

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**"ESTUDIO HISTOLOGICO DE TESTICULO Y EPIDIDIMO EN TOROS INMUNIZADOS CON VACUNA BRUCELLA ABORTUS CEPA 1119"**

**TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**P R E S E N T A N :**

**LUZ MARIA NEPOTE BARBA**

**ARTURO SOLIS PIMENTEL**

**GUADALAJARA, JALISCO, 1978**

**A MI ESPOSO ARTURO:**

Compañero y amigo, que con su  
carifio y su apoyo me ayuda en  
todo momento.

Con profundo agradecimiento

**A MIS PADRES:**

Mario Nepote.

Angelina Barba.

**Y MIS HERMANOS:**

Mario

Alejandro

Margarita

Lilia

Jorge

Laura

Mónica

Quienes supieron esperar y -  
confiar.

A Lucy, mi esposa, amiga y com  
pañera por lo bello de su ser,  
por su amor y su confianza.

A MIS PADRES Y HERMANOS:

Arturo Solís Rojas.

María Estela Pimentel Lara.

María Estela

Carmen Irene

María de Lourdes

Gerardo Adalberto

Martín Carlos

Martha Leticia

Juan

Mary

Rodolfo

Jorge

Por su cariño

Por su apoyo

Por lo valioso de sus vidas

Por lo bueno que compartimos

AL DR. ABEL BUENROSTRO S.

Con respeto, agradecimiento  
y cariño. Por su valioso in  
terés.

A nuestros familiares y amigos.

A nuestros Maestros por su -  
desinteresado afán de dar -  
nos, lo mejor de su saber.

# I N D I C E

CAPITULO	C O N T E N I D O	PAGINA
I	INTRODUCCION	1
II	MATERIAL	5
III	METODOS	8
IV	RESULTADOS	12
V	DISCUSION	20
VI	CONCLUSIONES	24
VII	RESUMEN	26
VIII	BIBLIOGRAFIA	28

CAPITULO I

INTRODUCCION

La Brucelosis bovina es una de las enfermedades que con mayor frecuencia se diagnostican en los Laboratorios de Patología Animal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; según reportes de la misma en 1977. Es la quinta causa de pérdidas en la ganadería, grave problema en Salud Pública, porque no se ha conseguido un control de la infección ni en el hombre, ni en los animales, donde constituye un gran problema económico.

La ingestión de alimento y agua contaminados es el principal medio de contagio y también lo son todos aquellos animales portadores asintomáticos, que no han sido detectados. Se considera la higiene, la identificación de reactores y la vacunación como los medios más aconsejables para su control.

La vacunación más usual en nuestro medio se realiza con *Brucella abortus* cepa 1119, pero existe controversia entre los investigadores ante la aplicación de dicha vacuna a los toros, lo que origina que al no vacunarlos en las explotaciones ganaderas del país, se conviertan en vectores de la enfermedad.

Bang, desde 1897, demostró que los toros pueden-

transmitir la enfermedad por monta directa; pero el punto de discusión estriba en que algunos autores no consideran al toro como susceptible de padecer la enfermedad (Geofrey H. Arthur), o que aun padeciéndola no la transmiten (Geofrey H. Arthur, M. E. Ensminger), sin embargo, aceptan que por Inseminación Artificial sí la transmiten. Lagerlof, Danish, Bertlet, Roberts, el Comité de Expertos en Brucelosis de la F.A.O. y algunos otros investigadores dicen que no hay ninguna razón por la cual el toro no sea vacunado. Contrariamente J. A. Laing sostiene que los toros no deben vacunarse con la cepa 19, ya que el microorganismo tiende a persistir en las vesículas seminales y Keenedy argumenta que la cepa 19 es capaz de producir la enfermedad, en la mayoría de los casos con orquitis aguda y la lesión no es reversible. Hutyra, Marek y Manninger citan que la vacunación a los toros con la cepa 19 produce lesiones testiculares. G. R. Carter menciona que en los Estados Unidos se restringe el uso de la cepa 19, pues se sospecha que causa infertilidad en los machos, por lo que sólo se aplica a las hembras.

Todas estas afirmaciones, aunadas al hecho de que la vacunación produce títulos de seroaglutinación persistentes, que pueden hacer sospechosos a los anima-



les sanos, son motivo suficiente para que en los programas de vacunación que se llevan a cabo, no se incluyan a los toros, los que se convierten, así, en una fuente constante de contaminación.

