

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

98  
2ej  
J

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

<

DETERMINACION DE LA FRECUENCIA DE TUBERCULOSIS  
EN CABALLOS EN EL D.F., MEDIANTE PRUEBAS INTRADERMICAS  
Y AISLAMIENTO E IDENTIFICACION BACTERIOLOGICA

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A  
GUSTAVO ROMERO ALVAREZ

1987

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO



## **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 está 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.

## CONTENIDO

	Página
RESUMEN . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	3
MATERIAL Y METODO . . . . .	16
RESULTADOS . . . . .	18
CONCLUSION . . . . .	23
LITERATURA CITADA . . . . .	25

## RESUMEN

Romero Alvarez Gustavo.- Determinación de la frecuencia de tuberculosis en caballos en el D.F., mediante pruebas intradérmicas y aislamiento e identificación bacteriológica. (bajo la dirección de: Raúl -- Vázquez Martínez).

Con el fin de conocer la frecuencia de tuberculosis en caballos se realizó la prueba intradérmica doble comparativa en la tabla del cuello en 50 caballos pertenecientes a la policía montada del D.F.. Asimismo se colectaron 50 muestras de diferentes órganos con lesiones granulomatosas sugestivas de tuberculosis a partir de caballos sacrificados en el rastro de Iztapalapa.

En todos los casos se observaron reacciones inespecíficas para las pruebas intradérmicas, observándose los resultados en el cuadro correspondiente (#2).

Reafirmandose las aseveraciones de Magnusson 1944, Plum 1945, Sternius 1945, en el equino no es confiable el resultado de las pruebas intradérmicas para diagnosticar o bien descartar tuberculosis, debido a que el equino puede estar en contacto con Microbacterias saprófitas que nos darán falsos positivos, así mismo la reacción tan aumentada por parte del equino al P.P.D.-aviar y bovino.

Se obtuvo un 34% de aislamientos que correspondieron a micobacterias del grupo IV de Runyon, las principales especies encontradas fueron: M. flavescens, - - M. parafortuitum, M. vaccae, M. plei. Estos resultados coinciden con lo observado en las pruebas intradérmicas, ya que estos microorganismos inducen reacciones inespecíficas.

## INTRODUCCION

En la actualidad el equino, especie animal que se ha visto desplazada por el automóvil y las diferentes formas de transportación mecanizada, ha obtenido sin embargo un gran valor estimativo, económico y dentro del medio deportivo donde el equino desempeña un papel primordial como es en la charrería, polo, espectáculos, paseos, carreras parejeras y los animales que están registrados en el Hipódromo y por último los equinos dedicados al trabajo en el campo (agricultura) y que constituyen el mayor número de animales dentro del total de éstos en el país. (1,27,28).

Dichos animales tienen su habitat en condiciones insalubres, por lo tanto tienen un elevado riesgo de adquirir enfermedades infecto-contagiosas como lo es la tuberculosis, la cual es un grave problema de salud pública y sanidad animal. (13,14,15,21,24,27,28).

El presente trabajo tiene la finalidad de determinar que tan frecuentemente es afectado el caballo por *Mycobacterium tuberculosis*, utilizando para este fin aislamientos bacterianos y pruebas bioquímicas de identificación. Comprobando o negando la aseveración de que esta especie animal es refractaria a *Mycobacterium tuberculosis*. (13,14,15,21,24,25,27,28).

Principalmente en este trabajo se hace mención de

la importancia que tiene como medio de transmisión de tuberculosis el consumo de carne de equino contaminada.

1) Primeramente por otras especies animales susceptibles a la enfermedad y en las cuáles es común la alimentación con carne de caballo como son los perros y los gatos, además de que también hay reportes de casos de reinfección de rebaños bovinos por gatos tuberculosos. (13,14,19,28).

Esto es verdaderamente importante porque tanto perros como gatos cohabitan directamente con los humanos siendo la posibilidad de contagio muy elevada sobre todo si estos animales se infectan por el consumo de carne de equino contaminada. (13,14,19,28).

Por otro lado debe tenerse en mente que la carne de equino es utilizada para consumo humano, aunque a este respecto no existen informes oficiales, pues en forma clandestina esta carne llega a utilizarse para la elaboración de embutidos y expendirse directamente en carnicerías de donde el humano las consume. (9,12,-13,15,20,26,29).

Guerrero (15) en 1964, menciona que la masa muscular del equino es ilícitamente comerciada en carnicería de carne bovina y posteriormente expendida como carne de esta especie. La carne de burro así como también la carne de caballo muy morena y flaca se acostumbra vender en toda clase de embutidos, cuyo destino es

el consumo humano. (2,29).

