
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISIÓN DE CIENCIAS VETERINARIAS



PREVALENCIA DE BRUCELOSIS CANINA EN EL AREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA, DURANTE LOS MESES DE OCTUBRE A DICIEMBRE DE 1996.

T E S I S P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A
P.MVZ. RAMIRO RODRÍGUEZ CARDENAS

DIRECTOR DE TESIS: M.V.Z. ROSA MARINA FIGUEROA GOMEZ

ASESORES DE TESIS: M.V.Z. MARIA EUGENIA LOEZA CORICHI

Q.F.B. CRISTINA MORAN SALAS

LAS AGUJAS, NEXTIPAC, ZAPOPAN, JALISCO. JUNIO DEL 2001.

U/381
G. A.
D. A. J.
163623

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS**

DIVISIÓN DE CIENCIAS VETERINARIAS

**PREVALENCIA DE BRUCELOSIS CANINA EN EL AREA METROPOLITANA
DE GUADALAJARA , DURANTE LOS MESES DE OCTUBRE A DICIEMBRE DE
1996 .**

**TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA PRESENTA EL P.M.V.Z. RAMIRO RODRÍGUEZ
CARDENAS**

DIRECTOR DE TESIS : M.V.Z. ROSA MARINA FIGUEROA GOMEZ

**ASESORES DE TESIS : M.V.Z. MARIA EUGENIA LOEZA CORICHI
Q.F.B. CRISTINA MORAN SALAS**

LAS AGUJAS, NEXTIPAC , ZAPOPAN , JAL. JUNIO DEL 2001

CONTENIDO

PAGINA

RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
JUSTIFICACIÓN	6
OBJETIVOS	7
MATERIAL Y METODOS	8
RESULTADOS	11
DISCUSIÓN	22
CONCLUSIONES	24
BIBLIOGRAFÍA	25

RESUMEN

Al ser la brucelosis una enfermedad transmisible al ser humano , y de distribución mundial , se considera que es una de las zoonosis más importantes . Por mucho tiempo se pensó que el hombre no se infectaba por *Brucella canis* , pero actualmente se ha comprobado su carácter zoonótico. El presente trabajo pretende conocer la prevalencia de *Brucella canis* en el área metropolitana de la ciudad de Guadalajara, durante el periodo de Noviembre a Diciembre de 1996 . Para ello se muestrearon 50 perros procedentes de distintos sectores de la ciudad , tomándose 5 ml de sangre venosa , efectuándose la prueba de aglutinación en tubo capilar y la prueba de 2 - mercaptoetanol . Encontrándose sólo un 14 % de los animales muestreados con seropositividad clasificada como sospechosa a *Brucella canis* , con títulos de anticuerpos de 1 : 100 para la primera prueba , y de 1 : 25 en la segunda prueba . Así se considera que en este estudio la prevalencia de *Brucella canis* es muy baja , recomendándose la realización simultánea de las pruebas de aglutinación en tubo y la de 2 - mercaptoetanol , pues con ello aumenta la posibilidad de tener éxito en el diagnóstico de animales sospechosos ó positivos .

INTRODUCCIÓN

La Brucelosis es una enfermedad infecto contagiosa . Su distribución es mundial y tiene una predominancia importante en México ; su curso es agudo ò crónico , y representa a una de las zoonosis más importantes debido a que tiene índices elevados de prevalencia tanto en humanos como en ganado bovino principalmente .(3,4,5,10)

La Brucelosis ò Fiebre de Malta , es transmisible al hombre por diferentes especies de animales domésticos , ocasionando graves problemas , entre el que destaca el aborto . Los signos clínicos más característicos en el humano son : fiebre recurrentes , cefaleas , linfadenitis axilar y cervical , dolores musculares , esplenomegalia (1,2,3,10)

Se consideran varias especies del género *Brucella* como patógenas para el hombre y animales entre las cuales se encuentran : *B. abortus* , *B. melitensis* , *B. suis* , *B. canis* , etc.(1,2,4,8,10)

La *Brucella canis* es el genero de mayor importancia en la clínica de perros , se conoce como un microorganismo coco bacilar , Gram -negativo , aerobio , inmóvil , no esporulado , con un tamaño de 500 milimicras con cápsula en algunas cepas en cultivo fresco , no presenta esporas , ni flagelos y requieren de una atmósfera de oxígeno (8,10)

Esta bacteria fue aislada por primera vez en 1966 en la Universidad de Cornell , como un coco Gram – negativo obtenido a partir de tejido placentario y fetales procedentes de perras de raza Beagle que habían abortado . Las características bioquímicas y

serológicas de este coco , indicaban que era miembro de la familia Brucella , otorgándosele el nombre de *Brucella canis* (7,8,10,11)

La *Brucella canis* infecta al huésped susceptible al penetrar en las mucosas , en especial , las de cavidad bucal , cavidad vaginal , y conjuntiva .

La dosis mínima infecciosa oral para perros es cercana 10^6 y la conjuntival de 10^4 a 10^5 organismos (8)

Las secreciones vaginales , semen ò tal vez la orina , son fuentes de infección más probables para la contaminación por mucosas , pues su concentración en bacterias es más alta .

