

FALLA DE ORIGEN

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**



98
24

**" PRUEBAS DE ANTIGENOS FEBRILES
(FEBRICLIN) DE Salmonella typhi (O Y H),
Salmonella paratyphi (A Y B) DE HUMANO,
APLICADAS A PERROS (Canis Familiaris) EN UN
ANTIRRABICO "**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
JULIO CESAR SALINAS TORRES

**ASESORES: MVZ. M en C HUMBERTO ALEJANDRO
MARTINEZ RODRIGUEZ
MVZ RAUL GARCIA TINAJERO**

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. MEXICO

1985

FALLA DE ORIGEN



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.

FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL
SISTEMA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Pruebas de antígenos febriles (febriclin) de Salmonella typhi (O y H), Salmonella paratyphi (A y B) de Humano aplicadas a perros (Canis Familiaris) en un antirrábico".

que presenta el pasante: Julio César Salinas Torres
con número de cuenta: 8656029-6 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista.

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlan Izcalli, Edo. de Méx., a 19 de septiembre de 1995

PRESIDENTE

MVZ. MsC. Radl Mar Cruz

VOCAL

MVZ. Hiram Gutiérrez Renovato

SECRETARIO

M. en C. Alejandro Martínez Rodríguez

PRIMER SUPLENTE

MVZ. Silvano Trejo Nuñez

SEGUNDO SUPLENTE

MVZ. Enrique Flores Gasca

A mi padre como un gran homenaje, por que él estaría orgulloso de mí como yo lo estoy de él, además por haberme dado la mejor herencia (la vida).

A mi madre con honor, por el gran esfuerzo y cariño que me ha dado desde la concepción.

A mis hermanos con cariño, Elma y Enrique por su comprensión.

A mis sobrinas Carolina, Regina, Daniela y Minerva con afecto y que este pequeño trabajo sirva como ejemplo.

Con lealtad para cada una de aquellas personas que me dieron y me siguen dando conocimientos, enseñanzas y paciencia. Dentro y fuera de las aulas; por que de ellos soy su reflejo y ellos mi inspiración.

A los animales con amor, por que el hombre los respete, los cuide y los preserve.

GRACIAS a mis Asesores, Médicos veterinarios, Médicos Cirujanos, Químicos, Técnicos, Enfermeras, Personal manual, Personal administrativo y quien alla ayudado desinteresadamente a la realización de esta tesis; por que sin su apoyo, experiencia, critica y conocimientos no hubiera sido posible realizarla.

A Beatriz; Como Dante Alighieri que viajo por los infiernos, el purgatorio y llego hasta los cielos, así fui yo en busca del amor y la comprensión que tú me has sabido dar.

La busca de la verdad eleva a todo científico y a todo místico. Es magnífico el viejo aforismo que dice: Si Dios tuviera en la mano derecha toda la verdad y en la izquierda la busca de ella, yo elegiría la izquierda.

-W. L. P.

La fórmula de nuestra felicidad es ésta: un sí, un no, una línea recta una meta, un fin.

Federico Nietzsche.

La ciencia es el alma de la prosperidad de las naciones y la fuente de vida de todo progreso.

Louis Pasteur.

La medicina cura, la naturaleza sana.

Proverbio latino.

La vida no es sino una forma especial de existencia de la materia, que se ha dado por la evolución.

J. C. S. T.

Ustedes me dicen, entonces, que tengo que perecer
como también las flores que cultivé perecerán.
De mi nombre nada quedará,
nadie mi fama recordará
Pero los jardines que planté, son jóvenes y crecerán...
Las canciones que canté, cantándose seguirán

Huexotzicatzin
Príncipe de Texcoco, 1484

I N D I C E

1. -RESUMEN.....	1
2. -INTRODUCCION.....	2
3. -SALMONELOSIS.....	4
Agente Etiológico.....	4
Morfología.....	9
Estructura antigénica.....	9
Epidemiología.....	13
Patogenia.....	15
Sintomatología.....	17
Lesiones.....	18
Diagnóstico.....	19
Pruebas serológicas.....	22
Diagnóstico diferencial.....	24
Tratamiento.....	24
Control.....	27
Aspectos de Salud Pública.....	28
Justificación.....	30
4. -OBJETIVOS.....	32
5. -MATERIAL.....	33
6. -METODOLOGIA.....	34
7. -RESULTADOS.....	42
8. -DISCUSION.....	53
9. -CONCLUSIONES.....	55
10. -RECOMENDACIONES.....	56
11. -BIBLIOGRAFIA.....	58

1.- RESUMEN

El presente trabajo pretende demostrar la relación que existe entre la salmonelosis que afecta al perro y la que se presenta en el humano, así como comprobar la existencia de una relación cruzada entre éstas, por medio de Pruebas de antígenos febriles de humanos, detectando la presencia de anticuerpos contra Salmonella typhi (O y H) y Salmonella paratyphi (A y B).

Durante los meses de Febrero a Abril de 1994 se tomaron 100 muestras de suero sanguíneo de perros preferentemente cachorros hasta de 8 meses y hembras de cualquier edad y raza, que fueron proporcionados por el Centro Antirrábico de Atizapán, ubicado en boulevard Adolfo López Mateos km. 5 1/2 carretera a Atizapán colonia el Potrero en el Municipio de Atizapán Estado de México. Estos animales fueron capturados en la vía pública y las muestras fueron remitidas al laboratorio del Módulo Materno Infantil Jurisdicción de Atizapán de Zaragoza Estado de México del ISEM, en donde se procesaron y se corrieron con las pruebas de antígenos febriles de humanos (febriclin) de los laboratorios Bigaux Diagnostica, S.A. En la interpretación de la prueba se encontraron los siguientes datos estadísticos: Salmonella typhi H 3%, Salmonella typhi O 16%, Salmonella paratyphi A 8%, Salmonella paratyphi B 2% dando un resultado final, que de cada 10 perros 3 pueden ser portadores de Salmonella spp. Siendo éste un problema serio y grave dentro de la salud pública. Ya que en países en vías de desarrollo, no se le ha dado la atención adecuada a dicho problema; pudiendo servir esta tesis como una referencia de apoyo para investigaciones posteriores, formando así una conciencia de la magnitud del problema zoonosario que este representa, para que de esta manera, las asistencias públicas formulen medidas más adecuadas de prevención y control.

2.- INTRODUCCION

El intestino delgado tiene una población bacteriana resistente conocida como microflora que se establece poco después del nacimiento. Las bacterias anaerobias son el principal componente de la flora normal y exceden en número a los aerobios en relación de 1000 a 1. Hay aproximadamente 10^8 a 10^7 microorganismos por gramo de heces en el intestino delgado (30). Bajo condiciones normales la microflora vive en una relación simbiótica con el huésped, no presenta problemas y actúa en realidad como un mecanismo de defensa (50, 52). Mediante la colonización de la mucosa, ocupa el espacio que impide que otros microorganismos lo hagan. Los productos metabólicos producidos por estas bacterias inhiben el desarrollo de otras y favorecen así la prevención del crecimiento excesivo de cualquier otro microorganismo en particular. También hay otros factores que ayudan a regular la flora normal como es, la motricidad intestinal, el pH, los ácidos biliares, la dieta, la superficie de la mucosa y la disponibilidad de oxígeno (30, 50, 52).

Las enterobacterias más importantes se incluyen en la familia Enterobacteriaceae, todas las especies habitan en el tracto gastrointestinal, y están constituidas por bacilos Gram negativos no esporulados que crecen bien en medios de cultivo aerobios y anaerobios facultativos. Son catalasa positivo y oxidasa negativo. Algunas especies son móviles por tener flagelos peritricos. Todas utilizan fermentativamente la glucosa con producción de ácido o de ácido y gas; reducen los nitratos a nitritos y dan resultado negativo en la prueba de indofenol oxidasa. Esta familia comprende bacterias patógenas y no patógenas (flora normal). Entre las patógenas se puede mencionar a Salmonella, Shigella, Arizona, y algunos tipos de Escherichia. Entre las no patógenas generalmente se menciona a Citrobacter, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Proteus y Providencia. Ocasionalmente sin embargo, estas últimas pueden estar asociadas con casos o brotes de enfermedad y naturalmente, pueden

desempeñar un papel patógeno más activo cuando se localizan fuera del tracto gastrointestinal existiendo condiciones predisponentes por parte del individuo dando lugar a las llamadas "infecciones oportunistas". Conviene recalcar que las características de patogenicidad relativa de las Enterobacterias en su hábitat natural, se modifica radicalmente cuando estas bacterias alcanzan una localización extraintestinal en sitios tales como el tracto génitourinario, el liquido cefalorraquídeo, el torrente sanguíneo, la médula ósea o la cavidad peritoneal. En vista de lo anterior, es posible aislar y cultivar miembros de la familia Enterobacteriaceae tanto a partir de materias fecales como de otras muestras enviadas al laboratorio. Además se les encuentra en materiales que pueden haber sufrido contaminación fecal. Las infecciones entéricas constituyen un serio problema de salud pública en los países del tercer mundo, en la década de los sesentas constituyeron una de las tres primeras causas de defunción en América. México ocupó el segundo lugar de defunciones por enteritis y enfermedades diarréicas en menores de 5 años después de Nicaragua. En el Hospital de pediatría en el Centro Médico Nacional el 36.5% de los aislamientos por coprocultivo corresponde a Salmonella, principalmente a los serotipos reading, derby, paratyphi B, y Thyphimurium, cabe mencionar que entre el 4 al 15% de los casos corresponde a infecciones mixtas. (1, 3, 5, 10, 12, 22, 37, 45, 48, 55, 71).

De ahí la importancia de este trabajo para poder utilizar las pruebas de antígenos febriles de humanos (febriclin). Identificando mediante pruebas serológicas la presencia de los antígenos: Salmonella typhi CO y HD. Salmonella paratyphi CA y B), y así determinar la relación existente entre estos antígenos que afectan principalmente al humano, en sueros obtenidos de perros, permitiendo con esto implementar y establecer en la clínica de pequeñas especies y laboratorios clínicos, un método de diagnóstico, que permita identificar y diferenciar algunas enfermedades gastroentéricas (14, 19, 23, 44, 50).

3. - SALMONELOSIS

En México existe la errónea tendencia a englobar como salmonelosis a todo tipo de padecimiento causado por salmonelas. Es importante marcar la diferencia entre salmonelosis y la fiebre tifoidea cuyo agente etiológico es Salmonella typhi (1). El género Salmonella es capaz de infectar a gran cantidad de animales tanto vertebrados como invertebrados incluyendo al hombre, siendo considerada a ésta como una zoonosis, que se manifiesta por una enteritis generalmente acompañada de fiebre (1, 49, 84).

Sin embargo Salmonella typhi solamente infecta al hombre provocando una infección generalizada del sistema reticuloendotelial, bacteremia y pírexia prolongada. Salmonella paratyphi provoca cuadros muy parecidos, como es el caso de la paratifoidea, pero puede existir algún tipo de reacción cruzada entre los demás géneros de Salmonella por la forma de sus antígenos (18, 24, 49).

AGENTE ETIOLOGICO

El Género Salmonella fue propuesto por Lignieres, en 1900 en honor a Salmon quien aisló e identificó a la Salmonella cholerae suis pensando que ésta era la causa de la peste porcina (41).

El término salmonelosis puede utilizarse para describir cualquier infección por miembros del género Salmonella; éste es un grupo extraordinariamente grande conociéndose hasta la fecha más de 2200 serotipos, de bacilos Gramnegativos que es necesario diferenciar de la flora normal del intestino (18, 41).

El género Salmonella es el grupo más complejo descrito en el esquema Kauffmann-White. Estos se han clasificado en tres especies importantes:

1. Salmonella typhi, causante de la fiebre tifoidea.
2. Salmonella cholerae-suis, causante de la fiebre entérica con septicemia.
3. Salmonella enteritidis, comprenden las cepas restantes y producen en el hombre gastroenteritis de diversos grados (31, 34).

Las salmonelas son patógenos que infectan una amplia variedad mamíferos, aves, reptiles y aún insectos; por lo que los serotipos de salmonella muestran poca o ninguna adaptación a algún huésped específico y resultan igualmente patógenos para las personas y otros animales (20, 28, 64, 72).

Las bacterias que causan enfermedades del tracto gastrointestinal se clasifican como enteropatógenas. Además, éstas se pueden agrupar según su acción. Las que se unen a la mucosa y causan diarrea mediante la liberación de una enterotoxina se clasifican como enterotoxigénicas; incluyen Escherichia coli, Clostridium perfringens, Salmonella spp, Yersinia enterocolitica, Klebsiella pneumoniae, Staphylococcus y Vibrio cholerae. Otras bacterias producen diarreas por invasión de la mucosa y submucosa. Estos microorganismos invasivos son cepas de Escherichia coli, Salmonella, Campylobacter y Shigella (5, 9, 15, 29, 30, 39, 50, 55, 62).

La taxonomía de las salmonelas ha experimentado muchos cambios, con esquemas de clasificación basados tanto en las diferencias bioquímicas como en las serológicas. Las especies que se reconocen como las de mayor significación patógena en veterinaria y en microbiología humana incluyen a la Salmonella choleraesuis, Salmonella arizonae (antes Arizona arizonae), Salmonella enteritidis, y Salmonella typhimurium. La Salmonella typhi importantísima por ser la causa de la fiebre tifoidea en seres humanos, por lo regular no resulta patógena para los animales y no reporta mayor trascendencia zoonótica. Salmonella enteritidis se ha dividido en más de 1700 bioserotipos, cada uno con un nombre específico, como Salmonella enteritidis dublin. Es práctica habitual omitir el nombre de las especies para emplear sólo el bioserotipo, es decir, Salmonella dublin. Algunas especies o serotipos de salmonelas muestran una preferencia por ciertos huéspedes animales, y cada especie de animal de granja doméstico parece tener una especie de Salmonella adaptada (caballo: Salmonella abortus equi, vaca: Salmonella dublin,

oveja: Salmonella abortus ovis, cerdo: Salmonella choleraesuis, gallina: Salmonella pullorum y Salmonella gallinarum). Es muy poco frecuente que la Salmonella choleraesuis y Salmonella dublin produzcan enfermedad en los seres humanos o en otros animales (17, 20, 28, 37, 64, 72).

