

113
20j



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ESTUDIO SEROLOGICO EN EQUINOS, PARA
DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA
ANTIGENOS "O" Y "H" DE Salmonella typhi
Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
Paratyphi "A" Y "B" DE Salmonella enteritidis.**

**TESIS PRESENTADA ANTE LA
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A :

EMILIO GUAL COSIO

**ASESORES: MVZ CARLOS GUZMAN CLARK.
MVZ JOSE SALIM SANTIAGO CUETOS.**



MEXICO, D. F.

FALLA DE ORIGEN

SEP. 1991



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.

C O N T E N I D O

	Página
Resumen.....	1
I Introducción.....	2
II Material y Métodos.....	8
III Resultados.....	10
Cuadros.....	11
IV Discusión.....	17
V Conclusiones.....	21
Literatura Citada.....	22

RESUMEN

EMILIO GUAL COSIO.- ESTUDIO SEROLOGICO EN EQUINOS PARA
DETECCION DE ANTICUERPOS CONTRA ANTIGENOS "O" Y "H" DE
Salmonella typhi Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
Paratyphi "A" Y "B" DE Salmonella enteritidis.

(Bajo la direcci3n de: MVZ Jos3 Salim Santiago Cuetos
y MVZ Carlos Guzm3n Clark).

Con la finalidad de detectar anticuerpos espec3ficos contra los ant3genos de Salmonella utilizados, se llev3 a cabo un estudio serol3gico en 89 caballos provenientes de 6 explotaciones h3picas del Estado de Yucat3n, M3xico. Estas explotaciones se encuentran localizadas en la periferia de la ciudad de M3rida y una de ellas en la zona urbana. Para el desarrollo de la prueba se utiliz3 la t3cnica de aglutinaci3n r3pida en placa, empleando para este prop3sito los preparados comerciales de Bigaux Diagn3stica, S.A., Febriclin, Ant3genos Febriles. Los resultados obtenidos demuestran una elevada cantidad de animales seropositivos contra el ant3geno "O" de Salmonella typhi, de 89 caballos en la prueba, 77 (86.5 %) resultaron con t3tulos positivos, 18 de estos (20.2 %) tuvieron proporciones significativas, de 1/160 o mayores. A diferencia de la prueba anterior, observamos que en contra de los dem3s ant3genos en estudio, no se obtuvieron t3tulos positivos elevados. Adicionalmente la presencia de animales seropositivos contra el ant3geno "O" de Salmonella typhi, se localiza en mayor n3mero en aquellas poblaciones donde el agua de bebida no se potabiliza, por lo cual se considera prioritario realizar un programa de tratamiento de potabilizaci3n de agua, tanto para consumo humano, como animal.

I.- INTRODUCCION

Se ha escrito bastante acerca de plagas y enfermedades en los animales de la Península de Yucatán, sin embargo, no se ha prestado la importancia necesaria al efecto que éstas tienen sobre la salud pública (1,14).

De hecho, muchas enfermedades del hombre no han podido ser controladas o erradicadas debido a la presencia de reservorios animales sobre los que poco o ningún control existe actualmente (2).

La costumbre arcaica de criar animales de traspatio, propicia una higiene precaria dentro de la misma población, con exposiciones continuas entre animales y humanos. Los establos, zahurdas y gallineros repartidos por toda la ciudad de Mérida y su periferia, son fuente de contaminación directa e indirecta tanto para animales, como para humanos (7).

Aunado a lo anterior, se debe tomar en consideración que el tipo de suelo predominante en la región está constituido de basamento calcáreo consolidado, que dificulta la construcción de una red de drenaje apropiada, surge por ello la necesidad de utilizar fosas sépticas para captación de aguas negras, que éstas, al filtrarse en el subsuelo arenoso causan la contaminación del manto freático. (14).

Existen dos sistemas hidrológicos característicos: El subterráneo y el superficial. El primer sistema, forma una extensa red probablemente intercomunicada que se alimenta de las filtraciones de casi toda la superficie peninsular, teniendo como destino eventual la penilaguna que bordea los límites litorales y el mar. El sistema superficial lo constituyen los cenotes, que junto con la perforación de pozos artesianos de poca profundidad (6 a 8 m.), han sido fuentes principales de abastecimiento de agua para la población humana y ganadera del Estado (14).