Septián (29) en 1962, indica que de 35 muestras - de la salchicha analizada el 14.2% eran elaboradas con carne no autorizada para el consumo humano, carne de - burro 11.4%, perro 8.6%, equino 5.7%. Utilizando para determinar esto, suero de animales (conajos) sensibili- zados con extractos de carne de perro, burro, caballo, bovino, cerdo. (29).

Debido a lo anterior, cada vez se le concede ma- yor importancia a la tuberculosis de origen animal, -- principalmente a la que proviene del ganado, a través- de la leche y en otros casos a través de la carne. La contaminación proviene con menos frecuencia del caba- llo, oveja, cabra, cerdo. (13,14,20,26).

La contaminación de origen animal se lleva a cabo generalmente por vía digestiva (leche cruda, carne) y a veces por vía aérea o cutánea, al cuidar a los ani- males o manejar carne, huesos o vísceras, que es dónde el profesional corre un peligro latente de contagio, - además de la ingerencia que este tiene en la inspec- - ción adecuada de los canales y vísceras, realizando -- los respectivos decomisos. (2,14,15,20,22,29,30).

En los caballos la afirmación de Mauri en 1881 si gue siendo cierta: el caballo y sus híbridos pueden en fermar de tuberculosis. (19,22,23).

Los caballos parecen poseer alguna resistencia na

tural en cierto modo a la tuberculosis y este aspecto está sujeto a responsabilidad, porque se debe poner atención para no pasar por alto la enfermedad en estos animales, particularmente en lugares del mundo donde ésta enfermedad es enzoótica en otras especies. (1,7,9,14,16,19,20,21).

El equino se contagia generalmente con Mycobacterium bovis manifestándose la infección como un padecimiento largo, crónico, y por ello no debe olvidarse en el diagnóstico diferencial de caballos caquéticos. -- (1,5,9,14,16,21).

Se han realizado muy pocos estudios en la población de caballos y esto da como consecuencia que sean en la actualidad escasas las referencias al respecto o muy limitadas. Con la actual tendencia al aumento de la población equina, es probable que mucha de la información que se tiene sobre esta enfermedad en equinos - ahora sea errónea. (2,19,20,21,23).

En el cuadro I se describe la frecuencia de tuberculosis en caballos comparada con otras especies animales en Inglaterra en el año de 1969.

## CUADRO # 1

Número total de tuberculosis natural en diferentes animales en los que se determinó el tipo de bacilo tuberculoso, (según Griffith, Inglaterra 1969). (3)

Tipos de bacilo tuberculoso encontrado.

Especie animal-Número de casos-Bovino-Humano-Aviar.

Caballo	25	24	-	1
Cerdo	165	118	5	43
Gato	20	20	-	-
Perro	4	1	3	-
Cabra	1	1	-	-
Carnero	4	2	-	2
Vacunos	52	50	1	1
Aves de corral	13	-	-	13

En el caballo la vía de infección principalmente es la digestiva y secundariamente la respiratoria. La infección se presenta por cohabitación con bóvinos, -- contagio a partir de aves y del hombre. (3,5,6,7,11,13 16,17,19,21,22,23,25,31).

La enfermedad sigue el curso de crónica comúnmente y después el primer síntoma notado es una pérdida -- de condición a pesar de un apetito normal. (9,10,13,14, 17,18,23,24,25,36).

La pérdida de peso se presenta en un período de -- meses. Posteriormente se presenta depresión, debili--

dad y algunas veces anorexia. (9,10,13,17,24,36).

Parece haber una predilección del microorganismo por las vértebras cervicales, en las cuáles, causa osteomilitis, que provoca dolor y rigidez del cuello, -- signos muy comunes registrados en la tuberculosis equina. (13,17,18,23,25,36).

La tuberculosis de vértebras cervicales y torácicas, causa rigidez en movimientos y el caballo es incapáz de bajar y estirar el cuello y cabeza para comer - en el suelo. Al palpar el cuello se revela una apreciable deformidad. (3,9,12,14,16,19,23,24,25,31,36).

El edema subcutáneo ha sido frecuentemente notado como un rasgo clínico de tuberculosis en caballos, así como también la poliuria es un signo frecuentemente - descrito en casos terminales de tuberculosis, incluso en la ausencia de implicación renal. (3,30,32).

