

49
203



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Estudios Superiores
CUAUTITLAN



V N A M

Aislamiento de Salmonella spp. a partir de
contenido intestinal y vesícula biliar
de perros sacrificados en antirrábico.

T E S I S

Que para obtener el título de:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

Ramón Juárez Romero

ASESORES:

M. V. Z. M. en C. Humberto Alejandro Martínez Rodríguez

M. V. Z. Raúl García Tinajero

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.

1993

TESIS CON
FALSA FE CRON



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

I N D I C E

1.- RESUMEN.....	1
2.- INTRODUCCION.....	2
Salmonelosis.....	3
Agente Etiológico.....	5
Morfología.....	8
Epidemiología.....	18
Patogenia.....	20
Sintomatología.....	22
Lesiones.....	23
Diagnóstico.....	25
Tratamiento.....	29
Control.....	30
Salmonelosis Casina.....	31
Salud Pública.....	38
3.- OBJETIVOS.....	42
4.- MATERIAL.....	43
5.- METODOLOGIA.....	45
6.- RESULTADOS.....	60
7.- DISCUSION.....	71
8.- CONCLUSIONES.....	74
9.- RECOMENDACIONES.....	75
10.- BIBLIOGRAFIA.....	77

TEJIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.- RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un estudio para determinar el porcentaje de perros portadores de salmonelas, que vagan en la vía pública, mediante el aislamiento, identificación bioquímica y serología de las cepas obtenidas. Durante los meses de Febrero a Agosto de 1992, se estudiaron 100 perros. Los animales fueron capturados en la vía pública por el Centro de Control de Zoonosis Municipal Dr. Gustavo Baz Díaz Lombardo en ciudad Nezahualcóvotl, Edo. de México. Se obtuvieron muestras de intestino, y vesícula biliar, mismas que se procesaron en el laboratorio de microbiología de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Campo 4, Edo. de México. El aislamiento se realizó utilizando un medio de preenriquecimiento y sembrando en medios sólidos de agar verde brillante, mediante procedimientos de rutina. Las cepas que no fermentaron lactosa, se les realizaron las pruebas bioquímicas, resultando 2 cepas con características bioquímicas de Salmonella spp y 3 con características dudosas sospechosas de salmonelas. La identificación serológica se realizó en colaboración con personal del laboratorio de bacteriología entérica del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencias Epidemiológicas (INDRE). Dependiente de la SSA. Las 2 cepas aglutinaron con antisueros del grupo B, y las cepas sospechosas, se desecharon por tratarse de cepas contaminadas. Para la identificación de antígenos flagelares, se aglutinó con los antisueros más frecuentes del grupo B, resultando la aglutinación, con antisueros flagelares 1 de primera fase y 1, 2 de segunda fase. Las 2 correspondieron a Salmonella typhimurium. Resultando el 2% de los perros portadores de Salmonella spp.

2.- INTRODUCCION

Las enfermedades gastrointestinales constituyen un problema de salud pública en nuestro país. En la prevalencia de estas enfermedades se interrelacionan factores de tipo ambiental y socioeconómico que facilitan la contaminación fecal; además intervienen factores fisiológicos del individuo, como son los de orden nutricional e inmunológico que favorecen o impiden la implantación del agente.

Los agentes etiológicos bacterianos más frecuentes son: Salmonella spp, Campylobacter spp, Shigella spp y Escherichia coli (10).

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 (7).

Mucho antes de que se descubriera el bacilo de la fiebre tifoidea, la naturaleza infecciosa de esta enfermedad era evidente; en 1856, basándose en datos epidemiológicos, William Budd sugirió que la enfermedad se transmitía a través de aguas residuales contaminadas y que la fuente de infección eran las heces humanas. En 1880 Eberth publica el hallazgo de bacilos Gram negativos en el bazo y los nodulos mesentéricos de personas que murieron a causa de la fiebre tifoidea.

En 1884 Gaffky cultiva Salmonella typhi de casos de fiebre tifoidea.

En 1885 Salmon y Smith aislaron Salmonella cholerae suis de cerdos muertos de peste, por lo que se pensó que este microbio producía la peste porcina. Hasta que en 1904 Schweinitz y Dorset descubrieron que la verdadera causa de la enfermedad era un virus filtrable. Por lo que el germen quedó como un agente invasor secundario.

En 1888 Gaertner cultiva de heces de un individuo muerto de gastroenteritis por haber comido carne cruda de una vaca enferma, al germen lo denominó bacilo de Gaertner. Poco tiempo después, Durham y Noble aíslan Salmonella typhimurium (4, 7, 23).

El nombre genérico de Salmonella spp fue propuesto por Lignieres, en 1900 en honor a D. E. Salmon (4).

SALMONELOSIS

El término salmonelosis puede utilizarse para describir cualquier infección por miembros del género Salmonella; éste es un grupo extenso (extraordinariamente grande) de bacilos Gramnegativos que es necesario diferenciar de la flora normal del intestino (7, 16).

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.

El género Salmonella es capaz de infectar a una gran variedad de animales , también al hombre, por lo que la salmonelosis es considerada una zoonosis, que se manifiesta en el hombre por una enteritis generalmente acompañada de fiebre.

Sin embargo Salmonella typhi solamente infecta al hombre provocando una infección generalizada del sistema reticuloendotelial, bacteremia y piroxia prolongada. Salmonella paratyphi provoca cuadros muy parecidos, como es el caso de la paratifoidea (7, 10, 16).

Entre las especies de salmonelas responsables de las infecciones en animales se encuentra Salmonella cholera-suis que infecta con preferencia a los cerdos, y serotipos de Salmonella enteritidis que infecta a muchas especies animales, es responsable de la infección en ratas y ratones, y estos animales se convierten en portadores sanos de los bacilos. La infección por Salmonella typhimurium es la más frecuente en los Estados Unidos (7).

AGENTE ETIOLOGICO

La infección es provocada por el género Salmonella con más de 2200 serotipos.

La Salmonella pertenece a la familia de las Enterobacterias, las cuales se han clasificado en ocho tribus según Ewing (1986) (ver cuadro 1). Esta división está basada en la selección de un grupo clave de características bioquímicas positivas y negativas por medio de las cuales cada una de las tribus es fácilmente identificable.

CUADRO 1.1

CLASIFICACION DE LAS ENTEROBACTERIAS EN TRIBUS

Clasificación de Ewing 1986 de las enterobacterias en tribus.

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

FUENTE: Koneman et. al. (1986).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 1.2

CLASIFICACION DE LA TRIBU III O SALMONELLEAE

Clasificación de la tribu III o Salmonelleae por: Bergey 1984, Farmer 1985, Ewing 1986.	
Bergey 1984	Farmer 1985
Género III <u>Salmonella</u>	Género <u>Salmonella</u>
Subgénero I	Subgrupo I
<u>Salmonella choleraesuis</u>	<u>Salmonella cholerae-suis</u>
<u>Salmonella hirsehfeldii</u>	
<u>Salmonella typhi</u>	Subgrupo II
<u>Salmonella paratyphi A</u>	<u>Salmonella salamae</u>
<u>Salmonella schottmuelleri</u>	
<u>Salmonella typhimurium</u>	Subgrupo IIIa
<u>Salmonella enteritidis</u>	<u>Salmonella arizonae</u>
<u>Salmonella gallinarum</u>	
Subgénero II	Subgrupo IIIb
<u>Salmonella salamae</u>	<u>Salmonella diarizoniae</u>
Subgénero III	Subgrupo IV
<u>Salmonella arizonae</u>	<u>Salmonella houtenae</u>
Subgénero IV	Subgrupo V
<u>Salmonella houtenae</u>	<u>Salmonella bongori</u>
Subgénero V	
<u>Salmonella bongori</u>	

FUENTE: Koneman E. W. (1988).

TESIS CON
FALLA LE ORIGEN

CLASIFICACION DE LA TRIBU III O SALMONELEAE

(CONTINUACION)

Clasificación de la tribu III o Salmonelae por:
Bergey 1984, Farmer 1985, Ewing 1986.

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 houstenae
5. Salmonella enterica subespecie bonqori

FUENTE: Koneman E. W. (1986).

De todos los miembros de la familia Enterobacteriaceae, el género Salmonella es el grupo más complejo con más de 2200 serotipos descritos 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 (20).

MORFOLOGIA

Los microorganismos del género Salmonella son bacilos gramnegativos cuya morfología va desde formas cocoides hasta formas bacilares. Todos los microorganismos excepto Salmonella enteritidis serotipos pullorum y gallinarum, se mueven activamente mediante flagelos peritricos. Solo en algunas salmonelas se logra distinguir la cápsula con el microscopio óptico, en algunas como Salmonella typhi la mayoría poseen fimbrias adhesivas. Hay colonias rugosas y lisas (S-R) que va relacionado con la virulencia (4, 7, 15).

CARACTERISTICAS DE CRECIMIENTO

Las bacterias de este grupo tienen requerimientos nutricionales sencillos y crecen con facilidad en los medios de cultivo ordinarios. Se obtiene un crecimiento adecuado en medios sintéticos que contienen sales de amonio como fuente de nitrógeno y fuentes de carbono como la glucosa, el piruvato o el lactato. La gran mayoría de las cepas no necesitan vitaminas o aminoácidos; algunas cepas de Salmonella typhi necesitan que se les suministre triptofano. Tienen la propiedad de desarrollarse en presencia de sustancias como el verde brillante, el tetracionato y el desoxicolato sódico, que son capaces de inhibir a bacterias coliformes. Esta propiedad se aprovecha para preparar medios de cultivo que son más selectivos para Salmonella. La temperatura óptima de crecimiento es de 37 grados centígrados pero se observa un buen crecimiento a temperatura ambiente. Se destruyen a temperaturas de 60 grados centígrados por 20 minutos.

Son anaerobios facultativos Y crecen bien en condiciones aerobias como en condiciones anaerobias. Es una bacteria que se puede desarrollar intracelularmente o extracelularmente. En materia fecal, agua y alimentos descompuestos pueden sobrevivir por varios dias a temperatura ambiente (4, 7, 35).

CUADRO 1.3

CARACTERISTICAS BIOQUIMICAS IMPORTANTES DE IDENTIFICACION DEL

Género Salmonella.

Producción de indol	-	Malonato	-
Rojo de metilo	+	Gas a partir de glucosa*	+
Voges-Proskauer	-	Lactosa	-
Citrato de Simmons	d	Sacarosa	-
Sulfuro de Hidrógeno	+	Manitol	+
Ureasa	-	Dulcitol	g d
Movilidad	+	Salicina	-
Gelatina 22 C.	-	Adonitol	-
Lisina descarboxilasa	+	Inositol	d
Arginina dihidrolasa	(+)	Sorbitol	+
Ornitina descarboxilasa	+	Arabinosa	a +
Fenilalanina desaminasa	-	Rafinosa	-
		Ramnosa	+

FUENTE: Koneman E.W. (1986).

* = Excepciones importantes son Salmonella typhi. y Salmonella gallinarum

g = Salmonella paratyphi A y Salmonella pollorum por lo común no fermentan rápidamente el dulcitol.

a = La Salmonella cholerae-suis no fermenta arabinosa.

+

- = 90% o más negativas

d = Diferentes tipos bioquímicos

(+) = Positiva tardía

Hay que hacer notar que las variantes bioquímicas pueden ser muchas. En esos casos, el diagnóstico será más difícil para el bacteriólogo por lo que se recurrirá a la tipificación serológica

ESTRUCTURA ANTIGENICA

Básicamente la estructura antigenica de Salmonella es similar a la de otras enterobacterias, en las salmonelas se encuentran tres grupos de antígenos: somático u "O", de superficie o "K" (Vi) y flagelar o "H".

Antígenos somáticos.

También denominados Ag. O, la membrana externa esta constituida principalmente por lipopolisacáridos. Estos antígenos deben su especificidad antigénica a los polisacáridos O-específicos. Entre las salmonelas se encuentran muchos antígenos "O" diferentes que se denominan con números arábigos. Luego se lleva acabo la subdivisión de los grupos principales en especies o serotipos por determinación de los restantes antígenos O y H. Una unica cepa bacteriana puede contener más de un antígeno O y tienden a aparecer en combinaciones periódicas, resisten el calentamiento a 100 grados centígrados y la acción del alcohol y de los ácidos diluidos. Estas propiedades sirven para separarlos artificialmente de los otros componentes antigénicos. Los antígenos "O" dan lugar a los diferentes grupos principales de salmonelas (4, 7, 35).