Los factores climáticos influyen profundamente sobre cada uno de los aspectos económicos de la explotación animal, en la calidad y cantidad de agua y alimento disponibles, así como, en el desarrollo de los animales, su reproducción y rendimiento.

En el Estado de Yucatán los factores climáticos predominantes son los siguientes: La temperatura media anual es mayor de 25°C., elevándose en verano y disminuyendo un poco en invierno. La humedad relativa media anual está por encima del 70 %. Los vientos predominantes van de oriente a poniente, favoreciendo la circulación de aire húmedo y elevando el grado de nubosidad, no obstante, se consideran desfavorables al convertirse en ciclones. En la región noroeste de Yucatán se reciben además vientos con dirección noreste/suroeste.

De acuerdo con las características anteriores, corresponde a un clima semitropical húmedo (14).

La lucha contra las zoonosis es sin duda una de las principales actividades de salud pública, por el daño real que causan y las posibilidades potenciales que significan. Dentro de las principales zoonosis detectadas en el Estado se encuentran la tuberculosis, la brucelosis, las gastroenteritis de origen bacteriano, causadas por enterobacterias como salmonelas y/o coliformes, estreptococcias, intoxicaciones por metabolitos bacterianos, así como, de virosis como es la rábica, entre otras, que año con año hacen presa de la población peninsular, considerándose enfermedades de elevada morbilidad y alta mortalidad en zonas marginadas (1,14).

Las fuentes importantes de contaminación en la mayoría de estas zoonosis son los alimentos de origen animal, así como vegetales no desinfectados y agua contaminada (1,2,4). En el caso específico de la salmonelosis, se le considera una enfermedad de origen hídrico, aún cuando los alimentos son un vehículo importante en la transmisión de la misma (1,7).

La salmonelosis afecta a todos los animales domésticos y al hombre, su principal vía de transmisión en todas las especies es indirecta, mediante la ingestión de agua o consumo de alimentos contaminados por contacto con heces de animales infectados, los cuales pueden ser portadores

asintomáticos de la enfermedad o mostrar signos clínicos característicos, en ambos casos se constituyen en focos de infección tanto para animales de su propia especie como para otras especies animales (2,5,7).

Como zoonosis, el padecimiento ha adquirido cada vez más relevancia en años recientes, debido al incremento de casos de salmonelosis humana, con la forma animal como principal reservorio de la bacteria (1). En los bovinos y ovinos, el estado portador puede persistir hasta por diez semanas, y en el caso de los equinos puede llegar a ser hasta de catorce meses (19). En caballos del Reino Unido se ha comprobado un aumento notorio de casos de salmonelosis; suponiendo por ello, que aquellos animales afectados por enteritis de origen desconocido en años anteriores, hayan sido causadas por alguna especie del género Salmonella (2).

Además de las fuentes de infección ya mencionadas, queda también la posibilidad del contacto entre animales y humanos, en las labores del campo y en las relaciones con animales de compañía, especialmente con caballos, esto puede provocar la propagación entre especies (1,2).

En los animales las principales formas de salmonelosis observadas son: Septicémica, enteritis aguda, subaguda y crónica, siendo común la presencia de portadores asintomáticos. En los seres humanos se han descrito sólo tres formas clínicas: Fiebres entéricas, fiebres septicémicas y gastroenteritis (11,12,14).

Las salmonelas tienen la capacidad de sobrevivir por largos periodos en el estiércol y en el sedimento de arroyos, lagos y pozos, produciendo de esta manera una contaminación duradera del medio, existe también la posibilidad de que la infección se propague por vectores biológicos y/o mecánicos, tales como pájaros, ratas y ratones, causando una vía infectante continua en las explotaciones pecuarias (2,7,8).

Los miembros del género Salmonella fueron clasificados en 3 especies (Edwards & Ewing) : S. enteritidis, S. typhi y S. choleraesuis (4,5,21).