La transmisión natural se efectúa por diferentes rutas. Las perras infectadas sólo transmiten *B. canis* durante el estro , al aparearse ò después del aborto , por medio del contacto oronasal con secreciones vaginales . Considerándose que después de un aborto puede eliminarse *B. canis* durante seis semanas .

En los perros machos que alojan el microorganismo en su próstata y epidídimo se inculpa al líquido seminal y a la orina como fuente de infección , y es frecuente que ocasione epididimitis , peñorquitis y prostatitis .

La bacteriemia es un hallazgo constante y persiste por un periodo de 18 meses después de la exposición . (4,8,10)

La transmisión congénita ò intrauterina por *B. canis* adquiere importancia en la diseminación de la brucelosis a cachorros . (1,2,4,5,6,7,8,9,10)

La prevalencia de la infección varía de acuerdo con la edad del animal , condiciones de alojamiento y localización geográfica . Las mascotas caninas en ambientes suburbanos tienen menor predominancia en comparación con los perros callejeros en áreas pobres , que reflejan alta densidad demográfica y cruzamientos no controlados. (2,10)

El diagnóstico de *B. canis* se basa en el aislamiento del agente causante ò en las pruebas serológicas ; el microorganismo puede aislarse fácilmente a partir de exudados vaginales , cachorros abortados , sangre , leche ò semen de perros infectados , además de una buena anamnesis y un cuidadoso examen clínico. (4,5,6,10)

La prueba serológica de elección es la de aglutinación en tubo (PAT) en presencia de 2-mercaptoetanol (2ME) , ya que determina títulos a partir de las 3 – 8 semanas de la infección , con una determinación cuantitativa específica y pocos resultados falsos negativos (3,6,7,8,12)

El tratamiento que se recomienda es la eutanasia para todos los casos positivos . El tratamiento con antibióticos disminuye rápidamente la bacteriemia , aunque las recidivas son comunes . La castración elimina la fuente principal de dispersión del microorganismo.

Se han conseguido algunas curaciones a largo plazo , empleando lo siguiente :

I.- Tetraciclina Hcl 30 mg./ Kg. (cada dosis) por 8 hrs., durante 21 días ; dejar sin tratamiento otros 21 días . Se repite la tetraciclina durante 21 días añadiendo estreptomicina en una dosis de 20 mg./Kg. por 12 hrs., vía intramuscular .

II.- Minocilina Hcl 21.5 mg./Kg. Por 12 hrs. , durante 14 días con estreptomina 10 mg. / kg. Por 12 hrs. I.M. durante los primeros 7 días . (2,8,11)

En cuanto a las medidas de control , en la actualidad no se dispone de vacuna alguna contra *B. canis* ; así que las medidas de control se han basado en la eliminación , ò aislamiento de perros infectados , identificados por pruebas serològicas ò mediante cultivos positivos (1,2,4,5,6,7,8,9,11)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La brucelosis es una enfermedad zoonótica que afecta a diversas especies animales . Existen a la fecha pocos trabajos en los cuáles se ha determinado la prevalencia de brucelosis en perros de zonas urbanas en México.(3)

En varios sectores de la Ciudad de Guadalajara , se presenta una alta densidad poblacional de perros callejeros y por consiguiente de cruzamientos no controlados entre estos animales , por lo que es posible suponer la existencia de brucelosis en perros en esta área geográfica ; por ello se considera preciso continuar con trabajos de este tipo , que permitan establecer algunos elementos que contribuyan a obtener un panorama sobre el estado actual de la brucelosis en perros de la Ciudad de Guadalajara .

JUSTIFICACION

Las enfermedades bacterianas al igual que las causadas por otros agentes , se encuentran en una constante dinámica . Por ello el obtener información actualizada sobre la presencia de *B. canis* en el área metropolitana de la Ciudad de Guadalajara , es importante para el área de Salud Pública, ya que existe el riesgo de utilizar la venta de cachorros sin control como una fuente de ingresos , con el riesgo de infección que implica para el ser humano , si adquiere animales portadores de la enfermedad .

Hasta el momento son muy pocos los trabajos realizados sobre brucelosis en perros de la ciudad de Guadalajara , por lo que se considera oportuno el llevar a cabo el presente trabajo , el cual posibilite obtener información sobre esta enfermedad , sentando con ello algunas bases para programas futuros de control y profilaxis .

OBJETIVOS

General :

Determinar la prevalencia de *Brucella canis* en perros del área metropolitana de la Ciudad de Guadalajara, Jal. , durante el periodo de Octubre a Diciembre de 1996 .

Particulares :

- 1.- Determinar la prevalencia de *Brucella canis* por sexo y edad de los animales muestreados .
- 2.- Determinar los títulos de anticuerpos contra *Brucella canis* en los casos positivos .

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el periodo de Octubre a Diciembre de 1996, en el área metropolitana de la Ciudad de Guadalajara . Se recolectaron al azar ,50 sueros en total de perros de diferentes edades , raza , sexo , estado nutricional ,con dueño ó callejeros , provenientes de los cuatro sectores de la Ciudad .

