron los análisis de fiebre de Malta de humanos, con la ayuda de los médicos que se encuentran en el Centro de Salud del Municipio de Higueras, N.L. para la extracción de sangre humana, el análisis de las muestras sanguíneas se hizo con la ayuda de cuatro - pasantes de Ciencias Químicas, con un laboratorio móvil, que se - llevó a la comunidad en estudio, paralelamente a esto se hizo -- uso de la información clínica con que cuenta el Centro de Salud - de la localidad, para conocer si ha existido dentro de la pobla--

ción casos de fiebra de Malta en humanos en los últimos años. Además nos ayudó la enfermera del Centro de Salud en la labor de convencimiento de las personas para la extracción de la muestra de sangre. A las personas que se les extrajo la sangre fue un total de 265, los cuales acudieron al Centro de Salud de la localidad, donde se le extrajo la sangre y se guardaba en un refrigerador, el análisis que se le hizo, fué con la misma técnica con la que se analizaron los sueros de caprinos. Además se hizo una encuesta a los capricultores dueños de las cabras, la cual consta de el siguiente cuestionario:

- 1.- Nombre del capricultor.
- 2.- Domicilio.
- 3.- Número de animales que posee.
- 4.- Número de triponas.
- 5.- Número de cabras adultas.
- 6.- Número de machos.
- 7.- Toma leche de cabra.
- 8.- Cuanta leche de cabra toma.
- 9.- Antes de tomar la leche la hierve.
- 10.- Hace quesos con leche.
- 11.- Cuanto come de queso.
- 12.- Cuanto hace que tiene las cabras.
- 13.- Han abortado o malogrado sus cabras.

- 14.- Más o menos cuantas cabras abortan por año.
- 15.- En que mes ocurren éstos abortos.
- 16.- Ha habido abortos en años anteriores.
- 17.- De que tamaño es el feto.
- 18.- El feto abortado es con pelo o sin el.
- 19.- Fecha de la encuesta.
- 20.- Sus animales están vacunados contra la Brucelosis.
- 21.- Hace cuanto que los vacunó.

R E S U L T A D O S

Los resultados obtenidos en la presente investigación, para una mejor interpretación y discusión, se presentan en las siguientes tablas.

TABLA 1.- Resultados de los muestreos sanguíneos, sacados de los caprinos para detectar brucelosis caprina, realizados por la técnica de aglutinación de placa o reacción de Huddleson, pertenecientes a la cabecera del Municipio de Higueras, N.L. 1982.

Nº de Hatos	Nombre del Capricultor	Total de animales por hato	Hembras adultas del hato	Hembras triponas del hato	Machos del hato	Anim. positivos
1	Emeterio Gonzz.	7	6	0	1	0
2	Enrique Gonzz.	8	7	1	0	0
3	José Alemán	18	16	0	2	0
4	Gilberto Gonzz.	50	50	0	0	0
5	Sergio Ramírez	42	34	4	4	0
6	Simona Robledo	25	22	2	1	0
7	Santos Rodríguez	70	57	12	1	0
8	Paulino Sánchez	171	127	42	2	0
9	Tomas Cruz	66	49	13	4	0
10	Isidoro Rodríguez	29	21	3	5	0
11	Simón Peña	87	72	10	5	0
12	Ramiro Peña	20	0	16	4	0
13	Juan de Dios R.	59	46	11	2	0
14	Eloy Martínez	90	87	0	3	0
T o t a l:		742	595	114	33	0

TABLA 2.- Porcentajes de brucelosis para la totalidad del ható, - machos y hembras por ható, tanto adultas como triponas, en la cabecera del Municipio de Higuera, N.L. 1982.

Nº Hatos	% de Brucelosis por ható	% de Brucelosis en hembras adultas por ható	% de Brucelosis en hembras triponas por ható	% de Brucelosis en machos por ható
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0

TABLA 3.- Porcentaje de brucelosis caprina en machos, hembras, - tanto adultas como triponas y total de la cabecera del Municipio de Higueras, N.L. 1982.

Animales muestreados de la cabecera municipal	Animales positivos de la cabecera municipal	% de brucelosis de la cabecera municipal
33 machos	0	0
114 hembras triponas	0	0
595 hembras adultas	0	0
742 total	0	0

TABLA 4.- Resultados de las muestras sanguíneas de los humanos - para detectar fiebre de Malta, con diferentes títulos de aglutinación, realizados con la técnica de aglutinación de placa o reacción de Huddleson, en la cabecera municipal de Higueras, N.L. 1982.

Títulos de - aglutinación del antígeno	Nº de muestras - sanguíneas que - se analizaron	% de fiebre ondulante en el humano
0 ¹	109	41.13
10 - 80 ²	119	44.90
160 - 1600 ³	37	13.96
	<u>265</u>	<u>99.99</u>

1 = Título de aglutinación 0, quiere decir que la persona es negativa al análisis de fiebre ondulante.