Más de 1800 tipos serológicos de S. enteritidis han sido descritos, S. typhi y S. choleraesuis tienen sólo un tipo serológico (9).

S. typhi y lo serotipos paratíficos de S. enteritidis, Paratyphi "A" y "C" son salmonelas que causan daño en el hombre, el serotipo Paratyphi "B" tiene una posición intermedia ya que está menos adaptada al humano y se puede encontrar, infectando a bovinos, caninos, suinos y aves (1). En equinos es raro el hallazgo de este serotipo; sin embargo, Leistner describe una infección mortal en caballos causada por S. enteritidis serotipo Paratyphi "B" (6).

Las salmonelas presentan diferentes determinantes antigénicos que pueden ser de tipo flagelar, somático o capsular, que son específicos para su serotipo. Cuando un animal es infectado por salmonelas, presenta anticuerpos

específicos en sangre, esto ayuda a establecer un diagnóstico y a determinar el grado de exposición de la población a determinado antígeno (17,20).

Es recomendable recurrir al examen serológico por medio de pruebas de aglutinación como primer paso para el diagnóstico de hato, detectando de esta forma si la población en estudio se encuentra libre de la infección o si son posibles portadores clínicamente sanos (2,19).

El presente estudio, se planeó con el fin de detectar la presencia de anticuerpos específicos para los antígenos "O" y "H" de S. typhi y para los antígenos Paratyphi "A" y "B" de S. enteritidis en el suero de caballos.

Es factible la identificación de aglutininas específicas en el suero de animales infectados con alguna de estas salmonelas (3,11,17).

La hipótesis que se pretendió demostrar en el presente estudio es : Los equinos son posibles portadores de salmonelas que causan enfermedad en los humanos. Teniendo como objetivos los siguientes:

- Detectar la presencia de anticuerpos específicos contra antígenos "O" y "H" de S. typhi y contra antígenos de los serotipos Paratyphi "A" y "B" de S. enteritidis.
- Comparar las titulaciones de anticuerpos obtenidas para dichos antígenos en relación al origen del agua de bebida proporcionada a los animales.

II.- MATERIAL Y METODOS

Para este estudio se utilizaron 89 caballos, localizados en :

a) Lienzo Charro Alemán (17 caballos) Col. Alemán, Mérida, Yucatán (Centro). El agua se obtiene de un pozo artesiano de 6 m. de profundidad, almacenándose en depósitos elevados sin cerrar, no se le da ningún tratamiento.

b) Rancho San Pedro (14 caballos) Km. 2 a Chicxulub, Progreso, Yucatán (Norte). El agua es obtenida de un pozo artesiano de 3 m. de profundidad, y por su cercanía a la costa es agua salobre, se obtiene por bomba, no se almacena ni se da ningún tratamiento.

c) Exhacienda Xcauaca (11 caballos) Km. 20 a Xmatkuil, Yucatán (Sur). El agua de bebida llega por tubería y se distribuye en los bebederos, se considera potabilizada ya que es del servicio público.

d) Club Hípico del Sur-Este (21 caballos) Km. 11 a Progreso, Yucatán (Oeste). El agua se obtiene con bomba de un pozo profundo a 35 m., enviándose a depósitos cerrados, en los cuales se le da tratamiento con iones de plata (Microdín). Este producto garantiza por un año la potabilidad del agua.

e) Rancho Dorbecker (3 caballos) Km. 10.5 a Progreso, Yucatán (Oeste). El agua se obtiene de un pozo artesiano a 6 m. de profundidad, se distribuye con manguera conectada a la bomba de obtención no se le da ningún tratamiento.

f) Lienzo Charro Los Laureles (23 caballos) Km. 2 a Temozón, Yucatán (Este). El agua se obtiene de un cenote a 4 m. de profundidad, es almacenada en depósitos elevados cerrados, sin darsele tratamiento alguno, es proporcionada a los animales.