Por los antecedentes antes mencionados y tratando de apoyar en cualquier sentido el uso de la vacunación con cepa 19 a sementales bovinos, es objetivo del presente trabajo la realización de pruebas que aporten un resultado, en cuanto al usar o no la vacunación, con la cepa antes mencionada, para la prevención de la brucelosis.

CAPITULO II

M A T E R I A L

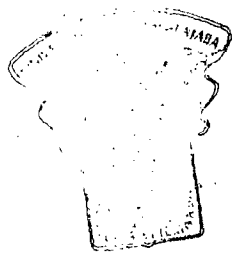
Ocho toros.

Ocho vacunas Abortus Bang.- Química Hoechst cepa Buck 19, lote 173-2.

Antígeno de Brucella abortus para prueba rápida en placa y lenta en tubo. Productora Nacional de Productos Veterinarios.

- Trypticosa Soy Broth.
- Trypticosa Soy Agar.
- Jeringas desechables.
- Agujas.
- Tubos de ensaye.
- Pipetas de Bang.
- Pipetas volumétricas.
- Matraces.
- Cajas de petri.
- Placa de vidrio.
- Palillos de madera.
- Algodón estéril.
- Gradillas.
- Estufa bacteriológica.
- Histoquinete.
- Centrífuga.

- Microtomo.
- Microscopio.
- Bisturí.
- Navaja.
- Pinzas.
- Seda.
- Sogas.
- Narigero.
- Rompón.
- Insecticida matagusanos.
- Azul pítánico.
- Cristal violeta.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

CAPITULO III

M E T O D O L O G I A

Se escogieron al azar ocho toros de dos años y - 350 Kg. de peso, todos cruzados Holstein. De encontrarse en libre pastoreo se llevaron a un corral de 50 por 60-metros, para someterlos a las mismas condiciones de ma-  
nejo durante la prueba.

Se procedió de la siguiente manera:

A.- Se les practicó un sangrado, previo a la va-  
cunación, para la obtención del suero necesario, para -  
realizar la prueba de aglutinación rápida en placa -  
(prueba de Huddleson y Abell 1932) (14) y prueba de alu-  
tinación lenta en tubo, método de dilución decimal (Wri-  
gth y Smith 1897) (17); con el fin de detectar anticuer-  
pos contra brucella.

B.- Se les aplicó la vacuna contra Brucella abor-  
tus (5ml. vfa subcutánea en la tabla del cuello) a sie-  
te animales dejando un octavo como testigo negativo.

C.- A los 32 días posteriores a la vacunación, -  
se castraron los dos primeros animales, coincidiendo -  
con los niveles más altos de producción de anticuerpos-  
(Merck) (15) y la localización de la bacteria en las ve-  
sículas seminales, ampollas, epidídimo y testículo (Mer-

ck) (15); se siguió la técnica de Alexander con la va -  
riación de que se aplicó tranquilizante (1.5 ml.) para  
evitar el uso de la anestesia local que nos pudiera in-  
terferir con los resultados de la prueba. Al mismo tiem-  
po se obtuvo el suero para las pruebas de aglutinación-  
requeridas y del líquido testicular para tratar de ais-  
lar bacterias vacunales.

D.- A los 38, 53 y 60 días posteriores, se reali-  
zaron las siguientes castraciones para coincidir con -  
los diferentes títulos de seroaglutinación (Merck) (15)  
y la reproducción de las bacterias en los testículos. -  
Se obtuvo suero y líquido testicular.

E.- Para el muestreo de los testículos se mantu-  
vieron en formol al 10% practicándoseles incisiones lon-  
gitudinales y transversas; luego de la fijación en for-  
mol se enviaron a histopatología secciones de la cabeza,  
porción ascendente y cola del epidídimo, lo mismo de pa-  
rénquima testicular de cada testículo los que se proce-  
saron con el método corriente.

F.- El material remitido a bacteriología se sem-  
bró en el medio doble de Castañeda y medio de Kuzdas; -  
de las colonias obtenidas se realizó la tinción de Gram

y de Köster modificado (14).

NOTA: No nos fue posible la obtención de las vesículas seminales debido a la negativa del propietario de los animales para el sacrificio de los mismos.