Las enterobacterias se han clasificado en ocho tribus según Ewin (1986).

(Ver cuadros de 3.1 a 3.4).

y éstas se basan en características bioquímicas positivas y negativas por lo cual cada una de las tribus es fácilmente identificable (31, 34).

CUADRO 3.1
CLASIFICACION DE LAS BACTERIAS EN TRIBUS

1. - Tribu I	: Escherichieae
2. - Tribu II	: Edwardsiellae
3. - Tribu III	: Salmonellae
4. - Tribu IV	: Citrobactereae
5. - Tribu V	: Klebsiellae
6. - Tribu VI	: Proteae
7. - Tribu VII	: Yersiniiae
8. - Tribu VIII	: Erwiniiae

FUENTE: Koneman E. V. (1988).

CUADRO 3.2

Clasificación de la tribu III o Salmonelae por: Bergey 1984.

Género III Salmonella

Subgénero I

Salmonella choleraesuis
Salmonella hirsehfeldii
Salmonella typhi
Salmonella paratyphi A
Salmonella schottmuelleri
Salmonella typhimurium
Salmonella enteritidis
Salmonella gallinarium

Subgénero II

Salmonella salamae

Subgénero III

Salmonella arizonae

Subgénero IV

Salmonella houtenae

Subgénero V

Salmonella bongor

FUENTE: Koneman E. V. (1988).

CUADRO 3.3

Clasificación de la tribu III o Salmonelae por: Farmer 1985.

Género Salmonella

Subgrupo I

Salmonella cholerae-suis

Subgrupo II

Salmonella salamae

Subgrupo IIIa

Salmonella arizonae

Subgrupo IIIb

Salmonella diarizonae

Subgrupo IV

Salmonella houtenae

Subgrupo V

Salmonella bungsori

FUENTE: Koneman E. W. (1988).

CUADRO 3.4

Clasificación de la tribu III o Salmonelae por: Ewing 1986.

Género I Salmonella

1. Salmonella enterica subespecie enterica
2. Salmonella enterica subespecie salamae
- 3a. Salmonella enterica subespecie arizonae
- 3b. Salmonella enterica subespecie diarizonae
4. Salmonella enterica subespecie houtenae
5. Salmonella enterica subespecie diarizonae bungsori

FUENTE: Koneman E. W. (1988).

MORFOLOGIA

El género Salmonella tiene forma cocoide hasta bacilar, por lo que se le considera bacilo gramnegativo. Se mueven mediante flagelos peritricos excepto Salmonella enteritidis serotipos pullorum y gallinarium. Se logra distinguir en algunas Salmonellas por el microscopio óptico su cápsula; la mayoría poseen fimbrias adhesivas como Salmonella typhi. Existen colonias rugosas y lisas (S-R) y esto va relacionado con su virulencia; algunos serotipos de Salmonella muestran poca o ninguna adaptación a algún huésped específico y resultan igualmente patógenos para las personas y otros animales. Muchos han sido aislados de vertebrados, invertebrados y del ambiente. El aislamiento de estos serotipos de Salmonella o de ciertos tipos individuales varían mucho en su capacidad para infectar y producir enfermedad en un huésped animal dado, y al parecer los serotipos más virulentos tienen la capacidad de multiplicarse dentro de la célula. Las cepas mucoides y encapsuladas son más patógenas que otras; se han notado estas características en la Salmonella typhi, que produce infecciones prolongadas y sistémicas en hospederos humanos. Las especies que más se aíslan de animales y personas infectadas es la Salmonella typhimurium, ya que a ésta se le considera un parasito intracelular que entra y se multiplica en diversas células eucariotas; de esta manera puede fagocitar y de ahí la patogénesis de esta bacteria (15, 18, 20, 28, 37, 39, 43, 64, 71).

ESTRUCTURA ANTIGENICA

Las bacterias son muy complejas y contienen muchos antígenos en el citoplasma, pared celular, cápsula, flagelos y toxinas secretadas. Todas pueden provocar respuestas inmunes individuales. Dentro del grupo gramnegativo, se ha dado considerable interés a los antígenos flagelares (H) y somático (O) (endotoxina) de la pared celular (fig 3-1). Los anticuerpos contra estos dos antígenos causan la aglutinación (agrupamiento) que ayudan a los fagocitosis de la bacteria. Secundariamente, la identificación serológica de determinantes antigénicos únicos en los antígenos "H" y "O" es la base del esquema de Kauffman-White

para clasificar aquellas bacterias y, aún más, para facilitar los métodos de serodiagnóstico para la identificación de otros patógenos gramnegativos, como Salmonella, en los animales (31, 46).

La pared celular de las bacterias gramnegativas está compuesta de un complejo. Donde la proteína proporciona funciones de proteína-lípido-carbohidrato portador otorgando inmunogenicidad al complejo total. La lipoproteína contiene la parte endotóxica y produce fiebre, leucopenia e hipoglucemia, observadas en la sepsis por gramnegativas. Las endotoxinas producen coagulación intravascular incontrolada por su interacción con el factor Hageman, resultando una reacción de Schwartzman. El carbohidrato componente de la pared celular contiene los determinantes antigénicos que permiten al serólogo identificar más de 80 serotipos diferentes de antígenos somáticos. Las unidades respectivas de cadenas laterales específicas del "O" antígeno contienen algunos azúcares y aminoazúcares, como colitosa, no encontrados en la parte central basal o soporte principal. Las cadenas laterales específicas de los antígenos somáticos no sólo contienen los determinantes específicos para los diversos serotipos de bacterias gramnegativas, sino también el receptor específico para los sitios de inserción de los fagos (virus bacterianos). Cambios genéticos que alteran el determinante específico del antígeno "O" modifican la seroespecificidad, así como la tipificación por el fago (46).

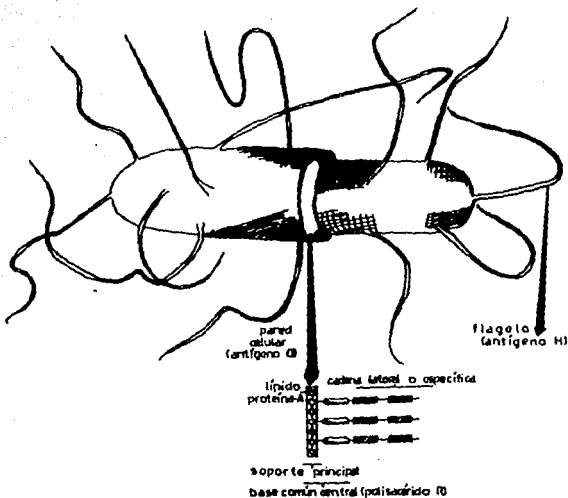
La clasificación de las bacterias empleando reacciones serológicas, tales como la absorción de aglutininas se ha empleado en el género Salmonella más que en ningún otro grupo de microorganismos. Los antígenos se han dividido en dos grupos: antígenos "O" y antígenos "H" (29, 31, 41, 46).

El antígeno "O" (somático), lo constituye el cuerpo de la bacteria y se prepara calentando la suspensión bacteriana durante una hora a 80-100°C, o mediante su extracción por el alcohol en caliente. Estas técnicas destruyen los antígenos flagelares "H". Los distintos antígenos "O" se designan con numerales (1, 2, 3, 4 etc.). Teniendo en cuenta las estrechas

relaciones, de algunas Salmonellas, se colocan como grupos designados como tipos A, B, C, etc. Una sola especie puede tener más de un antígeno "O", es decir, poseer un antígeno de grupo común a muchos miembros de su mismo grupo (29, 31, 41, 46).

El antígeno flagelar "H", lo constituyen los flagelos y se prepara sometiendo a la acción del formol la suspensión bacteriana, lo que se supone fija a los flagelos a la superficie de la bacteria cubriendo al antígeno somático. Este antígeno es termolábil. Los antígenos "H" de las Salmonellas son difásicos, es decir, que son de más de un tipo. Las dos fases se designan con los nombres de fase específica y fase inespecífica. La primera consta solamente de los componentes antigénicos que son específicos para la especie, o cepa del microorganismo. Estos antígenos se designan con letras minúsculas (a, b, c, etc.). La fase inespecífica la representan los antígenos que pueden existir en otras especies o grupos. Estos antígenos se designan con números arábigos (1, 2, 3, etc.). Los antisueros, empleados en la clasificación de las Salmonellas deben prepararse a partir de cepas de microorganismos en fase biológica conocida. La producción de suero anti-flagelar presupone que el germen inyectado posee flagelos. Salmonella pullorum carece de flagelos, de modo que no tiene antígeno "H". La variación S-R produce la pérdida de ciertos componentes celulares esenciales para la integridad del antígeno "O" (29, 31, 41, 46).

Como las condiciones ambientales producen cambios disociativos en las Salmonellas, para la determinación de la especie debe conocerse la fase S o R del microorganismo. No es necesario resaltar que el diagnóstico de varias cepas de Salmonellae exige disponer de numerosos anti-sueros, y realizar series de reacciones de absorción de aglutininas (29, 31, 41, 46).





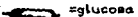


-  = variedad de 3-4 azúcares unidos o aminazúcares
-  = ácido cetodesoxooctónico
-  = glucosa — galactosa — N acetilglucosamina
-  = glucosa
-  = glucosa

Fig-3-1 Las bacterias gramnegativas contienen dos importantes antígenos de la pared celular "H" (flagelar) y "O" (somático). El antígeno "O" tiene propiedades endotóxicas. Está compuesto de un complejo proteína carbohidrato. Los fragmentos de carbohidrato contienen los determinantes antígenicos que permiten al serólogo clínico identificar más de 80 diferentes serotipos de antígenos "O" en Salmonella.

Olsen, Steven 1988.

EPIDEMIOLOGIA

Todos los bacilos entéricos que constituyen el gran grupo del Género Salmonella, son patógenos para el hombre en un mayor o menor grado. Este grupo incluye el bacilo de la fiebre tifoidea y una gran variedad de formas cuyos huéspedes naturales habitualmente son animales (18, 28, 43).

Se requieren al menos 10 millones de bacterias de Salmonella spp. por vía oral para infectar a un humano o bien una menor cantidad si la persona está recibiendo antibiótico, antiácidos o modificadores de la motilidad intestinal, ya que todo esto puede disminuir la resistencia de la misma (28, 69).

La mayor parte de los serotipos de la Salmonella typhimurium es de índole ubicua en la naturaleza y se transmite en forma rápida entre los animales, las personas y el medio ambiente (fig 3-2). La fuente de infección más frecuente que ocurre por la vía digestiva es el contacto con alimento, agua o fómites contaminados. En ocasiones puede haber transmisión por vía aérea, que produce infección respiratoria, pues el microorganismo puede sobrevivir en las partículas secas que se transportan por vía aérea en ausencia de material orgánico. Las Salmonellas pueden sobrevivir durante períodos relativamente largos fuera del huésped. Gran porción de la biosfera acuática está contaminada con Salmonella, siendo afectados peces y mariscos por lo que son portadores microbiológicos, ya que pueden albergar en sus tubos digestivos a estos microorganismos durante extensos períodos cuando el aislamiento directo del microorganismo en el agua no es ya posible. Los perros, gatos y el humano pueden infectarse al beber agua contaminada; otra fuente de infección es la contaminación por alimentos mal cocidos o no procesados. La carne y sus derivados de cualquier especie, sobre todo aquellos de carne de caballo contaminada. La Salmonella puede multiplicarse con rapidez en los alimentos húmedos que se dejan a temperatura ambiente o alimentos procesados con desechos no cocinados. La contaminación por fómites como en platos de comida, jaulas de hospital, equipo endoscópico, bañeras puede diseminar la enfermedad por toda una clínica veterinaria. En ocasiones la salmonelosis puede

transmitirse por medios farmacológicos contaminados o preparaciones de diagnóstico de origen animal, como pueden ser los extractos pancreáticos, hepáticos, las sales biliares, la gelatina, vitaminas y extractos hormonales. Los perros y gatos callejeros están muy expuestos al microorganismo pues son carnívoros y a veces coprófagos. Los gatos pueden tener una mayor resistencia a la infección que los perros, como lo indica el aislamiento del agente con menos frecuencia. Los accesorios, así como perreras y gateras de animales infectados también pueden ser fuente de salmonelosis (14, 20, 38, 51, 69).

Las Salmonellas pueden sobrevivir durante periodos relativamente largos fuera del huésped. Encontrar Salmonella en el ambiente por lo regular indica contaminación fecal directa o indirecta (22, 28, 44, 48, 51, 58, 63, 65).

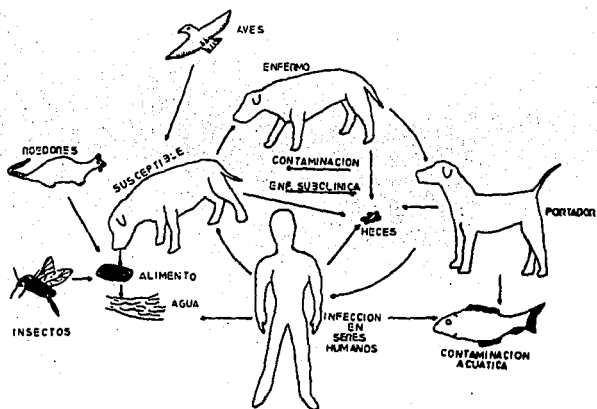


Fig-3-2 EPIDEMIOLOGIA DE LA SALMONELOSIS.

Greene 1993. MOD. J. C. Salinas 1994.