Se tomaron muestras de 5 ml. de sangre completa por perro mediante punción venosa , sin anticoagulante para la obtención de suero no hemolizado en tubos de vidrio , con tapón de hule .

Cada muestra fue identificada con los siguientes datos :

No. De muestra: _____ Fecha de toma de muestra: _____

Sexo : _____ Edad : _____ Raza : _____

Con dueño : si () No ()

Sector de Procedencia : _____

Las muestras se transportaron en refrigeración al laboratorio de Bacteriología del Centro de Estudios en Patología Animal del Departamento de Medicina Veterinaria de la División de Ciencias Veterinarias , perteneciente al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara.

En donde las muestras fueron centrifugadas a 1500 rpm. por 10 minutos , para separar el suero en tubos de ensayo numerados para su correcta identificación . .

Una vez que se separó el suero y el plasma , se colocaron las muestras de suero en una rejilla , para llevar a cabo la realización de la prueba de aglutinación en tubo y la prueba de aglutinación en tubo en presencia de 2 –mercaptoetanol (2 ME) . (12)

El procedimiento que se realizó para la primera prueba fue el siguiente :

- 1.- Se etiquetaron una serie de 10 tubos de ensayo (13 X 100).
- 2.- Se les colocó 0.9 ml de solución salina fenolada al 0.5 % en el primer tubo.
- 3.- Se agregó 0.1 ml de suero para obtener un volumen de 1 ml.
- 4.- En el resto de los tubos se colocó 0.5 ml de solución salina fenolada .
- 5.- Se tomaron 0.5 ml del primer tubo y se pasó al segundo .
- 6.- Se mezcló perfectamente y se pasó al tercero 0.5 ml y así sucesivamente hasta el último tubo .
- 7.- Se desechó 0.5 ml del último tubo .
- 8.- Se le agregó a todos los tubos 0.5 ml de antígeno diluido con solución salina fenolada
- 9.-Se incubó a 37 °C durante 48 hrs.
- 10.- Se procedió a verificar la presencia de aglutinación en cada uno de los tubos.(12)

Para la prueba de aglutinación en tubo en presencia de 2- mercaptoetanol se llevó a cabo lo siguiente :

- 1.- Se etiquetaron una serie de 10 tubos de ensayo (13 x 100) . En el primer tubo se colocaron 0.9 ml. de solución salina mercapto-etanol.
- 2.- Se agregó 0.1 ml de suero . Se agitó .
- 3.- Se colocó 0.5 ml del primer tubo y se pasó al segundo tubo , mezclando bien . Y se paso 0.5 ml del segundo al tercero y así sucesivamente .
- 4.- Se agregó 0.5 ml de antígeno diluido en cada tubo .
- 5.- Las diluciones finales fueron 1/ 20 , 1 /40 , 1 / 80 , etc.
- 6.- Se incubaron los tubos durante 48 hrs. A 37 C . Se tomó la lectura en la misma forma que se indicó para la aglutinación en tubo.

El titulo obtenido corresponde a la concentración de anticuerpos aglutinantes de la clase IgG .(12)

Es importante mencionar que se trabajó con un antígeno específico de *Brucella canis* , proveniente de una cepa donada por el Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica (INDRE) .

Los resultados obtenidos fueron analizados , para posteriormente ser presentados mediante gráficas .

RESULTADOS

En el presente trabajo , se muestreò un total de 50 perros , de los cuales el 62 % fueron hembras y el 38 % restante machos. (gráfica No. 1)

En relación a los grupos de edad se encontró lo siguiente :

Los grupos con el mayor número de animales fueron el de los animales con meses hasta 1 año de edad con 17 perros , seguido por el de 2 años con 16 animales , y el de 5 años con 7 animales . Mientras que los grupos con el menor número de ejemplares muestreados fueron el de 3 años con 5 animales , el de 4 años con 3 perros , seguidos por el de 6 y el de 7 años con 1 animal cada uno . (gráfica No. 2)

En cuanto a las razas de los animales muestreados ,se encontró que el mayor número de ellos fueron los criollos con 30 animales (60 %) , encontrándose perros de las siguientes razas : Pit – bull con el 10 % (5 animales) , Bòxer , French poodle , Rotwailer , Cocker spaniel y Pastor alemán con el 4 % (2 animales) cada una ; la Samoyedo , Alaska , Pastor Inglés , Chihuahueño y Snauzer con el 2 % (1 animal) cada una . (gráfica No. 3)

Del total de los animales muestreados , mediante la prueba de aglutinación en tubo , se encontraron 7 animales sospechosos cuyos títulos serológicos fueron desde 1: 25 a 1 : 100, y el resto fueron negativos.

Mientras que en la prueba de 2 – mercaptoetanol , sólo se encontraron 3 animales sospechosos, cuyos títulos fueron de 1 : 25 . (tabla No.1 , gráfica No. 4)

Siendo importante mencionar que se consideraron en ambas pruebas los títulos de 1: 25 a 1 : 200 como sospechosos , estableciéndose que solo serian considerados como positivos los títulos de 1: 400 (13).

En lo referente a las razas de los animales que resultaron sospechosos en la prueba de aglutinación en tubo , los de tipo criollo representaron el mayor número con el 57.14 % ; seguidos por los de raza Alaska , Samoyedo y Pit- bull con el 28.57 % cada uno .