Antígenos flagelares

Denominados Ag. H están compuestos por proteínas que constituyen los flagelos peritricos de estas bacterias. Los antígenos "H" son lábiles al calor y al tratamiento con ácido o etanol. Pueden presentarse en 2 fases, normalmente irreversibles. Los antígenos en fase 1, llamados también de fase, son compartidos por sólo unos pocos microorganismos son exclusivos, contribuyen a la identificación inmunológica de un serotipo, y reaccionan únicamente con antisueros homólogos. Los antígenos flagelares en fase 2 son limitados en número y tienden a ser compartidos por varios serotipos, pueden presentar reacción cruzada con antisueros heterólogos. Las células bacterianas individuales no contienen antígenos de ambas fases, sino que, por lo general, aproximadamente la mitad de la población bacteriana estará en una fase y el resto en la otra. Un subcultivo de un clon bacteriano de una fase producirá una progenie en la que aparecerán representadas las dos fases. La variación no es un suceso mutacional, pero es debida a la regulación genética (4, 7, 35).

Los antígenos flagelares en fase 1 se denominan con letras minúsculas (a,b,c,d, etc.), los últimos antígenos descubiertos se denominan z1, z2, etc. y los antígenos en fase 2 se designan con números arábigos. Las cepas que contienen ambos tipos de antígenos flagelares se denominan bifásicas, mientras las que poseen sólo un tipo, son monofásicas y pueden estar en tanto en fase 1 como en fase 2 (6).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Antígenos de superficie

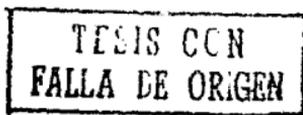
llamados Ag. K ó capsulares. desempeñan un papel menor en la clasificación serológica de las Salmonelas, pero pueden tener un importante significado en la patogenicidad del microorganismo.

Antígenos de superficie descritos:

Antígeno Vi. que significa virulencia. El antígeno Vi rodea al antígeno "O", por lo cual los microorganismos que poseen el primero no sufrirá aglutinación con antisueros específicos contra antígeno "O", salvo que se destruya en primer lugar el antígeno de virulencia, colocando las bacterias en agua a 60 grados centígrados por una hora, o bien con ácidos y fenol a determinadas concentraciones. El antígeno Vi está presente en prácticamente todas las cepas de Salmonella typhi en un aislamiento primario, pero solo en algunas cepas de Salmonella paratyphi. El contenido de antígeno Vi puede disminuir progresivamente en cultivos continuos de laboratorio, una disociación conocida como variación VW (4, 7, 16, 35).

Antígeno S. Es menos específico que el Vi. por lo que no se utiliza rutinariamente para la tipificación. Se destruye por la acción del alcohol.

Antígeno M o mucóide. Se le ha descrito en algunos tipos de Salmonella, como: Salmonella paratyphi-B, Salmonella typhimurium, Salmonella cholera-suis y otras.



Debido a que alguna fracción de este antígeno es común para muchas salmonelas, no se ha utilizado de manera general para su diferenciación (4).

La única diferencia entre los sistemas de Ewing y Kauffmann-White, es la taxonomía. El método de Kaufmann-White designa a cada tipo antigénico como una especie, mientras que el sistema de Ewing designa al mismo tipo antigénico como un serotipo de Salmonella enteritidis.

VARIACION ANTIGENICA

El conocimiento de este fenómeno resulta fundamental para el entendimiento y estudio de la estructura antigénica de las salmonelas. La serología de estas bacterias está suspendida a grandes variaciones y no a estructuras antigénicas rígidas, como ocurre con otras bacterias. En la práctica hay que tener siempre en mente esta propiedad, para no incurrir en errores serios en la tipificación.

Al estudiar el género Salmonella podemos distinguir las siguientes variaciones:

1.- Variación H-O. Se caracteriza por la pérdida de los antígenos H, y los microorganismos pierden la capacidad de movimiento. Esta variación no es frecuente.

2.- Variación S-R. Es el cambio en la morfología y características de las colonias: de lisas (S) a rugosas (R), dado por la pérdida del antígeno O.

Kauffman distingue una variante más, a la que denomina T. La morfología colonial es muy semejante a la variante S, pero antigénicamente es diferente.

3.- Variación O. El cambio ocurre en la estructura antigénica del soma. También se le ha llamado variación de forma.

4.- Variación V-W. En este caso, el cambio sólo afecta al antígeno Vi que se pueden perder en parte o por completo. Es importante en el caso de Salmonella typhi.

5.- Variación M-N. Según Kauffman algunas formas mucoides (M) de salmonelas pueden cambiar a no mucoides o normales (N).

6.- Variación de fase o variación H. Es el cambio del antígeno flagelar de un estado o fase (fase 1) a otro diferente (fase 2). Lógicamente, este tipo de variación sólo se presenta en las salmonelas llamadas difásicas. En algunos casos, la estructura antigénica del flagelo es constante y por eso se les denomina salmonelas monofásicas. Este conocimiento es básico para entender y manejar el esquema de Kauffman y White.

7.- Cambios antigénicos inducidos por virus, que infectan bacterias, son capaces de producir cambios en la forma, crecimiento y antigenicidad de las enterobacterias en general.

Son capaces de afectar a los tres tipos de antígenos pudiendo transmitir propiedades fisiológicas nuevas (7, 15).

DETERMINANTES DE PATOGENICIDAD

Las salmonelas son microorganismos complejos que presentan ciertos factores de virulencia. Estos incluyen:

- Antigenos de superficie
- Invasividad
- Endotoxinas
- Enterotoxinas.

Antigenos de superficie

La capacidad de las salmonelas para adherirse a las células intestinales del huésped y sobrevivir intracelularmente puede deberse a los antigenos O de superficie, o a la presencia de antígeno Vi. Los microorganismos que contienen antígeno Vi son más virulentos que aquellos que no poseen el antígeno. El antígeno Vi puede servir para proteger al antígeno O de antisueros y prevenir la fagocitosis. Las variantes de colonias rugosas que carecen de cadenas laterales O-específicas de lipopolisacáridos son avirulentas, mientras que las variantes, de colonias lisas son virulentas. Todavía no se ha delineado claramente el papel preciso de las cadenas laterales del polisacárido en la facilitación de adherencia a células huésped.

Invasividad

Las salmonelas virulentas atraviesan el revestimiento epitelial del intestino delgado. Las salmonelas no residen

simplemente en el revestimiento epitelial, sino que pasa directamente a través de las células epiteliales hacia el tejido subepitelial. Se desconocen los mecanismos bioquímicos de la penetración, pero el proceso parece ser similar a la fagocitosis. A medida que las bacterias se acercan al epitelio las microvellosidades de las células comienzan a degenerar y las bacterias ingresan en las mismas. Luego son rodeadas por membranas citoplasmáticas invertidas, similares a las vacuolas fagocíticas. Las salmonelas atraviesan las células epiteliales hacia la lámina propia. Ocasionalmente, ocurre penetración epitelial hacia la lámina propia. Inicialmente, ocurre penetración epitelial a nivel de la unión intracelular. Luego de la penetración, los microorganismos se multiplican y pueden pasar hacia otros sitios del cuerpo. La destrucción epitelial se observa en los estadios de la enfermedad, pero se desconocen los mecanismos por los cuales ocurre esta destrucción.

Endotoxinas

Como todos los bacilos entéricos, la endotoxina puede desempeñar un papel importante en la patogenia de la infección por las salmonelas, especialmente durante los estadios bacteriémicos de la fiebre tifoidea y otras fiebres entéricas. Presumiblemente, la endotoxina puede ser responsable de la fiebre observada durante estas afecciones. La fiebre podría ser producida por la endotoxina actuando directamente o indirectamente, a través de la liberación de pirógenos leucocitarios endógenos. La activación de las propiedades quimiotácticas del sistema del complemento puede

causar la localización de leucocitos en las clásicas lesiones entéricas observadas en la fiebre tifoidea.

Enterotoxina

La actividad de la enterotoxina ha sido informada en diversas especies de salmonelas. La actividad tóxica parece estar relacionada con la pared celular o la membrana externa de la célula bacteriana. Esta estrecha asociación con la célula bacteriana podría explicar por qué es necesaria la penetración histica para la inducción de diarrea (4, 7, 35).

EPIDEMIOLOGIA

El principal reservorio de las salmonelas lo constituyen las vías intestinales de muchos animales domésticos, reptiles y el humano. El ser humano se infecta por ingestión de agua o alimentos contaminados. El agua se contamina con heces de cualquier animal que excrete salmonelas. Factores importantes que contribuyen a la enfermedad son la cocción inadecuada, el lento enfriamiento del alimento, el mantenimiento del alimento durante muchas horas sin refrigeración y el insuficiente recalentamiento antes de servirlo. Los grandes brotes se deben invariablemente al manejo inadecuado de comidas en restaurantes y comederos institucionales. El hombre puede contraer la infección en forma directa de animales que se mantienen en la casa, tales como perros, tortugas, monos, hámsters y otros. La transmisión interhumana es especialmente importante en hospitales; los niños

son las víctimas principales. Los insectos, en particular las moscas, pueden tener cierta participación como vectores mecánicos en ambientes muy contaminados.

A escala industrial, los trabajadores de rastros se enfrentan al peligro de salmonelosis como enfermedad ocupacional, principalmente por la manipulación de aves de corral y cerdos. Los seres humanos pueden transformarse en portadores asintomáticos de salmonelas, de modo que la diseminación de los microorganismos a veces proviene de la infección de los manipuladores de alimentos.

Después de la infección manifiesta o subclínica algunos individuos siguen hospedando las salmonelas en sus tejidos durante periodos variables (portadores convalecientes o portadores permanentes sanos). Una proporción del 3% de los sobrevivientes de fiebre tifoidea se convierten en portadores permanentes, y albergan a los microorganismos en vesícula biliar vias biliares o, rara vez intestino o vias urinarias.

Otras fuentes de infección son: Leche y otros productos lácteos, mariscos provenientes de aguas contaminadas, huevos provenientes de aves contaminadas, carnes y derivados de animales infectados, plantas contaminadas como la marihuana (15), mascotas del hogar como: tortugas, perros, gatos y monos, entre los más importantes.

La transmisión a los animales no ocurre sólo en el establecimiento de origen, sino también durante el tránsito, en

las ferias de remates y en los propios mataderos antes del sacrificio, en exposiciones caninas y ganaderas. Una contaminación ulterior de las carnes ocurre en el matadero por instalaciones y equipos contaminados, durante la desolladura y el destazado. El agua contaminada es una fuente de infección para el hombre y para los animales. Las raciones contaminadas desempeñan un papel importante en servir como vehículo de la infección; se han señalado algunos ingredientes en especial, tales como harinas de hueso, de carne o de pescado. La cría intensiva del ganado en los países desarrollados es un factor contribuyente muy importante en la epidemiología de la salmonelosis. El contacto estrecho entre los animales y el uso de raciones concentradas o ingredientes a veces contaminados crean condiciones favorables para los brotes. En los países en desarrollo la fuente de infecciones sobre todo el medio ambiente contaminado y el hacinamiento de los animales alrededor de las aguas (1, 15, 16).

PATOGENIA

Los microorganismos penetran casi siempre por vía oral, por lo general con los alimentos o las bebidas contaminadas. La dosis infecciosa media para producir infección clínica o subclínica en el hombre es de 100,000 a 100,000,000 de salmonelas (pero quizá baste nada más con 1,000 microorganismos de Salmonella typhi). Entre los factores del huésped que contribuyen a la resistencia a la infección, están acidez gástrica, flora microbiana intestinal normal y la inmunidad intestinal local.

Cuando los microorganismos llegan al intestino delgado, algunos son fagocitados por el tejido linfoide de la mucosa principalmente en el ileon. Otros sitios donde pueden localizarse los microorganismos durante su periodo de incubación (6 a 72 horas), son los tejidos linfoides de bucofaringe y nasofaringe. De modo que cuando llegan a la sangre y pasan a la circulación producen bacteremias que pueden durar hasta una semana o más, pero que disminuyen al establecerse la inmunidad. Estos diversos acontecimientos se han correlacionado con el cuadro clínico, el que puede considerarse en tres etapas:

a) Periodo de incubación, clínicamente asintomático, durante el cual los microorganismos están limitados al tejido linfoide del ileon donde se multiplican.

b) Periodo de invasión activa, en que el sujeto muestra fiebre característica en picos, los hemocultivos son positivos, pero la reacción de Widal es frecuente negativa, lo que se debe a la diseminación septicémica de salmonelas y sus toxinas: durante esta fase los coprocultivos son negativos pues los gérmenes todavía se encuentran en el interior de los nódulos linfoides y no hay ulceraciones.

c) Periodo de declinación, en que la fiebre disminuye progresivamente, los hemocultivos se negativizan pero los coprocultivos pueden hacerse positivos, y la reacción de Widal es positiva en más del 90% de los enfermos: la reaparición se debe a la presencia de antígenos circulantes, que contribuyen a

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

facilitar la fagocitosis y destrucción de grandes números de bacilos (9, 15, 28).