La toma de muestras se hizo utilizando equipo Vacutainer con silicón, especial para separación de suero. La punción venosa fué de la vena Yugular, con aguja del número 18 recolectando un volúmen aproximado de 10 ml. Una vez obtenida las muestras de sangre, se esperó a la formación del coágulo, para posteriormente ser transportadas en refrigeración a base de hielo, a la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán, en donde fueron centrifugadas para la obtención del suero. Este se vertió en frascos viales, que fueron identificados con cinta adhesiva; a partir de ese momento permanecieron en congelación, para ser transportados posteriormente a la Ciudad de México, donde fueron analizados en el Laboratorio de Serología del Departamento de Virología e Inmunología, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La metodología utilizada, fué aquella que debe seguirse según el instructivo de uso para pruebas de aglutinación rápida en placa, de FEBRICLIN (antígenos febriles). *

* Bigaux Diagnóstica, S.A.

III.- RESULTADOS

Se considera como reactor significativo a partir de un título de 1/160 en la realización de estas pruebas.

Con base en los resultados obtenidos en las pruebas de aglutinación rápida en placa, se presenta a continuación un serie de 6 cuadros, en los que se puede identificar de manera sencilla, la presencia de títulos seropositivos significativos, principalmente en contra de Salmonella typhi "O" que fué aquella que presentó el mayor número de reacciones seropositivas; en el caso de Salmonella typhi "H" así como en contra de los serotipos Paratyphi "A" y "B" de Salmonella enteritidis, se obtuvieron pocos o ningún reactor positivo.

CUADRO 1

RESULTADOS OBTENIDOS EN CONTRA DE ANTIGENOS "O" y "H" DE
Salmonella typhi Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
 Paratyphi "A" y "B" DE Salmonella enteritidis. EN ANIMALES
 PERTENECIENTES AL LIENZO CHARRO ALEMAN.

Caballo número	Título:	"O"	"H"	"A"	"B"
1		1/20	-	-	-
2		1/80	-	-	-
3		1/80	-	-	-
4		1/80	-	-	-
5		1/80	-	-	-
6		1/40	-	-	-
7		* 1/160	-	-	-
8		* 1/160	-	-	-
9		* 1/320	-	-	-
10		1/80	-	-	-
11		1/80	-	-	-
12		1/20	-	-	-
13		1/40	-	-	-
14		1/40	-	-	-
15		1/80	-	-	-
16		1/40	-	-	-
17		1/80	-	-	-

* Significativo

CUADRO 2

RESULTADOS OBTENIDOS EN CONTRA DE ANTIGENOS "O" y "H" DE
Salmonella typhi Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
 Paratyphi "A" y "B" DE Salmonella enteritidis. EN ANIMALES
 PERTENECIENTES AL RANCHO LECHERO SAN PEDRO.

Caballo número	Título:	"O"	"H"	"A"	"B"
1		1/40	-	-	-
2		1/80	-	-	-
3		1/40	-	-	-
4		1/80	-	-	-
5		1/80	-	-	-
6		1/80	-	-	-
7		* 1/160	-	-	-
8		* 1/160	-	-	-
9		* 1/160	-	-	-
10		* 1/160	-	-	-
11		* 1/160	-	-	-
12		1/40	-	-	-
13		1/40	-	-	-
14		1/20	-	-	-

* Significativo

CUADRO 3

RESULTADOS OBTENIDOS EN CONTRA DE ANTIGENOS "O" y "H" DE
Salmonella typhi Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
 Paratyphi "A" y "B" DE Salmonella enteritidis. EN ANIMALES
 PERTENECIENTES A LA EXHACIENDA XCAUCA.

Caballo número	Título:	"O"	"H"	"A"	"B"
1		1/40	-	-	-
2		1/40	-	-	-
3		1/40	-	-	-
4		-	-	-	-
5		-	-	-	-
6		-	-	-	-
7		1/40	-	-	-
8		1/40	-	-	-
9		1/20	-	-	-
10		1/20	-	-	-
11		* 1/160	-	-	-

* Significativo (De reciente ingreso en la cuadra)

CUADRO 4

RESULTADOS OBTENIDOS EN CONTRA DE ANTIGENOS "O" y "H" DE
Salmonella typhi Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
 Paratyphi "A" y "B" DE Salmonella enteritidis. EN ANIMALES
 PERTENECIENTES AL CLUB HIPICO DEL SUR - ESTE.