PATOGENIA

El mecanismo de patogenicidad de estas bacterias se inicia por la entrada del agente al tracto gastrointestinal, sobreviviendo a través del estómago, llegan a colonizar las porciones medias del ileon el mismo día de la ingestión; coloniza las vellosidades intestinales ya que necesitan diversas proteínas para ayudarse a su invasión y adherencia hacia los tejidos linfoides asociados al intestino, liberando posteriormente sus endo y exotoxinas citotóxicas, presentandose algunos signos de decaimiento y diarreas. Estos se dan por el cambio de permeabilidad, que va a depender de la cantidad de inóculo, para que se presente diarrea y se altere el estado general del paciente; esto ocurre entre tres y seis semanas en la mayoría de los casos. La motilidad intestinal normal lleva a la Salmonella ingerida hacia el ciego y el colon, ahí la población de bacterias residentes producen ácidos grasos volátiles, entre ellos acético y butírico, los cuales limitan la reproducción ulterior de los patógenos. Existen pruebas de que algunas Salmonellas producen incrementos en la adenilciclasi, lo que favorece la transformación de trifosfato de adenosina (ATP) en monofosfato de adenosina cíclico (C-AMP) que provocan cambios en la membrana, estimulando la secreción de líquidos en la mucosa intestinal, como en las diarreas relacionadas con bacterias enterotoxigénicas no invasivas. Así pues, cualquier factor que altere la flora microbiana endógena del animal incrementa su sensibilidad a la infección. El moco intestinal por si mismo no es bactericida; pero contiene factores humorales y celulares inmunitarios que son importantes en la protección contra la salmonelosis. Alternativamente un severo estrés, inmunodepresión, desnutrición y otras enfermedades entéricas pueden permitir una proliferación de la población intestinal normal y causar enfermedad. La diseminación es continua la primera semana pero después se vuelve intermitente. Los ganglios linfáticos intestinales, el hígado, o el bazo pueden albergar al microorganismo de manera persistente, aun sin diseminación. La reactivación de la diseminación o la enfermedad clínica puede

ocurrir como resultado de estrés, inmunosupresión, o infecciones virales coexistentes (como moquillo canino, coronavirus y parvovirus). La infección ocular puede llevar a la excreción fecal cuando no hay otros signos clínicos. El uso indiscriminado de antibióticos (tetraciclinas y sulfas) que se da en la clínica de pequeñas especies puede tener un efecto sobre la misma; así como los antibióticos de amplio espectro pueden dar lugar a diarrea pues alteran el equilibrio dinámico bacteriano, pueden además crear resistencia y en consecuencia animales portadores de Salmonella spp., o en ocasiones por sí sola puede producir lesiones en la membrana intestinal (destruyendo el borde del cepillo del enterocito) y diarrea (clindamicina, lincomicina). Al parecer existe una prevalencia estacional en los meses de invierno y en condiciones de hacinamiento. Las crías suelen ser más susceptibles que los adultos. Con respecto a la dieta, todo cambio de régimen alimenticio necesita un cierto tiempo de adaptación de secreciones enzimáticas y flora instinal, para la digestión del nuevo alimento. El cambio de no ser gradual implica una mala digestión que da inicio a el proceso diarreico favoreciendo así la presencia de Salmonella spp. La diseminación por heces es común y puede persistir por semanas; la vía oral es también posible. Y es por eso que se dice que la transmisión de la Salmonella ocurre por la vía fecal/oral (4, 5, 13, 16, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 36, 39, 40, 44, 52, 68, 69, 70).

Los cánidos normales mantienen la homeostasis por:

- Abundante microflora bacteriana.
 - Interacción de la microflora.
 - Producción de agentes bactericidas (por la flora normal).
 - Propiedades que previenen la adhesión de patógenos a la mucosa.
- Los cambios producidos en cualquiera de estos mecanismos de homeostasis puede causar la colonización de bacteria patógenas y conducir a diarrea. Esto es lo que sucede con el uso inadecuado de antibióticos que además de alterar la flora normal permiten que los microorganismos transitorios desarrollen resistencia (50).

SINTOMATOLOGIA

Los perros infectados con cantidades pequeñas de microorganismos y los que aparte tienen mecanismos normales de defensa pueden presentar signos clínicos pasajeros o enfermedad subclínica (20, 28). Se ha comprobado la existencia de un alto índice de portadores asintomáticos con infección latente que representa un foco importante de diseminación y esta se elimina por la materia fecal. Los perros rara vez desarrollan septicemia pero esta puede ser el resultado de una endotoxemia por una coagulación intravascular diseminada. La fase aguda tiene un curso de cuatro a diez días, pero en algunos pacientes se a observado una diarrea intermitente durante tres a cuatro semanas (30, 38, 43, 69).

Los signos clínicos son más comunes en cachorros y hembras gestantes (los neonatos pueden adquirir la infección de las secreciones contaminadas de la madre), manifestándose clínicamente por un cuadro agudo de enterocolitis que se acompaña con: depresión, anorexia, incoordinación, fiebre (T° 40 a 41,2 $^{\circ}$ C), vómito, heces progresivamente fluidas (diarrea aguda de intestino delgado) tenesmo, melena, deshidratación severa, pérdida de peso, descarga nasal, mortinatos, abortos, metritis y en casos más severos parálisis posterior izquierda, tos, hemorragia nasal, hiperirritabilidad, accesos de carrera con ladridos. En hembras que llegan al término de la gestación, los cachorros son débiles y enfermos que por lo general mueren (6, 20, 25, 30, 43, 44, 47, 70).

Las manifestaciones clínicas de la salmonelosis se manifiestan en tres formas:

- 1.-Portador asintomático.
- 2.-Gastroenteritis.
- 3.-Gastroenteritis con bacteremia

Los signos se presentan de 3 a 5 días después de la exposición con el agente, algunos perros logran recuperarse de las diarreas de 3 a 4 semanas, pero se continúa eliminando hasta por 6 semanas asociándose con diarreas crónicas o intermitentes. Salmonella puede ser un factor que predispone a parvovirus

canino Los animales con diarrea aguda por lo regular se recuperan después de tres o cuatro semanas. La diarrea crónica o intermitente no es frecuente. Los animales que se recuperan y se muestran clínicamente normales por lo general esparcen los microorganismos hasta durante seis semanas (20, 44, 73).

La endotoxemia o bacteremia puede ocurrir durante la infección entérica manifiesta o cuando no hay signos de enfermedad intestinal. En los animales que sobreviven puede producirse supuración focal, con localización del microorganismo en el conducto biliar, riñones, corazón, bazo, meninges, articulaciones y pulmones. Una disminución en la bacteremia y la desaparición de microorganismos en sangre están relacionados con un aumento en los títulos de anticuerpos para el antígeno de la pared celular (somático O); el antígeno flagelar (H) no participa en la protección. Bacteremia prolongada o sepsis abrumadora por lo regular indican que los mecanismos de defensa del huésped no están funcionando bien. La endotoxemia está relacionada con una variedad de efectos en el huésped. La combinación de leucocitos, eritrocitos, y plaquetas en la periferia vascular y la hipoglucemia complementan la activación, liberan aminas vasoactivas y puede presentarse coagulación intravascular diseminada (20, 28, 42).

La bacteremia prolongada intermitente que sigue a una salmonelosis no es problema tan frecuente en animales como la Salmonella typhi en seres humanos. El antígeno K o capsular (denominado Vi para la Salmonella typhi) de este microorganismo le permite persistir en forma intracelular durante largos periodos pese a que el huésped tenga defensas adecuadas (20, 37).

LESIONES

En la necropsia las lesiones macroscópicas se encuentran sólo en un pequeño porcentaje de los animales infectados que presentan enfermedad clínica grave. Membranas mucosas pálidas y deshidratación acompañan una enteritis mucóide difusa que puede volverse hemorrágica. Las lesiones en la mucosa intestinal

varían de una inflamación a escaras en mucosa con un denudamiento extenso del intestino. Las lesiones gastrointestinales pueden ser extensas, por lo regular se encuentran en el intestino delgado distal, ciego y colon. Cuando hay trombosis focal y necrosis pueden aparecer petequias diseminadas que tal vez evolucionen a hemorragias equimóticas presentes en casi todos los órganos. Los pulmones a menudo se encuentran edematosos o endurecidos, y los nodos linfáticos mesentéricos y periféricos se muestran aumentados y hemorrágicos dando como resultado una linfadenitis. Las lesiones histológicas denotan neumonía fibrinosa o fibropurulenta, hepatitis multifocal necrosante, y meningitis supurativa, todo lo cual está en relación con gastroenteritis ulcerativa hemorrágica. El examen histológico o citológico pueden revelar que hay diseminación de bacterias a órganos, entre ellos la médula ósea, bazo, nodos linfáticos (abscesos), hígado y riñón, éstos también se pueden encontrar infartados; ya que Salmonella invade a las células eucariotas considerándose un parásito intracelular este diagnóstico se realiza por inmunofluorescencia y microscopia electrónica (14, 17, 20, 25, 28, 29, 36, 42).

DIAGNOSTICO

El diagnóstico requiere del aislamiento de la bacteria a partir de heces, sin embargo, animales que son portadores sanos pueden albergar y excretar pequeñas cantidades de Salmonella spp. Por ello aunque el paciente haya sido positivo al cultivo fecal, se debe considerar la historia clínica, los signos clínicos (la diarrea y vómito solo son un signo de enfermedad y no un diagnóstico), el estado general, y los datos del laboratorio (examen serológico y cultivo sanguíneo) antes de llegar a un diagnóstico definitivo; contrariamente al problema de los cultivos fecales, los de sangre o de médula ósea son confirmativos de la forma septicémica ya que la elevación en el título de anticuerpos se inicia durante la primera semana (8, 22, 26, 30, 31, 38, 89).

El hemocultivo es muy útil para el diagnóstico de fiebre tifoidea. Si se realiza durante la primera semana del padecimiento, se puede aislar Salmonella typhi hasta en un 90% de los casos.

Debido a la gran variedad de serotipos existentes, resulta difícil para la mayoría de los laboratorios, contar con todos los sueros correspondientes a las Salmonellas registradas en el esquema de Kauffman-White.

No obstante, todo laboratorio que trabaje con Enterobacterias, deberá estar capacitado para poder tipificar una serie de Salmonellas, que por su mayor incidencia, se aíslan frecuentemente. En el cuadro 3.5 se describen las más importantes. En nuestro medio las especies de Salmonella que se han aislado con mayor frecuencia en perros son S. typhimurium y S. anatum (26, 28, 30, 32, 37, 45, 70).

Por experiencia de diversos investigadores, se sabe que el 95% de las Salmonellas aisladas pertenecen a 6 u 8 grupos diferentes. (24).

Sólo una pequeña proporción (10 a 28%) de los animales infectados mueren durante los estadios agudos de Salmonelosis (20, 44, 48).

CUADRO 3.5

Frecuencia de aislamiento para el género Salmonella spp.
Se anota la estructura antigénica completa, tal y como aparece
en el esquema de Kauffman-White (24).

GRUPO	TIPO	ANTIGENO O	ANTIGENO H	
			FASE 1	FASE 2
A	<u>Salmonella paratyphi A</u>	1, 2, 12	a	
	<u>Salmonella typhimurium</u>	1, 4, 5, 12	i	1, 2
B	<u>Salmonella paratyphi B</u>	1, 4, 5, 12	b	1, 2
	<u>Salmonella derby</u>	1, 4, 5, 12	f, g	
	<u>Salmonella paratyphi C</u>	5, 7, Vi	c	1, 5
C1	<u>Salmonella infantis</u>	5, 7	r	1, 5
	<u>Salmonella oranienburg</u>	5, 7	m, t	
C2	<u>Salmonella newport</u>	5, 8	e, h	
	<u>Salmonella enteritidis</u>	1, 9, 12,	g, m	
D1	<u>Salmonella typhi</u>	9, 12, Vi	d	
	<u>Salmonella gallinarum</u>	1, 9, 12		
	<u>pullorum</u>			
E1	<u>Salmonella anatum</u>	3, 10	e, h	1, 6
	<u>Salmonella london</u>	3, 10	i, u	1, 7
E4	<u>Salmonella senftenberg</u>	1, 3, 19	f, g, t, e, n, z	15
G1	<u>Salmonella pomona</u>	13, 22	z	1, 6

Fuente: Hinojosa M. A. (1981).

PRUEBAS SEROLOGICAS.

El diagnóstico serológico de salmonelosis en seres humanos depende de un aumento en los títulos de anticuerpos, cualitativa y cuantitativamente como lo miden las pruebas de Widal (aglutinación de antígeno O y H) y la hemaglutinación indirecta (HA). Aunque la prueba de (HA) se ha considerado más sensible para el antígeno O (somatico), es relativamente no específica para detectar la enfermedad clínica. No todos los perros afectados en forma subclínica tienen títulos serológicos positivos; pues, esta prueba no es un medio preciso para detectar portadores (7, 20, 26, 28).

REACCIONES FEBRILES:

FUNDAMENTO:

Las reacciones febriles son de valor en el diagnóstico de muchas enfermedades y éstas se realizan como pruebas de presunción: fiebre tifoidea, paratifoidea, tifo y enfermedades producidas por otras Rickettsias. Una prueba cuantitativa funciona como prueba confirmatoria. Las reacciones febriles son una herramienta serológica de valor importante en el diagnóstico de una enfermedad no solo es la identificación de anticuerpos contra un patógeno, sino la determinación del cambio en el título de anticuerpos durante la enfermedad. La elevación de los títulos por lo general se relaciona con el cuadro clínico actual, en tanto que la convalescencia se asocia con un título decreciente o constante respecto al tiempo. Estas reacciones se basan en el hecho de que cuando el organismo es invadido por agentes infecciosos, responde produciendo anticuerpos aglutinantes contra ellos, los cuales se ponen en manifiesto al entrar en contacto el anticuerpo con el antígeno específico. Para la detección de anticuerpos se usa el suero del enfermo y antígenos purificados. El título de anticuerpos depende del tipo y curso de la enfermedad. Para que los resultados tengan valor diagnóstico el título de ellos debe aumentar (3, 27, 46). Pruebas de aglutinación.

Los anticuerpos IgG e IgM específicos para determinantes antigénicos, al ser mezclados con partículas o portadores

inertes, como esferas de látex, producen grumos o aglutinación visible (fig 3-3). El enlace cruzado de anticuerpos a partículas que contienen antígenos está condicionado por la presencia de cargas eléctricas estáticas (ya sean positivas o negativas), en la partícula. Estas cargas estáticas, conocidas como potencial zeta, tienden a repelar las partículas una de otra, las aglutininas necesitan una fuerte afinidad de fijación a las partículas de los enlaces cruzados. Por lo tanto, los anticuerpos IgM, debido a su tamaño más grande, tienden a ser aglutininas más fuertes que los anticuerpos IgG (46).

