

## EL DIAGNOSTICO SEROLOGICO DE UNAS CEPAS COLOMBIANAS DE SALMONELLA

Por ERICH S. SCHULTZE F. y REINALDO CAICEDO A.  
MEDICOS VETERINARIOS

Estudio de la Sección de Investigaciones científicas del  
Instituto "Behring" de Terapéutica Experimental Cia.  
Ltda. de Bogotá.

Sobre las infecciones producidas por Salmonellas, se cuenta con literatura muy abundante; casi todos los países han suministrado contribuciones a tan importante tema; también la literatura veterinaria colombiana cuenta con trabajos sobre infecciones paratípicas en terneros y gallinas.

Deseamos mencionar únicamente los estudios de Plata G. (9) Lozano (7), Torres B. (11) y Virviescas (12 y 13). Pero como estos estudios no contienen una contribución especial a la bacteriología y la Serología, nos abstendremos de comentarlos en forma concreta,

Pero otro trabajo de Plata G. (8), merece especial consideración por el estudio Serológico y bacteriológico de 14 cistintas cepas colombianas del grupo paratípico.

En varios experimentos pudo comprobar el autor, que todas las 14 cepas estudiadas, correspondían al *Bacterium Salmonella enteritidis* Gartner. En este estudio, efectuado en el año de 1932, fue seguido un método serológico que pudo ser considerado en ese entonces como actual, pero que hoy en día debemos mirar como anticuado, pues precisamente en los últimos 15 años, se han logrado grandes progresos en el terreno de la clasificación de los agentes patógenos pertenecientes al grupo de las Salmonellas. Así por ejemplo, se conocen hoy más de 80 tipos serológicos

mente distintos pertenecientes a este grupo.

Muchos de ellos tienen carácter infeccioso también para los humanos, propiedad que no se refiere únicamente al tifus de Elberth clásico, sino también a tipos pertenecientes a los grupos A. B. y C. Sin embargo, la mayoría de los tipos encontrados hasta ahora son principalmente patógenos para los animales. Sin entrar a detailar los ya muy conocidos síntomas clínicos y lesiones anatomicopatológicas de las infecciones paratípicas, deseamos referirnos una vez más a la importancia epizoótica; el contagio de un animal se produce en lo general fácilmente con pocos gérmenes. Teniendo en cuenta que los microbios desde el primer día de enfermedad son eliminados en gran cantidad con las materias fecales, se comprende el peligro que representa un solo enfermo para el ganado de su vecindad; un factor de especial importancia y peligro al cual no se le presta sin embargo, la atención suficiente, lo constituyen los llamados "eliminadores constantes". Son estos animales los que habiendo sobrevivido a la enfermedad se encuentran en aparente buen estado de salud, pero que, son portadores de microbios y los eliminan continuamente con las materias fecales; por lo tanto, debe considerárseles como una fuente de infección peligrosa, y hasta tanto no hayan sido eliminados me-

diente sistemática investigación serológica, deberían considerarse las zonas en que se encuentran, como enzoóticamente infectadas.

#### **Generalidades sobre la serología de los agentes del grupo Salmonella.**

Para no sobrepasar los límites de este estudio, nos abstendremos de referirnos a la extensa literatura mundial que se ha publicado en los últimos tiempos sobre la clasificación serológica de las Salmonellas.

Recomendamos a los interesados, los muy amplios trabajos de Kauffmann (4, 5, 6) y Boeker (1, 2, 3), en los cuales están consignados todos los estudios valiosos sobre este tema.

Con H. Schmidt (10) se puede definir:

"El grupo *Salmonella* incluye los bacilos del tifus, paratifus y entero-bacterias. Este grupo es cultural y serológicamente definido y sus características generales son: móviles, gram negativos que fermentan la glucosa casi siempre con formación de gas y con pocas excepciones no atacan la lactosa ni la sacarosa; no forman indol y pueden ser clasificados serológicamente bajo el esquema e Kauffmann-White".

Se funda este esquema en el hecho de poseer los agentes patógenos de este grupo, distintas clases de antígenos de los cuales se distinguen, antígenos somáticos, es decir, antígenos del cuerpo mismo de la bacteria y antígenos flagelares los cuales se forman por el aparato ciliar.

El más importante de los antígenos somáticos, es el antígeno O', el cual produce la aglutinación granulosa fina, aglutinación que se forma en corto tiempo mostrándose en forma de

granitos muy finos los cuales se desprenden con dificultad mediante la agitación. Con ayuda de la mencionada —O— aglutinación, definimos los distintos tipos de *Salmonella* en grupos, de los cuales conocemos hoy en día cinco grupos principales (A hasta E), que se diferencian entre sí por sus distintos antígenos O.