Debe tenerse en mente que las lesiones mostradas en la tuberculosis en el caballo no siempre se parecen a las observadas en esta enfermedad en otros animales. Las lesiones anatómicas se diferencian de las apreciadas en los bovinos, esencialmente porque en el caballo domina la forma productiva en la cual el tejido - pulmonar exhibe extensas lesiones de color blanco amarillento de aspecto tumoral, que en antaño se confundían con la sarcomatosis. (5,19,20,21,22,23,27,30,32,-36).

El caballo se diferencia de otras especies en que las lesiones no asumen la usual granulación natural - con un caso central en la cápsula fibrosa, pero tiene una apariencia de tumor con áreas de licuefacción en - el centro y presentan tejidos fibrosos muy pequeños. - (5,19,20,21,22,23,27,30,32,36).

Después de la ingestión del organismo tuberculoso se fija comúnmente en ganglios linfáticos mesentéricos, hígado, bazo y pulmones; estos órganos son los sitios- más usuales en que las lesiones son encontradas; la di fusión ulterior del proceso tuberculoso se produce por vía linfohematógena. (19,21,22,24,25).

Si los organismos tuberculosos son liberados dentro de la corriente sanguínea, entonces infectan diferentes órganos, frecuentemente el hígado, los pulmones y el bazo, desarrollándose lesiones (tumoraes) de - - gran tamaño. (19,21,22,24,25).

En los pulmones, bazo, hígado o nódulos linfáticos se observan tumores como masa, que pueden medir de 15 a 20 cm. de diámetro, son duros, pero en el centro presentan licuefacción con la formación de material pa recido al pus caseoso. En caballos que mueren de tuberculosis los pulmones generalmente muestran numero-- sos tubérculos miliares, también la lesión tipo neoplá sico puede ser encontrada. (19,20,21,22,23,32,36).

En la necropsia se encuentran los ganglios linfá-

ticos de consistencia dura, nódulos de hasta 20 cm. de diámetro en parte fundidos entre sí, especialmente del mesenterio, pero también en la región faríngea y del hilio pulmonar; semejan fibrosarcomas de superficie color blanco-amarillento, conteniendo focos caseosos o caseopurulentos también calcificados. Presentan asimétrica caseificación radial. (5,19,20,31,34,36).

La tuberculosis pulmonar se manifiesta por tos, manifestaciones de huérfago, flujo nasal de mucopurulento a sanguinolento, a la auscultación se escucha un murmullo vesicular áspero, la formación de cavernas en el tejido pulmonar son raras. (11,13,14,17,19).

La enfermedad en los pulmones ofrece el cuadro de la tuberculosis miliar, la cual ocurre en forma secundaria o complicación en la fase terminal de tuberculosis abdominal; el tejido pulmonar presenta nódulos del tamaño de granos de arena duros, se pueden observar lesiones tipo neoplásico. (11,13,14,17,19,21,23,24,36).

El hígado presenta focos blancos del tamaño de un punto de alfiler, las cápsulas del riñón están en ocasiones ligeramente más adheridas de lo usual. (20,21,23).

No es común encontrar alguna lesión intestinal visible, pero cuando se presenta consiste en una moderada enteritis catarral la cual llega a presentar úlceras del tamaño de avellanas, siendo posible la perforación

ción por parte de éstas de la mucosa intestinal con la consecuente peritonitis aguda. (19,20,22,23,25,30).

En el exámen histopatológico se encuentran en general lesiones del tipo granulomatoso, lo cual consiste en pequeñas acumulaciones de células reticuloendoteliales, en su mayor parte células epiteloideas e histiocitos con células gigantes multinucleadas situadas entre una población uniforme de pequeños linfocitos. (6, 11,17,19,23,24,25,32,36).

Los cambios en el hueso a nivel histopatológico consisten en: 1) Destrucción de hueso por parte del túberculo granulomatoso que contiene toda una afluencia de desarrollo rápido de delgados fibroblastos y 2) Producción de huesos nuevos esencialmente por deposición periosteal. (6,11,23,24,25,32).

Las lesiones osteolíticas por su apariencia uniforme y escasas de calcificación indican un diagnóstico tentativo de "Mieloma múltiple", descartándose con la examinación histopatológica. (11,17,19,23,24,25,36).

Los agentes etiológicos de tuberculosis se clasifican dentro del género Mycobacterium. Las micobacterias se caracterizan por ser bacilos ácido-alcohol resistentes, lo que significa que aunque no se tiñen con los colorantes comúnmente empleados en bacteriología, sí toman la fucsina cuando se calientan y esta coloración no se pierde con decolorantes enérgicos, como los

ácidos minerales fuertes. (4,6,7,9,13,19,20,30,31).