Ventajas de las pruebas de aglutinación:

- 1.-El tiempo entre la adición de anticuerpos al antígeno y la aglutinación, por lo general es menor de cinco minutos.
 - 2.-Las pruebas de aglutinación son menos sensibles de ser afectadas por situaciones como el exceso de anticuerpos o el exceso de antígeno que pueda producir una reacción falsa negativa.
 - 3.-Las pruebas de aglutinación por lo general son más sensibles que las pruebas convencionales de fijación del complemento.
- Las reacciones febriles se pueden determinar mediante la Aglutinación en placa, esta prueba es muy fácil de efectuar, ya que la aglutinación se da macroscópicamente, la reacción mide el título del suero contra la suspensión de microorganismos conocidos sirviendo así como prueba de aglutinación completa. Las reacciones francamente negativas deben ser reportadas como tales (Febriclin Instructivo de uso Bigaux).

AGLUTINACION DIRECTA

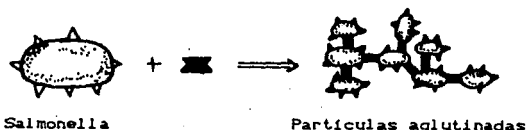


Fig-3-3 REACCION ANTIGENO ANTICUERPO

Olsen, Steven 1988.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

Existen varias enfermedades gastroentéricas que se asemejan con los signos clinicos de la salmonelosis, por lo que es necesario tener en cuenta y hacer el diagnóstico diferencial con las siguientes entidades.

- Bacterianas: Enteritis bacteriana por Campylobacter spp., Leptospira spp. y coliformes.
- Parasitarias: Coccidiosis en cachorros, Helmintos y protozoarios en general.
- Virales: Coronavirus canino, Parvovirus canino, Distemper, Hepatitis viral canina, Rotavirus.
- Metabólicas: Pancreatitis aguda, Enfermedad renal, Falla hepática aguda y Enfermedad de Addison (Hipopadrenocortisismo).
- No infecciosas: Intoxicaciones por metales pesados, desechos y basura, Diarreas mecánicas, Obstrucciones como cuerpos extraños, intususcepción y vólvulos.

Debido a que el diagnóstico diferencial es muy difícil efectuarlo, por la gran cantidad de enfermedades que presentan síntomas semejantes, se recomienda que se lleve a cabo un diagnóstico basado en pruebas de laboratorio. (14, 19, 23, 44, 50).

TRATAMIENTO

Debe establecerse un tratamiento sintomático y de sostén variando según el tipo y gravedad de la manifestación clínica. El tratamiento consiste básicamente en el reemplazo de líquidos y electrolitos que nos permita mantener el equilibrio ácido-base.

Por una parte se realizará la administración parenteral de fluidos, generalmente a base de suero ringer, lactato o bicarbonatado. Conviene valorar el % de deshidratación y calcular el volumen de líquido a perfundir, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Vol. liq. I.V.} = \text{peso animal} \times \% \text{Deshidratación} / 100 \text{Kg.}$$

La trasfusión de plasma puede ser mejor que el tratamiento con líquidos cuando la alteración de la mucosa y el aumento de la permeabilidad gastrointestinal disminuye la concentración de albumina a menos de 2.0g/dl (5, 20).

Conviene evaluar el posible estado de shock hipovolémico, para añadir corticosteroides, dopamina o heparina según convenga. La adición de vitamina B al gotero mejorará el metabolismo del lactato (14).

El uso de antibióticos solo está justificado en el caso de enteritis bacteriana (ya que muchos son autolimitantes y pueden complicar la diarrea e incluso producirla o tal vez producir resistencia bacteriana y crear animales portadores) en las que se ha realizado la identificación del agente y el antibiograma. Los antibióticos efectivos contra la Salmonella incluyen al cloranfenicol, trimetoprim-sulfonamida, y amoxicilina. Pueden suministrarse aminoglucósidos cuando se anticipa resistencia bacteriana, pero el riesgo de toxicidad renal evita su empleo. No se prefiere el tratamiento con antibióticos para la gastroenteritis por Salmonella sin complicaciones, más bien, se recomienda para animales con signos concurrentes de infección sistémica o con historia de inmunosupresión. Puesto que por lo regular la gastroenteritis por Salmonella resulta autolimitante, este tipo de tratamiento parece prolongar el periodo de excreción en la convalescencia. No obstante, esta opinión tan difundida ha sido cuestionada en estudios que demuestran la erradicación efectiva de Salmonella en portadores de tifoidea humana mediante un tratamiento de antibiótico combinado. Otras desventajas del tratamiento rutinario con antibióticos contra la salmonelosis son el aumento de sensibilidad a la infección o

activación de la enfermedad clínica en el estado de portador latente (2, 4, 20, 28, 33, 38, 43).

La administración de estas drogas es más nocivo que beneficioso. Durante mucho tiempo se han utilizado varios medicamentos que se clasifican como protectores por sus propiedades adsorbentes como el bismuto, el carbón activado, el caolín, la pectina, el ácido tánico y el aluminio, pero no se ha comprobado su eficacia en el tratamiento de la diarrea aguda.

Cabe destacar que las sales de bismuto, además de su efecto absorbente y protector de la mucosa son antisecretoras, antienteróxina, antiprostaglandina y antibacterianas. Los anti diarréicos que modifican la motilidad intestinal como los opiáceos y sus derivados (tintura alcanforada de opio, codeína, difenoxilato de atropina etc), aunque pueden proporcionar alivio pasajero del dolor, a veces disminuyen considerablemente la peristalsis intestinal y la eliminación de microorganismos y de sustancias tóxicas por secuestro de líquido en el lumen del tubo intestinal, ya que tienen una acción antisecretora.

Los inhibidores de prostaglandinas como la indometacina son efectivos para reducir pérdida de líquidos en animales. El aumento en la pérdida neta del agua en el intestino delgado es producto de la mayor secreción intestinal inducida por la endotoxina bacteriana y mediada a través de la síntesis de prostaglandinas deben emplearse en la primera fase de la enfermedad para que resulten efectivos, y han de suministrarse con precaución si la hemorragia digestiva es grave (5).

Resulta paradójico que los laxantes activos de manera osmótica como la lactulosa se recomienda para tratar la gastroenteritis aguda por Salmonella. La lactulosa, azúcar no absorbible, produce diarrea osmótica mediante la formación de metabolitos ácidos en el intestino delgado distal y colon. El tiempo de tránsito disminuido y un medio ácido resultan negativos para la supervivencia de los microorganismos. Este tratamiento debe aplicarse sólo en los casos en los que el déficit de los líquidos se han corregido (5, 8, 39).

Los agentes anticolinérgicos no son capaces por sí solos de reducir la peristalsis intestinal. Tienen el efecto nocivo de

reducir la segmentación rítmica; sólo se indican en diarreas nerviosas y en las diarreas tóxicas (5, 50).

Para intentar que el intestino descanse, no se dé alimento por lo menos durante 24 horas. Una vez que haya transcurrido ese tiempo proporciónese una dieta blanda como por ejemplo, queso cottage y arroz, pollo hervido y arroz, o carne de res molida sin grasa hervida con arroz. Esta dieta se debe dar al paciente con frecuencia y en pequeñas cantidades. A medida que disminuya la diarrea y en forma gradual por espacio de algunos días, conviene suministrar un alimento completo y bien equilibrado, y se debe procurar que ingiera proteínas de buena calidad (carne magra de caballo hervida con poca grasa (48); o bien pescado o huevos hervidos o queso fresco-requesón). Habrá que cuidar el contenido de fibra bruta, no abusar de la glucosa (puede aumentar la presión osmótica intraluminal favoreciendo a las Salmonellas) y dar poca grasa (mejor usar triglicéridos de cadena media como el aceite de coco); en lo que respecta a los hidratos de carbono conviene evitar la leche y derivados (por el contenido en lactosa), las galletas y cereales (por su contenido en almidón y gluten); es recomendable utilizar arroz y patatas cocidas que contienen carbohidratos de fácil digestión. El uso de Lactobacillus para modificar el Ph intestinal es discutido y casi se podría dejar a juicio del clínico. Permítase al paciente beber agua y contrólese la hidratación; también pueden utilizarse soluciones orales de glucosa y electrolitos, mejorando la primera la absorción de los segundos. Si la ingestión de agua por vía oral no es igual a la pérdida de líquidos por diarrea, o si el vómito impide la ingestión por vía oral, entonces se debe suspender el agua y administrar líquidos subcutáneos para mantener la hidratación (5, 6, 14, 20, 25, 28, 50, 52, 59).

CONTROL

Las medidas de control deben enfocarse hacia la detección de las fuentes de contagio, de los transmisores y de los portadores.

Medidas.

- Educación sobre salmonelosis a las personas.
 - No comer alimentos crudos o mal lavados.
 - Cocción de alimentos.
 - Limpieza y uso rutinario de desinfectantes (fenol al 5% o hipoclorito al 5% para descontaminar el ambiente y objetos.
 - Pasteurización.
 - Refrigeración de alimentos.
 - Tener libres de insectos y roedores a los alimentos y fuentes de agua.
 - Manejo adecuado de mascotas por personas así como veterinarios.
 - Dar tratamientos adecuados de antibióticos y no darlos indiscriminadamente.
 - Realizar drenajes y fosas sépticas así como entubar ríos.
 - Eliminación adecuada de cadáveres.
- (20, 28, 30, 31, 44, 50, 58)

ASPECTOS DE SALUD PÚBLICA.

La importancia del perro como antropozoonosis y portador sano de algunos microorganismos como Salmonella spp. tienen relevancia ya que los humanos pueden infectar a los perros por problemas de malos hábitos higiénicos como el fecalismo al aire libre, el no lavarse las manos para comer, el no lavar las verduras ni cocer bien los alimentos, el tomar agua de tomas directa y no potables, el vivir en lugares insalubres y asentados en ríos contaminados y no entubados y además mantener y permitir la cruce indiscriminada de perros que no se les puede dar la debida atención siendo estos arrojados a las calles como perros callejeros, teniendo así una gran potencialidad reproductiva; todos estos factores propician a que al perro se le atribuyan cuando menos setenta y cinco zoonosis de las cuales se pueden mencionar: ancylostomiasis, hidatidosis, uncinariasis, rabia, teniasis, ascariasis, campilobacteriosis y salmonelosis (7, 11, 21, 35, 48, 61, 65).

-La salmonelosis canina entraña un indudable peligro para la salud pública, cuya solución es de mayor interés tanto para el veterinario práctico como para las autoridades sanitarias (8, 28, 31, 32).

Las personas portadoras de Salmonella no tifoidea pueden transmitir la infección a los animales (20).

El perro portador de Salmonella spp. es considerado como factor de transmisión de la infección para el humano que se manifiesta con los siguientes signos y síntomas ya que en el humano tiende a causar tres tipos de padecimientos:

- 1.-Fiebres intestinales (el prototipo es la fiebre tifoidea).
- 2.-gastroenteritis (común en perros).
- 3.-septicemia (rara en perros).

Para que se presenten los primeros signos y síntomas debe de ocurrir un período de incubación de aproximadamente una a dos semanas, originándose así la bacteremia con la aparición de malestar, cefalea y fiebre bifásica (38.4 a 40.6 °C). Esta forma de fiebre suele persistir hasta una semana, durante la cual el paciente presenta escalofríos recurrentes y diversos síntomas que traducen enfermedad intestinal, como distensión, cólicos y estreñimiento que suele ir seguido de una gastroenteritis aguda con dolores abdominales súbitos, diarrea grave, náuseas, y ocasionalmente vómito. La deshidratación puede ser grave, especialmente en lactantes. La anorexia y las heces líquidas persisten con frecuencia durante varios días. A veces la evolución clínica es la de una fiebre entérica o infección focal. En casos raros el agente puede localizarse en cualquier tejido del cuerpo, produciendo abscesos y causando artritis, colecistitis, endocarditis, meningitis, pericarditis, neumonía, pioderma o pielonefritis. La muerte es rara excepto en niños, personas de edad avanzada o inmunodeficientes (53).

El diagnóstico puede comprobarse al aislar el microorganismo de la sangre durante la primera semana en aproximadamente 90% de los casos y alrededor del 50% durante la tercera semana. La positividad con prueba de Widal comienza aproximadamente diez días después de adquirir la infección, revelando en el suero la presencia de aglutininas anti H y O (8, 17, 27, 31, 35, 54, 57).

Las infecciones por Salmonella han sido más frecuentes y graves en las personas infectadas con virus de inmunodeficiencia humana (SIDA) (20).

JUSTIFICACION

Salmonelosis Canina

La salmonelosis canina no está muy documentada como en otras especies como las aves, cerdos y humanos. Por lo regular el tubo digestivo está protegido contra la colonización de patógenos, lo cual explica por qué la prevalencia clínica de la gastroenteritis es menor que la frecuencia de aislamiento de Salmonella en la población de mascotas. Las infecciones esporádicas relacionadas con mascotas no han recibido mucha atención; reconociendo al perro como vector importante de infecciones no producidas por alimentos debido a sus hábitos de coprofagia e ingestión de carroña, aunados a sus prolongados periodos de diseminación de microorganismos y su proximidad con el humano; esta enfermedad es considerada factor primario, como lo es Escherichia coli y Clostridium spp., Pero si como de interés epidemiológico por el riesgo de contagio al hombre más que como causa de diarrea en perros. Encontrar Salmonella en el ambiente por lo regular indica contaminación fecal directa o indirecta. Se tiene algunos reportes de estudios realizados en Salmonella spp. de países como: Argentina, Brasil, Canadá, México, Nigeria, Italia, Sudáfrica y algunos países Escandinavos por lo que se considera una enfermedad de distribución mundial (2, 5, 11, 13, 20, 21, 22, 35, 44, 48, 61, 62, 68).

Debido a que es una enfermedad potencialmente zoonótica por la eliminación oral y fecal, el pelo puede estar contaminado siendo un riesgo insospechado al manejar un paciente con Salmonella spp (13, 21, 22, 28, 38, 43, 66, 67, 69, 70, 73).