Mientras que en la prueba de 2 – mercaptoetanol, el 66 % de los sospechosos correspondió a los animales criollos , y el 33 % a los de raza Alaska . (gráfica No. 5)

En relación a los títulos de anticuerpos por raza de los animales sospechosos y por prueba realizada , se encontró que el grupo de los animales criollos en la prueba de aglutinación en tubo , el título máximo de anticuerpos fue de 1 : 100 , mientras que en la prueba de 2 mercaptoetanol fue de 1 : 25 .

En la raza Alaska en la prueba de aglutinación en tubo , el título de anticuerpos fue de 1 : 50 , mientras que en la prueba de 2 mercaptoetanol fue de 1 : 25 .

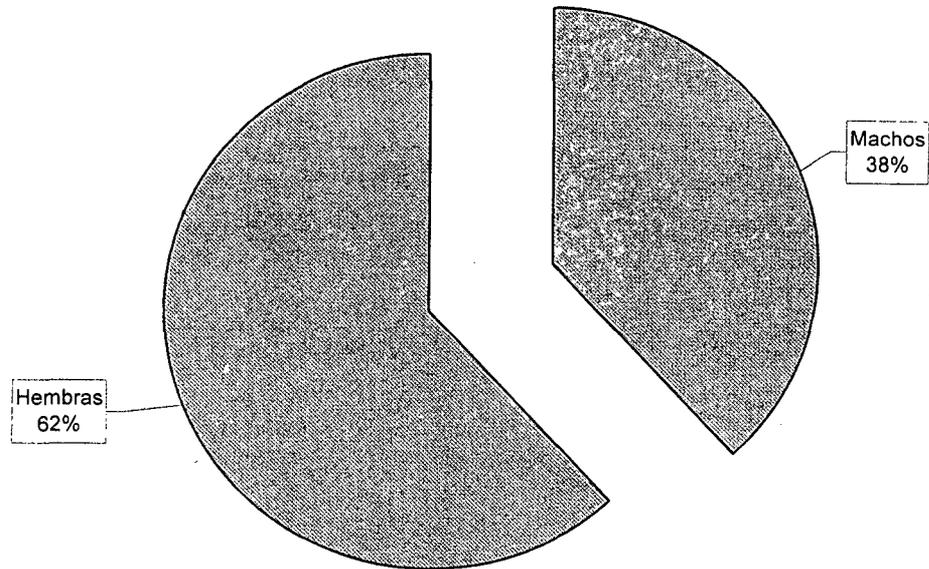
En las razas Samoyedo y Pit – bull , se encontraron títulos de anticuerpos contra *Brucella canis* en la prueba de aglutinación en tubo de 1 : 25 , encontrándose negativos en la prueba de 2 mercaptoetanol . (Tabla No. 1 , gráfica No. 5)

Por último , del total de los animales muestreados , el 40 % de ellos correspondieron a animales sin dueño , mientras que el 60 % restante si lo tenían . (gráfica No. 6)

De los animales sin dueño , resultaron 2 sospechosos mediante la prueba de aglutinación en tubo , y 1 en la prueba de 2 mercaptoetanol .

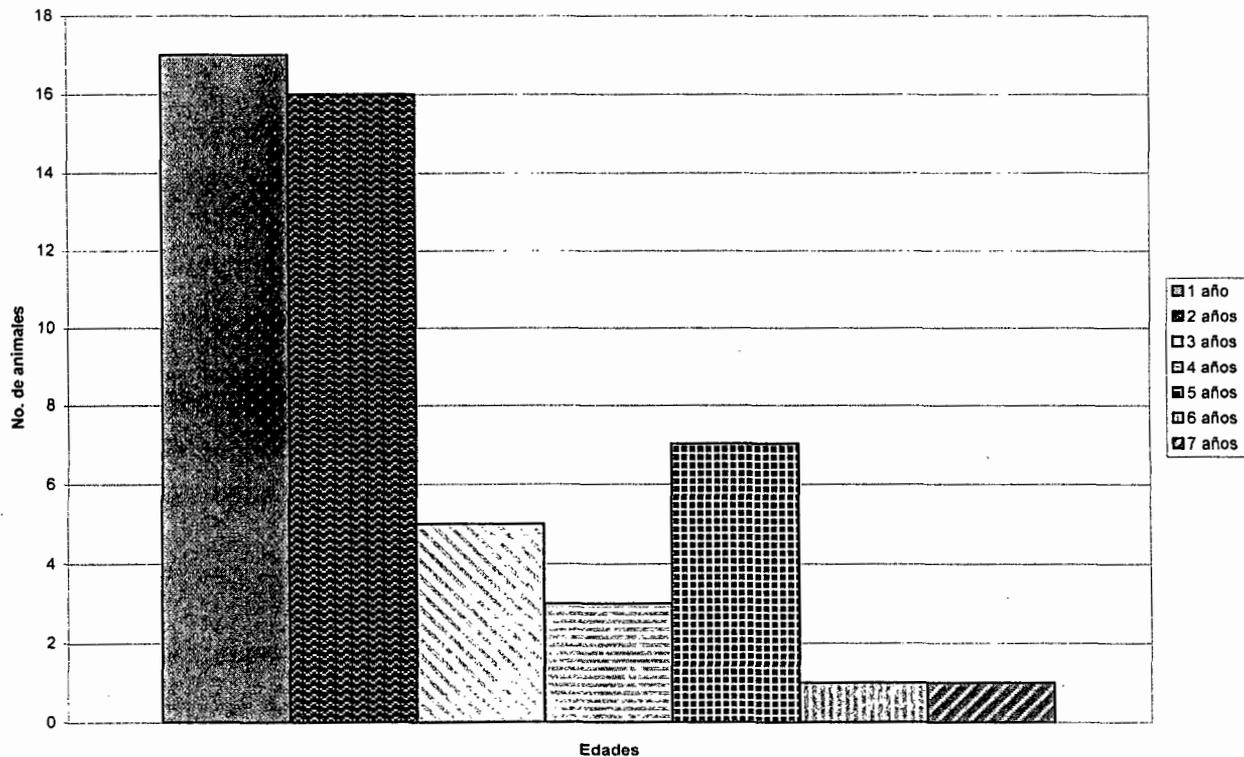
Gráfica No. 1 Sexo de los animales muestreados