El antígeno flagelar, llamado antígeno H, produce la aglutinación coposa, que se presenta algún tiempo después de la aglutinación O, en forma de copos más o menos gruesos que se desprenden fácilmente mediante la agitación.

En el antígeno H, debemos distinguir las llamadas fases fases 1 y 2 conocidas también con el nombre de antígenos H específicos, y antígenos H no específicos. Estas dos fases del antígeno H sirven para diferenciar entre sí los distintos tipos serológicos de los cinco grupos principales arriba mencionados. Hoy conocemos ya más de 80 Tipos clasificados, designados frecuentemente de acuerdo con el lugar de su procedencia.

Kauffmann y Withe utilizaron la existencia de estas distintas estructuras antígenas para fundar su esquema diagnóstico serológico de diferenciación de las Salmonellas.

El esquema que a continuación incluimos, fue editado por la Central Internacional de *Salmonella* en el Instituto Serológico oficial de Copenhague, con la colaboración del doctor F. Kauffmann, incluyendo las instrucciones necesarias para la utilización de los sueros —test— elaborados en dicho Instituto con los cultivos allí existentes. El esquema siguiente fue incluido en la publicación llamada "Acta patológica et microbiológica Scandinavica" 1939, Nº 16 pág. 278 a 302.

TABLA: Esquema Kauffman-White (1938).

TIPO	O — Antígeno	H — Antígeno	
		1 Fase	2 Fase
		a	—
<b>Grupo A</b>			
1   S. Paratyphi A .....	[I], II	a	—
<b>Grupo B</b>			
2   S. Paratyphi B .....	[I], IV, [V]	b	1, 2 ...
3   S. Typhi Murium Bresla	[I], IV, [V]	i	1, 2 ...
4   S. Stanley .....	IV, V	d	1, 2 ...
5   S. Heidelberg .....	IV, V	r	1, 2 ...
6   S. Chester .....	IV, [V[	e, h	e, n, x
7   S. Reading .....	IV,	e, h	1, 5 ...
8   S. Derby .....	[I]. IV	f, g ...	—
9   S. Essen .....	IV	g, m ...	—
10   S. Budapest .....	IV	g, t ...	—
11   S. Brandenburg .....	IV	l, v	e, n
12   S. Bispebjerg .....	IV	a	e, n, x
13   S. Abortus Equi .....	IV	—	e, n, x
14   S. Abortus Ovis .....	IV	c	1, 6 ...
15   S. Abortus Bovis .....	I IV +	b	e, n, x
16   S. Bredeney .....	I IV +	l, v	1, 7 ...
17   S. Schleissheim .....	IV +	b	—
<b>Grupo C</b>			
18   S. Paratiphi C .....	VI VII [Vi]	c	1, 5 ...
19   S. Cholerae Suis .....	[c]	c	1, 5 ...
20   S. Typhi Suis .....	c	[k]	1, 5 ...
21   S. Thompson .....	[k]	r	1, 2 ...
22   S. Virchow .....	m, t	m, t	—
23   S. Oranienburg .....	l, v	l, v	e, n
24   S. Potsdam .....	y	y	1, 5 ...
25   S. Bareilly .....	g, m, s ...	g, m, s ...	e, n, x
26   S. Mikawashima .....	a	a	e, n, x
27   S. Montevideo .....	d	d	e, n, x
28   S. Oslo .....	e, h	e, h	1, 2 ...
29   S. Amersfoort .....	e, h	c, h	1, 5 ...
30   S. Braenderup .....	r	r	1, 5 ...
31   S. Newport .....	d	d	1, 2 ...
32   S. Kottbus .....	a	a	e, n, x
33   S. Bovis Morbificans .....	z, 10	z, 10	e, n, x
34   S. Muenchen .....			e, n
35   S. Narshino .....			
36   S. Clestrup .....			
<b>Grupo D</b>			
37   S. Typhi .....	IX, [Vi]	d	—
38   S. Enteritidis .....	[g]	g, m ...	—
39   S. Dublin .....	[g]	g, p ...	—
40   S. Rostock .....	[g]	g, p, u, ...	—
41   S. Moscow .....	[g]	g, q ...	—
42   S. Blegdam .....	[g]	g, m, q ...	—
43   S. Berta .....	[f]	f, g, t ...	—
44   S. Eastbourne .....	[e]	e, h	1, 5 ...
45   S. Sendai .....	[a]	a	1, 5 ...
46   S. Dar es Salaam .....	[l]	l, w	e, n
47   S. Panamá .....	[l]	l, v	1, 5 ...
48   S. Gallinarum .....	IX		—

TABLA: Esquema Kauffmann-White (1938). (Continuación).