**CAPITULO IV**

**RESULTADOS**

Cuadros de resultados de los ocho toros muestreados

CUADRO # 1.- Relación de la formación de anticuerpos postvacunales

TORO	PRUEBA RAPIDA	PRUEBA LENTA	VACUNACION	CASTRACION	PRUEBA RAPIDA	PRUEBA LENTA
	EN PLACA	EN TUBO			EN PLACA	EN TUBO
1	Negativo	Negativo	- - - - -	Marzo 12	Negativo	Negativo
2	Negativo	Negativo	Febrero 8	Marzo 12	Positivo a 1/200	Positivo a 1/400
3	Negativo	Positivo a 1/100	Febrero 8	Marzo 12	Positivo a 1/400	Positivo a 1/400
4	Negativo	Negativo	Febrero 8	Marzo 18	Positivo a 1/400	Positivo a 1/400
5	Negativo	Negativo	Febrero 8	Abril 2	Positivo a 1/200	Positivo a 1/400
6	Negativo	Negativo	Febrero 8	Abril 9	++ Positivo 1/200	Positivo a 1/200
7	Negativo	Negativo	Febrero 8	Abril 9	++ Positivo 1/200	Positivo a 1/200
8	Negativo	Negativo	Febrero 8	Abril 9	++ Positivo 1/200	Positivo a 1/200

CUADRO # 1.- Continuación. Crecimiento en el medio de cultivo.

TORO	CRECIMIENTO EN EL MEDIO	TINCION DE CASTANEDA
1	Negativo	Negativo
2	Negativo	Negativo
3	Negativo	Negativo
4	Positivo	Positivo
5	Positivo	Positivo
6	Positivo	Positivo
7	Positivo	Positivo
8	Positivo	Positivo

CUADRO # 2.- Relación de las observaciones macroscópicas y la interpretación de los cortes histopatológicos.

TORO	OBSERVACIONES MACROSCOPICAS	OBSERVACIONES MICROSCOPICAS	RESULTADO
1	No apreciables	<p>En los túbulos seminíferos se ven el número de células reproductoras tanto espermatogonias, como espermatocitos normales y así como espermatozoides.</p> <p>En los vasos sanguíneos hay ligeras hemorragias por diapedesis, número Epidídimo normal.</p>	Testículo normal.
2	No apreciables	<p>Se observa una ligera autólisis postmortem, pero el control y número de células de los tubos seminíferos normal.</p> <p>DENTON BENEFICIAL OJICINO DE</p> <p>Adentro de los túbulos seminíferos se aprecian espermátides y espermatozoides bien definidos, la estructura celular de los túbulos no se aprecian con epidídimo; en la luz de cada uno de los tubos epididimarios</p>	Testículo normal.

hay una gran cantidad de espermatozoides normales y algunos espermátides.

- 3 No apreciables En algunos túbulos seminíferos existe poco número de células germinativas, así como poco tejido conectivo entre los túbulos seminíferos. En otros túbulos se aprecia más o menos el número de células germinativas pero en su luz existen pocos espermatozoides, así como espermátides. En el epidídimo existe cantidad adecuada de espermatozoides y espermátides.
- I. Atrofia del epitelio germinativo y escasa cantidad de células intersticiales.  
II. Epitelio epididimario en reposo (las células se ven bajas)
- 4 No apreciables Ligera autólisis post-mortem. Contorno y número de células de los túbulos seminíferos es normal. En el centro de los túbulos seminíferos se aprecian espermatozoides bien definidos y en número normal. La estructura de las espermatogonias es clara y definida. En epidídimo, en cada uno de los senos hay cantidad adecuada de espermátides y espermatozoides.
- Testículo normal

- 5 Presentaba cica En algunos tubos epididimarios existe gran cantidad - I. Atrofia -  
trices en la ca de espermatozoides, acompañados en la misma luz, de - epitelio -  
ra posterior de considerable número de eritrocitos. germinativo.  
ambos testícu - En el tejido conectivo existente entre los senos hay - II. Inflama -  
los. infiltración de células mononucleares de tipo linfó - ción de tipo  
de; y en el testículo, se aprecia una producción nor - crónico in -  
mal de espermatozoides aún cuando hay ligera autóli - tersticial -  
sis post-mortem. con presen -  
cia de mono -  
nucleares.
- 6 Diferencias mor Hay ligera autólisis post-mortem; el controno y el nú Atrofia tes -  
fológicas entre mero de células de los túbulos seminíferos es normal. ticular par -  
ambos testícu - Al centro de los túbulos seminíferos se aprecian es - cial.  
los. permatozoides bien definidos y en número normal, la -  
estructura de espermatogonias y espermatocitos no es -  
bien definida. Es escaso el número de células germina -  
les (espermatogonias) y del número de las células epi -  
teliales.  
En epidídimo y en la luz de cada uno de los senos hay  
cantidad adecuada de espermátides y espermatozoides.