n = 50



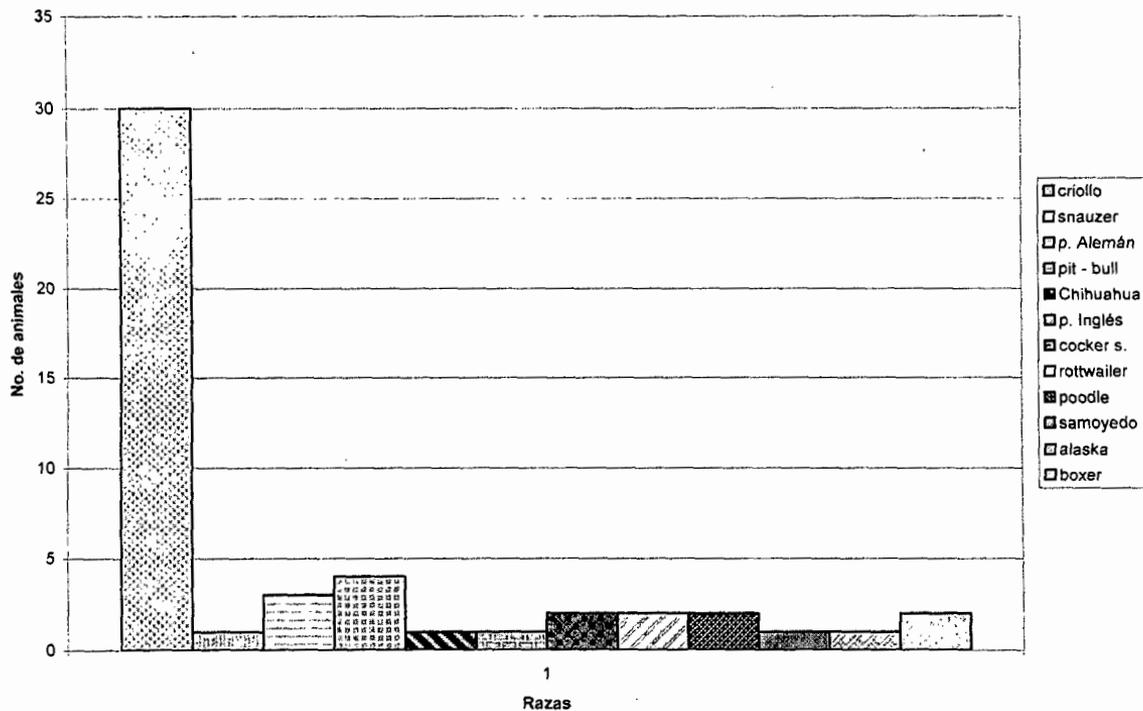
Gráfica No. 2 Grupos de edad de los animales muestreados