2 = Títulos de 10-80, quiere decir que la persona es portadora de Brucelas, o con fiebre ondulante asintomática.

3 = Títulos de 160-1600, quiere decir que la persona es positiva al análisis de fiebre ondulante.

D I S C U S I O N

En el Municipio de Higueras, N.L., existen aproximadamente 2,500 caprinos según datos obtenidos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; y directamente de la comunidad, de los cuales se muestrearon 742, los que estan dentro de la cabecera municipal y en la periferia de ésta, que corresponden al 30% del total de caprinos del Municipio.

De los 742 caprinos analizados para la detección de brucelosis, tanto machos, hembras adultas y triponas, resultaron en su totalidad negativos a la prueba, según se muestran en las tablas 1, 2 y 3; de lo anterior deducimos que los caprinos no son los directamente responsables de la transmisión de la fiebre Malta a un sector de la población del Municipio de Higueras, N.L. Sin embargo, los brotes de fiebre malta en la población fueron altos, siendo el Centro de Salud (Cruz Verde) del Municipio el que detectó clínicamente los primeros casos de fiebre Malta que se presentaron mostrando los síntomas característicos de la enfermedad. Tales síntomas son los siguientes: fiebre intermitente, cefalalgia, debilitamiento y postración, y además se analizó la sangre de éstos y resultaron positivos a la prueba de fiebre Malta.

El total de los casos clínicos detectados fue de 19 personas de diferentes edades. A raíz de esto se pensó que sería conveniente la realización de esta investigación, posteriormente para fi--

nes de ésta, se realizó un muestreo en la población de 265 personas, para detectar ésta fiebre, donde los resultados de éstos se observan en la tabla 4, de los cuales 156 personas salieron con brucelas presentes en la sangre, los cuales corresponden a un -- 58.87% de la muestra de 265 personas, donde este porcentaje representa una incidencia alta de infección, y 109 personas salieron -- sin brucelas en la sangre, es decir con un título de aglutinación cero, los cuales corresponden al 41.13% restante. De las 156 personas que salieron con brucelas en la sangre, 119 corresponden al título de aglutinación de 10-80, es decir que a pesar de tener -- brucelas en la sangre, no presentaron molestias atribuibles a las brucelas o no presentaron los síntomas característicos a ésta; y 37 personas salieron con un título de aglutinación de 160-1600, es decir que se presentaron los síntomas clínicos característicos a la fiebre Malta y estos corresponden al 13.96% de la muestra de 265 personas.

Con estos resultados anteriores, nos queda la interrogante de cual es la posible fuente de infección o de transmisión para los humanos, causando en la cabecera municipal de Higuera, N.L. la -- fiebre Malta.

Sabemos que la brucelosis animal puede ser transmitida al -- hombre por muchas especies de animales, pero las más importantes conocidas, son los caprinos, bovinos, ovinos y porcinos. Sin em--

bargo, de acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación nos hace suponer que los caprinos no son la fuente de infección o de transmisión de la brucelosis hacia el hombre; es posible que - otra especie animal pudiera ser la fuente de infección tales como: bovinos, ovinos o porcinos.

El mayor número de animales que se encuentran en Higueras, - N.L. está representado por los caprinos, posteriormente por los bovinos y por último los ovinos y porcinos. En este caso los caprinos quedan descartados de ser la fuente de transmisión o de infección, por lo ya manifestado en párrafos anteriores, pudiendo suponer que la fuente de infección o transmisión fueron los bovinos, por ser el segundo mayor número de animales en Higueras; posteriormente con menor posibilidad a los ovinos y porcinos, debido a las condiciones inapropiadas de manejo y por la falta de programas de vacunación contra las enfermedades más comunes y conocidas. Lo anterior se desprende de la encuesta realizada a los capricultores, quienes no vacunan su ganado en general.

Según datos obtenidos directamente del Laboratorio de Patología Animal (S.A.R.H.), no se habían presentado casos con brucelosis en caprinos, sino hasta Octubre de 1979, ocurriendo el primer caso en Higueras, N.L. donde 2 cabras adultas fueron positivas a la prueba de brucelosis, siendo los únicos datos en los - - años anteriores; y en humanos no se tiene información de que se -

hallan presentado casos de fiebre Malta según datos obtenidos del Centro de Salud (Cruz Verde) del Municipio de Higuera, N.L.

El primer caso de fiebre Malta en humanos fué en el mes de -
Abril de 1981, siendo el hijo del capricultor dueño de las dos ca-
bras bruceñosas el afectado por ésta enfermedad, hasta que el 29
de Abril de 1982, se presentó un mayor número de casos de fiebre
Malta, causando esto inquietud entre la población y las autorida-
des sanitarias del Municipio, ya que se llegó a un total de 56 --
casos con síntomas clínicos, los cuales son el conjunto de las per-
sonas que se presentaron al Centro de Salud fueron 19 y los 37 -
de la muestra analizada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la investigación, deducimos que los hatos caprinos no son la fuente de infección o de transmisión de la brucelosis hacia el hombre causando en éste la fiebre Malta, en la cabecera municipal de Higuera, N.L.