Se dice que en Estados Unidos las aves domésticas y congelados son probablemente las más importantes como fuente de infección. De aquí la importancia del perro como portador de

Salmonella spp. ya que en los estudios realizados se estima como un 10% aproximadamente (9, 13, 28, 30, 44, 48, 65, 68, 69, 70).

En la clínica se deberán usar guantes al atender a los pacientes infectados, así como desinfectantes (formol al 5% o hipoclorito al 5%) de manera rutinaria para descontaminar el ambiente y objetos utilizados (28, 60, 69).

Se requieren al menos 10 millones de bacterias de Salmonella spp. por vía oral para infectar a un humano o bien una menor cantidad, si la persona se encuentra recibiendo una terapia con antibiótico, antiácidos o modificadores de la motilidad intestinal, por lo que puede ser más susceptible a la Salmonella teniendo como consecuencia disminución de la resistencia de la misma (11, 69).

El contacto con heces de animales infectados ha sido fuente inadvertida pero importante de exposición para los niños pequeños (13, 60).

Se debe de advertir el riesgo como enfermedad potencialmente zoonótica en resolución a los portadores sanos, la eutanasia puede ser discutida con el dueño del paciente como una posibilidad (61, 69).

4. - OBJETIVOS

a). - Identificar en perros mediante pruebas serológicas la presencia de los siguientes antígenos:

Salmonella typhi (O y H).

Salmonella paratyphi (A y B).

b). - Determinar la relación que existe entre estos antígenos que afectan principalmente al humano, en sueros obtenidos de perros de antirrábico.

c). - Establecer la metodología que permita en la clínica de pequeñas especies y laboratorios clínicos, un procedimiento de diagnóstico, que permita identificar y diferenciar algunas enfermedades gastroentéricas.

5.- MATERIAL

MATERIAL :

1.- Material biológico:

1.1.-100 perros preferentemente cachorros hasta de 8 meses y hembras de cualquier edad y raza que fueron proporcionados por el Centro Antirrábico de Atizápan para obtener 1ml de suero sanguíneo por de punción de la vena cefálica.

1.2.-Antígenos febriles, (Febriclin)^M:

Contenido del equipo:

- 1 Frasco gotero con tapón de rosca conteniendo 5ml de Antígeno "O" (Somático 9, 12) de Salmonella typhi.
- 1 Frasco gotero con tapón de rosca conteniendo 5ml de Antígeno "H" (Flagelar d) de Salmonella typhi.
- 1 Frasco gotero con tapón de rosca conteniendo 5ml de Antígeno de Salmonella paratyphi "A" (Flagelar a).
- 1 Frasco gotero con tapón de rosca conteniendo 5ml de Antígeno de Salmonella paratyphi "B" (Flagelar b, 1, 2).

^Mlaboratorios Bigaux Diagnostica, S. A.

2.- Material de toma de muestras:

- Agujas de calibre 20-22 y jeringas de 5ml.
- Algodón y alcohol al 70%.
- Ligadura.
- Gradilla.
- Guantes de cirujano.
- Tubos de ensayo con tapón.
- Bozal
- Contensor

3.- Material de laboratorio:

- Placas de vidrio de 6 círculos de 20 por 30 cm.
- Pipetas de 0.2 ml, graduadas en 0.01 ml.
- pipetas Pasteur
- Aplicadores.
- Tubos de ensaye.
- Gradilla metálica.
- Centrífuga.
- Agitador mecánico.
- Microscopio compuesto (no es necesario y solo se utiliza si hay duda en la aglutinación macroscópica).

6.- METODOLOGIA

Durante los meses de Febrero a Abril de 1994 se muestrearán 100 perros preferentemente cachorros hasta de 8 meses y hembras de cualquier edad y raza, que fueron proporcionados por el Centro Antirrábico de Atizapán, ubicado en boulevard Adolfo López Mateos km. 5 1/2 carretera a Atizapán colonia el Potrero en el Municipio de Atizapán Edo. de México. (Cuadro 6.1).

OBTENCION DE LAS MUESTRAS :

Para obtener el suero sanguíneo de los perros se sujetaron por medios mecánicos como fué el bozal y contensor, una vez que eran sometidos, se tomaba con la mano el miembro anterior derecho del animal, se ligaba para buscar por medio del tacto la vena cefálica y puncionarla, previa asepsia con una torunda impregnada de alcohol al 70% y usando guantes de cirujano, una vez tomada la muestra sanguínea con aguja y jeringa estéril calibre (20-22), se depositó la sangre en el tubo de ensaye sin anticoagulante quitando la aguja de la jeringa y vaciando la sangre despacio sobre las paredes del tubo el cual, debía de estar inclinado aproximadamente unos 45 grados con el fin de que el suero no se hemolizara ya que la sangre del perro es muy susceptible a este fenómeno.

TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS :

Para el transporte de las muestras se utilizó un termo portátil la cual contenía una gradilla ya que la sangre debe de estar en reposo para que ésta coagulara y se pudiera de ahí separar el suero sanguíneo y eran remitidas de inmediato al laboratorio del Módulo Materno Infantil Jurisdicción de Atizapán de Zaragoza Edo de México del ISEM, ubicado en al Avenida Uno No. 2 colonia la Higuera, en donde se procesaron las muestras.

PROCEDIMIENTOS EN EL LABORATORIO

a).-Una vez recolectada la sangre y ya en el laboratorio se dejó coagular y reposar en refrigeración 24 hrs. con el fin de que el coagulo se contraiga, para que se pueda obtener mayor cantidad de suero, antes de meter la muestra a centrifugar se tuvo que romper con un aplicador el fibrinógeno; ésto se hizo introduciendo sólo la punta del aplicador en una de las paredes del tubo y con un movimiento suave y rotatorio. La muestra se centrifuga a 2600 rpm. durante 5 minutos.

b).-Una vez que la muestra fue centrifugada se procedió a separar el suero del paquete celular con una pipeta Pasteur, y ya obtenido el suero problema, se empezaron a correr las diluciones correspondientes con una pipeta de 0.2ml. Sobre una placa de vidrio marcada con 5 hileras de 6 círculos.

Anotando el antígeno que le corresponde a cada serie.

Las diluciones de suero problema se realizaron de izquierda a derecha en la forma siguiente:

Mililitros de suero problema	Dilución
0.08	1:20
0.04	1:40
0.02	1:80
0.01	1:160
0.005	1:320

FUENTE: Instituto Mexicano del Seguro Social
-Manual de Procedimientos-(1990).

c).-Una vez realizadas las diluciones del suero problema se agregó una gota del antígeno Salmonella typhi "O", "H" y Salmonella paratyphi "A", "B". En cada una de las cantidades de suero.

d).-Se mezcló con un agitador limpio cada una de las diluciones, comenzando con la última dilución de la derecha y siguiendo con las restantes de la izquierda (utilizando un aplicador por cada serie).

e).-Agitando suavemente la placa por rotación (120 rpm.) durante 2 a 3 minutos.

f).-Se realizó la lectura con luz indirecta.

g).-Cuando aglutinaron (forman grumos) alguna o algunas de las diluciones, se le considera que puede existir la presencia del antígeno y se da como positiva.

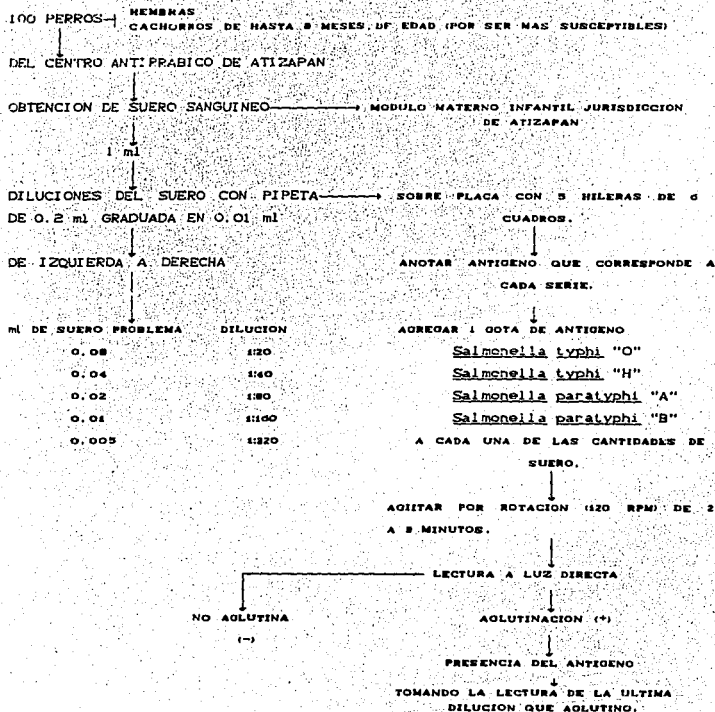
h).-Se tomó la última lectura de dilución la cual aglutinó. Teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

0.08	de suero equivale a una dilución de 1:20.
0.04	de suero equivale a una dilución de 1:40.
0.02	de suero equivale a una dilución de 1:80.
0.01	de suero equivale a una dilución de 1:160.
0.005	de suero equivale a una dilución de 1:320.

C3, 27).

(Ver Esquema B.1).

Esquema 6.1.
METODOLOGIA Y MATERIAL



CUADRO 6.1
GRUPO EXPERIMENTAL DE SUEROS
OBTENIDOS EN EL ANTIRRABICO

MUESTRAS OBTENIDAS	TIFICO H	TIFICO O	PARATIFICO A	PARATIFICO B
No. DE MUESTRA				
1	(-)	1/80	1/80	1/20
2	(-)	1/20	1/80	(-)
3	(-)	1/80	(-)	(-)
4	(-)	1/40	1/80	(-)
5	(-)	1/320	(-)	(-)
6	(-)	1/80	1/20	1/20
7	(-)	1/40	1/40	(-)
8	1/80	1/320	1/40	(-)
9	(-)	1/20	(-)	1/20
10	1/40	1/80	(-)	(-)
11	(-)	(-)	1/20	1/80
12	(-)	(-)	1/80	(-)
13	1/20	1/80	1/40	(-)
14	1/20	1/80	1/40	1/40
15	(-)	1/320	(-)	(-)
16	(-)	1/80	1/80	(-)
17	1/180	(-)	(-)	(-)
18	1/20	1/80	1/80	(-)
19	(-)	1/80	1/80	(-)
20	(-)	1/80	(-)	(-)
21	1/40	1/80	1/40	1/80
22	(-)	1/40	1/80	(-)
23	(-)	1/160	1/40	(-)
24	(-)	1/80	1/20	(-)
25	(-)	1/40	1/20	1/40
26	(-)	1/40	1/160	(-)
27	(-)	1/40	1/20	(-)
28	(-)	1/80	1/20	(-)
29	(-)	(-)	1/40	(-)
30	(-)	1/40	1/40	(-)

Salinas Torres J. C. (1994).

GRUPO EXPERIMENTAL DE SUEROS
OBTENIDOS EN EL ANTIRRABICO
(Continuación)

MUESTRAS OBTENIDAS	TIFICO H	TIFICO O	PARATIFICO A	PARATIFICO B
No. DE MUESTRA				
31	(-)	1/40	(-)	1/40
32	1/20	1/80	1/40	(-)
33	(-)	1/80	1/20	(-)
34	(-)	1/40	(-)	1/40
35	(-)	(-)	(-)	(-)
36	(-)	1/80	1/40	(-)
37	1/160	1/40	1/320	(-)
38	(-)	(-)	1/320	1/80
39	(-)	1/80	1/40	(-)
40	(-)	(-)	1/320	(-)
41	1/40	1/80	1/160	1/40
42	(-)	1/40	1/40	1/80
43	(-)	(-)	1/80	(-)
44	(-)	1/40	1/80	(-)
45	1/40	1/80	1/320	(-)
46	1/160	1/80	1/80	1/160
47	(-)	(-)	(-)	(-)
48	(-)	1/320	1/80	1/40
49	(-)	1/80	1/320	1/40
50	(-)	1/80	1/40	(-)
51	(-)	1/40	1/80	(-)
52	(-)	1/160	1/40	1/40
53	1/40	1/80	(-)	(-)
54	(-)	1/160	(-)	1/80
55	(-)	1/20	(-)	(-)
56	(-)	(-)	1/80	1/40
57	(-)	(-)	(-)	(-)
58	1/20	1/40	(-)	(-)
59	(-)	1/40	1/320	1/40
60	(-)	(-)	(-)	(-)

Baltasar Torres J. C. (1996)

GRUPO EXPERIMENTAL DE SUEROS
OBTENIDOS EN EL ANTIRRABICO
(Continuación)

MUESTRAS OBTENIDAS	TIFICO H	TIFICO O	PARATIFICO A	PARATIFICO B
No. DE MUESTRA				
61	(-)	1/40	(-)	(-)
62	1/40	1/320	(-)	(-)
63	(-)	1/40	(-)	(-)
64	(-)	1/160	(-)	1/20
65	(-)	(-)	(-)	(-)
66	(-)	1/80	1/40	(-)
67	1/80	1/80	1/20	(-)
68	1/20	1/160	(-)	(-)
69	(-)	1/80	(-)	(-)
70	1/40	1/160	1/20	(-)
71	(-)	1/40	(-)	(-)
72	(-)	1/80	(-)	(-)
73	(-)	(-)	(-)	(-)
74	(-)	1/40	1/80	1/80
75	(-)	1/40	(-)	1/320
76	1/80	1/40	1/20	(-)
77	(-)	1/80	1/80	1/40
78	(-)	1/160	(-)	(-)
79	(-)	1/20	1/40	(-)
80	(-)	1/40	1/20	1/20
81	(-)	1/40	1/20	(-)
82	(-)	1/160	(-)	1/20
83	(-)	1/40	1/40	(-)
84	1/40	1/80	1/20	1/40
85	(-)	1/80	1/20	1/40
86	1/20	(-)	1/20	1/40
87	(-)	1/20	(-)	1/40
88	1/20	1/40	1/40	1/40
89	1/20	1/80	(-)	(-)
90	(-)	1/160	(-)	(-)

Salinas Torres J. C. (1994).

