

82 2-jun.



Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS EN PERROS DE
LA CIUDAD DE MEXICO MEDIANTE EL USO DE
LA B. C. G. (BACILO CALMETTE Y GUERIN)

T E S I S

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

PEDRO GODDARD ENSAUSTIGA

ASESOR:
M. V. Z. JORGE TOLOSA SANCHEZ

MEXICO, D. F.

JUNIO 1981



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

RESUMEN	1
INTRODUCCION	2
MATERIAL Y METODOS	7
RESULTADOS	9
DISCUSION	16
CONCLUSIONES	19
BIBLIOGRAFIA	20

TITULO: "INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS EN PERROS DE LA CIUDAD DE MEXICO MEDIANTE EL USO DE LA B.C.G. (BACILO CALMETTE Y GUERIN)"

ALUMNO: PEDRO GODDARD ENSAUSTIGA.

ASESOR: M.V.Z. JORGE TOLOSA SANCHEZ.

RESUMEN

Con el objeto de conocer el panorama actual de la tuberculosis canina, se utilizó la prueba intradérmica del B.C.G. para realizar un muestreo entre perros callejeros y perros particulares. El 38.8% -- de los 36 perros utilizados resultó ser tuberculino-reactor positivo, siendo los perros callejeros los que mas frecuentemente presentaron la reacción.

mayo / 1981.

INTRODUCCION

La tuberculosis representa un grave peligro para la salud pública, ya que es una enfermedad infecto-contagiosa, zoonótica que la pueden padecer todos los mamíferos, lo mismo que las aves (7, 12, 22) y en términos generales puede ser causada por el Mycobacterium tuberculosis, Mycobacterium bovis y Mycobacterium avium (7, 8, 12, 16).

El bacilo de la tuberculosis es una bacteria de forma bacilar de 2 a 5 micras de largo por 0.4 micras de ancho, inmóvil, no capsulada, que no forma esporas ni produce toxinas. Posee una cubierta de ácido mucílico que impide la tinción del bacilo por los métodos habituales utilizados en bacteriología, por lo que para ponerlos en evidencia en los frotis, se utilizan técnicas especiales (4, 8). La técnica de Ziehl-Neelsen los tiñe con fuscina fenicada, se decoloran con alcohol ácido y se aplica una tinción de fondo con un colorante de contraste; el que se usa más frecuentemente es el azul de metileno, aunque pueden utilizarse otros colorantes como el ácido pícrico o el pardo de Bismark (4, 13). La cubierta de ácido mucílico es también la responsable de resistir a la acción de los ácidos minerales y a la acción del alcohol, motivo por el cual reciben el nombre de Bacilos "ácido-alcohol resistentes" (4). Esta bacteria puede establecerse en cualquier órgano y en la mayoría de los casos formar granulomas (4, 8).

La sintomatología clínica de esta enfermedad en el perro es muy variada (15, 21) ya que pueden verse afectados órganos torácicos, abdominales, lo mismo que piel, huesos y ojos (21).

Diversos trabajos (1, 3, 4, 6, 10, 14, 20, 21, 22) sobre tuber

culosis canina coinciden en señalar que el perro, parece ser más susceptible al bacilo tuberculoso tipo humano (Mycobacterium tuberculosis) que al tipo bovino (Mycobacterium bovis) y sólo de manera muy excepcional al tipo aviar (Mycobacterium avium) (6, 11, 14), y destacan también el hecho de que esta enfermedad raramente se diagnostica en la vida del animal. Lo cual debe tomarse en cuenta en cualquier medida de índole higiénico-sanitaria. Todos los animales que padecen tuberculosis abierta ya sea pulmonar con diseminación a la luz bronquial, digestiva con fístulas hacia la luz de las vísceras, cutánea con soluciones de continuidad, esparcen bacterias al exterior a través de una mecánica torácopulmonar (tos, estornudo, etc.) o bien de excreciones, secreciones o supuraciones según sea el caso (1), por lo que resultan ser un foco infeccioso para los humanos. Aunque el perro únicamente haya desarrollado la enfermedad y no elimine el bacilo, se considera como un reservorio de la enfermedad que permite perpetuar al agente etiológico de la enfermedad en el medio ambiente (7).