TIPO	O — Antígeno	H — Antígeno	
		1 Fase	2 Fase
<b>Grupo E</b>			
49   S. London .....		l, v	1, 6 ...
50   S. Give .....		l, v	1, 7 ...
51   S. Anatum .....		e, h	1, 6 ...
52   S. Muenster .....	III, X, XXVI	e, h	1, 5 ...
53   S. Nyborg .....		e, h	1, 7 ...
54   S. Amager .....		y	1, 2 ...
55   S. Zanzíbar .....		k	1, 5 ...
56   S. Shangani .....		d	1, 5 ...
57   S. Newington .....	III, XV	e, h	1, 6 ...
58   S. Zelandia .....		e, h	1, 7 ...
59   S. New Brunswick .....		l, v	1, 7 ...
60   S. Senftenberg .....	I, III, XIX	g, s, t ...	—
61   S. Niloese .....		d	z 6
<b>Otros Grupos.</b>			
62   S. Alberdeen .....	XI	i	1, 2 ...
63   S. Poona .....	XIII, XXII	z ...	1, 6 ...
64   S. Worthington .....	I, XIII, XXIII	l, w	z ...
65   S. Carrau .....	VI, XIV, XXIV	y	1, 7 ...
66   S. Onderste poort .....	(I), VI, XIV, XXV	e, h	1, 5 ...
67   S. Hvittingfoss .....	XVI	b	e, n, x
68   S. Gaminara .....	XVI	d	1, 7 ...
69   S. Kirkee .....	XVII	b	1, 2 ...
70   S. Kentucky .....	(VIII), XX	i	z 6 ...
71   S. Minnesota .....	XXI, XXVI	b	e, n, x

[ ] = Estos antígenos pueden faltar.

( ) = No hay sino parte del antígeno O.

Entre los antígenos H, no se anotan sino las dos variantes prácticamente más importantes y no específicas "S. Cholerae suis var. Kunsendorf und S. Thompson var. Berlin poniendo entre paréntesis los correspondientes antígenos específicos [e] o [k].

+ = Más antígeno O.

... = Fórmulas muy abreviadas.

Eta tabla no contiene todos los datos sobre la estructura antigénica de los distintos Tipos, y por lo tanto no constituye una lista antigénica completa sino más bien una tabla de laboratorio elaborada para su utilización en la práctica; con ayuda de la cual, puede efectuarse el diagnóstico de los Tipos. Desde la edición de esta tabla se han encontrado ya nuevos Tipos de Salmonella. Según Kauffmann, son necesarios

para un exacto y rápido diagnóstico de Tipos: seis distintos anti-sueros —O—, once distintos sueros —H— de la primera fase y los antisueros —H— de la segunda fase. Para el uso práctico en los Laboratorios de Investigación, no siempre es necesario efectuar tan extenso diagnóstico de Tipos, pudiendo limitarse al empleo de los nueve distintos sueros recomendados por Boeker (1 y 2).

## TABLAS:

Sueros
1. Paratyphus A.
2. Paratyphus B. Polyvalens
3. Breslau
4. Suipestifer no espec.
5. Amerika (W. Orient)
6. Newport
7. Typhus
8. Gartner Jena
9. London.

La diferenciación de los Tipos del grupo *Salmonella* resulta de gran importancia práctica, pues la estructura antígena de la tabla Kauffmann-White, demuestra que una vacuna o suero elaborado con cepas de un Tipo, no suministra protección o inmunidad, o efecto curativo contra infecciones producidas por otro Tipo; según lo que acaba de exponerse, tenemos que, si se quiere combatir un foco de infección con profilaxis y terapéutica específicas, es de gran importancia el previo diagnóstico serológico de los Tipos. Para estos fines se encuentran en diferentes países del mundo, instituciones especiales para la investigación en coordinación con la Central Internacional de *Salmonella*. Suelen trabajar estas Estaciones con veinte sueros —test— O y treinta sueros —test— H, elaborados por el Instituto Serológico de Copenague y suministrados gratuitamente.