Prueba de Widal. Este examen es útil para el diagnóstico de infecciones tifoideas o paratifoideas.

Revela la presencia, en el suero, de aglutininas anti H y O. La positividad comienza aproximadamente diez días después de adquirir la infección (10).

Es discutible que entre las exposiciones y el comienzo de los síntomas transcurra tiempo suficiente para permitir el desarrollo de lesiones. Estos microorganismos no adquieren una situación estable en el intestino (9).

SINTOMATOLOGIA

La salmonelosis en el hombre puede manifestarse en tres formas principales:

Fiebre tifoidea: Después de un periodo de incubación de 10 a 14 días sobreviene fiebre, malestar general, cefalea frontal, postración, molestia e hipersensibilidad en abdomen, tos no productiva, estreñimiento, y bradicardia. En general los síntomas se intensifican durante la segunda y tercera semana y luego disminuyen en forma paulatina. En la etapa máxima de la enfermedad puede haber falta de respuesta a los estímulos, delirio, y aparecer en la piel las características "manchas rosadas" de la fiebre tifoidea.

Bacteriemia: con lesiones focales (septicemia), se caracteriza por fiebre, escalofríos, anorexia, anemia, neumonía, a menudo hay manifestaciones intestinales.

Enterocolitis: (antes gastroenteritis), esta es la manifestación más común de la infección por salmonelas. Tiene un período de incubación de 8 a 48 horas la especie más común que la ocasiona es Salmonella typhimurium después del período de incubación sobrevienen náuseas, cefaleas, vómito, y diarrea profusa con pocos leucocitos en el excremento. Es común la fiebre de grado bajo, pero la crisis suele resolverse de 2 a 3 días (15, 27, 35).

LESIONES

La patología de la salmonelosis se observa cada vez con menos frecuencia, ya que, aunque la morbilidad sigue siendo muy elevada, su mortalidad ha disminuido, gracias a una terapéutica racional mucho más efectiva.

Lesiones de la fiebre tifoidea. En las placas de Peyer del ileon donde originan tumefacción de los folículos linfoides. Se marcan claramente las placas de Peyer de un tamaño de 6 a 8 cm. de diámetro, se provocan úlceras que suelen ser ovaladas. En un pequeño porcentaje de los casos, las úlceras se perforan y aparece peritonitis. En el cuadro histológico se observa proliferación notable local y general de células reticuloendoteliales de los folículos linfoides. El bazo llega a pesar hasta 1000 gramos. Histológicamente los datos son de hiperemia y proliferación notable de las células

reticuloendoteliales de los senos linfoides, acompañado de hipertrofia de las células del retículo en los folículos esplénicos. El hígado presenta las mismas alteraciones y también puede agrandarse. Además puede haber necrosis de las células hepáticas. En la médula ósea pueden aparecer focos de necrosis, hay nefritis, miocarditis y en los músculos de mayor actividad hay degeneración hialina.

En la segunda semana puede presentarse exantema cutáneo, en la parte inferior de la cara anterior del tórax y la superior del abdomen, son manchas rojas de 1 a 5 mm de diámetro. Se puede complicar con neumonía, conjuntivitis, sinusitis, meningitis, artritis supurativa, colecistitis, y pielonefritis. La infección de las vías biliares suele producir infección crónica poco activa que constituye un mecanismo para la diseminación continua de los gérmenes hacia el intestino durante el período activo de la enfermedad y mucho después.

Lesiones de la Bacteriemia o Septicemia. Se observa pielonefritis, colecistitis, meningitis, endocarditis, pericarditis, salpingitis. La infección diseminada de este tipo es más característico de Salmonella cholera-suis. La reacción histológica en todos los lugares mencionados consiste en acumulación de macrófagos con fagocitosis notable de células y eritrocitos, el signo característico de infecciones por salmonelas. Las lesiones focales indudablemente son reservorio de la diseminación persistente de microorganismos en la sangre, que perpetúa la bacteriemia.

Lesiones de la enterocolitis. La hiperplasia de células reticuloendoteliales origina hipertrofia linfoide del intestino, esplenomegalia, hepatomegalia y linfadenopatía. Las lesiones ulceradas son poco frecuentes, y los cambios anatómicos desaparecen en forma muy rápida al ceder la infección (9, 28).

DIAGNOSTICO

Mientras que para el diagnóstico de salmonelosis es suficiente el coprocultivo, para la fiebre tifoidea es importante en primera instancia conocer el tiempo de evolución del padecimiento para determinar cuál es el examen más apropiado. Como se muestra en el esquema No. 1.1, las posibilidades de aislamiento son mayores durante la primer semana en el hemocultivo, mientras que en el coprocultivo la posibilidad aumenta después de la 2a. semana. La elevación en el título de anticuerpos se inicia durante la primera semana.

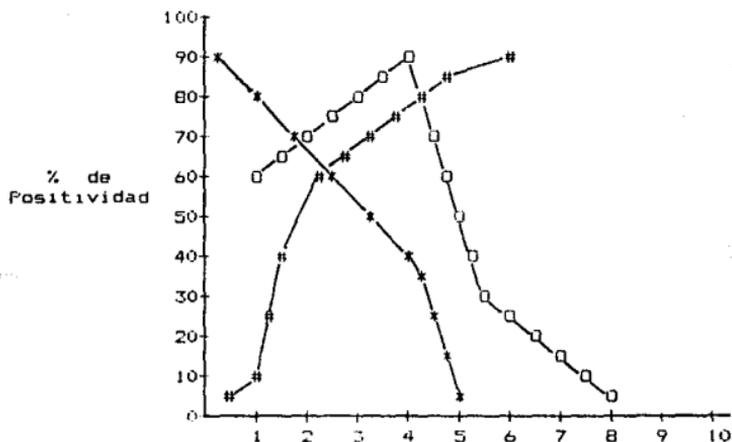
El hemocultivo es muy útil para el diagnóstico de fiebre tifoidea. Si se realiza durante la primera semana del padecimiento, se puede aislar Salmonella typhi hasta en un 90% de los casos.

El diagnóstico definitivo de cualquier infección por las salmonelas, se realiza mediante el aislamiento del agente a partir de algunas de las muchas muestras clínicas que pueden ser remitidas al laboratorio (sangre, heces, orina, líquido cefalorraquídeo, etc.). El cultivo de las muestras puede llevarse

a cabo inoculando diversos medios, los más comúnmente empleados son los de agar shigella-salmonella (SS), agar Mac Conkey, agar verde brillante, desoxicolato citrato (D-C) y medios líquidos como el que contiene tetrationato, verde brillante y lugol de Kauffmann o bien a base de selenito (10, 27).

ESQUMA 1.1

Porcentaje de probabilidad de aislamiento de salmonelas en coprocultivo y hemocultivo durante las semanas siguientes



Serodiagnóstico, *** Hemocultivo, 000 Coprocultivo.

FUENTE: Hincosia M. A. (1989).

Inoculada la muestra en los medios sólidos, se incuban aeróbicamente a 37 grados centígrados durante 24 horas. Después se seleccionan las colonias lactosa negativas, para posteriormente hacer reacciones bioquímicas, y las que correspondan a Salmonella spp se aglutinan con los sueros correspondientes.

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

No obstante, todo laboratorio que trabaje con Enterobacterias, deberá estar capacitado para poder tipificar una serie de salmonelas, que por su mayor incidencia, se aíslan frecuentemente. En el cuadro 1.3 se describen las más importantes. En nuestro medio se aíslan más frecuentemente Salmonella typhimurium, Salmonella typhi, Salmonella derby, y Salmonella newport.

Por experiencia de diversos investigadores, se sabe que el 95% de las salmonelas aisladas pertenecen a 6 u 8 grupos diferentes (4, 10).

CUADRO 1.3

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

GRUPO	TIPO	ANTIGENO O	ANTIGENO H	
			FASE 1	FASE 2
A	<u>Salmonella paratyphi A</u>	1, 2, 12	a	
B	<u>Salmonella typhimurium</u>	1, 4, 5, 12	i	1, 2
	<u>Salmonella paratyphi B</u>	1, 4, 5, 12	b	1, 2
	<u>Salmonella derby</u>	1, 4, 5, 12	f, g	
C1	<u>Salmonella paratyphi C</u>	6, 7, Vi	c	1, 5
	<u>Salmonella infantis</u>	6, 7	r	1, 5
	<u>Salmonella oranienburg</u>	6, 7	m, t	
C2	<u>Salmonella newport</u>	6, 8	e, h	
D1	<u>Salmonella enteritidis</u>	1, 9, 12	g, m	
	<u>Salmonella typhi</u>	9, 12, Vi	d	
	<u>Salmonella gallinarum-pullorum</u>	1, 9, 12		
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. (1989).

TRATAMIENTO

Aunque las fiebres intestinales y las bacteriemias con lesiones focales requieren tratamiento antimicrobiano, no así con la mayor parte de los casos, de enterocolitis. En caso de esta última enfermedad, el tratamiento antimicrobiano puede prolongar los síntomas clínicos y la excreción de salmonelas. En caso de diarrea grave es esencial la restitución de líquidos y electrolitos.

El tratamiento antimicrobiano se efectúa con cloranfenicol, ampicilina o trimetoprim con sulfametoxazol. En las infecciones por Salmonella es un problema la resistencia múltiple a los fármacos transmitida de manera genética por los plásmidos entre las bacterias intestinales. Hasta 25% de las salmonelas son resistentes a la ampicilina, y 5% lo son al cloranfenicol; está aumentando también la resistencia a la combinación de trimetoprim con sulfametoxazol.

En la mayor parte de los portadores, los microorganismos persisten en la vesícula biliar (sobre todo si hay cálculos). La ampicilina y no el cloranfenicol es la droga de elección en el tratamiento de portadores crónicos de Salmonella typhi. La colecistectomía y la terapia con ampicilina produce una tasa de 85% de curación del estado de portador crónico en caso de cálculos biliares o enfermedad vesicular.

El cloranfenicol es un antibiótico eficaz contra Salmonella typhi. Causa una reducción en el periodo febril, pero dado que

muchos microorganismos se multiplican dentro de los monocitos, la administración del antibiótico debe continuarse por lo menos durante dos semanas, para evitar la reaparición de ataques febriles. Sin embargo, dado que puede producirse anemia aplásica (incapacidad de producir eritrocitos por un defecto en los blastos) con el empleo del cloranfenicol, por lo que actualmente no se utiliza, salvo que sea absolutamente necesario (15, 16, 35).

CONTROL

Las medidas de control estarán encaminadas a la detección de las fuentes de contagio, de los transmisores y de los portadores asintomáticos.

Metodos de control:

Cocción completa, perfectamente vigilada con un termómetro de carnes, de todos los productos de origen animal, especialmente aves de corral (en particular los congelados), productos de huevo y platillos preparados a base de carne. Debe evitarse la recontaminación dentro de la cocina una vez terminada la cocción. Evitar el consumo de huevos crudos, como en bebidas a base de huevo o helado casero y el uso de huevos sucios o con el cascarón resquebrajado. Deben pasteurizarse los productos de huevo, y los alimentos ya preparados deben refrigerarse en recipientes pequeños. Es preciso pasteurizar todos los productos lácteos.

Educación de los manipuladores de alimentos y personas que preparan comidas sobre la importancia de refrigerar los alimentos, de lavar las manos antes y después de la preparación de ali-

mentos; de mantener la cocina limpia y de proteger los alimentos preparados contra la contaminación por roedores e insectos.

Prevención de infecciones por Salmonella entre los animales domésticos y caseros. Los polluelos, patitos y tortugas son especialmente peligrosos para los niños.

Cocción u otro tratamiento térmico adecuado y medidas para evitar la recontaminación por Salmonella de los alimentos preparados para animales (harina de carne, hueso, pescado y alimentos para animales caseros) (11, 16, 27).

SALMONELOSIS CANINA

La salmonelosis canina es una enfermedad esporádica que se presenta como secuela de otras enfermedades infecciosas y cuya incidencia se ha visto aumentada en los últimos años. Se caracteriza por un síndrome febril grave, pudiendo afectar a muchas clases de animales, incluido el hombre.

Al igual que en otras especies animales, la Salmonella spp. tiene especial predilección por los animales muy jóvenes, animales de avanzada edad, hembras gestanteo o debilitados por cualquier circunstancia, como: agotamiento, enfermedades recientes y operaciones quirúrgicas. En este caso se desarrolla en forma de septicemia grave.

Puede presentarse en cualquier época del año, pero tiene un máximo al final del otoño y durante los meses de invierno (1, 17, 19).

Distribución geográfica. La salmonelosis canina es una enfermedad de distribución mundial, notificada con mucha más frecuencia en países de Norte América y de Europa (10).