Caballo número	Título:	"O"	"H"	"A"	"B"
1		-	-	-	-
2		-	-	-	-
3		1/40	-	-	-
4		-	-	-	-
5		1/40	-	-	-
6		-	-	-	-
7		1/20	-	-	-
8		1/20	-	-	-
9		1/20	-	-	-
10		-	-	-	-
11		-	-	-	-
12		1/20	-	-	-
13		1/40	-	-	-
14		-	-	-	-
15		1/40	-	-	-
16		-	-	-	-
17		1/40	-	-	-
18		1/40	-	-	-
19		1/80	-	-	-
20		-	-	-	-
21		1/40	-	-	-

CUADRO 5

RESULTADOS OBTENIDOS EN CONTRA DE ANTIGENOS "O" y "H" DE
Salmonella typhi Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
 Paratyphi "A" y "B" DE Salmonella enteritidis. EN ANIMALES
 PERTENECIENTES AL RANCHO DORBECKER.

Caballo número	Título:	"O"	"H"	"A"	"B"
1		1/80	-	-	-
2		1/80	-	-	-
3		* 1/320	-	-	-

* Significativo

CUADRO 6

RESULTADOS OBTENIDOS EN CONTRA DE ANTIGENOS "O" y "H" DE
Salmonella typhi Y CONTRA ANTIGENOS DE LOS SEROTIPOS
 Paratyphi "A" y "B" DE Salmonella enteritidis. EN ANIMALES
 PERTENECIENTES AL LIENZO CHARRO LOS LAURELES.

Caballo número	Título:	"O"	"H"	"A"	"B"
1		1/20	-	-	-
2		1/80	-	1/20	-
3		1/80	-	-	-
4		* 1/160	-	1/20	-
5		1/80	-	-	-
6		* 1/160	-	-	-
7		1/80	-	-	-
8		1/20	-	-	-
9		1/80	-	-	-
10		* 1/160	-	1/80	-
11		1/80	-	-	-
12		1/80	-	-	-
13		* 1/320	-	-	-
14		1/80	-	-	-
15		* 1/320	-	-	-
16		* 1/160	-	-	-
17		1/80	-	1/80	-
18		1/80	-	-	-
19		* 1/160	-	-	-
20		1/80	-	-	-
21		1/80	-	-	-
22		1/40	-	-	-
23		* 1/160	* 1/160	-	-

IV.- DISCUSION

Como se puede apreciar en los cuadros de resultados descritos, referentes a los 89 caballos muestreados, 77 animales (86.5%), presentaron a las diferentes diluciones aglutinación marcada contra el antígeno "O" de Salmonella typhi, de los cuales 18 de ellos (20.2%), se consideran significativos, por presentar reacción seropositiva en proporciones de 1/160 o mayores. *

Para el antígeno "H" de Salmonella typhi, solamente un animal presentó reacción seropositiva, obteniendo un título de 1/160. Contra el antígeno del serotipo Paratyphi "A" de Salmonella enteritidis, 4 caballos resultaron ser positivos a la prueba, sin embargo, los títulos detectados fueron 1/80 o menores, considerandose por tanto poco significativos. Por último, contra el antígeno del serotipo Paratyphi "B" de Salmonella enteritidis, ningún animal analizado obtuvo título seropositivo, esto se considera importante relacionado con lo que menciona Leistner (6).

Comparando el tipo de agua proporcionada a los caballos en estudio, se observan títulos poco significativos contra el antígeno "O" de Salmonella typhi, en aquellos animales que ingieren agua del servicio público entubada (Cuadro 3), así como, en los caballos que beben agua potabilizada previamente (Cuadro 4).

* Instructivo de Uso.