Existen diversos estudios sobre la incidencia de este padecimiento en perros en diferentes países del mundo, donde se reportan cifras que van desde 0.1% en Copenhage (21) hasta un 10.2% en Alma-Ata - U.R.S.S. (2).

Se ha mencionado (1) que posiblemente los perros de talla grande son más susceptibles de sufrir la enfermedad que los perros de talla pequeña, debiéndose esto no a una predisposición de raza, sino más bien a que los perros de mayor talla pueden estar más expuestos a problemas de deficiencias alimenticias debido a su tamaño. Se ha repor

tado (8) además que no existe predisposición alguna en cuanto edad o sexo de los animales.

Entre los trabajos que inicialmente se hicieron con el propósito de establecer la prueba diagnóstico más adecuada que sugiera que el perro padece la enfermedad, destaca la prueba intradérmica diseñada por Michi (17) que utiliza la vacuna Bacilo Calmette y Guerin (B.C.G.). Todos los autores (1, 11, 14, 15, 18, 20) que se ocupan de las diversas pruebas diagnóstico de tuberculosis en perros, coinciden en señalar que la prueba más sensible, confiable, fácil de interpretar y que además diagnostica infecciones tempranas de tuberculosis es la prueba intradérmica del B.C.G. Esta prueba ha sido valorada por algunos autores: Awad (1) trabajando con perros infectados experimentalmente con bacilos tuberculosos tipo humano (Mycobacterium tuberculosis) y tipo bovino (Mycobacterium bovis), valoró comparativamente diferentes pruebas reactivas entre las que se incluyeron diversos tipos de tuberculinas y vacuna B.C.G. como un posible método de diagnóstico de tuberculosis. Dicho autor, después del análisis de sus resultados, sugiere que la prueba del B.C.G. parece ser la más confiable y sensible. Por su parte Hawthorne, V.M. y Lauder, I.M. (11) en un trabajo cuyo propósito era determinar la eficiencia de la prueba B.C.G. y del P.P.D. (derivado proteico purificado), encontraron que "en perros..... el B.C.G. parece ser de manera sobresaliente más sensible y constante que el P.P.D. en la capacidad de producir reacciones de valor diagnóstico en piel" (11).

Diversos autores (1, 20) recomiendan que las lecturas se rea-

licen a las 24, 48 y 72 horas después de la inyección con el B.C.G. y dar como animales negativos aquellos perros que no muestren reacción alguna o bien en los que aparezca un ligero eritema en vías de absorción en el sitio de la inyección de la vacuna dentro de las 48-72 horas posteriores a la inoculación. Dar como animales sospechosos, perros que a las 48-72 horas después de la inyección presenten una tumefacción circunscrita de diámetro no mayor de 2 cm., elevada y rojiza con una porción central con tendencia a la necrosis, en el sitio de la inoculación y, tal y como lo ha señalado Parodi et al (20), sólo deberán considerarse como positivos aquellos animales que después de haber presentado la reacción dentro de las 48-72 horas post-inoculación, ésta se mantenga y se ulcere en un período de 14 días después de la administración intradérmica con la vacuna B.C.G.

México no es un país libre de tuberculosis (19), se reporta que en el año de 1976, murieron en el país a causa de ésta enfermedad 8,213 personas con una tasa del 13.2, si por un lado se sabe que en el año de 1978, 8,979 personas en la República Mexicana resultaron positivas a tuberculosis pulmonar con una tasa del 13.42 y que ésta enfermedad ocupó en el año de 1976 el décimo lugar como causa de fallecimientos por enfermedad (*) y por otro lado se calcula que existe un perro por cada 6 habitantes (9) en la Ciudad de México, resulta de interés desde el punto de vista de salud pública y epidemiológico, conocer el porcentaje de perros que padecen la enfermedad.