Mycobacterium mide aprox. 0.4 X 3 micras, es - - aerobio facultativo, intracelular, no capsulado, no -- forma esporas, catalasa positivo, produce ácido de la glucosa, inhibe la migración de leucocitos y estimula la formación de granulomas. El bacilo tuberculoso tiene 4 especies; M.bovis, M.tuberculosis, M.africanum y M. microti. El denominado complejo M. avium pertenece al grupo de micobacterias diferentes del bacilo tuberculoso (atípicas), aunque también produce tuberculosis en las aves y cerdos principalmente. (4,6,7,9,13,19,20,30,31,32).

La respuesta del tipo inmunológico que se da por parte del organismo en la infección por bacilo tuberculoso es la hipersensibilidad debida a células (de tipo IV), y se deben a interacción entre el antígeno (Mycobacterium) y los linfocitos, involucrando de igual manera el sistema mononuclear fagocitario. (4,18,21,22,31,32,36).

Diversos aspectos microbianos parecen influir en la respuesta por parte del huésped (linfocitos T y macrófagos):

1) El llamado "Factor de acordonamiento" que es material responsable del desarrollo de un serpentin o una cuerda in vitro de M. tuberculosis, la sustancia - inhibe la migración de los leucocitos, estimula la for

mación de granulomas (Factor Inhibidor de Migración de los Macrófagos (MIF), y Factor Activador de los Macrófagos(MAF)). (5,6,11,13,17,18,33,34,35).

2) Los lípidos, las ceras y el alto peso molecular que contiene los microorganismos explican quizá la extraordinaria resistencia de los mismos a la destrucción por ácidos y álcalis, a la actividad bactericida del complemento y la resistencia a la digestión intracelular por los macrófagos. (5,6,11,13,17,18,33,34,35).

3) Las tuberculoproteínas y la cera D son las -- responsables de la producción de hipersensibilidad a -- la tuberculina. La cera D ha sido identificada hasta -- por 56 días en las lesiones cutáneas inducidas experi-- mentalmente y puede servir para explicar la cronicidad de las lesiones tuberculosas. (Factor Quimotáctico de los Macrófagos) (FQM). (5,11,13,17,18,33,34,35).

La reacción intradérmica a la tuberculina es un -- fenómeno artificial, en el cual se involucra de igual -- forma la hipersensibilidad tardía, que alcanza un máxi -- mo de 24 a 72 horas, después de la exposición al anti -- geno, en la hipersensibilidad tardía no depende de nin -- guna inmunoglobulina circulante, por esta razón la -- reacción se produce aún en tejidos relativamente po -- bres en vasos sanguíneos (como capas externas de la -- dermis o la córnea) condición es que el tejido se en -- cuentra bastante cerca del sistema vascular para que --

los linfocitos puedan pasar de los vasos al foco de infección del antígeno. (4,11,13,17,18,32).

El tejido habitual para conocer una hipersensibilidad tardía es la piel. Aquí se produce edema ligero, eritema, endurecimiento e infiltrado celular que comprende mononucleares, con menos granulocitos. (4,18,32).

La prueba cutánea retardada, es el resultado del reconocimiento del antígeno, la interacción linfocitos-macrófagos, la liberación de mediadores solubles de linfocitos y los cambios de permeabilidad vascular. (9,10,18,30).

Se piensa que una prueba cutánea intensamente positiva representa una mayor labilidad a la infección activa, por lo tanto una probabilidad mayor de enfermedad latente. (4,18,32).

Mucho se ha dicho acerca de la prueba de la tuberculina como método de diagnóstico de tuberculosis en caballos y casi todos los autores concuerdan en que -- las pruebas en esta especie son inciertas, a diferencia de lo que sucede en el vacuno. Se han hecho estudios en caballos que van a la matanza, a los que se ha aplicado la prueba intradérmica y los hallazgos post-mortem no han sido relacionados con los resultados positivos de la piel (prueba intradérmica). (8,21,23,24,25,36).

Los resultados indican que la sensibilidad puede

ser perdida y la reacción es pobre (baja) en caballos -  
viejos comparada con caballos jóvenes. (13,17,19,21,23,  
24,25,36).

**MATERIAL Y METODO:**

Se analizaron 50 equinos a los que se aplicó la prueba intradérmica con P.P.D. bovino y P.P.D. aviar en la tabla del cuello (.1 ml), los animales se encontraban en confinamiento y en constante e íntimo contacto con el humano.

Dichos animales pertenecen a la policía montada de esta ciudad y se localizan en la colonia Alvaro Obregón, Guelatao 100. La lectura de las pruebas intradérmicas se realizó a las 72 hrs. post inoculación.