Contrastando con estos resultados, se observan títulos más altos en los animales que consumen agua no potabilizada, proveniente de diversas fuentes (Cuadro 1, 2, 5, 6), detectándose títulos de 1/160 o mayores, presentándose en mayor número contra el antígeno "O" de Salmonella typhi. De las 6 poblaciones en estudio la más afectada resultó ser la del Lienzo Charro Los Laureles (Cuadro 6), en la cual los 23 caballos muestreados, presentaron títulos positivos al antígeno "O" de Salmonella typhi, 8 de ellos (34.78%), con títulos de 1/160 o mayores. Siendo el animal número 23 el único que presentó título seropositivo 1/160, tanto a Salmonella typhi "O" como a Salmonella typhi "H". Es también en la única explotación en que 4 de los animales muestreados, presentaron reacciones positivas contra el antígeno del serotipo Paratyphi "A" de Salmonella enteritidis, no obstante, estos títulos fueron 1/80 o menores, por lo que se consideran como bajos.*

De acuerdo con las titulaciones obtenidas en las diferentes poblaciones muestreadas, se puede observar que la presencia de anticuerpos contra Salmonella typhi "O", radica en el tipo de agua de bebida que ingieren los animales, encontrando títulos mas altos en sueros de caballos que beben agua no potabilizada. Por lo tanto, aún cuando los animales no presenten signos clínicos y se les considere

* Instructivo de Uso.

solamente vectores biológicos y/o mecánicos, en la propagación de la enfermedad, el problema se debe entender como de salud pública, ya que se detectan anticuerpos de salmonelas, que afectan principalmente al hombre. Si además se toma en cuenta, que los habitantes de la región tienen la ancestral costumbre de ingerir agua de pozo o cenote, sin tratamiento previo, se encuentran en alto riesgo de adquirir la infección. Dentro de las causas de internación hospitalaria en el Estado de Yucatán, según sus propias estadísticas (16), el 18% corresponde a problemas de tipo infeccioso y/o parasitario del aparato digestivo; considerándose la primera causa de enfermedad y la segunda de muerte en el Estado.

Para el desarrollo de este estudio, se utilizaron los preparados comerciales: FEBRICLIN (Antígenos febriles), * fabricados específicamente para uso en medicina humana. La prueba se considera de escrutinio y se menciona, en el instructivo de uso, que tendrá mayor relevancia si se obtiene un incremento del título, en la repetición de la prueba. Por otra parte, hay que tomar en cuenta que se trata de una prueba indirecta y por lo tanto, sujeta a una diversidad de variables. Dentro de las que intervienen, se encuentra la presencia de títulos falsos positivos, debidos a reacciones cruzadas de anticuerpos contra otros antígenos (9,10,18).

* Bigaux Diagnóstica.

Algo importante, es observar que las Salmonellas pueden seleccionarse mediante el plásmido F transferible, pudiendo ocurrir esta transferencia cromosomal de Salmonella a Escherichia coli, o viceversa, cambiando de esta manera un serotipo de Salmonella en otro. Estos genes cromosomales, son responsables de que los antígenos "O", "VI" y "H", puedan intercambiarse de un género a otro, dificultando la identificación de anticuerpos específicos (13,15).

Basandose en la clasificación de Edwards & Ewing, el género Salmonella se divide en 3 especies: Salmonella enteritidis, Salmonella typhi y Salmonella Choleraesuis (2,5,21). El presente estudio, se realizó de acuerdo a esta clasificación, sin embargo, existe una reclasificación fundamentada en la taxonomía numérica del D.N.A., realizada por Le Minor, Veron y Popoff, investigadores del Instituto Pasteur, quienes proponen un cambio de nomenclatura para el grupo Salmonellae, que consiste en:

El género Salmonella sólo consta de una especie, que es la Salmonella choleraesuis, que se divide en 6 serotipos.

- a) Serotipo choleraesuis
- b) Serotipo enteritidis Paratyphi "C"
- c) Serotipo typhi
- d) Serotipo enteritidis Paratyphi "A"
- e) Serotipo enteritidis Paratyphi "B"
- f) Serotipo typhimurium y gallinarum

Estos serotipos se dividen a su vez en biotipos (13).

De acuerdo a esta reclasificación, se podrá reducir la presencia de reacciones cruzadas, que arrojan titulaciones falsas positivas, cuando se cuente con los reactivos específicos para cada serotipo de Salmonella.