Países donde han sido notificados algunos casos de salmonelosis canina:

En 1984 en Canadá; En la provincia de Alberta, 2 canideos, Bull terrier, hembras, de 6 meses de edad, con una septicemia grave por Salmonella dublin, les ocasionó la muerte en 48 horas aproximadamente (25).

En 1984 en los Estados Unidos. Un hospital de enseñanza de Medicina Veterinaria en Davis California fue clausurado debido a un episodio de infección por Salmonella typhimurium, de 97 casos de salmonelosis, 36 fueron en perros (31).

En 1985 en la India. Un Doberman Pinscher de 6 años con signos de depresión, apetito reducido, pérdida de peso y zozmo, se le realizó un examen de orina lográndose aislar Salmonella typhimurium (26).

En 1986 en Roma. De 145 perros se tomaron muestras de heces de donde se aislaron 1. salmonelas de los serotipos B, C2-C3, y D1 (5).

En 1986 - 1987 en Nigeria. A 303 perros se les realizó un estudio bacteriológico, se les tomó muestra de recto donde se aislaron 3 salmonelas (14). las salmonelas son: Salmonella typhimurium, Salmonella dublin, Salmonella typhimurium (21).

En 1987 en Egipto. De un canídeo hembra, enferma se aisló Salmonella virchow (22).

En 1987 en Sudáfrica. En un Bull terrier adulto con criptococosis y erlichiosis, se aisló Salmonella typhimurium de pulmón y riñón (8).

En 1987 en Finlandia. Se estudiaron las heces de 38 perros con diarrea, a 2 se les aislaron salmonelas (29).

En 1987 en Alemania. Se realizó un estudio bacteriológico en 159 muestras de heces y contenido intestinal de perros con diarrea, de 157 se aisló E. coli, de 9 casos se aisló Klebsiella spp, de 9 casos staphylococcus aureus y Salmonella spp en 1 caso, parvovirus en 19, Coronavirus en 10, Rotavirus 1 (36).

En 1988 en Dinamarca, se diagnosticaron 741 casos de salmonelosis, en las diferentes especies domésticas, 657 (94%) en bovinos, 22 (3%) en cerdos y el 3% perros 7 casos, caballos 5 casos y otros animales (24).

En 1988 en Australia; En la Universidad de James Cook, reportó 3 perros que se infectaron al estar en contacto con canguros jóvenes que estaban excretando salmonelas en heces (30).

El agente etiológico pertenece al género Salmonella spp. de distribución universal. Este género, incluye a más de 2200 serovariantes diferentes, de los cuales 50 por lo menos han sido aisladas de perros (ver cuadro 1.4).

CUADRO 1.4

Especies de salmonelas más frecuentemente
aisladas en perros

Salmonella typhimurium
Salmonella thompson
Salmonella bareilly
Salmonella agona
Salmonella litchfield
Salmonella derby
Salmonella stanley
Salmonella infantis
Salmonella anatum
Salmonella livingstone
Salmonella montevideo
Salmonella travis
Salmonella manhatan
Salmonella dublin
Salmonella hofeld
Salmonella cholera-suis
Salmonella lonfandaka nuevo serotipo.

FUENTE : Yocoyama. E. (1991).

La frecuencia y la presentación de cada una de ellas depende de las condiciones de cada región (17, 19, 25, 31).

Los brotes epidémicos se asocian a la ingestión de alimentos o de agua contaminados por Salmonella spp; los casos esporádicos o individuales suelen aparecer como secuelas de otras enfermedades infecciosas y probablemente representan la manifestación de un estado latente o portador de la enfermedad, debido a una infección previa. La contaminación de los alimentos y del agua puede ocurrir directa o indirectamente por contacto con heces y orina de animales infectados o portadores (perros, aves, ratón, hombre etc.). La principal fuente de contaminación de las raciones para perros que suministran los comercios es la de los subproductos animales contaminados que se incorporan a las mismas (sobre todo las harinas de origen animal). También se ha señalado como posible fuente de contagio la carne de caballo congelada y desperdicios de rastros (19, 36).

Si un número suficiente de estas bacterias entra al tracto gastrointestinal, colonizarán las vellosidades e invadirán los tejidos linfoides asociados al intestino; y dependiendo de la cantidad del inóculo puede presentarse diarrea. Alternativamente un severo estrés u otras enfermedades entéricas, pueden permitir una proliferación de la población intestinal normal y causar enfermedad. Las crías suelen ser más susceptibles que los adultos. La diseminación por heces es común y puede persistir por semanas; puede ocurrir septicemia. La salmonelosis septicémica puede resultar en endotoxemia y coagulación intravascular diseminada.

En la presentación de la salmonelosis en perros, se consideran cuatro síndromes clínicos diferentes: agudo, fiebre entérica, intoxicación transitoria o alimenticia y estado portador. Este último es asintomático y puede aparecer como secuela de los otros tres. La forma aguda se presenta con más frecuencia en los animales jóvenes, se caracteriza por su implantación rápida, fiebre de 40 - 41 grados centígrados, depresión marcada y una deshidratación acelerada y fatal. La irritación gastrointestinal siempre es muy grave, pero la diarrea puede no presentarse. El síndrome de fiebre entérica se caracteriza por la irritación gastrointestinal, vómitos, diarrea incontrolable sanguinolenta o no, deshidratación y un curso prolongado. Las formas de intoxicación alimenticia o transitoria se atribuyen a la ingestión de alimentos contaminados por gérmenes del género Salmonella. Cursa con una diarrea fulminante, pero la fiebre, el abatimiento y la pérdida de apetito son poco manifiestos. Los síntomas remiten completamente en veinticuatro a cuarenta y ocho horas (17, 19, 34).

La patogenia en los perros puede cursar desapercibida por ser las lesiones muy ligeras en el curso agudo, pero puede presentarse irritación gastrointestinal, bronconeumonía. Y cuando la enfermedad se hace crónica se presenta: tumoración del bazo, hemorragia de las serosas, pequeños focos necróticos en el hígado, linfadenopatía y la acumulación peritoneal de fluido.

El diagnóstico requiere aislamiento de la bacteria de Salmonella spp. - partir de heces. La demostración de salmonelas en las heces del animal sospechoso, aunque de importancia

epidemiológica y en la determinación del estado portador, tiene escaso significado diagnóstico, pues se ha demostrado su presencia intermitente en las heces de animales enfermos o portadores de la enfermedad. Los métodos serológicos son igualmente inapropiados con fines diagnósticos. Solo tendremos evidencia de encontrarnos ante un caso de salmonelosis si tras las indicaciones que nos proporcionan la anamnesis y los signos clínicos, logramos aislar e identificar el agente productor a partir de la sangre del animal.

Las muestras de sangre destinadas al análisis bacteriológico deben tomarse dentro de las 48 horas siguientes a la aparición de los primeros síntomas y antes de la administración de antibióticos.

La determinación del serotipo del agente productor no tiene interés práctico con fines terapéuticos, pero puede ser útil para establecer ciertos aspectos epidemiológicos (19, 34).

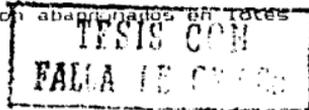
El tratamiento en la salmonelosis gastrointestinal es principalmente sintomático. La condición de los electrolitos y de los fluidos deberá ser monitoreada y restaurada conforme se requiera. Los antibióticos pueden llegar a prolongar la excreción fecal de bacterias y por lo mismo el estado de portador; no obstante parece indicada una terapia antimicrobiana agresiva en pacientes con riesgo de enfermedad sistémica (neonatos, geriátricos, o inmunocomprometidos) y en aquellos con padecimientos sistémicos acompañados de fiebre.

Las sulfas y el cloranfenicol parecen ser buenas opciones mientras los resultados de sensibilidad estan disponibles. Aunque no esta probado, la quinalona parece ser efectiva. Muchos tipos de salmonelas son resistentes a la amoxicilina; y los aminoglucocidos pueden tener una respuesta pobre a pesar de que los resultados de sensibilidad digan lo contrario, ya que son de escasa penetración a las células en las cuales frecuentemente reside la Salmonella spp en las formas septicémicas.

Las posibilidades de prevenir y controlar la salmonelosis canina depende de la capacidad para ofrecer a los animales una situación sanitaria, cuarentena y aislamiento adecuados. Entre las medidas higiénicas podemos incluir no sólo la desinfección de comederos, bebederos, equipos y locales, sino también la eliminación rápida de las heces para evitar que los animales tengan acceso a ellas. Los animales recuperados deben mantenerse aislados. Aunque las moscas son vehiculos de escasa significación en cuanto a la transmisión directa de la enfermedad, contribuyen a la contaminación de los comederos, alimentos, etc (19).

SALUD PÚBLICA

En cuanto a salud pública se refiere, la importancia del perro como portador de algunos microorganismos, tales como algunas especies de salmonelas, radica en que en la actualidad existen más de 400 razas de perros, que continuamente se cruzan sin control, aumentando por este motivo la densidad de población de perros criollos, los cuales en gran número son abandonados en lotes



baldíos o en parques. Estos animales crecen como perros callejeros, sin atención alguna, con una gran potencialidad reproductiva aumentando con esto la posibilidad de diseminar algunas enfermedades. Al perro se le atribuyen cuando menos sesenta y cinco zoonosis, de entre las cuales destacan: ancylostomiasis, hidatidosis, rabia, uncinariasis y salmonelosis (6).

Una salmonelosis inexplicable en la familia es una razón justificada para hacer un cultivo de heces de las mascotas y de toda la familia especialmente si tiene historia de evacuaciones blandas. Cualquier mascota con salmonelosis debe ser atendida como cualquier otro que tenga una enfermedad potencialmente zoonótica. Debido a la diseminación oral y fecal, el pelo puede estar contaminado, siendo un riesgo insospechado el manejarlos. En la clínica deberán usarse guantes al atender a los infectados así como desinfectantes de manera rutinaria para descontaminar el ambiente.

Los dueños de estas mascotas con salmonelosis deben ser advertidos de los riesgos, y debido a la dificultad en la resolución de portadores sanos, la eutanasia puede ser discutida como una posibilidad.

La salmonelosis canina entraña un indudable peligro para la salud pública, cuya solución es del mayor interés tanto para el veterinario práctico como para las autoridades sanitarias (6, 19).



Consideraciones sobre salud pública:

I.- Los gatos y los perros pueden ser un foco de contagio para el hombre a través de la materia fecal contaminada.

II.- Se ha demostrado que los animales infectados incluyendo al hombre eliminarán a los microorganismos por las heces y con la secreción conjuntival.

III.- El empleo indiscriminado de antibióticos ha provocado un incremento en la resistencia de las cepas de salmonelas en los animales y en consecuencia ha dificultado el tratamiento de las personas (26).

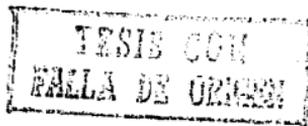
Prevención de salmonelosis canina

1.- Higiene

A.- Limpieza de rutina y la desinfección de mesas, jaulas y pisos son un componente esencial en la prevención. Los desinfectantes fenólicos son los más efectivos contra las salmonelas, pero pueden causar irritación cuando se utilizan cerca de los gatos. Los halogenados pueden utilizarse como alternativa.

B.- Los utensilios de la comida deben ser lavados antes de ser utilizados nuevamente.

C.- La desinfección de rutina de las manos y la ropa debe ser tenida como norma.



2.- Aislamiento

A.- Los animales que desarrollan diarrea aguda durante la hospitalización deben ser considerados como sospechosos de estar infectados.

B.- Deben realizarse exámenes de materia fecal y los animales deben ser aislados.

C.- Los animales de pensionados o enfermos no deben estar junto con los que permanecerán por corto periodo o por un día (26).

3.- OBJETIVOS.

- a).- Aislar Salmonella spp a partir de muestras de contenido intestinal y vesícula biliar de perros sacrificados en antirrábico.

- b).- Determinar el papel del perro como portador de Salmonella spp y su importancia en salud pública.

4.- MATERIAL

4.1 Material biológico:

- 100 perros proporcionados por el Centro de Control de Zoonosis Municipal "Dr. Gustavo Baz Díaz Lombardo"
- Antisueros para la identificación de Salmonella spp. proporcionados por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencias Epidemiológicas (INDRE).
- Antisueros somáticos: A, B, C1, C2, D, E, y G.
- Antisueros flagelares, los más comunes en cada grupo:
 - Grupo B : f, g, h, i, r, s, 1, 2
 - Grupo C1: b, w, g, m, k, r, s
 - Grupo C2: d, h, r, 2, 5
 - Grupo D : g, m, r, s
 - Grupo E : h, v, y, 6, 7,
 - Grupo G : z, w, 6.