GRUPO EXPERIMENTAL DE SUEROS
OBTENIDOS EN EL ANTIRRABICO
(Continuacion)

MUESTRAS OBTENIDAS				
No. DE MUESTRA	TIFICO H	TIFICO O	PARATIFICO A	PARATIFICO B
91	(-)	(-)	(-)	(-)
92	(-)	1/80	1/40	(-)
93	(-)	1/80	(-)	1/20
94	1/40	1/160	1/80	1/40
95	(-)	1/80	(-)	1/40
96	(-)	(-)	(-)	(-)
97	(-)	(-)	(-)	1/20
98	(-)	1/20	(-)	(-)
99	1/40	1/160	(-)	1/20
100	(-)	(-)	(-)	(-)

Salinas Torres J. C. (1994)

7.- RESULTADOS

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS :

El informe del resultado de la prueba se hace tomando en consideración la dilución más alta en la que se observe reacción positiva. En tifoidea y paratifoidea, los anticuerpos llegan a tener títulos diagnósticos hasta los ocho días de iniciado el cuadro febril (3, 27, 53).

Los resultados de la aglutinación macroscópica se interpretaron igual que en el humano, de acuerdo a la siguiente tabla:

Grado de aglutinación	
100%	4+
75%	3+
50%	2+
25%	+
0	-

FUENTE: Febricitin (Antígenos Febriles) Instructivo de uso.

El punto final de la aglutinación será la máxima dilución del suero que muestre una aglutinación de 2+.

Este método en placa es una prueba de escrutinio y debe considerarse como tal, ya que la prueba de Widal está sujeta a gran número de variables, los resultados dependerán del estado de infección y del aumento en el título, el nivel "normal" de aglutininas varía en diferentes poblaciones y circunstancias; por ejemplo la terapia antimicrobiana retardará el aumento del título. (Cuadros de 7.1 a 7.3).

Un título significativo y sospechoso es de 1:160 pero un aumento del título en una repetición se considera más importante (Gráficas de 7.1 a 7.7).

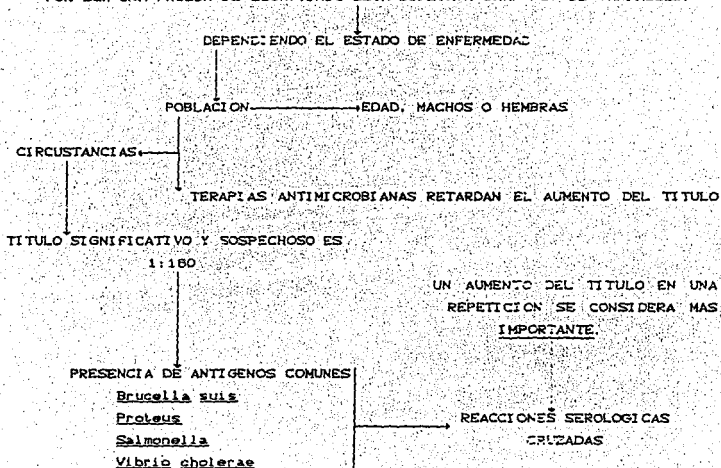
La presencia de antígenos comunes entre Brucella suis, Proteus, Salmonella y Vibrio cholerae, darán reacciones serológicas cruzadas (7, 54, 55).

(Ver Esquema 7.1).

Esquema 7.1

RESULTADOS

POR SER UNA PRUEBA DE ESCRUTINIO ESTA SUJETA A GRAN No. DE VARIABLES.



CUADRO DE RESULTADOS ESTADISTICOS

MUESTRAS REALIZADAS EN PERROS DE FEBRERO A ABRIL DE 1994.

CUADRO 7.1		
<u>Salmonella typhi</u>		
MUESTRAS OBTENIDAS	TIFICO H	TIFICO O
Total de casos:	100	100
No de casos > a 1/160	3	16
No de casos < a 1/160	22	68
No de casos negativos	75	19
% de No de casos > a 1/160	3%	16%
% de No de casos < a 1/160	22%	68%
% de No de casos negativos	75%	19%
% por cada 10 perros > a 160	2%	7%
Prom. de la enf. por c/10 perros	0.22	0.65

Salinas Torres J.C. (1994).

CUADRO 7.2		
<u>Salmonella paratyphi</u>		
MUESTRAS OBTENIDAS	PARATIFICO A	PARATIFICO B
Total de casos:	100	100
No de casos > a 1/160	8	2
No de casos < a 1/160	51	30
No de casos negativos	41	68
% de No de casos > a 1/160	8%	2%
% de No de casos < a 1/160	51%	30%
% de No de casos negativos	41%	68%
% por cada 10 perros > a 160	5%	3%
Prom. de la enf. por c/10 perros	0.51	0.3

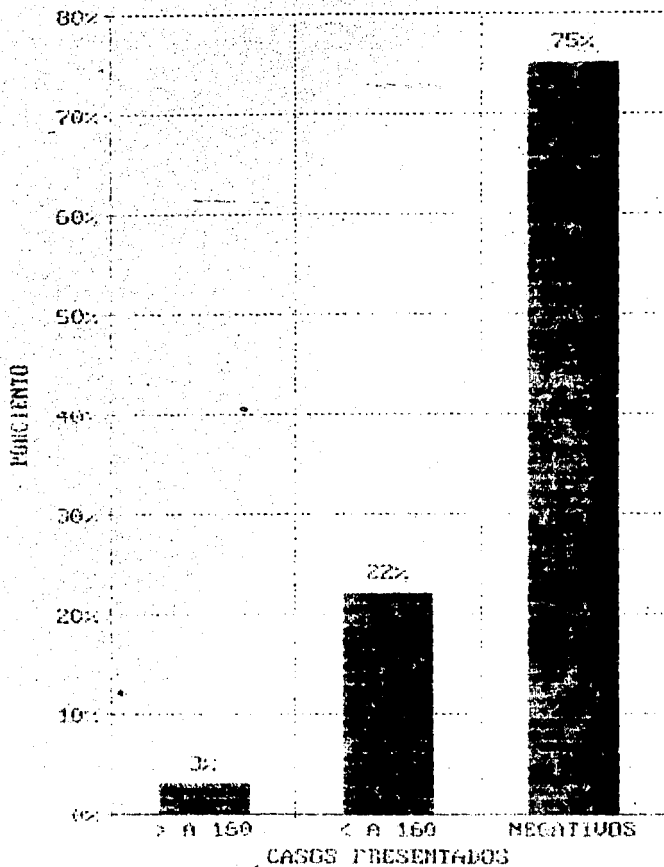
Salinas Torres J.C. (1994).

CUADRO DE RESULTADOS ESTADÍSTICOS

CUADRO 7.3	
MUESTRAS REVISADAS EN HUMANOS DE FEBRERO A DICIEMBRE DE 1994.	
Total de casos:	61
No de casos > a 1/160	27
No de casos < a 1/160	31
No de casos negativos	3
No de casos > a 1/160 TIFICO H	6
No de casos > a 1/160 TIFICO O	19
No de casos > a 1/160 PARATIFICO A	1
No de casos > a 1/160 PARATIFICO B	1
% de No de casos > a 1/160	44%
% de No de casos < a 1/160	51%
% de No de casos negativos	5%
% por cada 10 personas con títulos > a 160	4%
Prom. de la enf. por c/10 personas	0.4%

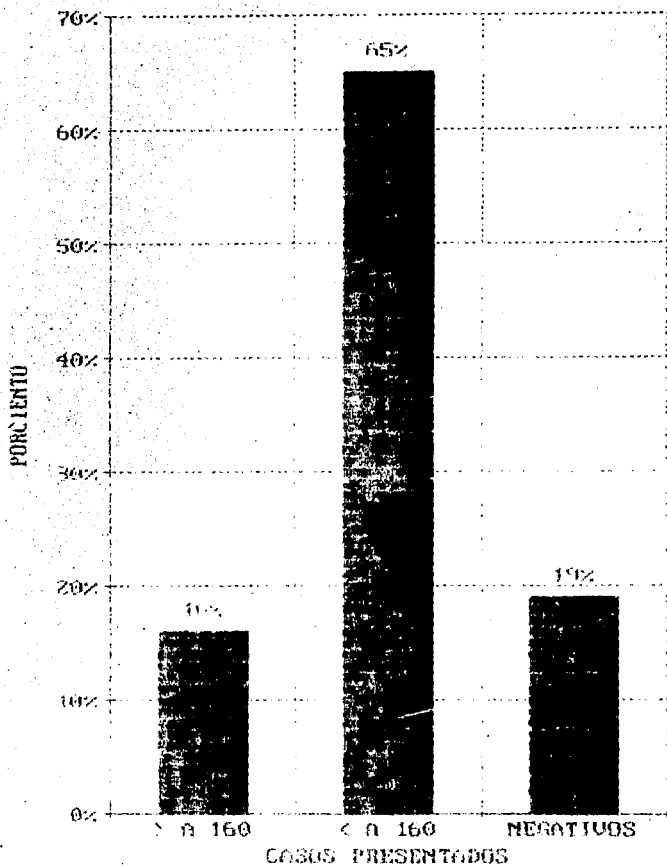
Salinas Torres J.C. (1994).