**Sobre el diagnóstico serológico de algunos agentes del grupo *Salmonella* encontrados en Colombia.**

Debido a la situación actual, nos resultó imposible adquirir los sueros —test— del Instituto Serológico de Copenague y tampoco nos fue posible comprender la elaboración de estos sueros ya que carecíamos de las cepas necesarias de los distintos Tipos y nos fue imposible conseguirlas.

En vista de estas dificultades remitimos al Departamento de *Salmonella* del Instituto Nacional de Higiene de Buenos Aires, una serie de cepas de bacterias, las cuales según procedimientos ordinarios de diagnóstico bacteriológico, podrían pertenecer al grupo de *Salmonella*. El doctor Sosa, miembro de dicho Instituto, tuvo la gentileza de efectuar para nosotros la correspondiente clasificación Serológica de los Tipos. Deseamos aprovechar esta oportunidad para expresar al Dr. Sosa nuestra gratitud por sus valiosas gestiones.

Utilizamos para la investigación 19 cepas císticas cultivadas de material llegado a nosotros de 7 distintos departamentos de la República. La mayoría de los materiales correspondía a casos de la llamada "Peste boba" de los terneros, y un caso de enfermedad en gallina. La tabla que insertamos a continuación especifica en detalle la procedencia y clase del material remitido.

El diagnóstico provisional "Salmonerosis" lo basamos en las características morfológicas y biológicas de las distintas cepas cultivadas (gram-negativo, móvil, sin virar las placas de agar azul según Drigalski, características culturales en agar-sangre y caldo, patogenidad para ratones etc.

Cepa	Material	Animal	Procedencia	Diagnóstico Bacteriológico.
S. C.	Médula Osea	Ternero	Dto. Bolívar	Salmonellosis
S. D.	Médula Osea	Ternero	Dto. Valle	Salmonellosis
S. L.	Médula Osea	Ternero	Dto. Caldas	Salmonellosis
S. I.	Médula Osea	Ternero	Dto. Caldas	Salmonellosis
51	Médula Osea sangre	Ternero	Dto. Cundinamarca	Salmonellosis
71	Médula Osea	Gallina	Dto. Tolima	Tifosis
82	Médula Osea vísceras	Ternero	Dto. Cundinamarca	Salmonellosis
103	Médula Osea	Ternero	Dto. Boyacá	Salmonellosis
131	Médula Osea	Ternero	Dto. Cundinamarca	Salmonellosis
137	Médula Osea	Ternero	Dto. Valle	Salmonellosis
147	Médula Osea	Ternero	Dto. Santander	Salmonellosis
172	Médula Osea	Ternero	Dto. Antioquia	Salmonellosis
206	Médula Osea	Ternero	Dto. Valle	Salmonellosis
208	Médula Osea	Ternero	Dto. Valle	Salmonellosis
212	Médula Osea	Ternero	Dto. Boyacá	Salmonellosis
220	Médula Osea	Ternero	Dto. Cauca	Salmonellosis
221	Médula Osea	Ternero	Dto. Valle	Salmonellosis
229	Médula Osea	Ternero	Dto. Antioquia	Salmonellosis
233	Médula Osea	Ternero	Dto. Atlántico	Salmonellosis

El resultado del diagnóstico serológico por tipos, está detallado para cada cepa en la siguiente tabla:

TABLA

CEPAS	Tipo	Grupo	Antígeno O	Antígeno H.	
				Específico	No Específico
S.C. Costa Atlántica .	S. Dublin	D.	IX	gp.	—
S.D. Valle del Cauca .	"	"			
S.L. Caldas .....	"	"			
S. I. Caldas .....	"	"			
51 Cundinamarca ..	"	"			
82 Cundinamarca ..	"	"			
131 Cundinamarca ..	"	"			
137 Valle del Cauca ..	"	"			
147 Santander .....	"	"			
172 Antioquia .....	S. Typhi Murium S. Dublin	B. D.	IV (V) IX	i gp.	1, 2, 3
206 Valle del Cauca	"	"			
208 Valle del Cauca	"	"			
212 Boyacá .....	"	"			
220 Cauca .....	"	"			
221 Valle del Cauca	"	"			
71 Tolima .....					
103 Boyacá .....					
229 Antioquia .....					
233 Costa Atlántica .					
				No corresponden al grupo Salmonella	

El diagnóstico serológico por Tipos confirma la comprobación de Plata G. (8) (año de 1932) según la cual el Tipo de *Salmonella* más frecuente encontrado en terneros de Colombia corresponde al grupo de *Enteritidis Gaertner*. Según el esquema Kaffmann-White, se trata del Tipo *Salmonella Dublin*.