4.2 Material de laboratorio

- Estufa de incubación
- Autoclave
- Balanza de 2 platos

- Soporte universal
- Mechero Bunsen
- Asa microbiológica
- Cajas de petri
- Pipetas graduadas de 10 ml
- Jeringas de 5 ml
- Tubos de ensayo
- Medios de cultivo:
 - Agar verde brillante
 - Agar sulfito de bismuto
 - Caldo tetracionato de sodio
- Pruebas de reacción simple:
 - Citrato
 - Malonato
 - Urea
 - MR - VP
- Pruebas de reacción múltiple:
 - TSI (Agar tres azúcares y hierro)
 - LIA (Agar de hierro y lisina)
 - SIM (Indol, motilidad y sulfuro)
 - MIO (Motilidad, indol, ornitina)

5.- METODOLOGÍA

Durante los meses de Febrero a Agosto de 1992, se estudiarón muestras de intestino delgado y vesícula biliar en 100 perros callejeros. Los animales fueron capturados en la vía pública por el Centro de Control de Zoonosis Municipal "Dr. Gustavo Baz Díaz Lombardo", ubicado entre la avenida Cuauhtémoc y el bordo de Xochiaca, colonia el Sol en Ciudad Nezahualcoyotl Edo. de México. Los perros se encontraron deambulando por la ciudad y fueron sacrificados con pistola de émbolo oculto, por personal de la Asociación Protectora de Animales.

5.1.0 Recolección de la muestra.

Para la obtención de las muestras se practicó una incisión por línea media del borde caudal del cartilago xifoides a la cicatriz umbilical. Para la muestra de contenido intestinal, se cortaron 5 cm de intestino delgado, que fué depositado en una bolsa de plástico previa identificación. Para la muestra de vesícula biliar se puncionó con una jeringa tomando 3 ml de bilis. las muestras se remitieron al laboratorio de Microbiología de la FES-Cuautitlán.

5.2.0 Transporte de la muestra.

Para el transporte de las muestras se utilizó una caja de pescador, la caja fue acondicionada con refrigerantes, estas eran trasladadas al laboratorio de Microbiología (L 514) de la

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, ubicada en el km 2.5 de la carretera Cuautitlán-Teoloyucan, en Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, donde las muestras fueron procesadas.

5.3.0 Procedimientos en el laboratorio:

5.3.1 Inoculación de medios primarios de aislamiento.

Se desinfectó la mesa de trabajo con formol al 2%, y se prendieron 2 mecheros Bunsen, utilizando una charola sobre la cual se depositaron las muestras obtenidas. Para la muestra de contenido intestinal, la superficie del intestino se quemó con una espátula caliente, se abrió con unas tijeras calientes, con el asa bacteriológica se tomaron 3 asadas que se pasaron al tubo de ensaye con 10 ml de caldo de enriquecimiento selectivo para Salmonella spp. caldo de tetracionato. La bilis se depositó directamente de la jeringa al tubo de ensaye con caldo de tetracionato. Posteriormente los tubos fueron incubados a 37 grados centígrados durante 24 horas. El día en que se utilizaron los medios se agregaron 3 gotas de solución yodo yodurada.

5.3.2 Medios de cultivo selectivos para salmonelas.

A partir del caldo de tetracionato se pasaron a un medio que permite la multiplicación de las salmonelas y que inhiben el crecimiento de otras bacterias. El medio que se utilizó fue el agar verde brillante que es un medio fuertemente selectivo para las salmonelas, excepto para Salmonella typhi.

Las muestras de cada animal se resembraron en una placa de agar de verde brillante. El inóculo se distribuyó por el método de estria cruzada. El asa se debe flamear entre un cuadrante y otro, se incubaron a 37 grados centígrados durante 24 horas.

En la placa de agar se compararon las características de crecimiento de las colonias (Cuadro 5-3). Que se permiten poner de manifiesto rápidamente a los microorganismos no fermentadores de la lactosa. Las colonias sospechosas a salmonelas por no fermentar la lactosa y por el aspecto físico de la colonia, se les corrieron pruebas bioquímicas.

5.3.3 Identificación de los microorganismos aislados.

La identificación supone la ejecución de pruebas bioquímicas y serológicas.

5.3.4 identificación de Salmonella spp por pruebas bioquímicas.

Pasado el tiempo de incubación de los microorganismos enteropatógenos, se monto un juego de pruebas bioquímicas de identificación (Cuadro 5.4), se pico una colonia para cada prueba bioquímica.

Se identifico el género de las bacterias con ayuda de los cuadros de clasificación de enterobacterias.

Las colonias de Salmonella spp para su identificación serológica y las colonias que fueron sospechosas por sus

reacciones bioquímicas parecidas a Salmonella spp (Esquema 5.1), se remitieron en tubos de 13 x 100mm con agar base para sangre (BAB) inclinados, inoculados tanto en la superficie como en el fondo del agar, al Laboratorio de Bacteriología Entérica, del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE).

En el INDRE se confirmó que se trataba del género Salmonella spp. En base a los resultados de las pruebas bioquímicas en los medios de cultivo de TSI, LIA, MIO, CITRATO DE SIMMONS, y MALONATO por lo que se procedió a la identificación serológica.

5.3.5 Identificación serológica

A partir del tubo del medio de agar triple azúcar hierro (TSI) se tomaron muestras para conservar el cultivo en agar base para sangre (BAB); en 5 ml de caldo soya tripticasa para las pruebas de antígenos flagelares y en placa BAB para pruebas de antígeno somático, estos se incubaron a 37 grados centígrados durante 24 horas.

5.3.6 Determinación del antígeno somático o grupo O.

A partir de la placa de Agar base para sangre (BAB) se tomó una colonia y se homogenizó en un tubo con .2 ml de solución salina al 0.85 % y se aglutinó la cepa con los sueros somáticos más comunes de cada grupo: el B, C1, C2, D y E el 95 % de las salmonelas se encuentran en estos grupos (Ver Esquema 5.2).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Una vez que se determinó el grupo al que pertenece, se procedió a determinar sus antígenos flagelares.

5.3.7 Identificación de Antígenos flagelares.

En un cultivo de 24 horas a 37 grados centígrados en caldo soya tripticasa se le agregaron una cantidad igual de solución salina al .85 % y formalinizada al 0.6%. se dejó reposar 2 horas.

Se aglutinó con los antisueros flagelares más frecuentes, correspondientes al grupo al que pertenecen las salmonelas en estudio, tanto los de primera como los de segunda fase (Cuadro 5.1). Se realizó de la siguiente manera:

Se utilizaron tubos de 12 x 75 mm; en cada tubo se depositó 0.9 ml de antígeno formalinizado más 0.1 ml de antisuero.

Se agitó suavemente y se colocó en baño maría a 50 grados centígrados durante 1 hora. se revisaba cada 15 minutos para ver si había aglutinación. Cuando el resultado fue positivo se observó una aglutinación de tipo flocular.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 5.1

Antígenos flagelares más comunes en cada grupo:

Grupo	Antígenos flagelares
B	f, g, s, h, 1, r, 1, 2,
C1	b, w, q, m, i, r, s,
C2	d, h, r, 2, 5,
D	q, m, v, 5,
E	r, v, y, 3, 7,
G	z, w, c,

FUENTE: Hinojosa, M. A. (1989).

CUADRO 5.2

GRUPO EXPERIMENTAL

No.	Raza	sexo	Edad	Fecha
1	criollo	macho	menor de 1 año	28-III-92
2	criollo	hembra	mayor de 1 año	28-III-92
3	criollo	macho	menor de 1 año	28-III-92
4	criollo	hembra	mayor de 1 año	28-III-92
5	criollo	macho	mayor de 1 año	28-III-92
6	criollo	macho	mayor de 1 año	2-III-92
7	criollo	macho	mayor de 1 año	2-III-92
8	criollo	hembra	mayor de 1 año	2-III-92
9	criollo	macho	mayor de 1 año	2-III-92
10	criollo	macho	mayor de 1 año	2-III-92
11	criollo	hembra	mayor de 1 año	13-III-92
12	criollo	macho	mayor de 1 año	13-III-92
13	criollo	macho	mayor de 1 año	13-III-92
14	criollo	hembra	mayor de 1 año	13-III-92
15	criollo	macho	mayor de 1 año	13-III-92
16	criollo	hembra	mayor de 1 año	16-III-92
17	criollo	hembra	mayor de 1 año	16-III-92
18	criollo	hembra	mayor de 1 año	16-III-92
19	criollo	hembra	mayor de 1 año	16-III-92
20	criollo	hembra	mayor de 1 año	16-III-92
21	criollo	macho	mayor de 1 año	18-III-92
22	criollo	macho	mayor de 1 año	18-III-92
23	criollo	macho	mayor de 1 año	18-III-92

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 5.2

GRUPO EXPERIMENTAL
(continuación)

24	criollo	macho	mayor de 1 año	18-III-92
25	criollo	macho	mayor de 1 año	18-III-92
26	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
26	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
27	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
28	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
29	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
30	criollo	macho	menor de 1 año	1- IV-92
31	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
32	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
33	criollo	hembra	menor de 1 año	1- IV-92
34	criollo	macho	mayor de 1 año	1- IV-92
35	criollo	macho	menor de 1 año	1- IV-92
36	criollo	macho	mayor de 1 año	3- IV-92
37	criollo	macho	mayor de 1 año	3- IV-92
38	criollo	macho	mayor de 1 año	3- IV-92
39	criollo	hembra	menor de 1 año	3- I-92
40	criollo	hembra	mayor de 1 año	3- IV-92
41	criollo	macho	mayor de 1 año	3- IV-92
42	criollo	hembra	mayor de 1 año	3- IV-92
43	criollo	hembra	menor de 1 año	3- IV-92
44	criollo	macho	mayor de 1 año	3- IV-92
45	criollo	macho	mayor de 1 año	3- IV-92
46	criollo	hembra	menor de 1 año	24- IV-92

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 5.2

GRUPO EXPERIMENTAL
(continuación)

47	criollo	hembra	menor de 1 año	24- IV-92
48	criollo	hembra	menor de 1 año	24- IV-92
49	criollo	macho	menor de 1 año	24- IV-92
50	criollo	hembra	menor de 1 año	24- IV-92
51	criollo	macho	mayor de 1 año	24- IV-92
52	criollo	hembra	mayor de 1 año	24- IV-92
53	Viejo pastor inglés	macho	mayor de 1 año	24- IV-92
54	Doberman	hembra	mayor de 1 año	24- IV-92
55	Pastor alemán	macho	mayor de 1 año	27- IV-92
56	Pastor alemán	macho	mayor de 1 año	27- IV-92
57	Pastor alemán	macho	mayor de 1 año	27- IV-92
58	Pastor alemán *	hembra	mayor de 1 año	27- IV-92
59	criollo	macho	mayor de 1 año	27- IV-92
60	criollo	macho	mayor de 1 año	27- IV-92
61	criollo	macho	menor de 1 año	8- V-92
62	criollo	macho	mayor de 1 año	8- V-92
63	criollo	hembra	mayor de 1 año	8- V-92
64	criollo *	hembra	mayor de 1 año	8- V-92
65	criollo	macho	mayor de 1 año	8- V-92
66	criollo	macho	mayor de 1 año	8- V-92
67	criollo	macho	menor de 1 año	8- V-92
68	criollo	macho	menor de 1 año	8- V-92
69	criollo	hembra	mayor de 1 año	8- V-92
70	criollo	hembra	menor de 1 año	8- V-92

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 5.2

GRUPO EXPERIMENTAL
(continuación)

71	criollo	hembra	mayor de 1 año	13- V-92
72	criollo	hembra	mayor de 1 año	13- V-92
73	criollo	macho	menor de 1 año	13- V-92
74	criollo	macho	mayor de 1 año	13- V-92
75	criollo	macho	mayor de 1 año	13- V-92
76	criollo	macho	mayor de 1 año	15- V-92
77	criollo	macho	mayor de 1 año	15- V-92
78	criollo	hembra	mayor de 1 año	15- V-92
79	criollo	macho	mayor de 1 año	15- V-92
80	criollo	hembra	mayor de 1 año	15- V-92
81	criollo	macho	menor de 1 año	22- V-92
82	criollo	macho	menor de 1 año	22- V-92
83	criollo	hembra	mayor de 1 año	22- V-92
84	criollo	hembra	mayor de 1 año	22- V-92
85	criollo	macho	mayor de 1 año	22- V-92
86	criollo	macho	mayor de 1 año	22- V-92
87	criollo	macho	menor de 1 año	22- V-92
88	criollo	hembra	menor de 1 año	22- V-92
89	criollo	hembra	mayor de 1 año	22- V-92
90	criollo	hembra	mayor de 1 año	22- V-92
91	criollo	hembra	menor de 1 año	29- V-92
92	criollo	macho	mayor de 1 año	29- V-92
93	criollo	macho	mayor de 1 año	29- V-92
94	criollo	hembra	mayor de 1 año	29- V-92

Júarez Romero R. (1992).

CUADRO 5.2

GRUPO EXPERIMENTAL
(Continuación).