% DE CASOS Ag TÍFICO "H"
Gráfica 7.1

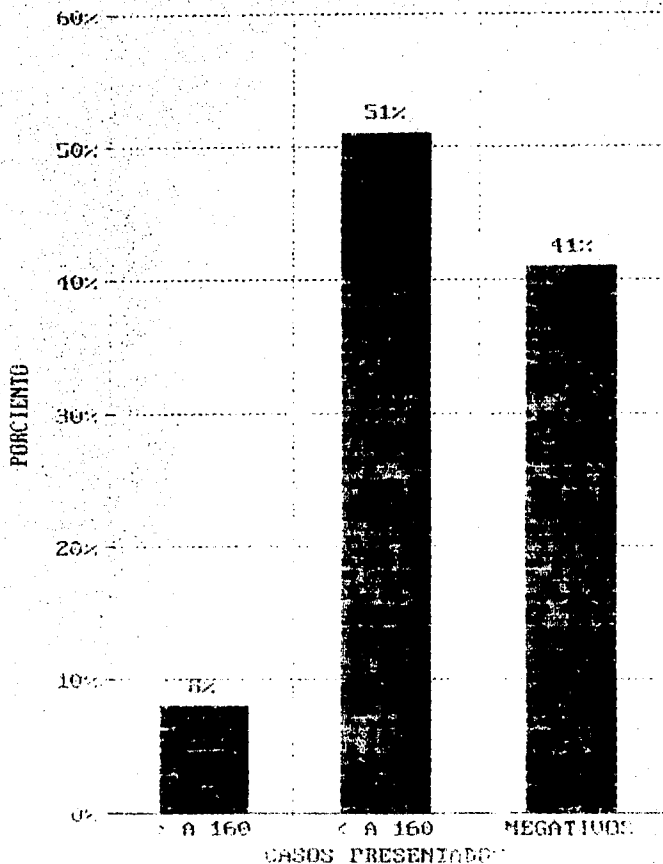


FALLA DE ORIGEN

¿ DE CASOS Ag TIFICO "D"
Gráfica 7.2

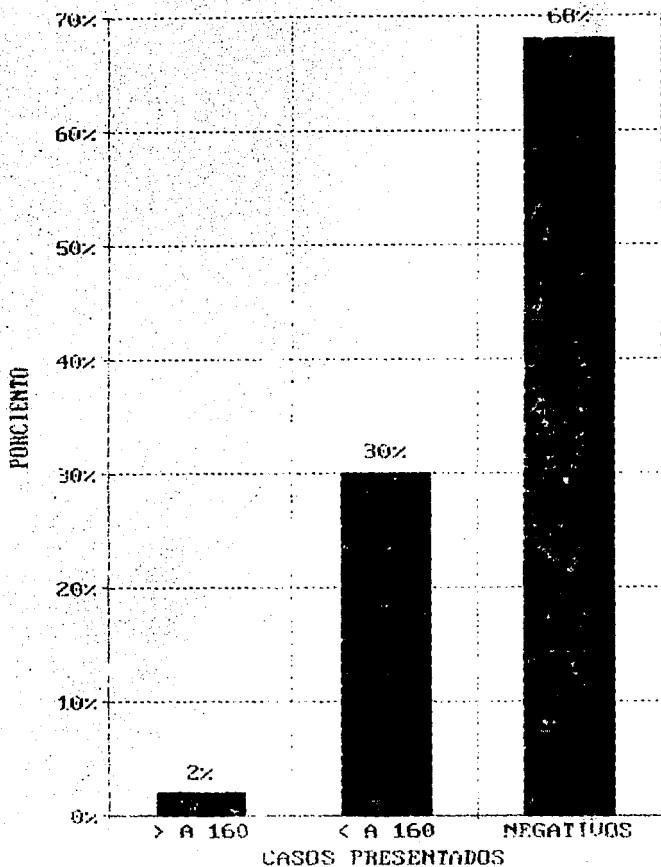


% DE CASOS Ag PARATIFEOI "a"
Gráfica 7.3



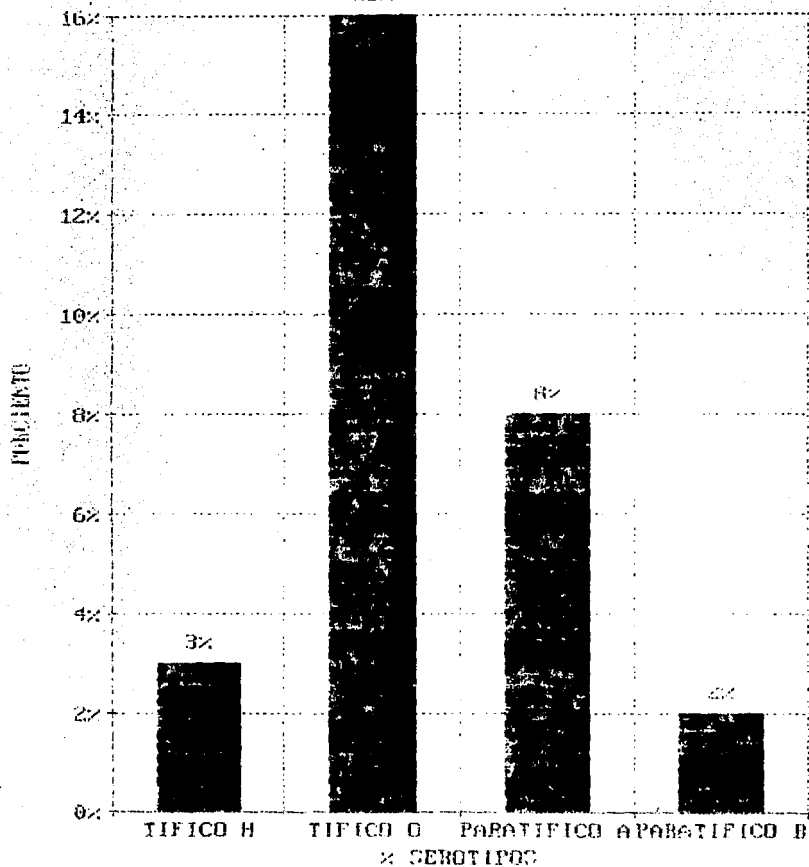
FALLA DE ORIGEN

¿ DE CASOS Ag PARATIFICO "B"
Gráfica 7.4

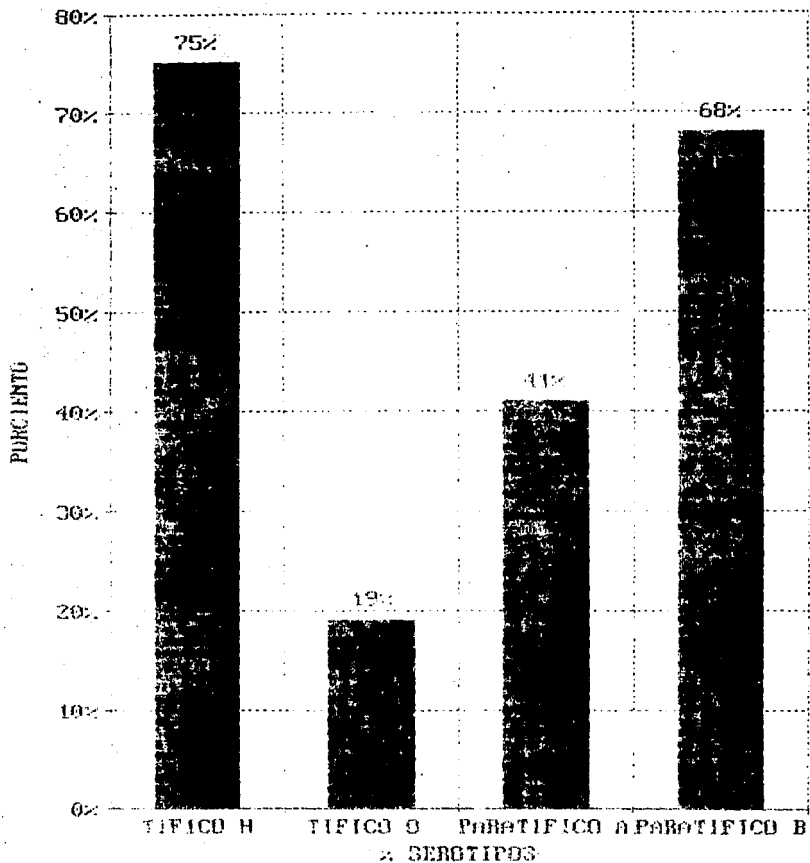


% DE CASOS POSITIVOS A Salmonella

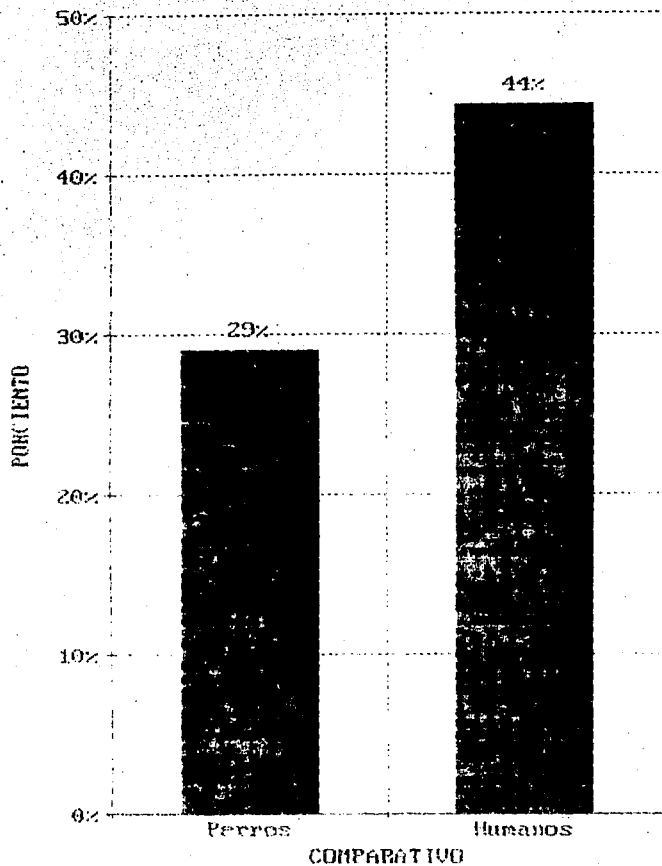
Gráfica 7.5



DE CASOS NEGATIVOS A Salmonella
Gráfica 7.6



TOTAL DEL % DE CASOS POSITIVOS
Gráfica 7.7



8. -DISCUSION

En base a las pruebas realizadas y a los resultados obtenidos con los antígenos de Salmonella, se pudo demostrar la presencia de anticuerpos circulantes en los sueros de cachorros y hembras muestreadas; confirmando así, que en este ensayo existe un 29% de casos positivos en perros contra un 44% de casos positivos en humanos, observando una relación importante entre la salmonelosis que afecta al humano y la que se presenta en canidos (1, 7, 18, 20, 24, 25, 26, 28, 28, 49, 53, 64), algunos autores nos mencionan que esta prueba es relativamente no específica para detectar la enfermedad clínica ni diferenciar exposiciones presentes de pasadas, y no todos los perros afectados en forma subclínica tienen títulos serológicos positivos; indicando además que esta prueba es significativa y específica para el humano, pero debemos de recordar que estos antígenos son variables y pueden tener más de una reacción antigenica. Otro factor a considerar es la presencia de antígenos comunes que comparte con otros agentes bacterianos como Brucella suis, Proteus, Vibrio cholerae, que pueden provocando reacciones serológicas cruzadas, asimismo otros factores como son la cantidad de inóculo, el estrés, la malnutrición, inmunodepresión y otras enfermedades entéricas, así como el uso indiscriminado de antibióticos dando como consecuencia la presencia de animales portadores de Salmonella spp. (20, 28, 30, 32, 39, 50, 54, 69, 70, 72).

Cabe señalar que la inmunidad inducida con algunos antígenos es controlada por genes específicos, que tienen la capacidad de mutar y poder así dar reacciones cruzadas o positivas con otros serotipos de Salmonella spp. (15, 27, 30, 55, Febriclin Instructivo Bigaux).

Un título significativo y sospechoso es de 1:160 pero un aumento del título en una repetición se considera más importante en los humanos, este experimento se tomo en base a los mismos títulos ya que se observó que no ocurría ninguna variación con

la metodología, obteniéndose resultados sospechosos. No se pudo realizar seguimiento de la enfermedad por ser perros de un antirrábico (3, 27, Febriclin Instructivo Bigaux).

Se observa una prevalencia de la infección en invierno debido al comportamiento y características propias del microorganismo pudiendo este persistir por semanas contaminando el medio ambiente, ya que dicha prueba se realizó durante los meses de febrero a abril de 1994 y comprobando la resistencia de la Salmonella spp. al medio ambiente y que el perro es un portador sano (5, 14, 20, 28, 30, 50, 69, 70).

Aunque los métodos de cultivo y aislamiento son mejores por ser más específicos, que los métodos serológicos éstos son mucho más económicos y rápidos (28, 46). Tal como lo demostró dicho estudio, teniendo además un valor diagnóstico práctico y confiable.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social se reporta en el boletín epidemiológico anual de 1990 una tasa del 2.02% de los derechohabientes atendidos de salmonelosis (31). En el presente estudio la gráfica 7.6 da una muestra muy clara de los porcentajes obtenidos hablándonos de un 3% de tífico H, 16% de tífico O, 8% de paratífico A y un 2% de paratífico B, quedando claro que los perros están dentro de los rangos de porcentajes estadísticos y que también son portadores de la Salmonella spp. (12, 13, 30, 43, 44, 57, 68).

Comparando el análisis estadístico de la población canina que es del 1 al 36% como prevalencia de portadores (20, 28) al igual que el humano (1), y comparando la gráfica 7.7 del total de porcentaje de casos positivos en la cual la prevalencia en perros es de 29% y en humanos es de 44%; al parecer la prueba de antígenos febriles (febriclin) de los laboratorios Bigaux Diagnostica S.A. sí pueden tener un valor diagnóstico para la investigación y un uso práctico en la clínica de pequeñas especies y laboratorios clínicos (27, 28, 29, 30, 44, 46).

9.- CONCLUSIONES

-Las pruebas realizadas con los antígenos Salmonella typhi "O", "H" y Salmonella paratyphi "A", "B"; demuestran que el antígeno Salmonella typhi "O", prevaleció en un 18% de los casos diagnosticados basado en la presencia de anticuerpos circulantes.

-En base a los resultados obtenidos se debe reconocer la importancia del perro como vector y portador de la salmonelosis, así como del alto potencial zoonótico que representa, quedando así de manifiesto que la salmonelosis canina constituye un grave problema en salud pública.

-El diagnóstico serológico de salmonelosis en seres humanos depende de demostrar un aumento de títulos de anticuerpos para cuando se presenta la enfermedad clínica, pero en los perros se puede detectar en su forma subclínica y clínica dando como resultados titulaciones serológicamente positivas; siendo de alguna forma dudosa para detectar portadores.

-La técnica empleada es práctica, segura y económica; ésta se puede recomendar a laboratorios clínicos de pequeñas especies como una alternativa para diferenciar problemas gastrointestinales.

-Los cachorros, hembras gestantes y perros geriátricos además pacientes caninos que sufran de estrés continuo e inmunodepresión, son los más susceptibles a contraer salmonelosis.

-La posibilidad de la transmisión al hombre y en particular a los niños es real, pero también las malas medidas sanitarias que se aplican en nuestro país puede revertir este problema hacia los perros.

-Cualquier humano puede adquirir la enfermedad debido a los malos hábitos de higiene, además la falta de cuidados y el fecalismo al aire libre, son la fuente mas común de contaminación del agua de bebida y alimentos.

-La infección por Salmonella se debe considerar como un factor predisponente para la presentación de parvovirus canino, y otras infecciones intestinales de origen viral.

-Se recoce la importancia del perro como portador y diseminador del padecimiento, asimismo es necesario considerar el potencial zoonótico que representa para las personas que manejan y tienen contacto con estos animales.

10. - RECOMENDACIONES

-Con ayuda de las asociaciones de protección animal y las instancias oficiales correspondientes, intensificar mediante programas continuos; la captura de perros callejeros, así como campañas de esterilización.

-Implementar campañas educativas a los propietarios de animales con el fin de mantener una mejor higiene, prevención de enfermedades y convivencia con su mascota.

-En los criaderos y sitios donde se concentren perros para su resguardo y cuidados, mejorar los sistemas de drenaje y potabilización del agua; así como entubar ríos.

-Cocción y lavado de alimentos para mascotas; y/o servir de preferencia alimentos comerciales.

-Implementar en consultorios y hospitales veterinarios métodos de desinfección de rutina y de ser posible establecer programas de desinfección empleando rotación de productos desinfectantes.

-Realizar las pruebas pertinentes de laboratorio como es el análisis de suero sanguíneo o examen bacteriológico. Cuando exista la sospecha de una enfermedad de tipo contagioso, ya sea por una diarrea obvia o por los signos clínicos que presenta el paciente.

-Se debe advertir el riesgo de la enfermedad por considerarse potencialmente zoonótica; en relación a los portadores sanos, la eutanasia puede ser discutida con el dueño del paciente como una posibilidad.

-Proporcionar los tratamientos adecuados y no abusar del uso de antibióticos indiscriminadamente, ya que es de verdadera preocupación la resistencia que generan las cepas de Salmonella dando como resultado que los tratamientos implementados sean cada vez más difíciles.

-Por el alto riesgo que representa, se deben extremar las precauciones cuando se brinda atención médica a cachorros y hembras gestantes que manifiesten sintomatología clínica sugestiva de salmonelosis.

11.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Aguirre-Langle Eduardo "Manual de laboratorio de bacteriología" Escuela de Ciencias Químicas Universidad Autónoma de Puebla. . 19-22 1982.
- 2.- Basak,-DN; Sarkar,-S. Efficacy of norfloxacin, nalidixic acid, chloramphenicol and furazolidone against canine haemorrhagic gastroenteritis. Indian -Veterinary- Journal 70: '3, 263-269; 8 ref 1993.
- 3.- BIOXON (Laboratorio de Medios de cultivo y reactivos de diagnóstico). Manual de Medios de Cultivo 1 México. 34-35 1993.
- 4.- Burrows-Ge; Morton-RJ; Fales-WH. Microdilution antimicrobial susceptibilities of selected gramnegative veterinary bacterial isolates. Oklahoma State University, J-Vet-Diagn-Invest. 1993 Oct; 5(4) : 541-7 1993.
- 5.- Cuadri Servicios Vepe de Purina. Cuadros Diarreicos en el perro. Noviembre Diciembre 1988. Año 10 No. 6 Edición Bimestral México. . 2-4 1988.
- 6.- Cuadri Servicios Vepe de Purina. Problemas Neonatales en Perros y Gatos Septiembre Octubre 1991. Año 13 No. 5 edición Bimestral. México. . 7-8 1991.
- 7.- Deplazes.-P; Gottstein.-B; Stigelin.-Y. : Eckert,-J.: Detection of tenia hydatigena copro-antigenns by ELISA in dogs. Veterinary- parasitology. 36; 1-2, 91-103. 1990.
- 8.- Diagnósticos exceptuados durante o periodos de septiembre de 1985 a agosto de 1986. Guabaa, Brazil; Secretaria de Agricultura 60pp. 1988.