Así mismo se tomaron 50 muestras de lesiones granulomatosas sugestivas de tuberculosis, en caballos sacrificados en el rastro de Iztapalapa, D.F..

Las muestras se colectaron en bolsas de plástico en forma individual y fueron enviadas al laboratorio en condiciones de refrigeración. Una vez en el laboratorio, se procesaron mediante la técnica de descontaminación con ácido oxálico al 5% y posteriormente fueron sembradas en los medios de Löwestein-Jensen y Stone-brink.

Los medios se incubaron a 37°C, realizando observaciones semanales con el fin de detectar la presencia de colonias, las cuales una vez desarrolladas se identificaron bioquímicamente de acuerdo con las técnicas descritas por Vestal y Tsukamura. (1973).

**MATERIAL:**

Muestras de órganos como: Pulmón, Hígado, Bazo.

Medios de crecimiento: Löwestein-Jensen, Stone -  
brink

**Material de laboratorio:**

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| - Campana de aislamiento | - Morteros con pistilo   |
| - Tijeras rectas         | - Pinzas de disección    |
| - Mechero de Bunzen      | - Lámpara de alcohol     |
| - Autoclave              | - Centrífuga             |
| - Balanza analítica      | - Tina baño María        |
| - Microscopios           | - Estufa de anaerobiosis |
| - Estufa de incubación   | - Tubos para cultivo     |
| - Cubre y porta objetos  | - Jeringas para insulina |
| - Calibrador o Vernier   | - Pipetas Pasteur        |
| - Asa de platino.        |                          |

**Sustancias:**

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| - Fenol al 5%               | - Acido oxálico 10%         |
| - Medio de Löwestein Jensen | - Medio de Stonebrink       |
| - P.P.D. bovino y aviar     | - Tinciones bacteriológicas |

50 Equinos pertenecientes a la policía montada (a  
nimaes de desecho).

**RESULTADOS:**

Los resultados obtenidos en las pruebas intradérmicas se presentan en el cuadro No. 2, en dónde se relaciona la edad, sexo, estado físico de los animales.

El criterio utilizado para la interpretación de los resultados fue el mismo que se utiliza en bovinos.

En 8 casos se realizó la necropsia con el fin de detectar lesiones sugestivas de tuberculosis, encontrándose en general:

- 1) Degeneración mucóide de la grasa pericárdica.
- 2) Consolidación (pulmón) color más oscuro y una consistencia más firme.
- 3) Antracosis.
- 4) Absceso hepático.
- 5) *Dictiocaulus arnfeldi* (bronquios de equino).
- 6) Zona necrosante en pulmón (posible neumonía embólica-septicemias, desprendimiento de un trombo séptico que se detiene en el parénquima pulmonar privando de riesgo sanguíneo, invadido por bacterias que proliferan).

En los cultivos se obtuvieron 17 aislamientos, de micobacterias, lo que corresponde al 34%, en todos los casos se aislaron micobacterias del grupo IV de Runyon (de crecimiento rápido).

En el 70.5% de los casos se pudo identificar la -

especie de micobacteria aislada y en el 29.5% no pudo determinarse la especie debido a la contaminación de los cultivos con diferentes bacterias y/o hongos.

Las principales especies identificadas fueron:

<u>M. flavescens</u>	(58.3%)
<u>M. parafortuitum</u>	(25.0%)
<u>M. vacae</u>	(08.3%)
<u>M. plei</u>	(08.3%)

En el cuadro No. 3 se muestran los resultados del aislamiento respecto al tipo de muestra y pruebas bioquímicas de identificación.