Se recomienda hacer un muestreo total de los caprinos en futuras investigaciones.

Analizar a los bovinos, ovinos y porcinos para encontrar - - cual es la fuente de infección en los humanos.

Analizar una muestra mayor de humanos, para así detectar - - ésta enfermedad.

Hacer futuras investigaciones a nivel capricultores, ganaderos y porcicultores.

R E S U M E N

La investigación se llevó a cabo en la cabecera municipal de Higueras, N.L.

A cada animal se le extrajo una muestra de sangre en la cual se separó el coágulo del suero sanguíneo, donde este último se -- analizó en el laboratorio de Salud Animal (S.A.R.H.) para detec-- tar brucelosis caprina, según la técnica de aglutinación de placa, simultáneamente al análisis de brucelosis en caprinos, se realiza-- ron los análisis de sangre en humanos para detectar fiebre Malta por la misma técnica de aglutinación.

Se tomó una muestra de 742 caprinos y otra de 265 personas; mismas que arrojaron los siguientes resultados: en los caprinos resultaron en su totalidad negativos a la brucelosis; así mismo de los 265 humanos, 37 fueron positivos clínicos, es decir con -- síntomas característicos a la fiebre ondulante, y 119 personas -- salieron positivas sin síntomas, es decir portadoras de brucelas en la sangre, y 109 salieron negativas.

Por los resultados anteriores, afirmamos que los caprinos -- no son la fuente de infección o transmisión en humanos, probable-- mente la fuente de infección o transmisión se presenta en bovi-- nos, ovinos y porcinos.

Se recomienda analizar los bovinos, porcinos y ovinos para encontrar la posible fuente de infección en los humanos, analizar una muestra mayor de humanos y hacer la investigación a nivel de capricultores, ganaderos y porcicultores en relación con sus animales respectivamente.

B I B L I O G R A F I A

- BLOOD, D.C. y J.A. HENDERSON. 1976. Medicina Veterinaria. 4a. Ed. Interamericana. pp. 403-404.
- BRUNER, D.W. y J.H. GILL. 1970. Enfermedades infecciosas de los animales domésticos; Diagnóstico y Terapéutica. Trad. José Santiváñez. 3a. Ed. La Prensa Médica Mexicana, México, D.F. pp. 282-290.
- BURROWS, W. 1974. Tratado de Microbiología. Trad. Roberto Espinoza Zarza. 20ava. Ed. Interamericana. México, D.F. pp. 256, 472-493.
- DAHMEN, H. 1943. Microbiología Veterinaria. Trad. Pedro Fanesas. Labor. Barcelona, España. pp. 99-100.
- FAO-OMS. 1972. Comité Mixto de Expertos de Brucelosis. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación. Roma, Italia. pp. 4-10.
- HARRISON, T.R. 1976. Medicina interna. Trad. Carolina Amor de Foernier. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F. pp. 922-925.
- HUTYRA, F.U., J. MARCK, R. MANNINGER Y J. MOCSY. 1968. Patología y terapéutica especiales de los animales domésticos. Trad. Clemente Sánchez y Garnica Montes. 2a. Ed. Labor. Barcelona, Es-

- paña. p. 238.
- JAWETZ, E.J., L. MELNICK y E.A. ABELBERG. 1979. Manual de Microbiología Médica. Trad. Armando Soto. 8ava. Ed. El Manual Moderno. México, D.F. pp. 258-260.
- PIATKIN, K.D. 1968. Microbiología. Trad. N. Arnaiz-Planelles. - Mier, Moscú. pp. 373-381.
- REGIL, G.C. y E.B. ANGELES. 1978. Cría y manejo de ganado caprino. Centros CONASUPO de Capacitación Campesina. México, D.F. pp. 133-134.
- RUIZ, C.M. 1954. Brucelosis. La Prensa Médica Mexicana. México, D.F. pp. 1-255.
- SAIZ, M.L. 1976. Las zoonosis, aspectos sanitarios, económicos y social, etiología, epidemiología, diagnóstico y profilaxis. Ed. Aedos. Barcelona, España. pp. 149-165.
- S.A.R.H. 1981. Información Agropecuaria. Dirección General de Estudios Agropecuarios.
- U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 1965. Enfermedades de los animales Trad. Ramón Palazón. México, D.F. pp. 291-292.
- ZINSEER. 1967. Microbiología. Trad. Antonio Cepella Bustos. 3ra. Ed. U.T.E.H.A. México, D.F. pp. 747-757.