En otros tubos seminíferos no se observan espermatozoides y ausencia de células en sus fases de reproducción.

- 7 Hematoma unila El número de células de los túbulos seminíferos ha disminuido casi en su totalidad, aunque si se pueden observar algunos espermatozoides, el epitelio germinativo está casi ausente, se observan pocas figuras mitóticas algunos tubos son más pequeños que otros, no existe una simetría entre las células germinales. El tejido conectivo intertubular es escaso. Algunos tubos no se les ve ningún espermatozoide a otros muy pocos, el volúmen de las células se ha reducido.
- 8 No apreciables Algunos tubos seminíferos se ven normales en cuanto al Atrofia testicular número de células germinativas y espermatozoides mientras que otros se ven sin células y sin espermatozoides, buen número de figuras mitóticas en los tubos que se ven normales y el volúmen de las células es normal,

hay necrosis de algunos tubos seminíferos, el tejido conectivo es normal.

El epidídimo es normal (si hay buena producción de - espermatozoides).



CAPITULO V

D I S C U S I O N

Las lesiones que se detectaron al estudio histológico, corresponden a las alteraciones que causa la infección natural por *Brucella abortus*, la que en un principio origina epididimitis crónica, periorquitis y orquitis con considerable inflamación y dolor a la mitad del escroto, producción de un exudado fibrinopurulento y hemorrágico que contamina el semen. La inflamación crónica provoca marcada proliferación del tejido intersticial con áreas de infiltración celular de linfocitos; degeneración y exfoliación del epitelio germinativo de los túbulos seminíferos. Se forman adherencias de tejido fibrinoso entre las tunicas vaginal y albugínea.

Las lesiones obtenidas en el presente estudio constituyeron principalmente inflamación de tipo intersticial con presencia de mononucleares y baja en la producción de espermatozoides, se presentaron casi hasta los dos meses de la vacunación, lo que nos indica una rápida invasión y proliferación del germen dentro del tejido testicular; esto está de acuerdo con lo que cita Merck (15).

Los resultados de este estudio, comprueban las teorías de Keenedy el que cita una orquitis aguda no reversible y a Hutyra, Marek y Manninger quienes no mar -

can el grado de lesión que puede producir la cepa 1119- pero que aporta el presente trabajo.

En Estados Unidos, como lo cita G. R. Carter, - recomiendan vacunar a los toros con otra cepa diferente a la 1119 porque ésta causa infertilidad.

Es un hecho significativo que tres de los cinco- toros que presentaron alteraciones histológicas al mo- - mento de la castración mostraban signos de recientes - traumas que posiblemente se infringieron entre ellos.

El toro marcado con el número tres dió al momen- to de la prueba de aglutinación lenta en tubo previa a- la vacunación una cantidad sospechosa de anticuerpos - contra brucella originados por un previo contacto del - animal con la bacteria, pero las lesiones encontradas - son similares a las que mostraron los animales vacuna- dos, lo que tal vez puede indicar una alteración por - efectos de previa vacunación; y que al revacunarse solo se hayan reforzado los títulos de anticuerpos.

Debido a que el presente trabajo no aporta resul- tados en cuanto a lesiones vesiculares solo se conside- ran las conclusiones aportadas por los autores consulta

dos los que citan que el toro no debe vacunarse con la cepa 19, ya que el organismo tiende a persistir en las vesículas (J. A. Laing).

Blood Henderson (2) cita que no hay pruebas concluyentes que diagnostiquen que la vacunación a los toros con la cepa 19 dé una protección satisfactoria y - que además ésta produce orquitis.

Por otra parte, las lesiones reportadas por Kennedy, Hutyra, Marek, Manningér, Carter, Laing y Henderson coinciden con las observadas en el presente trabajo el que aporta también los diferentes grados de lesiones encontradas.