95	criollo	hembra	mayor de 1 año	29- V-92
96	criollo	macho	mayor de 1 año	29- V-92
97	criollo	hembra	mayor de 1 año	29- V-92
98	criollo	macho	mayor de 1 año	29- V-92
99	criollo	macho	menor de 1 año	29- V-92
100	criollo	hembra	menor de 1 año	29- V-92

* Gestante

Juárez Romero F. (1992).

CUADRO 5.3

MEDIOS DE CULTIVO SELECTIVOS Y DIFERENCIALES

Organismo	Agar Mac. Conkey	Agar XLD	Agar Sulfito de Bismuto	Agar Verde Brillante
<u>Shigela</u> spp	Convexa incolora 2-3 mm	Roja, lisa, 1-2 mm	-----	-----
<u>Salmonella</u> spp	Convexa incolora 2-3 mm	Roja, centro negro, 1-2 mm	Centro negro, borde translúcido, halo negro alrededor de la colonia, brillo metálico (48 h).	Bianca-rosada, opaca 1-3 mm.
<u>Salmonella typhi</u>	Convexa incolora 2-3 mm	Roja, lisa	Colonias negras con brillo alrededor negro	-----
<u>Escherichia coli</u>	Roja 2-3 mm	Colonias amarillas, opacas.	-----	-----
<u>Yersinia enterocolitica</u>	Incolora o rosa pálido 2 mm.	-----	-----	-----
<u>Vibrio cholerae</u>	Incolora, plana, translúcida	-----	-----	-----
<u>Vibrio parahemolítica</u>	Incolora plana translúcida	-----	-----	-----

FUENTE: Hinojosa (1989).

CUADRO 5.4
MEDIOS UTILIZADOS PARA LAS PRUEBAS BIOQUIMICAS

Prueba	Medio	Inoculación	Incubación	Reactivo
INDOL	2 ml de medio de SIM	Picadura sin llegar al fondo	37 grados centigrados durante 24 horas	5 gotas del reactivo de Kovac
MR	2 ml de caldo MR-VP	Se descarga una asada de cultivo puro	37 grados centigrados durante 24 horas	5 gotas de rojo de metilo
VP	2 ml de caldo MR-VP	Se descarga una asada de cultivo puro	37 grados centigrados durante 48 horas	8 gotas de alfa naftol al 5 % y 3 gotas de KOH al 40 %
CITRATO	2 ml de citrato de Simmons solido en pico de flauta	En una sola estria en el pico del agar	37 grados centigrados durante 24 horas	-----
UREA	2 ml de caldo urea de Stuart	Se descarga una asada de cultivo puro	37 grados centigrados durante 24 horas	-----
TSI	4 ml de agar TSI solido en pico de flauta	Picadura sin llegar al fondo y estria en la superficie	37 grados centigrados durante 24 horas	-----
LIA	4 ml de agar LIA sólido en pico de flauta	Picadura sin llegar al fondo y estria en la superficie	37 grados centigrados durante 24 horas	-----
MIO	4 ml de agar MIO sólido en pico de flauta	Picadura sin llegar al fondo	37 grados centigrados durante 24 horas	-----

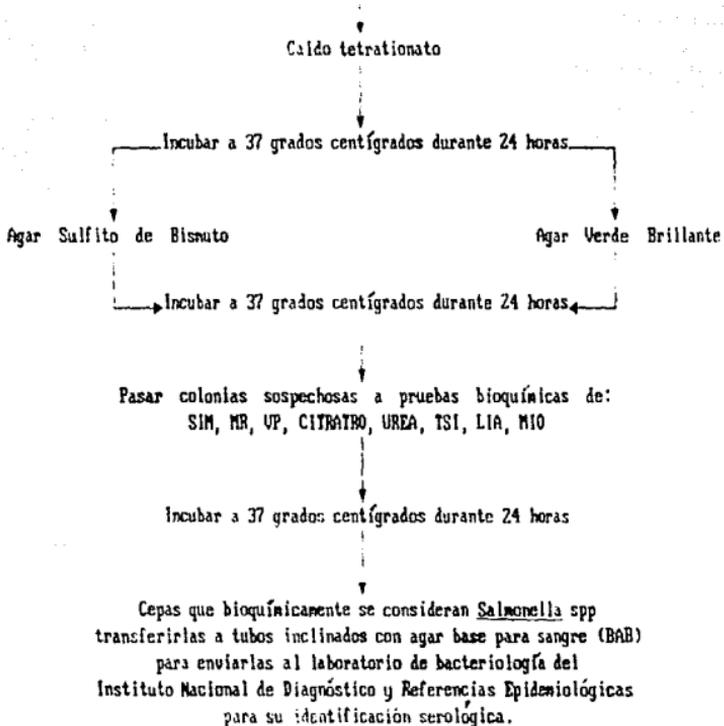
MR=Rojo de Metilo, VP=Voges Proscauer, LIA=Agar de hierro Lisina, TSI=Agar tres azúcares y hierro, MIO=Movilidad Indol-Ornitina
FUENTE: Koneman W. E. (1988).

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ESQUEMA 5.1

ESQUEMA SIMPLIFICADO PARA EL AISLAMIENTO DE Salmonella spp

Contenido intestinal y Vesícula biliar

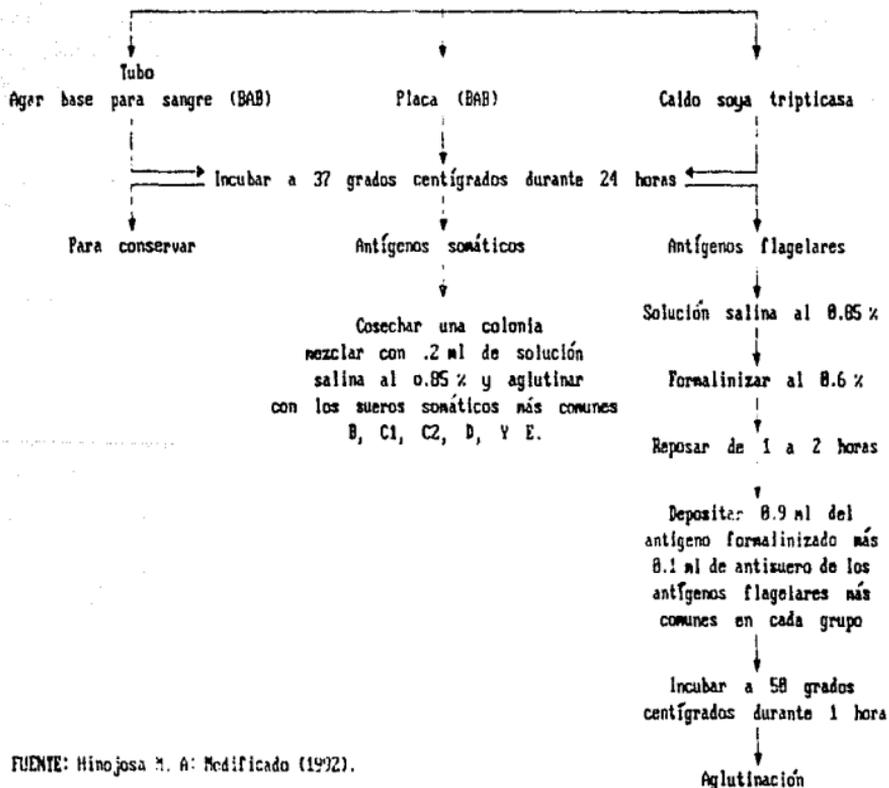


FUENTE: Hinojosa M. A. Modificado (1992).

ESQUEMA 5.2

ESQUEMA SIMPLIFICADO PARA LA SEROTIPIFICACION DE
Salmonella spp

Identificación bioquímica
MIO, LIA, TSI, CITRATO, MALOMATO



FUENTE: Hinojosa M. A: Modificado (1992).

6.- RESULTADOS

Se analizaron un total de 200 muestras tomadas, de 100 canideos, recolectando 2 muestras por animal, una de ellas de bilis y otra de contenido intestinal. Las muestras se obtuvieron durante los meses de Febrero-Agosto, en Febrero 10 muestras, marzo de 40, abril 70, y en Mayo 80 (Ver cuadro 5.2).

Los 100 canideos en estudio se agruparon conforme a sus características de raza, sexo, y edad (ver cuadro 6.1).

Los animales agrupados por razas eran los siguientes, 94 (94%) perros criollos, 4 (4%) Pastor alemán, 1 (1%) Ovejero inglés, 1 (1%) Doberman sepia (ver cuadro 6.2).

Así mismo conforme al sexo, fué mayor en los machos con 53 (53%) y 47 (47%) hembras (ver cuadro 6.3). En cuanto a las hembras 3 estaban gestantes (ver cuadro 6.5).

Con respecto a la edad se dividieron en canideos menores y mayores de 1 año. Siendo 32 (32%) del primer grupo y 68 (68%) del segundo grupo (ver cuadro 6.4).

En el cuadro 6.6 se enlistan las 200 muestras cultivadas con sus resultados de fermentación de lactosa en agar verde brillante, siendo los resultados los siguientes: en 145 medios de cultivo no hay crecimiento (S.C.), 5 cepas fermentaron lactosa (+), y 47 cepas no fermentan lactosa (-).

TEJIS CON
FALLA DE ORIGEN

En el cuadro 6.7 se enlistan los resultados a las pruebas bioquímicas, 31 cepas pertenecientes al género Proteus spp., 3 al género Enterobacter spp., 2 al género Shigella spp., 2 al género Citrobacter spp., 1 al género Edwardsiella spp., 1 al género Yersinia spp., 2 no eran enterobacterias, 3 fueron sospechosas a Salmonella spp. y 2 fueron Salmonelas spp.

Para la identificación del antígeno somático y en base a los aislamientos se aglutinaron las salmonelas y las cepas sospechosas con los antisueros más comunes, dando como resultado 3 cepas sospechosas a salmonelas que no aglutinaron y 2 cepas de salmonelas, que si aglutinaron con los antisueros grupo B (ver el cuadro 6.8).

En la identificación de los antígenos flagelares de Salmonella spp. se aglutinaron con los antisueros flagelares más frecuentes del grupo B, resultando aglutinación con antisueros flagelares 1 de primera fase y 1, 2 de segunda fase (ver cuadro 6.9).

Corroborando los presentes resultados de la serotipificación, con tablas de referencia, se logró determinar la especie de las salmonelas (ver cuadro 6.10).

Con la identificación del grupo (B) y de los antígenos flagelares podemos determinar que se trata de 2 cepas de Salmonella typhimurium.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las características de los perros donde se aislo Salmonella typhimurium son:

La primer muestra es de un canideo hembra, mayor de 1 año, se tomó de vesicula biliar, el 13 de marzo de 1992, se identificó con el número 11 y la letra b (11b).

La segunda muestra pertenece a un canideo macho, menor de 1 año, se tomó de contenido intestinal, el 6 de mayo de 1991, se identificó con el número 61 y la letra I (61I) (ver el cuadro 6.11).

De 100 canideos estudiados, 2 resultaron positivos a Salmonella typhimurium, que corresponde al 2 % de la población muestreada.

Los resultados quedaron acentados en los archivos del Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencias Epidemiológicas, con fecha del 14 de septiembre de 1992, con los registros 965 y 967.