## CUADRO # 2

# Animal	Edad	Sexo	Edo. Físico	Ira. Lectura	Aviar	Mamifera
& 147	5 año	Ma	Malo	2.5 mm	4.5 mm	6.0 mm
& 199	6 año	Ma	Malo	2.0 mm	3.5 mm	6.0 mm
& 327	18 año	He	Malo	2.5 mm	4.1 mm	5.3 mm
& 374	19 año	He	Malo	3.9 mm	7.0 mm	7.5 mm
& 087	3 año	Ma	Regular	2.5 mm	7.5 mm	15.0 mm
& 390	19 año	He	Malo	2.0 mm	6.0 mm	7.3 mm
& 055	7 año	Ma	Malo	3.0 mm	8.0 mm	12.5 mm
& 254	21 año	Ma	Malo	3.5 mm	11.0 mm	12.5 mm
S/N	2 año	Ma	Regular	2.5 mm	4.0 mm	4.9 mm
S/N	2 año	Ma	Malo	3.0 mm	4.5 mm	4.0 mm
S/N	2 año	Ma	Regular	2.0 mm	4.0 mm	4.0 mm
010	3 año	Ma	Bueno	3.0 mm	12.0 mm	12.5 mm
080	3 año	Ma	Regular	3.0 mm	7.0 mm	12.0 mm
215	3 año	Ma	Bueno	4.0 mm	14.0 mm	14.5 mm
158	3 año	Ma	Regular	2.5 mm	7.5 mm	13.0 mm
037	3 año	Ma	Bueno	2.0 mm	5.5 mm	4.0 mm
187	3 año	Ma	Regular	2.5 mm	7.5 mm	15.0 mm
179	5 año	Ma	Malo	4.0 mm	11.0 mm	11.0 mm
156	6 año	Ma	Bueno	3.0 mm	7.5 mm	14.0 mm
224	6 año	Ma	Bueno	3.0 mm	8.0 mm	14.0 mm
056	7 año	Ma	Bueno	2.5 mm	8.0 mm	14.0 mm
060	7 año	Ma	Regular	2.5 mm	9.0 mm	17.5 mm
103	7 año	Ma	Bueno	2.0 mm	11.5 mm	22.0 mm
092	8 año	Ma	Malo	3.0 mm	10.0 mm	15.0 mm
232	8 año	Ma	Bueno	4.0 mm	8.5 mm	12.5 mm
123	8 año	Ma	Bueno	2.5 mm	4.0 mm	3.0 mm

## Continuación Cuadro # 2

# Animal	Edad	Sexo	Edo.Físico	Ira. lectura	Aviar	Mamifera
132	8 año	Ma	Regular	2.5 mm	8.0 mm	10.0 mm
169	8 año	Ma	Bueno	3.0 mm	16.0 mm	17.0 mm
159	8 año	Ma	Regular	2.5 mm	5.0 mm	12.5 mm
149	8 año	Ma	Regular	2.5 mm	8.0 mm	11.0 mm
278	8 año	Ma	Bueno	3.0 mm	5.0 mm	9.0 mm
129	9 año	He	Bueno	4.0 mm	5.0 mm	7.5 mm
113	9 año	Ma	Bueno	2.5 mm	8.5 mm	14.0 mm
260	10 año	He	Bueno	2.5 mm	5.5 mm	10.0 mm
161	10 año	He	Malo	3.0 mm	7.0 mm	8.0 mm
360	10 año	Ma	Bueno	3.0 mm	4.0 mm	5.0 mm
014	11 año	Ma	Bueno	2.0 mm	3.0 mm	6.0 mm
136	11 año	Ma	Regular	3.0 mm	8.0 mm	12.0 mm
345	12 año	Ma	Regular	2.5 mm	6.0 mm	7.5 mm
006	13 año	Ma	Bueno	2.0 mm	5.0 mm	7.0 mm
177	15 año	Ma	Regular	3.0 mm	9.5 mm	13.5 mm
112	15 año	Ma	Bueno	3.0 mm	6.0 mm	8.5 mm
265	17 año	He	Bueno	2.0 mm	4.0 mm	5.5 mm
250	18 año	Ma	Bueno	4.0 mm	7.0 mm	7.0 mm
164	18 año	He	Malo	2.0 mm	6.0 mm	8.0 mm
377	19 año	Ma	Malo	3.0 mm	7.5 mm	9.0 mm
072	19 año	He	Bueno	3.0 mm	10.0 mm	12.0 mm
240	21 año	Ma	Bueno	2.0 mm	8.0 mm	9.5 mm
213	21 año	Ma	Malo	2.0 mm	4.5 mm	5.5 mm
032	21 año	He	Malo	2.5 mm	4.0 mm	5.7 mm

& Animales a los cuales se les realizó la necropsia.