n = 50

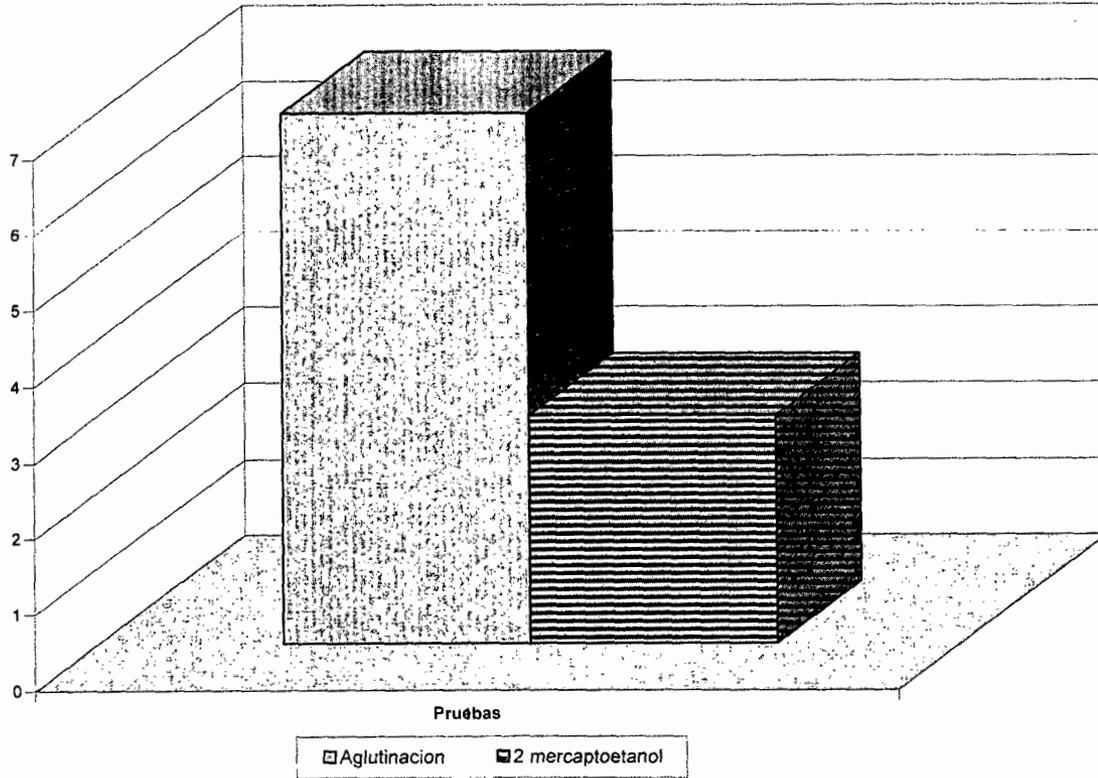


Gráfica No. 3 Razas muestreadas

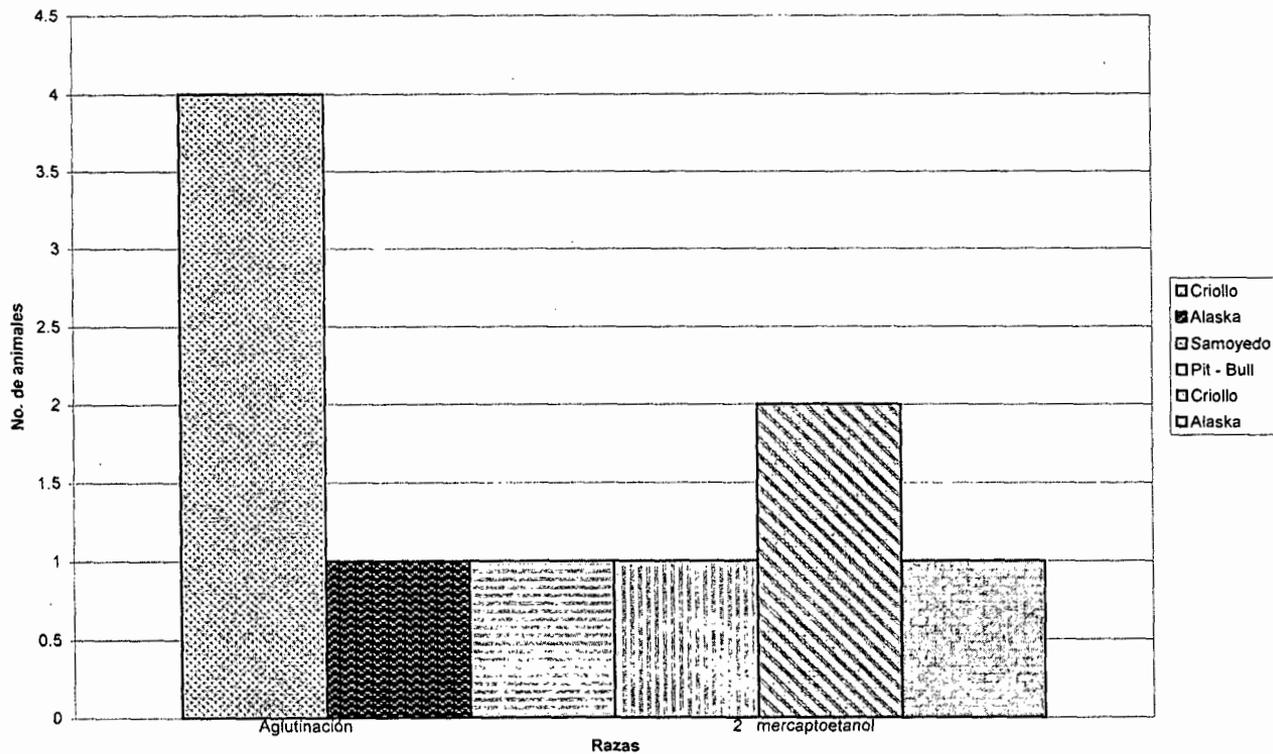
n = 50



Gráfica No. 4 Animales sospechosos en las pruebas realizadas



Gráfica No. 5 Razas de los animales sospechosos en ambas pruebas



Gráfica No. 6 Situación de propiedad de los animales muestreados

$n = 50$

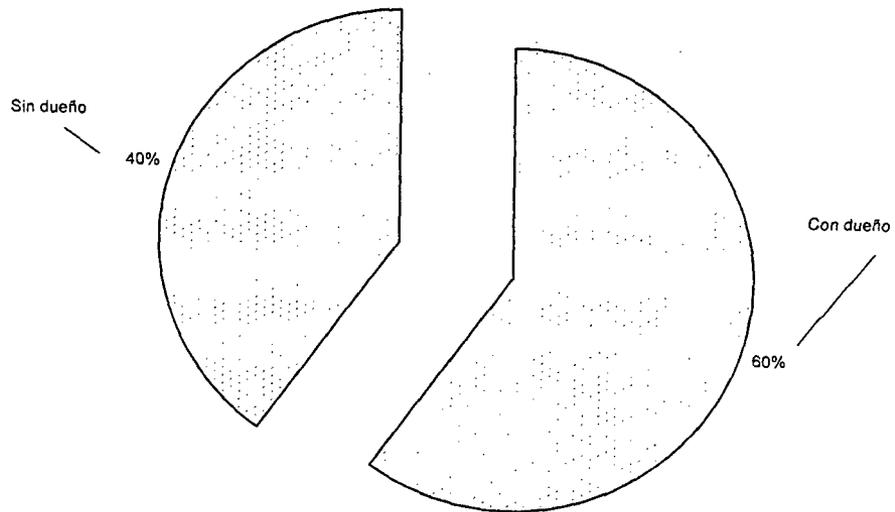


TABLA NO. 1

Concentrado de resultados

Numero	Sexo	Raza	Edad (años)	Prueba en Tubo	Prueba 2MET
1	Macho	Criollo	5	(-) negativo	(-) negativo
2	Hembra	Snauzer	3	(-) negativo	(-) negativo
3	Macho	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
4	Macho	P. alemán	3	(-) negativo	(-) negativo
5	Hembra	Pit- bull	6	(-) negativo	(-) negativo
6	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
7	Hembra	Criollo	4	(-) negativo	(-) negativo
8	Macho	Criollo	4	(+) 1 : 100	(+) 1 : 25
9	Hembra	Chihuahueño	4 meses	(-) negativo	(-) negativo
10	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
11	Macho	Pit – bull	1	(-) negativo	(-) negativo
12	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
13	Hembra	Criollo	5	(+) 1 : 25	(-) negativo
14	Macho	Pit- bull	7 meses	(-) negativo	(-) negativo
15	Macho	Criollo	1	(+) 1 : 50	(+) 1 : 25
16	Hembra	P. inglés	4 meses	(-) negativo	(-) negativo
17	Hembra	Cocker	7	(-) negativo	(-) negativo
18	Macho	Alaska	4 meses	(+) 1 : 50	(+) 1 : 25
19	Hembra	Criollo	5	(-) negativo	(-) negativo

20	Macho	Samoyedo	2	(+) 1 : 25	(-) negativo
21	Hembra	Criollo	1	(-) negativo	(-) negativo
22	Macho	Criollo	3	(-) negativo	(-) negativo
23	Macho	Rotwailer	5	(-) negativo	(-) negativo
24	Hembra	Criollo	1	(-) negativo	(-) negativo