En México sólo existe un trabajo (7) que intenta determinar mediante el estudio del libro de registros de necropsias del Departam-

(*) Datos proporcionados por la: Dirección General de Control de la Tuberculosis y de las Enfermedades del Aparato Respiratorio S.S.A. (1981).

mento de Patología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M. la cantidad de perros en los que se han encontrado casualmente bacilos "ácido-alcohol resistentes" sugestivos de tuberculosis y de esto deducir la incidencia de este padecimiento en nuestro medio.

El objetivo de este trabajo fué determinar la incidencia de perros de la Ciudad de México, tuberculino-reactores positivos utilizando la prueba intradérmica del B.C.G. mediante un muestreo entre perros callejeros y perros residentes en casa-habitación.

MATERIAL Y METODOS

Para la realización del presente trabajo, se utilizaron 36 perros, 14 de los cuales residen en casa-habitación, y los 22 perros restantes fueron animales callejeros, capturados por el Centro Antirrábico de "San Francisco Culhuacán".

A cada uno de los perros se les practicó una reseña de identificación, la cual consistió en la determinación de la edad en base a la morfología de los dientes (5), su peso, alzada, raza y sexo.

Posteriormente a cada animal, se le inoculó 0.2 ml. de vacuna Bacilo Calmette y Guérin (B.C.G.) por vía intradérmica en la porción interna del muslo derecho con una jeringa de plástico estéril-desechable de 1 ml. para tuberculina, con una aguja de bichel corto (25 X 16 mm.), previa limpieza de la zona con éter tal y como lo señalan los autores (1, 17, 18, 20). Al mismo tiempo a cada perro, con el objeto de tener testigo, se le aplicó 0.2 ml. de solución salina fisiológica (S.S.F.) por vía intradérmica en la porción interna del muslo izquierdo, la zona donde se aplicó la S.S.F. también se limpió previamente con éter. Al igual que en el caso anterior en este procedimiento se utilizó jeringa de plástico estéril-desechable de 1 ml. para tuberculina con una aguja de bichel corto (25 X 16 mm.)

Posteriormente a la inoculación con la vacuna del B.C.G. y de la aplicación de la S.S.F. se procedió a hacer las lecturas correspondientes en ambas zonas de aplicación a las 24, 48, 72 horas y los días 10, 11, 12, 13, 14, 15 posteriores a la inoculación. En todos los casos en los que procedía se midió el diámetro de la reacción con un Vernier.

Se consideraron como animales negativos a tuberculosis aquellos que no presentaron reacción alguna en el sitio de la aplicación de la vacuna B. C. G. (1, 20) durante todo el período de observación.

Como perros sospechosos de padecer la enfermedad fueron considerados todos aquellos animales que presentaron en el sitio de aplicación del B.C.G. una tumefacción, circunscrita, eritematosa y elevada con una porción central con tendencia a la necrosis con un diámetro entre 1 y 2 cm. (1, 14, 20) y como perros positivos a tuberculosis fueron considerados todos aquellos que presentaron la reacción y donde dicha reacción se ulceró dentro de los 18 días posteriores a la inoculación (14, 20).

RESULTADOS

De los 36 perros utilizados en este trabajo, 14 animales fueron considerados como positivos (38.8%). El promedio de su alzada fué de 54.93 ± 1.99 cm., con un peso medio de 16.464 ± 3.3 Kg. y con diámetro medio de la reacción de 1.45 ± 0.19 cm. De estos 14 perros positivos, 12 correspondieron a perros callejeros (85.72%) y sólo 2 eran perros residentes en casa-habitación (14.3%). De ellos 4 (28.6%) eran hembras, 2 residentes en casa-habitación y 2 callejeras, de los 10 machos positivos (71.4%) todos fueron callejeros. Del total de perros positivos, 13 (92.86%) fueron de raza criolla y 1 (7.14%) fué de raza boxer. (Cuadro No. 1).