CUADRO 6.1

GRUPO EXPERIMENTAL

CARACTERISTICAS				No. de Animales	Porcentaje
1.- Criollo,	hembra,		menor de 1 año	19	19 %
2.- Criollo,	hembra,		mayor de 1 año	24	24 %
3.- Criollo,	hembra,	gestante	mayor de 1 año	2	2 %
4.- Criollo,	nacho,		menor de 1 año	13	13 %
5.- Criollo,	nacho,		mayor de 1 año	36	36 %
6.- Pastor alemán,	hembra,	gestante,	mayor de 1 año	1	1 %
7.- Pastor alemán,	nacho,		mayor de 1 año	3	3 %
8.- Ovejero inglés,	nacho,		mayor de 1 año	1	1 %
9.- Doberman sepiá,	hembra		mayor de 1 año	1	1 %
Total				188	188 %

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.2

NO. DE ANIMALES POR RAZA

Razas	No. de Animales	Porcentaje
1.- Criollos	94	94 %
2.- Pastor alemán	4	4 %
3.- Ovejero inglés	1	1 %
4.- Doberman sepiá	1	1 %
Total	188	188 %

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.3

PORCENTAJE DE MACHOS Y HEMBRAS

Sexo	No. de Animales	Porcentaje
1.- hembras	47	47 %
2.- machos	53	53 %
Total	188	188 %

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.4

PORCENTAJE DE ANIMALES MENORES Y MAYORES DE 1 AÑO

Edad	No. de Animales	Porcentaje
1.- Animales menores de 1 año	32	32 %
2.- Animales mayores de 1 año	68	68 %
Total	100	100 %

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.5

PORCENTAJE DE HEMBRAS GESTANTES Y NO GESTANTES

Hembras	No. de Animales	Porcentaje
1.- Hembras gestantes	3	6.30%
2.- Hembras no gestantes	44	93.62%
Total	47	100 %

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.6

RESULTADOS DE FERMENTACION DE LA LACTOSA
EN AGAR VERDE BRILLANTE

N o.	Identificación de la muestra	Fermentación de la lactosa	N o.	Identificación de la muestra	Fermentación de la lactosa	N o.	Identificación de la muestra	Fermentación de la lactosa
1	No. 11	S. C	19	No. 191	S. C	37	No. 371	S. C
	1b	S. C		19b	S. C		37b	S. C
2	No. 21	-	20	No. 201	-	38	No. 381	S. C
	2b	-		20b	-		38b	S. C
3	No. 31	S. C	21	No. 211	S. C	39	No. 391	-
	3b	S. C		21b	S. C		39b	-
4	No. 41	S. C	22	No. 221	S. C	40	No. 401	-
	4b	-		22b	-		40b	-
5	No. 51	S. C	23	No. 231	-	41	No. 411	-
	5b	S. C		23b	S. C		41b	S. C
6	No. 61	S. C	24	No. 241	-	42	No. 421	S. C
	6b	-		24b	S. C		42b	S. C
7	No. 71	+	25	No. 251	+	43	No. 431	S. C
	7b	S. C		25b	S. C		43b	-
8	No. 81	-	26	No. 261	S. C	44	No. 441	S. C
	8b	-		26b	S. C		44b	S. C
9	No. 91	S. C	27	No. 271	S. C	45	No. 451	S. C
	9b	S. C		27b	S. C		45b	S. C
10	No. 101	S. C	28	No. 281	-	46	No. 461	-
	10b	S. C		28b	S. C		46b	S. C
11	No. 111	-	29	No. 291	-	47	No. 471	S. C
	11b	-		29b	S. C		47b	S. C
12	No. 121	S. C	30	No. 301	S. C	18	No. 481	S. C
	12b	-		30b	-		48b	S. C
13	No. 131	+	31	No. 311	S. C	49	No. 491	-
	13b	S. C		31b	S. C		49b	S. C
14	No. 141	S. C	32	No. 321	-	50	No. 501	-
	14b	-		32b	S. C		50b	S. C
15	No. 151	-	33	No. 331	S. C	51	No. 511	S. C
	15b	S. C		33b	S. C		51b	S. C
16	No. 161	S. C	34	No. 341	S. C	52	No. 521	-
	16b	S. C		34b	S. C		52b	S. C
17	No. 171	-	35	No. 351	-	53	No. 531	S. C
	17b	S. C		35b	S. C		53b	S. C
18	No. 181	S. C	36	No. 361	-	54	No. 541	S. C
	18b	S. C		36b	S. C		54b	S. C

- - Negativo, + - Positivo, S. C = Sin Crecimiento, Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.6

RESULTADOS DE FERMENTACION DE LA LACTOSA
EN AGAR VERDE BRILLANTE
(Continuación)

N.º	Identificación de la muestra	Fermentación de la lactosa	N.º	Identificación de la muestra	Fermentación de la lactosa	N.º	Identificación de la muestra	Fermentación de la lactosa
55	No. 55I	-	71	No. 71I	-	87	No. 87I	S. C
	55b	S. C		71b	S. C		87b	S. C
56	No. 56I	S. C	72	No. 72I	S. C	88	No. 88I	S. C
	56b	S. C		72b	S. C		88b	S. C
57	No. 57I	S. C	73	No. 73I	S. C	89	No. 89I	S. C
	57b	S. C		73b	S. C		89b	S. C
58	No. 58I	S. C	74	No. 74I	-	90	No. 90I	-
	58b	+		74b	S. C		90b	-
59	No. 59I	S. C	75	No. 75I	S. C	91	No. 91I	-
	59b	S. C		75b	S. C		91b	S. C
60	No. 60I	-	76	No. 76I	S. V	92	No. 92I	S. C
	60b	S. C		76b	S. C		92b	-
61	No. 61I	-	77	No. 77I	S. C	93	No. 93I	S. C
	61b	S. C		77b	S. C		93b	-
62	No. 62I	-	78	No. 78I	S. C	94	No. 94I	S. C
	62b	S. C		78b	S. C		94b	S. C
63	No. 63I	S. C	79	No. 79I	S. C	95	No. 95I	S. C
	63b	S. C		79b	S. C		95b	S. C
64	No. 64I	-	80	No. 80I	S. C	96	No. 96I	S. C
	64b	S. C		80b	S. C		96b	S. C
65	No. 65I	S. C	81	No. 81I	S. C	97	No. 97I	S. C
	65b	S. C		81b	S. C		97b	S. C
66	No. 66I	S. C	82	No. 82I	S. C	98	No. 98I	S. C
	66b	S. C		82b	S. C		98b	S. C
67	No. 67I	S. C	83	No. 83I	S. C	99	No. 99I	-
	67b	S. C		83b	S. C		99b	S. C
68	No. 68I	S. C	84	No. 84I	+	100	No. 100I	S. C
	68b	S. C		84b	S. C		100b	S. C
69	No. 69I	S. C	85	No. 85I	-			
	69b	S. C		85b	S. C			
70	No. 70I	S. C	86	No. 86I	S. C			
	70b	S. C		86b	S. C			

I = Muestra de contenido de intestino (heces)

b = Muestra de contenido de Vesícula biliar (bilis)

- = Negativo + = Positivo S. C = Sin crecimiento

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.7

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS BIOQUIMICAS PARA LA IDENTIFICACION DE Salmonella spp.

No.	Identificación de la muestra	IMUIC					MIO		TSI		LIA	Género	
		SIM		RM	UP	Cit.	Urea	Mov.	Orn.	F. de	Gas		Desc. de
		Indol	H ₂ S							CHOS.	Lisina		
1.-	21	-	+	+	-	-	+	+	+	N/A	+	-	Proteus spp
2.-	2b	-	+	+	-	-	+	+	+	N/A	+	-	Proteus spp
3.-	4b	+	+	+	-	-	-	+	+	N/A	+	+	Edwardsiella spp
4.-	6b	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
5.-	81	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
6.-	8b	d	+	+	-	-	-	+	+	N/A	+	+	Sosp/Salmonella
7.-	111	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
8.-	11b	-	+	+	-	-	-	+	+	N/A	+	+	Salmonella spp
9.-	12b	-	-	-	+	-	-	-	+	N/A	+	-	Non enterobacteria
10.-	151	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
11.-	161	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
12.-	171	-	-	+	-	-	-	-	+	N/A	-	-	Shigella spp
13.-	281	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
14.-	28b	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
15.-	22b	+	+	+	-	-	+	+	+	N/A	+	-	Proteus spp
16.-	231	-	+	+	-	+	-	+	-	N/A	+	-	Citrobacter spp
17.-	241	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
18.-	281	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
19.-	291	-	-	-	+	+	-	+	+	N/A	+	+	Enterobacter spp
20.-	30b	-	+	+	-	-	+	+	+	N/A	+	-	Proteus spp
21.-	321	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp
22.-	351	-	+	+	-	+	-	+	-	N/A	+	-	Citrobacter spp
23.-	361	d	+	+	-	-	-	+	+	N/A	+	+	Sosp/Salmonella
24.-	391	-	+	+	-	-	+	+	+	N/A	+	-	Proteus spp
25.-	39b	+	+	+	-	-	+	+	-	N/A	-	-	Proteus spp

IMVIC = Indol, Rojo de Metilo, Voges Proskauer, Citrato.

SIM = Sulfuro, Indol, Movilidad

MIO = Movilidad, Indol, Ornitina.

TSI = Triple azucar, Hierro.

LIA = Descarboxilación de la Lisina.

Desc = Descarboxilación

NR = Rojo de Metilo

UP = Voges Proskauer

Cit. = Citrato

Mov. = movilidad

Orn. = Ornitina

F. = Fermentación

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.7

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS BIOQUIMICAS PARA LA
IDENTIFICACION DE Salmonella spp.
(Continuación)

No.	Identificación de la muestra	I M U i C					MIO			TSI		LIA		Género
		S I M		R M	U P	Cit.	Urea	Mov.	Orn.	F. de OBS.	Gas	Desc. de Lisina		
		Indol	H ₂ S											
26.-	481	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	-	-	Proteus spp	
27.-	48b	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	-	-	Proteus spp	
28.-	411	-	-	-	+	+	-	+	+	A/A	+	+	Enterobacter spp	
29.-	43b	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	-	-	Proteus spp	
30.-	461	-	+	+	-	-	+	+	+	K/A	+	-	Proteus spp	
31.-	491	-	+	+	-	-	+	+	+	K/A	+	-	Proteus spp	
32.-	581	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	+	-	Proteus spp	
33.-	521	-	-	-	+	+	-	+	+	A/A	+	+	Enterobacter spp	
34.-	551	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	-	-	Proteus spp	
35.-	681	-	+	+	-	-	+	+	+	K/A	+	-	Proteus spp	
36.-	611	-	+	+	-	-	-	+	+	K/A	+	+	Salmonella spp	
37.-	621	-	+	+	-	-	+	+	+	K/A	+	-	Proteus spp	
38.-	641	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	-	-	Proteus spp	
39.-	711	-	-	+	-	-	-	+	+	K/A	-	-	Yersenia spp	
40.-	741	-	+	+	-	-	+	+	+	K/A	+	-	Proteus spp	
41.-	851	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	-	-	Proteus spp	
42.-	901	+	+	+	-	-	+	+	-	A/A	-	-	Proteus spp	
43.-	98b	-	-	-	+	-	-	-	+	A/A	+	-	No Enterobacteria	
44.-	911	-	+	+	-	-	+	+	+	K/A	+	-	Proteus spp	
45.-	92b	-	-	+	-	-	-	+	+	K/A	-	-	Shigella spp	
46.-	93b	-	+	+	-	-	+	+	+	K/A	+	-	Proteus spp	
47.-	991	d	+	+	-	-	-	+	+	K/A	+	d	Sosp/Salmonella	

Juárez Ronero R. (1992).

CUADRO 6.8

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DEL
ANTIGENO SOMATICO

No.	Identificación de la muestra	Cepa de la Bacteria	Aglutinación con Sueros Somáticos
1.-	8b	Sospechosa a <u>Salmonella</u> spp	*
2.-	11b	<u>Salmonella</u> spp	Grupo B
3.-	36l	Sospechosa a <u>Salmonella</u> spp	*
4.-	61l	<u>Salmonella</u> spp	Grupo B
5.-	99l	Sospechosa a <u>Salmonella</u> spp	*

* Cepas contaminadas con proteus.

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.9

RESULTADOS DE LA IDENTIFICACION DE
ANTIGENOS FLAGELARES

No.	Identificación de la muestra	Género	Antígeno Somático	Antígeno Flagelar	
				F ₁	F ₂
1.-	11b	<u>Salmonella</u> spp	B	i	1, 2
2.-	61b	<u>Salmonella</u> spp	B	i	1, 2

F₁ = Antígenos flagelares en fase 1

F₂ = Antígenos flagelares en fase 2

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.10

IDENTIFICACION DE LA ESPECIE DE LA
Salmonella spp

No.	Identificación de la muestra	Identificación Serológica			Género y Especie de la bacteria aislada
		Antígeno Somático	Antígeno Flagelar		
			F ₁	F ₂	
1.-	11b	Grupo B	i	1, 2	<u>Salmonella typhimurium</u>
2.-	61b	Grupo B	i	1, 2	<u>Salmonella Typhimurium</u>

Juárez Romero R. (1992).

CUADRO 6.11

CARACTERISTICAS DE LOS CASOS DONDE SE AISLO
Salmonella typhimurium

No.	Identificación	Sexo	Edad	Organo de toma de la muestra	Fecha de toma de la muestra
1.-	11b	Hembra	Mayor de 1 año	Vesícula biliar	13 - Marzo - 92
2.-	611	Macho	Menor de 1 año	Contenido Intestinal	8 - Mayo - 92

Juárez Romero R. (1992).

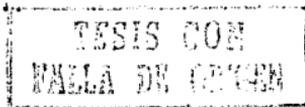
7.- DISCUSION

Se ha mencionado que la mayor susceptibilidad a salmonelosis es en animales muy jóvenes, de avanzada edad, hembras gestantes, o debilitados por cualquier circunstancia (17). En el presente estudio coincide la identificación de salmonelas en un animal joven, no encontrándose en animales gestantes. Esto puede deberse al bajo número de hembras gestantes muestreadas. Ya que fué difícil seleccionar los animales muestreados, por lo que se trabajo con los perros que nos autorizaba el centro de control de zoonosis.