OFICINA DE  
DIVISION CIENTIFICA

CAPITULO VI

C O N C L U S I O N E S

Se vacunaron 7 toros de los cuales, tres de ellos, en el estudio histológico de los testículos se manifestaron, sin ninguna alteración patológica. Los cuatro restantes, tuvieron diferentes grados de alteraciones patológicas, comprendidas desde atrofas parciales, inflamación de tipo crónico, a hipoplasia testicular.

El octavo toro se dejó como testigo negativo de la prueba y se encontró en estado histológico normal.

Por los resultados obtenidos, se puede concluir que los toros no pueden ser vacunados con la cepa 1119, ya que les origina alteraciones testiculares, por lo que se recomienda el uso de otra cepa para la prevención de la brucelosis en los mismos.

Sin embargo, si los terneros de entre 6 a 8 meses se vacunan con la cepa 1119, ésta no les afecta de ninguna manera y se considera que les provee de una inmunidad, de hasta tres años y una aglutinación sanguínea positiva durante año y medio.

CAPITULO VII

R E S U M E N

Se vacunaron siete toros contra *Brucella abortus*, cepa 1119, dejándose un testigo negativo. Previamente se les practicó las pruebas de seroaglutinación rápida en placa, y lenta, en tubo método de dilución decimal.

Se castraron a los 32, 38, 53 y 60 días posteriores a la vacunación; al mismo tiempo se realizaron las pruebas de seroaglutinación requeridas y se obtuvo el líquido seminal para el aislamiento de la bacteria vacunal. Se remitieron a Histopatología porciones de cabeza, porción ascendente y cola de epidídimo, así como de tejido testicular y se procesaron por el método corriente. El material de Bacteriología se sembró en el medio doble de Castañeda y medio de Kuzdas; se realizó la tinción de Gram y la de Köster modificada a las colonias obtenidas.

La interpretación de los cortes histológicos revela, en cuatro animales diferentes grados de alteraciones a casi los dos meses de la vacunación, lo que nos indica que los toros no pueden ser vacunados con la cepa 19.



CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Benesch F. Tratado de obstetricia y ginecologfa ve-  
terinaria. Ed. Labor 1965 Pág. 186.
- 2.- Blood D. C. Henderson. Medicina veterinaria. Cuar  
ta edición en español. Ed. Interamericana 1976 -  
Pág. 388 a. 396.
- 3.- Buck, Creech and Ladson. Bacterium abortus infection  
of bulls. Journal Agr. Research 1919.
- 4.- Buenrostro A. Brucellosis as cause of sterility in-  
cattle. Ninth F.A.O. Swedish International Veterina-  
ry Post-Graduate Course on Animal Reproduction. -  
Stockolm Volume III 1971.
- 5.- Carter G. R. Esentials of veterinary bacteriologi -  
and mycology. Universidad of Chicago.
- 6.- Ensminger M. E. Producción bovina para carne. Ed. -  
Ateneo 1973 Pág. 160.
- 7.- Geoffrey H. Arthur. Obstetricia veterinaria. Terce-  
ra edición 1965 Pág. 382 a la 385.
- 8.- Hagan y Bryner. Enfermedades infecciosas de los Anil

males Domésticos. Segunda edición en español. Pág -  
251.

- 9.- Herbert L. and Wagner. The Evaluation of Brucellosis vaccination at 4 and 8 months of age. The cornell - veterinarian 1959.
- 10- Jensen y Mackey. Enfermedades de los bovinos en los corrales de engorda. Ed. Hispanoamericana 1973.
- 11- Joint FAO/WHO Expert committe on Brucellosis. Second report. Roma 1953.
- 12- Lambert, Manthei and Deyoe. Studies on Brucella - abortus infection in bulls. American Journal, Vet.- Rec., 1963.
- 13- Laing J. A. Fertility and infertility domestic ani-  
mals. Second edition 1970.
- 14- Loeza E. R. Tecnicas de laboratorio para el diagnós-  
tico de la Brucelosis. Plan Lerma Asistencia Técni-  
ca. Departamento pecuario Sec. profilaxis. 1968.
- 15- M. Merck.- Merck Sharp and Dohme international. -

Pág 358.

- 16.- Nils Lagerlof. Infertility in male domestic animals. XIIIth International Vet. Congress, 1938.
- 17.- S. A. R. H. Prueba serológica de aglutinación lenta en tubo Laboratorio de patología animal.
- 18.- Stephen J. R. Veterinary Obstetrica an genital Diseases. 1971.



CENTRO DE  
DIFUSION CIENTIFICA