9. - Diseases in dogs and cats 1985. Veterinaerstatistikk., Oslo, Norway. 20-23, 34-35, 1989.
10. -Dordoni, -E; Tagliabue, -S; Ruffo, -G. Pet animals as carriers of some zoonoses. Archiv-Veterinario-Italiano. 44: 1, 14-17; 13 ref. 1993.
11. -Edney, -ATB.: Zoonoses in the '80s: new developments and prospects for control. Journal of Small Animal Practice., 617-731, 1986.
12. -El-Gohary, -AH; Samaha, -HA. Studies on the role of stray dogs as carriers for some bacterial and mycotic pathogens to man at Behera Governorate. Assiut Veterinary Medical Journal. 1992, 26: 52, 121-126; 32 ref 1992.
13. -Fantasia, -M; Filetici, -E.: Are dog stools a hazard of spreading Salmonella spp. European Journal of Epidemiology., 318-319, 1986.
14. -Fenner R. William Medicina veterinaria de Perros y Gatos (manual de diagnóstico rápido) Edit. Noriega editores la edición México., 96, 61, 1989.
15. -Fierer -J, Eckmann-L. Expression of the Salmonella virulence plasmid gene spvB in cultured macrophages and nonphagocytic cells. Department of Veterans Affairs Medical Center, San Diego, California 92161. Infect-Immun. 1993 Dec; 61 (12) : 5231-6 1993.10. -Fileticci, -E; Comi, -R; Fantasia, -M; Fantini, -C.: Salmonella serotypes i dogs at the Rome municipal Kennels. Clinica - Veterinaria., 185-192, 1986.
16. -Finlay, -RB; Fry, -J; Rock, -EP; Falkow, -S.: Passage of Salmonella through polarized epithelial cells; role of the host and bacterium., Journal of Cell Science., 99-107, 1989.

- 17.-Finlay,-BB; Ruschkowski-S; Dedhar-S. Cytoskeletal rearrangements accompanying salmonella entry into epithelial cells. Department of Biochemistry, University of British Columbia, Vancouver, Canada. J-Cell-Sci. 1991 Jun; 99 (Pt2): 283-96 1991.
- 18.-Freeman, B. A.: Textbook of Microbiology. 22 th ed. Saunders Company, Philadelphia (1985).
- 19.-Gallardo Reyes Luis Manuel Tesis Revisión Bibliográfica sobre la Parvovirus Canina. Universidad Autónoma del Estado de México.. 17 1987.
- 20.-Greene Enfermedades Infecciosas. Perros y Gatos Edit. Interamericana 1a edición México.. 570-578, 941, 1993.
- 21.-Haddock,-RL; Nocon,-FA; Santos,-EA; Taylor,-TG.: Reservoirs and vehicles of salmonella infection on Guam. Environment-International.. 11-16, 1990.
- 22.-Hagi,-AS; Hassan,-DA. Salmonellosis in dogs in Mogadishu, Somalia., Diffusione della salmonellosi tra i cani di Mogadisho. Archivio-Veterinario-Italiano. 1991. 42: 4, 180-182. 11 ref. 1991.
- 23.-Hernández García Julieta Tesis Gastroenteritis por Coronavirus Canino Revisión Bibliográfica Universidad Autónoma del Estado de México.. 46-47, 1991.
- 24.-Hinojosa, M. A.y Bessudo D.: Manual de técnicas y procedimientos para el estudio de microorganismos enteropatógenos. del Instituto Nacional de Diagnóstico y referencias Epidemiológicas "Dr. Manuel Martínez Baez". MEX/PNUD/CPS Series: Manuales técnicos (1989).
- 25.-Hoskins D. Johnny Pediatría Veterinaria Perros y Gatos Edit. Interamericana. 1a edición México.. 253-254, 1993.

26. -Houston, -DM. An integrated study of colonic disease in the dog. Dissertation - Abstracts - International. -B, - Sciences - and - Engineering, 1989, 50: 4, 1278-1279; D. V.Sc. Thesis, University of Guelph, Canada, 1989.
27. -Instituto Mexicano del Seguro Social. -Manual de procedimientos- Laboratorio Clínico. . 145-150 1990.
28. -Jeffrey E. Barlough, D.V.M., Ph.D. -Manual de las enfermedades infecciosas en pequeños animales- Edit. Medica panamericana Buenos Aires Argentina. .140-145 1987.
29. -Jones-BD; Paterson-HF. Salmonella typhimurium induces membrane ruffling by a growth factor -receptor- independent mechanism. Stanford University School of Medicine Proc-Natl- Acad- Sci- U-S-A. 1993 Nov 1; 90 (21) : 10390-4 1993.
30. -Jones D. Brent. Gastroenterologia canina y felina. Edit. Intermedica. Buenos Aires, Argentina. , 169-170, 233, 1989.
31. -Juárez Romero Ramon Tesis Aislamiento de Salmonella spp. a partir de contenido intestinal y vesicula biliar de perros sacrificados en antirrábico. FES-Cuautitlan 1993.
32. -King, -JM.: Intestinal salmonellosis. Veterinary-Medicine. . 765, 1988.
33. -Kishan, -G; Rao, -R; Gaffar, -A. Probiotic therapy in canine enteritis. Indian-Journal-of-Veterinary-Medicine. 11: 1-2, 20, 1991.
34. -Koneman E. W; Allen, S. D; Dowell, V. R; Janada, W. M; Sommers H. M. and Winn, W. C.: Color atlas and textbook of Diagnostic Microbiology. Third Edition. Editor J. B. Lippincutt Company Philadelphia (1988).

35. -Larrieu,-E; Zavaleta,-O-de; Iriarte,-J; Bitsch,-A; De-zavaleta,-O.: The zoonosis situation in southern Argentina. *Veterinaria - Argentina*, 138..151, 1988.
36. -Lee-CA; Falkow-S. The ability of *Salmonella* to enter mammalian cells is affected by bacterial growth state. Dep of Microbiology and Immunology, Stanford University School of Medicine,. *Proc-Natl-Acad-Sci-U-S-A*. 1990 Jun; 87(11): 4304-8 1990.
37. -Leung-KY; Finlay-BB. Intracellular replication is essential for the virulence of *Salmonella typhimurium*. Department of Biochemistry, University of British Columbia, Vancouver, Canada. *Proc-Natl-Acad-Sci-U-S-A*. 1991 Dec 15; 88(24) : 11470-4 1991.
38. -Marín Hereida Jesús *Enfermedades Infecciosas de los Gatos*. Edit. Esfera editores. 1a edición México. . 126-130, 1989.
39. -Martir, J. R. *Terapéutica de pequeños animales* Edit. Interamericana 1a edición México. , 42 1991.
40. -Mateos Poumian Armando MVZ.-Enriquez Ocaña -Patología Sistemática Veterinaria- -Vol III- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM. 1a. Edición, 35 1990.
41. -Merchant-Packer. *Bacteriología y Virología* Edit. Acribia Zaragoza España 125, 299. 1975.
42. -Moazed-TC; Deeb-BJ; DiGiacomo-RF. Subcutaneous abscess due to *Salmonella adelaide* in a grey collie with cyclic hematopoiesis. University of Washington, Seattle 98195. *Lab-Anim-Sci*. 1990 Nov; 40(6): 639-41 1990.

- 43.-Niknafs.-A. *Salmonella* in meat for dogs and dogs' faeces with a comparison of the conventional cultural detection and an enzyme-linked immunosorbent assay ("Equate" -ELISA-Kit). Journal-Freie-Universitat-Berlin. No. 1545, 24-127 1992.
- 44.-Neil V. Anderson -Veterinary Gastroenterology- 2a edición 399-402, 423-429 1992
- 45.-Old,-DC; Barker, RM.: Persistent and transient clones of Salmonella typhimurium of phage type 141 recognized by biotyping. Epidemiology and- infection. 113-118, 1989.
- 46.-Olsen R: G. Steven Krakowka -Inmunología e inmunopatología de los animales domésticos- Edit El Manual Moderno México., 10-12, 1983.
- 47.-Olson,-p; Sandstedt,-K.: *Campylobacter* in the dog; a clinical and experimental study. Veterinary-Record., 99-101, 1987.
- 48.-Okolo.-MIO.: Zoonotic bacteria associated with dog flesh sold in some rural markets in Nigeria. International-journal- of -Animal- Sciences., 134-138, 1989.
- 49.-Okabayashi.-H; Okada,-I: Analyses on the immune responses to several unrelated antigens in the lines of chickens selected for high and low immune responses to rabbit serum albumen. Japanese-Poultry-Science. 26: 4, 221-226; 14 ref 1989.
- 50.-Padilla. Castro. Lara.: Apuntes de Medicina Enfermedades de los Perros y los Gatos. Gráficos J.I caballero. 1a edición México. 132-134, 1987.
- 51.-Polle. -R. Aerobic and anaerobic bacterial content of samples of semi-moist dog food. Hannover, Germany. 84pp., 12pp ref. Inaugural- Dissertation, Tierarrztliche Hochschule Hannover, Germany. 1989.

- 52.-Purina VEPE. -Problemática por suplementación tardía en cachorros- AÑO 17 Nol Marzo/Abril 95 Edición Bimestral. México. 1995.
- 53.-Robbins S.L. Contran R.S.: Patología Estructural y Funcional. Edit. Interamericana. 2a. Edición México. 364-367. 1985.
- 54.-Roop-RM-2nd; Fletcher-TW. Identification of an immunoreactive Brucella abortus HtrA stress response protein homolog. Department of Microbiology and Immunology, Louisiana State. Infect-Immun. 1994 Mar; 62(3); 1000-7-1994.
- 55.-Rumiantsev-AG; Kasatkin-VN. The use of monoclonal antibodies to lipid A for the correction of the hemodynamic disorders in endotoxemia. Gematol-Transfuziol. 1993 Jan; 38(1): 31-3-1993
- 56.-Schnurrenberger R. Paul Hubbert T. William Introducción a las Zoonosis Edit. Acribia. S.A. Zaragoza España. 33, 34. 150, 156, 158, 164., 1987.
- 57.-Seifen,-HB; Boctor,-FN; El-Masry,-NA.: The rheumatoid factor in human schistosomiasis. Journal -of-the-Egyptian-Society -of- Parasitology. 1987. 17:1. 301-307; 20 ref. 1987.
- 58.-Shimoda,-K; Maejima,-K. Stability of pathogenic bacteria from laboratory animals in various transport media. Japan Laboratory-Animals. 1991, 25: 3. 228-231; 8 ref. 1991.
- 59.-Stone.-GG; Chengappa,-MM. Application of polymerase chain reaction for the correlation of Salmonella serovars recovered from greyhound feces with their diet. Journal -of-Veterinary -Diagnostic -Investigation. 5: 3. 378-385; 37 ref. 1993.

60. -Sugiyama, -Y; Sugiyama, -F. Isolation of *Salmonella* from impounded dogs introduced to a laboratory. *Experimental-Animals*. 42: 1, 119-121; 14 ref. 1993.
61. -Suomen-Elainlaakarilehti., 51-53, 1987.
62. -Swango, -LJ; Bankemper, -KW; Kong, -LI. Bacterial rickettsial, protozoal, and miscellaneous infections. Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat. Volume 1 (3rd Edition, Edited by S.J. Ettinger). 1989, 265-297; 335 ref. Philadelphia, Pa 19106, USA; W.B Saunders Company, 1989.
63. -Tablante, -Ml. Jr.; Lane, -VM. Wild mice as potential reservoirs of *Salmonella dublin* in a closed dairy herd. *Canadian-Veterinary-Journal*. 30: 7, 590-592; 10 ref. 1989.
64. -Teo, TP; Tay, -YH. *Salmonella* isolated from animals and their environment in Singapore. *Singapore - Journal - of - Primary - Industries*. 1991, 19: 1, 50-58; 15 ref. 1991.
65. -Thrusfield, -MV (Editor). Society for Veterinary Epidemiology and preventive Medicine. Proceedings of a meeting held at the Queen's University of Belfast on 4th 5th and 6th of April 1990. 189pp, 1990.
66. -Tokar, -M; Greenberg, -Z; Rogol, -M; Mizrachi, -R; Hirschman, -N; Sechter, I.: *Salmonella* and *Campylobacter* from pets in Israel. *Israel - Journal - of - Medical - Sciences*. 384, 1988.
67. -Uhaa, -IJ; Hird, -DW; Hirsh, -DC; Jang, -SS.: Case-control study of risk factors associated with nosocomial *Salmonella* Krefeld infections in dogs. *American - Journal - of - Veterinary - Research*., 1501-1505, 1988.

- 68.-Venter.-B.J.: Epidemiology of salmonellosis in dogs - a conceptual model. Acta-Veterinaria-Scandinavica., 333-336, 1988.
- 69.-Willard M.D. (Modificado de referencias de medicina interna). Curso de Actualización en Medicina Interna en Perros y Gatos, UNAM: FMVZ. del 24 al 26 de junio de 1992; 34-40 (1992).
- 70.-XOLO La revista de la canofilia Mexicana.: Frecuencia de Campylobacter jejuni, Salmonella spp. y Parvovirus Canino en Perros con Gastroenteritis en la Ciudad de México. Cuarta época Vol. 1 No.5 Mayo de 1989. México pag 36-39.
- 71.-Yokoyama,-E; Katsube,-y. Occurrence of cross-infection of salmonellas sp. (1) serovar typhimurium in detained dogs. Journal -of- Veterinary -Medical Science. 53: 5, 929-930; 14 ref 1991.
- 72.-Zepeda Espinoza Victoriano Luis Tesis Frecuencia del aislamiento de Salmonella spp. durante el proceso de matanza del pollo de engorda en mataderos de la Ciudad de Toluca, Estado de México. Universidad Autónoma del Estado de México., 28 1994.
- 73.-Zschock,-M; Herbst,-W; Lange,-H; Hamann,-HP; Schliesser,-T.: Results from microbiological studies (bacteriology and electron microscopy) of diarrhea in puppies. Tierarztliche-Praxis. 93-95, 1989.