V.- CONCLUSIONES

Dado que el método de aglutinación rápida en placa, es una prueba que puede ser afectada por diversas variantes, es imposible adjudicar un valor diagnóstico al presente estudio. A pesar de lo anterior, es notorio, el número de casos existente de animales con títulos de 1/160 y 1/320, contra antígenos "O" de Salmonella typhi, que se presentan, en animales que están ingiriendo agua no potabilizada.

Se recomienda utilizar métodos diagnósticos de aislamiento bacteriano, para demostrar la posible presencia de Salmonella typhi, como agente infectante de los animales en estudio. Así como realizar estudios bacteriológicos del agua proporcionada a los caballos y determinar su calidad, ya que es probable que existan diversos géneros enterobacterianos, que estén infectando a quien la ingiere.

LITERATURA CITADA

- 1.- Acha, P.N. y Szyfres, B.: Zoonosis y Enfermedades Transmisibles, Comunes al Hombre y a los Animales. 2ª ed. Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C., 1986.
- 2.- Blood, D. C. y Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria. 5ª ed., Interamericana. México, D. F., 1983
- 3.- Carpenter, P. L.: Inmunología y Serología. 2ª ed. Prensa Médica Mexicana. México, D. F., 1982.
- 4.- Carpenter, P. L.: Microbiología. 4ª ed., Interamericana. México, D. F., 1982.
- 5.- Carter, G. R.: Bacteriología y Micología Veterinarias. 2ª ed., Manual Moderno. México, D. F., 1985.
- 6.- Diego de, A. I.: Enfermedades Infecciosas de los Animales. 1ª ed. Universidad Nacional de la Plata. Buenos Aires, 1974.
- 7.- Frappe, M. R. C.: Manual de Infectología Veterinaria. 3ª ed., Francisco Mendez Oteo. México, D. F., 1986.
- 8.- Fraixier, W. C. & Westhoff, D. C.: Microbiología de los alimentos 3ª ed., Acriba. Zaragoza, España, 1985.
- 9.- Friedman, H., Linna, T. J. & Prier, J. E.: Immunoserology in the Diagnosis of Infectious Diseases. University Park Press. Baltimore, U.S.A., 1979.
- 10.- Fudenberg, H. y Hugh, H.: Inmunología Básica y Clínica. 5ª ed., Manual Moderno. México, D. F., 1985.
- 11.- Jawetz, E., Melnick, J. L., Edward, A. & Adalberg, J.: Microbiología Médica. 2ª ed., Manual Moderno. México, D. F., 1987.
- 12.- Lennette, E. H.: Microbiología Clínica. 3ª ed., Médica Panamericana. México, D. F., 1983.

- 13.- Le Minor, L.: Facultatively Anaerobic Gram Negative Rods. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology., Editor.- Krieg Noel R., Volume 1, pages 429 - 458, Williams & Wilkins (Sans Tache). Baltimore, U.S.A. 1984
- 14.- Mena, G. A.: La salud animal en la Península de Yucatán. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México, D.F., 1969.
- 15.- Merchant, A.: Bacteriología y Virología. 5ª ed., Acriba. Zaragoza, España, 1968.
- 16.- Montes Santos P., San Vicente E., et al.: La Población de México, su Ocupación y sus Niveles de Bienestar. Secretaría de Programación y Presupuesto. México 1979.
- 17.- Robinson, R. A.: Salmonella infection, diagnosis & control. New Zealand. Vet. J. 20: 343 - 347 (1970).
- 18.- Roitt, I.: Esencial Immunology. 2nd. ed., Blackwell Scientific Publications. Oxford, 1971.
- 19.- Rubin, R. H. & Weinstein, L.: Salmonellosis. Stratton. New York, U.S.A., 1977.
- 20.- Sanford T.: Diagnóstico Clínico por el Laboratorio. 5ª ed. Salvat Editores. Barcelona, España, 1985.
- 21.- Stanley, S.: Lynch's Medical Laboratory. 4th. ed., W. B. Saunders Company. U.S.A., 1983.