Las muestras estudiadas de contenido intestinal y de vesícula biliar son recomendadas para aislar salmonelas (27). Por lo que en el presente estudio en base a los resultados obtenidos, se puede corroborar que son muestras idóneas para lograr el aislamiento de las salmonelas, utilizando la metodología descrita a la necropsia. En caso de que se trate de un animal vivo, a partir de una muestra de heces tomada de recto se puede aislar.

Cabe mencionar que la salmonelosis, puede presentarse en cualquier época del año, pero tiene un máximo al final del otoño y durante los meses de invierno (1). El encontrar en el presente estudio, las salmonelas en bilis en el mes de Marzo, pudiera pensarse que es un animal portador, y que la puede liberar durante los meses reportados.

El hábito y la edad puede predisponer a contraer la enfermedad, en cualquier época del año (17).



En cuanto a la susceptibilidad por raza, no se ha encontrado ningún reporte que mencione a una raza particular que sea más susceptible, asimismo no existen datos fidedignos, que mencione que los perros criollos sean los principales portadores de salmonelas. Pero se sabe que son los más resistentes a la mayoría de las enfermedades que les afectan. El hecho de encontrar salmonelas en perros criollos pudiera sugerir que estos adquieren la enfermedad, se recuperan siendo capaces de diseminar y hacer prevalecer la salmonelosis, con el consecuente riesgo de una zoonosis.

Con respecto a las razas analizadas, no se puede decir que sean las representativas de todas las existentes en la zona estudiada, simplemente resultaron ser las que se encontraban en ese momento. Aun que se han reportado aislamientos de salmonelas en perros de raza Bull terrier (8, 25). Dobermann Pinsher (26).

La característica de raza la de los perros estudiados, el mayor número fué de perros criollos, por ser los que más vagan en la vía pública, por lo que pudiera pensarse que son estos importantes reservorios, de la salmonelosis de tipo urbano (Ver cuadro e.1. e.2).

En cuanto al sexo, se han hecho estudios en que el mayor porcentaje de animales reportados como portadores de salmonelas, corresponden a hembras (35). En este aspecto coincidimos, aunque la diferencia en el porcentaje no es muy marcada, esto puede ser por que se necesita un número de animales significativo.

Con respecto a la identificación del antígeno somático el método utilizado parece ser el más idóneo, para identificar el grupo al que pertenece (10). Cosa que se puede corroborar al ser identificado el grupo al que pertenecían las 2 salmonelas aisladas.

Así mismo la identificación de antígenos flagelares, de cepas positivas al antígeno somático del grupo B, es aceptado como un método para identificar el género, la especie en base al antígeno flagelar en fase 1, y fase 2. Por lo que en el presente trabajo se comprobó, además de que se corroboró por el Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencias Epidemiológicas (INDRE).

La Salmonella typhimurium, es una cepa que se identifica rutinariamente en el INDRE, por lo que aislar la de canidos tiene su importancia en salud pública, donde el perro puede ser capaz de difundirla a otros perros o al humano.

En En el Instituto Mexicano del Seguro Social, en el Boletín Epidemiológico anual de 1990, reporta que el 2.02% de los derechohabientes atendidos durante el año de 1990, correspondían a casos de salmonelosis. En el presente estudio aislamos salmonelas, en un 2% de los animales. Por lo que podemos observar que la enfermedad, es aproximadamente similar en las dos poblaciones. Como lo menciona Venter (32).

8.- CONCLUSIONES

- Se aislaron 2 cepas de Salmonella typhimurium, que resultaron ser positivas al antígeno somático del grupo B y al antígeno flagelar en fase 1, 1 y en fase 2 al 1, 2.
- En base a los resultados obtenidos el perro se debe considerar un portador de salmonelas.
- La técnica empleada es práctica y segura.
- Los cachorros, hembras gestantes, animales de avanzada edad o debilitados por cualquier circunstancia, son los más susceptibles a contraer la salmonelosis.
- Es evidente que la salmonelosis canina constituye un problema de salud pública.
- La posibilidad de la transmisión al hombre y en particular a los niños es real y va relacionada con el número de perros que vagan libremente.
- Cualquier perro puede adquirir la enfermedad, debido a sus hábitos coprofágicos, a la falta de cuidados y a la gran cantidad de animales que viven libremente sin ningún control, principalmente en el área metropolitana de la cd. de México.

9.- RECOMENDACIONES

PREVENCION.

- Cocción completa de todos los productos de origen animal, que constituyen la dieta del perro, especialmente aves (en particular los congelados).
- Personas que en su trabajo deben manejar perros, personas como: Médicos Veterinarios, personal de la Sociedad Protectora de Animales, de antirrábicos, estudiantes de Medicina etc. deberán usar guantes.
- Desinfectar periódicamente jaulas de antirrábicos y de clínicas veterinarias.
- Captura de perros que deambulan en la vía pública.
- Campanas de esterilización canídea.
- Sacar a pasear al perro con correa, evitar los hábitos coprofágicos.
- Eliminación de roedores.

MANEJO Y CONTROL.

- Los dueños de perros con salmonelosis deben ser advertidos de los riesgos y debido a la dificultad potencial en la resolución de los portadores sanos, la eutanasia puede ser, discutida como una posibilidad.

- Otra posibilidad puede ser la colecistectomía, combinada con un tratamiento con antibiótico.
- Lavar y desinfectar el lugar donde habita el perro.
- Eliminar las heces y la cama del animal infectado.
- Realizar un examen bacteriológico, cuando hay una ovia diarrea contagiosa.

10.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acha, F. N. y Szyfres B.: Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2ed. Publicación Científica 503: OPS, OMS 158-166 (1986).
- 2.- Avila Merino Carmen.: Analisis de la incidencia de rabia canina en el antirrabico municipal de ciudad Netzahualcoyotl estado de México en el periodo comprendido de Enero de 1989 a Diciembre de 1991. tesis de licenciatura. FESC. UNAM. México. D. F. 1993.
- 3.- Barlough. J. E.: Manual of small animal infectious diseases. 1Th. Ed. Churchill Livingstone Inc. New York (1988).
- 4.- Bojalid, L. F; Santoscay, C. G; Rodriguez, M; Sosa, M. J. Mendez, G. F.: Microbiología Médica. Asociación Mexicana de Profesores de Microbiología y Parasitología en Escuelas de Medicina A. C. 1er edición . Francisco Mendez Oteo. Mex. D. F. 1981.
- 5.- Filitici, E; Comi, R; Fantasia, M. and Fantini, C.: Salmonella serotypes in dogs at the Rome municipal kennels. Clinica-Veterinaria. 109. 2: 186-192 (1986).
- 6.- Flores, C. F; Uruchurtu, M. A; Ruiz, S. H. y Ordoñez, M. L.: Un estudio de 50 Necropsias en perros callejeros. Veterinaria Mèx. VIII, 4: 131-139 (1977).
- 7.- Freeman, B. A.: Textbook of Microbiology. 22 th ed. Saunders Company, Philadelphia (1985).

- 8.- Collet, M. G; Doyle, A. S; Meyers, f; Kruse, T. and Fabian B.: Fatal disseminated cryptococcosis and concurrent ehrlichiosis in a dog. *Journal-of-the-South-Africa-Veterinary-Assoziación*. 58, 4: 197-202 (1987).
- 9.- Correa, P; Arias, S. J; Perez, T. R. y Carbonell, M. L.: *Texto de patología*, 2da edición, La Prensa Médica Mexicana (1975).
- 10.- 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/OPS Series: Manuales técnicos (1989).
- 11.- Información Oficial de la Asociación Americana de Salud Pública. *El control de las enfermedades transmisibles en el hombre*. 13va ed. Abram S. Benenson Editor (1980).
- 12.- Instituto Mexicano del Seguro Social. *Boletín Epidemiológico Anual 1990*.
- 13.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. *Área Metropolitana de la Ciudad de México, Síntesis de resultados XI Censo General de Población y Vivienda (1990)*.
- 14.- Jang, B. B. S; Pérez, M. J; Torres, B. J; Cervantes, O. R; Suárez S. F; Barajas R. A; Merino, M. M; Vazquez M. R; Peña, M. M. y Vargas, L. J.: *Curso de actualización de Bacteriología y Microbiología Diagnóstica*. UNAM. (1986).

- 15.- Jawetz, E; Melnick, J. L.; Adelberg, E. A; Brooks, G. F; Butel, J. S. And Nicholas, L. A.: Review of Medical Microbiology. 16th ed. Apublishing Division of Prentice-Hall (1984).
- 16.- Kadney, B. P; Wesley A. V; Benjamin, D. C; Kadner R. J. And Parsons, J. T. Essentials of Medical Microbiology. 3th ed. J. B. Lippincott Company: 413-417 (1982).
- 17.- Ketaren, K; Brown, J; Spotts, E. B; Honsby, F. S. And Mc Clelland, C. L.: Canine Salmonellosis in a Small Animal Hospital. Journal of the American Veterinary Medical Association, 179, 10: 1017-1018 (1981).
- 18.- King, J. M.: Intestinal salmonellosis. Veterinary-Medicine, 83: 765 (1988).
- 19.- Kirk, W. R.: Current Veterinary therapy small animal practice. 1a Ed. Saunders company (1970).
- 20.- 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. Lippincott Company Philadelphia (1988).
- 21.- Iwga, J. I. F; Adesiyun, A. A; Abdullahi, S. U. And ecio C. S. S.: Prevalence de Salmonellae, shigellae and Plesimonas, shigeloides in dogs, in Zaria Nigeria, British Veterinary Journal, 145, 2: 174-177 (1989).
- 22.- Mashhoor, M. M. Z; El-Din, A. M. W; Safwat, E. E. A; Hamed,

- G. M. And Eheir-Eldin A. M. W.: An epidemiological study of enteric bacteria in broiler chicken farm in Kalvobia goverorate. Veterinary-Medical-Journal 35, 2: 301-313 (1987).
- 23.- Merchant, I. A. And Parker, R. A.: Veterinary Bacteriology and Virology, 7a edition, Ed. Iowa state University Press, Ames Iowa (1967).
- 24.- Nielsen, B. B.: Salmonella problems in domestic animals other than poultry. Dansk-Veterinaertidschrift, 73, 2: 81-87 (1990).
- 25.- Osborne, D.: Salmonella dublin Septicemia in two Puppies. Can. Vet. J. 25, 8: 324-326 (1984).
- 26.- Pandey, N; Kumar, F. N. And Lal, S. B.: Clinicotherapeutic management of urinary tract infection of Salmonella typhimurium in dog. Indian-Journal-of- Veterinary- Medicine, 5, 2: 108-109 (1985).
- 27.- Guentir, N. M.: And Fussel, S. W.: Fundamentals. of Medical Bacteriology and Micology. 2nd. Ed. By Guentir N. Mirvick and Russell Weiser, Published (1988).
- 28.- Robbins S. L.: Pathologic Basis of Disease. 1th ed. Copyright. Under the International Copyright Union (1974).
- 29.- Sihvonen, L. and Hedlund, M.: Campylobacter jejuni in dogs and its association with enteritis. Suome-Elainla a Karilehti. 93, 2: 51-53 (1987).
- 30.- Speare, R. and Thomas, A. D.: Orphaned Kangaroo and joeys as a potential zoonotic source of Salmonella sp. Medical-Journal-of-Australia. 146, 12: 619-623 (1988).

- 31.- Uhac, J. L; Hird, W. D; Hirst C. D. and Jang, S. S.: Case-control study of risk factors associated with nosocomial Salmonella krefeld infection in dogs. Am. J. Vet. Res. 49, 9: 1501-1504. (1988).
- 32.- Venter, B. J.: Epidemiology of salmonellosis in dog-a conceptual model. Acta-veterinaria-scandinavica. suppl. 84: 333-336 (1988).
- 33.- Veterinaerstatistikk. Diseases in dogs and cats. Norges offisielle. 1989, 17: 20-23 (1987).
- 34.- Willard, M. D.: Curso de actualización en Medicina Interna en perros y gatos, UNAM: FMVZ. 34-41 (1992).
- 35.- Wolfgang, K. J; Willett, H. P. And Amus, D. E.: Zinsser Microbiology. 18th Ed. by Appleton Century-Crafts. 697-707 (1984).
- 36.- Yokoyama, E; Katsube, Y; Maruyama, S. And Tamura K.: Occurrence of cross-infection of Salmonella sp (1) Serovar typhimurium in Detained Dogs. J. Vet. Med. Sci. 53, 5: 929-930 (1991).
- 37.- Zschock, M; Herbst, W; Lange, H; Hamann, H. P. And Schliesser, T.: Results from Microbiological studies (bacteriology and electron microscopy) of diarrhoea in puppies. Tierärztliche-Fazits 17, 1: 93-95 (1989).