De los 36 perros utilizados en este trabajo, 4 (11.11%) animales fueron considerados como sospechosos de padecer tuberculosis. El promedio de su alzada fué de 56 ± 6.16 cm., con un peso medio de 20 ± 4.54 Kg. y con un diámetro medio de la reacción de 1.15 ± 0.25 cm. De estos 4 perros considerados como sospechosos, 2 (50%) eran callejeros y 2 (50%) residentes en casa-habitación. De los perros callejeros, ambos criollos, uno era hembra y el otro macho, mientras que los 2 perros residentes en casa-habitación, las 2 eran hembras, una de raza boxer y la otra doberman (Cuadro No. 2).

No. PERRO	PROCE- DENCIA	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	DIAMETRO DE LA REACCION
1	C	34 cm.	4 Kg.	2 años	hembra	criolla	1.2 cm.
2	C	44 cm.	9 Kg.	2 años, 6 m.	macho	criolla	1.3 cm.
3	C	51 cm.	10 Kg.	1 año, 6 m.	hembra	criolla	1.6 cm.
4	C	55 cm.	15 Kg.	7 años	macho	criolla	1.3 cm.
5	C	55 cm.	21 Kg.	3 años, 6 m.	macho	criolla	1.3 cm.
6	C	55 cm.	23 Kg.	4 años, 6 m.	macho	criolla	1.2 cm.
7	C	55 cm.	23 Kg.	5 años, 6 m.	macho	criolla	1.7 cm.
8	C	57 cm.	16 Kg.	2 años, 6 m.	macho	criolla	1.3 cm.
9	C	58 cm.	12 Kg.	2 años	macho	criolla	1.6 cm.
10	C	60 cm.	21 Kg.	6 años	macho	criolla	1.8 cm.
11	C	61 cm.	13 Kg.	3 años, 6 m.	macho	criolla	1.5 cm.
12	R	61 cm.	16 Kg.	5 años	hembra	criolla	1.4 cm.
13	R	61 cm.	24.5 Kg.	3 años, 8 m.	hembra	boxer	1.7 cm.
14	C	62 cm.	23 Kg.	6 años	macho	criolla	1.4 cm.

CUADRO No. 1: En esta tabla se ilustra la reseña de identificación de los perros considerados como positivos, donde también se marca el diámetro de la reacción de cada uno de los perros, donde C corresponde a los perros callejeros y donde R corresponde a los perros residentes en casa-habitación.

No. PERRO	PROCE- DENCIA	TALLA	PESO	EDAD	SEXO	RAZA	DIAMETRO DE LA REACCION
1	C	52 cm.	14 Kg.	1 año, 6 m.	hembra	criolla	1.2 cm.
2	C	52 cm.	19 Kg.	5 años	macho	criolla	0.8 cm.
3	R	55 cm.	23 Kg.	1 año	hembra	boxer	1.4 cm.
4	R	65 cm.	24 Kg.	11 meses	hembra	doberman	1.2 cm.

CUADRO No. 2: En esta tabla se ilustra la reseña de identificación de los perros considerados como sospechosos a tuberculosis, donde se marca el diámetro de la reacción de cada uno de los perros, donde C corresponde a los perros callejeros y donde R corresponde a los perros residentes en casa-habitación.

De los 14 perros positivos, sólo 6 (42.85%) presentaron eritema en el sitio de la reacción a las 24 horas, 3 (21.42%) la presentaron a las 48 horas y 3 más (21.42%) presentaron eritema a las 72 horas. Es decir, que el 85.7% de animales considerados como tuberculino-reactores positivos presentaron una respuesta dentro de las primeras 72 horas.

De los perros positivos el 28.57% (4 animales) presentó una pápula en el sitio de reacción a las 48 horas y otros 2 animales más la presentaron a las 72 horas; así pues al 3o. día el 42.85% de los animales positivos presentaron pápula.