25	Macho	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
26	Hembra	Criollo	1	(-) negativo	(-) negativo
27	Macho	Pit – bull	5	(+) 1 : 25	(-) negativo
28	Hembra	Criollo	3	(-) negativo	(-) negativo
29	Macho	Criollo	3	(-) negativo	(-) negativo
30	Hembra	Criollo	2'	(-) negativo	(-) negativo
31	Hembra	Rotwailer	9 meses	(-) negativo	(-) negativo
32	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
33	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
34	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
35	Macho	Cocker	5	(-) negativo	(-) negativo
36	Hembra	Criollo	2	(+) 1 : 25	(-) negativo
37	Hembra	P. alemán	2	(-) negativo	(-) negativo
38	Macho	Criollo	1	(-) negativo	(-) negativo
39	Hembra	F. poodle	1	(-) negativo	(-) negativo
40	Macho	Boxer	4	(-) negativo	(-) negativo
41	Hembra	Criollo	5	(-) negativo	(-) negativo
42	Hembra	Criollo	6 meses	(-) negativo	(-) negativo
43	Hembra	Criollo	6 meses	(-) negativo	(-) negativo

44	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
45	Hembra	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
46	Hembra	F. poodle	8 meses	(-) negativo	(-) negativo
47	Hembra	Criollo	1	(-) negativo	(-) negativo
48	Macho	Criollo	2	(-) negativo	(-) negativo
49	Macho	P. alemán	7 meses	(-) negativo	(-) negativo
50	Hembra	Boxer.	2	(-) negativo	(-) negativo

DISCUSIÓN

En el muestreo serológico realizado en el presente trabajo, sólo el 14 del total de los animales mostraron títulos de anticuerpos para la prueba de aglutinación en tubo de 1 : 25 a 1 : 100 , mientras que para la prueba de 2 – mercaptoetanol fueron de 1 : 25 . Así de acuerdo a lo referido por los parámetros establecidos en la literatura se consideran sospechosos. (3,6,7,8,9,12)