## CUADRO # 3

## PRUEBAS BIOQUIMICAS (Resultados).

# Muestra	Aрил		Reducción	NaCl	Ureasa	Utilización	Catalasa	Telurito
	Sulfatasa		Nitratos			de Fe ++.		
	3día	2sem.						
1 Pulmón	(-)	(1+)	(1+)	(-)	(-)	(-)	NP	(-)
2 Hígado	(-)	(-)	(1+)	(+)	(+)	(-)	NP	(+)
3 Hígado	(-)	(3+)	(1+)	(+)	(+)	(-)	.5 cm.	(-)
4 Hígado	(+)	(3+)	(-)	(-)	(+)	(+)	NP	(-)
5 Pulmón	(-)	(2+)	(1+)	(-)	(-)	(-)	NP	(-)
6 Pulmón	(-)	(1+)	(1+)	(-)	(-)	(+)	NP	(-)
7 Pulmón	(-)	(1+)	(1+)	(-)	(-)	(+)	NP	(-)
8 Ganglio	(-)	(1+)	(-)	(-)	(-)	(+)	NP	(-)
9 Ganglio	(-)	(-)	(1+)	(-)	(-)	(-)	NP	(-)
10 Ganglio	(-)	(1+)	(-)	(+)	(-)	(+)	3.3 cm.	(-)
11 Hígado	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	4.0 cm.	(+)
12 Pulmón	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	NP	(-)
13 Pulmón	<u>Mycobacterium spp.</u>							
14 Hígado	<u>Mycobacterium spp.</u>							
15 Ganglio	<u>Mycobacterium spp.</u>							
16 Pulmón	<u>Mycobacterium spp.</u>							
17 Pulmón	<u>Mycobacterium spp.</u>							

& NP = No probada.

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 1) Especie <u>M. flavescens</u> | 7) Especie <u>M. flavescens</u>     |
| 2) Especie <u>M. Phlei</u>      | 8) Especie <u>M. parafortuitum</u>  |
| 3) Especie <u>M. flavescens</u> | 9) Especie <u>M. flavescens</u>     |
| 4) Especie <u>M. flavescens</u> | 10) Especie <u>M. vacae</u>         |
| 5) Especie <u>M. flavescens</u> | 11) Especie <u>M. parafortuitum</u> |
| 6) Especie <u>M. flavescens</u> | 12) Especie <u>M. parafortuitum</u> |

**CONCLUSION:**

Los animales a los cuales se les realizó la prueba intradérmica, manifestaron reacciones inespecíficas a ambas tuberculinas, lo que inicialmente sugirió la infección por micobacterias diferentes del bacilo tuberculoso (mycobacterias atípicas).

Esto fue confirmado por el hecho de que en ningún caso se aisló el bacilo tuberculoso; si bien estos bacilos ácido-alcohol resistentes en el equino pudieran conducirnos a un diagnóstico equivocado sobre la presencia de *Mycobacterium tuberculosis* en el equino.

Dichos bacilos ácido-alcohol resistentes fueron aislados aún en ausencia de lesiones sugestivas de tuberculosis, por lo que se realizó la respectiva identificación de los mismos utilizando pruebas bioquímicas de identificación aplicable a micobacterias.

Es probable que las lesiones encontradas en los animales a partir de los cuales se intentó el aislamiento hayan sido causadas por otro tipo de microorganismos, ya que por una parte las micobacterias aisladas difícilmente producen enfermedad; y en los frotis directos a partir de las muestras se observaron bacterias no ácido-alcohol resistentes similares a estreptococos y bacilos difteroides.

Por todo lo anterior sabemos de la existencia de

una amplia distribución de micobacterias saprófitas en la población muestreada y por otro lado que es necesario ampliar el número de muestras en estudios posteriores, las cuales deben ser tomadas a nivel de campo para de esta manera comprobar la poca frecuencia o bien la ausencia de tuberculosis en los caballos como nos lo indica la literatura.

## LITERATURA CITADA

1. Acha, P.: Zoonosis y enfermedades transmisibles - comunes al hombre y a los animales. O.P.S.-O.M.S., Washington, D.C. (1977).
- 2.- Aluja, A.S. de.: Problemas del aprovisionamiento de carnes en el D.F. y su trascendencia al bienestar humano. Veterinaria México. 4 115-118 (1973).
- 3.- Baker, J.R.: A case of generalised avian tuberculosis in a horse. The Veterinary Record. 93: 105-106 (1973).
- 4.- Bernard, D.D.: Tratado de microbiología. Ed.Salvat, Barcelona, 3ra. edición. (1975).
- 5.- Bruner, H.: Enfermedades infecciosas de los animales domésticos. La prensa médica mexicana. 3ra. - edición. (1977).
- 6.- Carter, G.R.: Procedimientos de diagnóstico en - bacteriología y micología veterinarias. Acribia - 2da. edición, Zaragoza. (España) (1969).
- 7.- César, A.C.: Enciclopedia de la inspección veterinaria y análisis de alimentos. Espasa-Calpe. 2da. edición, Madrid. (1980).
- 8.- Contreras, P.J.: Prueba comparativa de tuberculización en ganado bovino lechero mediante el empleo de P.P.D. de elaboración Inglesa y P.P.D. nacional. Tesis profesional. F.M.V.Z.-U.N.A.M. - -

D.F. México. (1981).