A los 10 días sólo un animal (7.14%) de los perros positivos presentaba ulcerada la reacción, 4 (28.57%) presentaban necrosis y el resto (64.28%) presentaban sólo pápula.

En el 11o. día, 2 (14.28%) de los animales que presentaban ya necrosis al día 10, se les ulceró la reacción; 5 (35.71%) animales que presentaban sólo pápula al 10o. día, presentaron necrosis en el sitio de la reacción y sólo 4 (28.57%) animales seguían presentando únicamente pápula, la cual presentó puntos de necrosis al día siguiente. El día 12o. el 71.42% (10 animales) de los positivos presentaba necrosis en el sitio de reacción y el 28.58% (4 animales) restante presentó ulcerada la reacción.

El día 13, 6 (42.85%) animales seguían presentando necrosis únicamente mientras que los 8 (57.14%) perros restantes, presentaban ulcerada la reacción; de estos, la mitad la presentaron este día.

El día 14, 4 de los 6 animales que presentaron necrosis el -

día 13, se les ulceró la reacción. El día 14, el 85.71% (12 animales) presentó ulcerada la reacción y sólo a 2 (14.28%) animales se les ulceró en un período posterior. Cabe mencionar que estos últimos 2 animales corresponden a los 2 perros positivos residentes en casa-habitación. (Cuadro No. 3).

No. PERRO	24 h.	48 h.	72 h.	10 d.	11 d.	12 d.	13 d.	14 d.	15 d.	16 d.	17 d.	18 d.
1	---	E	E	P	N	N	N	N	N	N	U	
2	---	---	E	P	N	N	N	N	N	N	U	
3	E	P	P	P	N	N	U					
4	---	---	---	P	P	N	N	U				
5	E	E	P	P	N	N	N	U				
6	E	P	P	N	N	N	U					
7	E	P	P	N	N	U	U					
8	---	E	E	P	N	N	U					
9	---	E	E	P	P	N	U					
10	E	P	P	U								
11	---	---	E	P	P	N	N	U				
12	---	---	E	N	U							
13	---	---	---	P	P	N	N	U				
14	E	E	P	N	U							

CUADRO No. 3: En este cuadro se puede apreciar la evolución de la reacción en piel en el sitio de la aplicación de la vacuna B.C.G. en los animales --- considerados como positivos a tuberculosis. Se marca la aparición -- por primera vez de los cambios en piel, E corresponde a eritema, --- P a pápula, N a necrosis y U a úlcera.



FIGURA No. 1: La flecha señala el sitio de reacción a la administración intradérmica de 0.2 ml. de B.C.G. donde se observa la elevación y la úlcera en uno de los animales considerados positivos a tuberculosis.

DISCUSION

En una población de perros, es factible encontrar animales -- completamente libres de tuberculosis o sea que no padecen la enfermedad, ni la han desarrollado; animales que han estado en contacto con el bacilo, no padecen la enfermedad y sólo han desarrollado un foco -- primario o primoinfección; animales enfermos que pueden estar padeciendo la enfermedad pero no eliminando el bacilo por encontrarse éste en su período de generación, por último, están los animales que padecen la enfermedad y además eliminan el bacilo (4, 12, 13).

Debe considerarse que las diversas pruebas de diagnóstico para tuberculosis no son indicativas, en términos absolutos, de la población de animales sanos y enfermos, ya que dichas pruebas tienen sus limitaciones. Es probable que en animales sanos el resultado de cualquier prueba sea positiva, esto puede deberse al fenómeno de Koch o bien al de reacción cruzada. Entendiéndose por fenómeno de Koch a la reacción inflamatoria masiva que se produce en el sitio donde se ha inyectado subcutáneamente una suspensión de bacilos tuberculosos o bien filtrados de caldo de cultivo en los cuales ha crecido el bacilo tuberculoso así como tubérculo proteínas (derivado proteico purificado) a animales tuberculosos o con primoinfección (13). También puede considerarse la posibilidad de que perros enfermos de tuberculosis presenten reacciones negativas debido a que las diversas pruebas diagnósticas, en las que se incluye la prueba del B.C.G., no son de ninguna manera cien por ciento fidedignas.