Estos resultados difieren de los mencionados por Barcelò de la Isla en un muestreo realizado en la Ciudad de Guadalajara , quien encontró un 8 % de animales positivos (Títulos 1: 400) en 100 animales muestreados . (3)

Esta diferencia puede ser debida a que dicho trabajo se realizó en un centro antirrábico , considerándose que en estos lugares la densidad poblacional de animales es alta , lo que aunado a manejos sanitarios no adecuados favorece en gran medida la transmisión de *Brucella canis* . (3)

Mientras que en el presente trabajo , sólo se encontraron 7 animales que presentaron títulos de anticuerpos bajos que los hicieron considerarse como sospechosos únicamente ; de estos el mayor número de ellos fueron de animales con dueño , pero con el antecedente de que no tienen estricto control sobre los perros , ya que estos pasan la mayor parte del tiempo en la calle , lo que favorece un mayor número de contactos con el agente infeccioso, lo cual acontece en los animales sin dueño (callejeros) .

Sin embargo debido a que no fue posible realizar un muestreo con un número similar de animales con dueño y sin este , no es posible establecer comparaciones lo suficientemente sustentadas sobre estas variables .

Una situación similar se presenta en relación a los grupos de edad , sexo y raza de los animales sujetos a estudio , ya que no se muestreò un número similar de perros para cada una de estas variables , por lo que no es posible establecer comparaciones entre ellas .

Por otra parte , es importante mencionar que debido a la realización simultánea para cada muestra , de las pruebas de Aglutinación en tubo y la de 2 - mercaptoetanol , se encontraron un mayor número de animales sospechosos en ambas pruebas , lo que no hubiera sido posible si sólo se hubiera utilizado una de las pruebas anteriormente mencionadas , lo cual coincide con lo mencionado en otros trabajos (3,12)

Por ello se considera necesario la realización de ambas pruebas , ya que brindan posibilidades amplias y con éxito en la detección de animales sospechosos ò positivos .

CONCLUSIONES

- 1.- Se encontró una prevalencia baja de perros sospechosos a *Brucella canis* , sin ningún caso positivo en 50 animales muestreados.
- 2.- El título máximo de anticuerpos mediante la prueba de Aglutinación en tubo fue de 1 : 100 , mientras que en la prueba de 2 – mercaptoetanol fue de 1 : 25 .
- 3.- De acuerdo a los resultados obtenidos, se recomienda la realización simultánea de las pruebas de Aglutinación en tubo y de 2 –mercaptoetanol , ya que ello posibilita encontrar con mayor éxito los animales positivos ó sospechosos a *Brucella canis* , que si se realizara una sola de dichas pruebas .
- 4.- Se considera necesario el realizar para estudios posteriores , un muestreo más amplio que permita generar mayor información sobre la situación de la brucelosis canina en el área metropolitana de Guadalajara .

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Acha P., Szyfres R. : Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales . Editorial Organización Panamericana de la Salud . Washington D.C. U.S.A. 1987 . pp. 345 – 350 .
- 2.- Alanis C.L.J. : Fundamentos sobre Urología Clínica en Perros y Gatos . Edit. Universidad Nacional Autónoma de México . Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia . México . D.F. 1993 . pp. 146 – 148 .
- 3.- Barceló de la Isla R. : Estudio sobre la posible incidencia de brucelosis canina en una población de perros callejeros capturados por el centro antirrábico Municipal de la ciudad de Guadalajara Jal. Tesis de licenciatura para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista . Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia . Universidad de Guadalajara . 1982 .
- 4.- Blood D.C., Henderson J.A., Radostits D.M. : Medicina Veterinaria . Editorial Interamericana , México . 1985 . pp. 522 – 533 .
- 5.- Chandler E.A. : Medicina y Terapéutica canina . Editorial Acribia . España . 1984. pp. 589-590.
- 6.- Fenner W.R. : Medicina de perros y gatos . Editorial Noriega S.A. México . 1986 . pp. 214 – 221 .
- 7.- Greene E.C. : Enfermedades infecciosas de perros y gatos . Editorial Interamericana S.A. México . 1990 . pp. 604 – 614 .
- 8.- Kirk R.W. : Current Veterinary Therapy of small animal practice . Edit. Saunders C.O. Philadelphia . U.S.A. 1989 . pp. 955 – 957 .
- 9.- Merck Lab. : Manual de Veterinaria . 3ª. Edición en español. Editorial Lab. Merck .1988 . pp. 745 – 748 , 1030, 1250 .

10. Muciño F.R.P. : Manual de infectología veterinaria . Enfermedades bacterianas y micóticas . Editorial Herrero .S.A. México . 1988 . pp. 91 – 92
11. Salvat Edit. . : Manual de Terapéutica de los pequeños animales . Editorial Salvat . España . 1991 . pp. 620 – 621 .
12. Varela L. R.: “ Manual técnico sobre el Programa Nacional de Aprobación en brucelosis ” . Secretaría de Agricultura , Ganadería y Recursos Hídricos . México . 1994 . pp. 57 – 62 .