- 9.- Correa, P.: Texto de patología. Prensa médica mexicana. 3ra. edición, México. (1975).
- 10.- Delgadillo, A.J.: Lesiones nodulares en pulmón de equino y su posible causa. Tesis profesional. - F.M.V.Z.-U.N.A.M. D.F. México (1984).
- 11.- Dridge, W.R.: Enfermedades de los animales domésticos. C.E.C.S.A. México, D.F. 4ta. edición - - (1979).
- 12.- Flores, C.E.: Estudio sobre la tuberculosis canina en el D.F., Tesis profesional. F.M.V.Z.- - - U.N.A.M. D.F. México (1976).
- 13.- Frappe, M.C.R.: M.V.Z. Manual de infectología veterinaria, enfermedades bacterianas y micóticas.- Francisco Méndez Oteo. 1ra. edición. D.F. (1981).
- 14.- Gernez, C.H. Rieux y Gervois.: Medicina preventiva salud pública e higiene. Limusa. 4ta. edición. D.F. (1983).
- 15.- Guerrero, L.R.: Contribución al estudio sobre infección sanitaria de equinos en el rastro de Iztapalapa, D.F. Tesis profesional, F.M.V.Z. - - - U.N.A.M. D.F. México. (1964).
- 16.- Hans, J.W.: Enfermedades del equino. Una guía para el estudio y la práctica profesional. Ed. He - misferio Sur. S.A. 1ra. edición en español.(1985).
- 17.- Hutyra-Mareck-Manninger-Mossx.: Patología y Tera-

- péutica especiales de los animales domésticos Labor. 3ra. edición. México D.F. Tomo I (1973).
- 18.- James, S.: Introducción a la Inmunoquímica y la inmunobiología. Ed. Interamericana. México Ira. - edición (1972).
- 19.- Knighth, H.D.: Current teraphy in equine medicine, Philadelfia. 2da. edición. E.U. (1980).
- 20.- Konrad, U.: Patología especial y terapéutica de los animales domésticos. Acribia. 4ta. edición - Zaragoza. (España). (1969).
- 21.- Luke, D.: Tuberculosis in the horse, pig, sheep and goat. The Veterinary Record. 70: 529-536. - (1958).
- 22.- Manninger, R.: Enfermedades infecciosas. Labor - S.A. 8va. edición (1953).
- 23.- Mansmann,R.A.: Equine Medicine and Surgery. American Veterinary Publications. 4: 782-783 (1982) -
- 24.- Masa-Aki O, Takumik, Toyoniko Y.: Pathological observations on a necropsy case of equine tuberculosis. EXP. REP. Equine H. HH Lab. No.13-19-26. (1976).
- 25.- Nielsen, S.W, and Sprating, F.R.: Tuberculous spondylitis in a horse. Veterinary Journal. 124 - 503-508. (1969).
- 26.- Padilla, MA.: Algunos problemas de abastecimiento de la carne de equino en el D.F. Tesis profesio--

- nal. F.M.V.Z.-U.N.A.M. D.F. México (1974).
- 27.- Rossdale, P.: Prontuario de clínica caballar. - Acribia. 2da. edición. Zaragoza (España).(1976).
- 28.- Rossier, E.: Cria y cuidado del caballo. Lidium - ediciones. 1ra. edición Buenos Aires. (Argentina). (1973).
- 29.- Septien, B.G.: Contribución al estudio de las alteraciones más frecuentes en las salchichas que se elaboran y consumen en el D.F. Tesis profesional. F.M.V.Z.-U.N.A.M. (1962).
- 30.- Stites, P.D.; and Stobo, D.J.: Inmunología básica y clínica. Ed. El manual moderno. México D.F. - 2da. edición (1983).
- 31.- Thomas, D.: International encyclopedia of veterinary medicine. Ed. W. Green & Son LTD. 5ta. edition vol. 5 (1966).
- 32.- Tizard, I.: Inmunología Veterinaria. Ed. interamericana. México. 2da. edición (1986).
- 33.- Tsukamura, M.: Identification of Mycobacteria. - Natl. Sanat, Chubu-chest. Aichi-Ken. (1975).
- 34.- Vale, M.M.: The illustrated veterinary enciclopedia for horsemen. Texas. 2da. edición (1977).
- 35.- Vestal, A.: Procedures for isolation and identification of Mycobacteria. Center for disease control. Atlanta, Ga. (1983).
- 36.- Zaajact, R.D.: Tuberculosis in horses. Canadian Veterinary Journal. 2: 224-230 (1981).