Para poder tener la certeza del por ciento de animales que pa-

decen la enfermedad y del agente causal más frecuente, es necesario de terminar la presencia del bacilo ya sea en órganos lesionados o bien - en las secreciones, así como lograr su aislamiento, cultivo y tipificación.

Tomando en cuenta lo anterior es evidente que los resultados obtenidos en este trabajo deben considerarse con ciertas reservas; sin embargo es preciso señalar que la prueba del B.C.G. da un alto porcentaje de confiabilidad tal y como lo señalan los diversos autores (1, - 11, 14, 15, 18, 20). De tal manera que dichos resultados dan una idea aproximada de la incidencia de perros que padecen esta enfermedad.

Así pues, en los resultados obtenidos se pueden observar que existe un porcentaje mayor de animales positivos en el grupo de perros callejeros (85.7%) en relación a los perros residentes en casa-habitación (14.3%), por lo que debe tomarse en cuenta que el perro callejero representa un problema a considerar a la hora de tomar medidas en una campaña para la erradicación de la tuberculosis canina en México.

De los 19 machos utilizados en el presente trabajo, 10 (52.6%) resultaron positivos y de las 17 hembras utilizadas 4 (23.5%) resultaron positivas, por lo que podría pensarse en una predisposición de sexo, más sin embargo, cabe mencionar que las 17 hembras, 6 (35.3%) correspondieron a perras callejeras y 11 (64.7%) a animales residentes en casa-habitación, mientras que los 19 machos, 16 (84.2%) correspondieron a perros callejeros y 3 (15.8%) a animales residentes en casa-habitación. Lo cual habla de una predisposición por habitat más que de sexo.

De los 36 perros utilizados en el presente trabajo, 14 (38.8%) perros fueron de raza pura, mientras que los 22 perros restantes (61.1%) fueron perros criollos, 13 (59.1%) de los cuales resultaron positivos a tuberculosis y sólo 1 (7.2%) de raza boxer resultó ser positivo, lo que podría hacer pensar que existe una predisposición de raza. Más sin embargo, cabe mencionar que de los 14 perros de raza pura, 13 (92.8%) correspondieron a animales residentes en casa-habitación y 1 (7.2%) era perro callejero. Mientras que de los 22 perros criollos, 21 (95.4%) correspondieron a animales callejeros y sólo 1 (4.6%) era animal residente en casa-habitación, lo que sugiere una predisposición por hábitat más que por raza.

De los resultados obtenidos en el presente trabajo, se puede observar que de los 14 perros que resultaron positivos 12 (85.7%) animales en el curso de las primeras 72 horas post-inoculación, presentaron una respuesta a la prueba intradérmica con la vacuna B.C.G., por lo que se sugiere que la observación debe hacerse durante más días para ver la evolución de la reacción. El 85.7% (12 animales) a los 14 días post-inoculación presentaron la reacción ulcerada y el 14.28% (2 animales) presentando la úlcera a los 17 días, por lo que se recomienda que todos los animales que desarrollen pápula debe observárseles durante 20 días post-inoculación como lo ha señalado Lauder (14).

CONCLUSIONES

- Con la prueba intradérmica del B.C.G. se determinó un 38.8% de perros tuberculino-reactores positivos.

- El mayor porcentaje de perros tuberculosos son animales callejeros.

- No se encontró una predisposición a tuberculosis por raza, sexo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Awad, F.I.: Der Intradermale B.C.G. test zur diagnose der tuber-- kulose des hundes, Deutsch Tieraertzl. Wschr., 29: 263-625 (1962)
- 2.- Blagodarny, Ia. A. and Basybekov, S.: Tuberculosis in domestic -- animals and ist relationship with human tuberculosis, Probl. ---- Tuberk. 3: 14-17 (1976).
- 3.- Bruner, D.W. and Gillespie, J.H.: Hagan's infections diseases of domestic animals, 6a. edición, Cornell University Pres., London, - 1977.
- 4.- Burrows, W.: Tratado de Microbiología, Trad. Dr. A. Folch y Pi, - 19a. Edición, Interamericana, México 1969.
- 5.- Espinosa, C.D.: Contribución al estudio de la edad dei perro me--- diante la observación morfológica de los dientes desde su brote - hasta los 5 años. Tesis de licenciatura. Fac.de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1970.
- 6.- Feldman, W.: Spontaneous tuberculous infections in dog, J. Am. -- Vet. Med. Ass. 85: 653-663 (1934).
- 7.- Flores, C.E.: Estudio sobre la tuberculosis canina en el D.F. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y zoot. Universidad Nacional - Autónoma de México. México, D.F., 1976.
- 8.- Frappe, M.R.C.: Manual de Infectología Veterinaria. Ed. Francisco Méndez Dteo, México 1981
- 9.- Fuentes, R.M.: Cálculo de la población canina en la Ciudad de Mé- xico, determinación de sus condiciones de atención y destino. Te- sis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacio- nal Autónoma de México. México, D.F. 1979.
- 10.- Goret, P.: Sur L'epizootiologie de la tuberculose des carnivores domestiques. Identificación du types des bacilles tuberculeux iso lés, Bull. Natl. Med. (París) 149: 667-670 (1965)

- 11.- Hawthorne, V.M. and Lauder, I.M.: Tuberculosis in man, dog and -
cat, Am. Rev. Resp. Dis. 85: 858-869 (1962).
- 12.- Hutyra, von, F., Marek, J., Manninger, R. y Mocsy, J.: Patología
y terapéutica especiales de los animales domésticos, Trad. Dr. -
C. Sánchez-Garnica M., Tomo I, 3a. Edición, Editorial Labor,S.A.
Barcelona 1973.
- 13.- Jawetz, E., Melnick, J.L. y Adalberg, E.A.: Manual de Microbio--
logía Médica, Trad. Dr. Soto R.A., 7a. edición, Editorial El Ma-
nual Moderno, S.A., Mexico D.F. 1977.
- 14.- Lauder, I.M.: Tuberculosis in the dog and its relations hip to -
infection in man. Proc. 17th. World. Vet. Congr. (Hanover) 2: --
1119-1120 (1963).
- 15.- Lui, S.K., Weltzman, I. and Johnson, G.G.: Canine tuberculosis,
J.Am. Vet.Med. Ass. 177: 164-167 (1980).
- 16.- Merchant, I.A. y Packer, R.A.: Bacteriología y Virología, 5a. --
Edición, Editorial Acribia, Zaragoza 1958.
- 17.- Michi, V.: B.C.G. In the diagnosis of tuberculosis in dogs, Clin.
Vet. (Milano), 84: 140-143 (1961).
- 18.- Michi, V., Brion, A., Fontaine, M., Verge, J. et paraf, A.: L'em
ploi du B.C.G. test dans le diagnostic de la tuberculose du chien,
Econ. Med. Anim. 1: 372-376 (1960).
- 19.- Olvera, C.R. y Escobedo, C.A.: Situación epidemiológica de la tu
berculosis en México, Salud Pública México 18:13-30 (1976).
- 20.- Parodi, A., Fontaine, M., Brion, A., Tisseur, H. et Goret, P.: -
Mycobactérioses des carnivores domestiques epidemiologie actue--
lle de la tuberculose du chien et du chat, Rec. Med. Vet. 41: --
421-432 (1965)

- 21.- Snider, W.R.: Tuberculosis in canine and feline populations. Am. Rev. Diss. 104: 877-887 (1971).
- 22.- Verge, M.J.: Le rôle du bacille tuberculeux de type humain dans le développement des tuberculoses, Bull. Acad. Med. 129: 222-224 (1958).