De un material de Antioquia, fue aislado un germen que resultó ser del **Tipo *Salmonella Typhi Murium*** (antiguamente igual al paratyphus B. Breslau); cuatro de los gémenes remitidos demostraron no pertenecer al grupo de los agentes de *Salmonellosis* (71, 103, 229, y 233) y mediante posterior investigación Bacteriológica pudieron ser clasificados como variedades azules patógenas (que forman colonias en las placas de Drigalski), del grupo Coli.

Se puede suponer que, como resultado de posteriores investigaciones y utilizando material más variado y numeroso sean encontrados otros Tipos más, pertenecientes al grupo de *Salmonella*.

Teniendo en cuenta las pérdidas crecientes que para la industria pecuaria del país, originan las infecciones de

*Salmonella* en los terneros, deseamos recomendar incluir en el nuevo Instituto de Investigaciones del Departamento nacional de Ganadería o en el Laboratorio de la Facultad de Veterinaria, la instalación de una sección de Investigación de las almonellas en Colombia, y especializar un bacteriólogo nacional en el campo del diagnóstico serológico de estos gémenes; a esta sección deberá encargársele el examen serológico sistemático de las regiones infectadas con *Salmonella* y exigirse en forma especial, la localización y eliminación de los llamaños "eliminadores constantes".

También en el terreno de la profilaxis y la terapéutica de esta clase de infecciones, se lograron en los últimos años considerables progresos, y en interés de la economía nacional debería procurarse que, únicamente aquellos productos biológicos elaborados de acuerdo con los puntos de vista de la más moderna investigación, puedan ser empleados en el país. Sobre los resultados que pueden ser obtenidos con esta clase de productos, deseamos tratar detalladamente en una segunda publicación.

## CONCLUSIONES

- I—Con ayuda del diagnóstico serológico por Tipos, según el esquema de Kauffmann-White, pudo ser comprobado que en todo Colombia la *Salmonellosis* de los terneros es producida en su gran mayoría por la *Salmonella enteritidis Gaertner*, Tipo *Dublin*.
- II—Por primera vez en Colombia, se comprobó la presencia del Tipo *Typhi Murium* (antiguamente *paratyphus B. Breslau*), como agente productor de la *Salmonellosis* en un ternero.
- III—En infecciones de los terneros, similares a la *Salmonellosis*, fue

- comprobada por primera vez, la presencia de "Variedades azules" de gémenes del grupo Coli.
- IV—Para mayor efectividad, en la lucha contra la *Salmonellosis*, se recomienda la creación de un Organismo oficial de investigación especializada en la diferenciación serológica de los distintos Tipos de *Salmonella*, localización y eliminación de los "eliminadores constantes"; este organismo tendrá a su cargo el control de los métodos usados para la preparación de los productos biológicos contra la *Salmonellosis*.

**BIBLIOGRAFIA**

- 1.—Boecker: Zentralblatt fuer Bakteriologie I Orig. 1936, 137, 321.
- 2.—Boecker: Veröffentlichung aus dem Gebiet des Volksgesundheitsdienstes Band 49, Heft 6, 1937.
- 3.—Boecker: Zentralblatt fuer Bakteriologie I Orig. 139, 167, 1937.
- 4.—Kauffmann, Fr.: Weichhardt's Ergebnisse der Hygiene, 1934, Band 15.
- 5.—Kauffman, Fr.: Zentralblatt fuer Hygiene, 1931, 25, 273.
- 6.—Kauffmann, Fr.: Acta pathologica et microbiologica Scandinavica 1939, Band 16, 278-302.
- 7.—Lozano, S. A.: Revista de Medicina Veterinaria Nº 3-13, pág. 25, 49, 74, 97, 145. 1930.
- 8.—Plata Guerrero, R.: Revista de Medicina Veterinaria, Nos. 33-34, pág. 440. 1932.
- 9.—Plata Guerrero, R.: Revista de la asociación colombiana de médicos veterinarios, 1943, Nº 2 pág. 77.
- 10.—Schmidt, H.: Grundlagen der spezifischen Therapie 1940, 586.
- 11.—Torres B., Man.: Revista de la asociación colombiana de médicos veterinarios, 1944 Nº 3 pág. 142.
- 12.—Virviescas, F.: Revista de Medicina Veterinaria 1931, Nos. 14, 15, 16, pág. 20.
- 13.—Virviescas, F.: Revista de Medicina Veterinaria 1934, Nos. 59, 51, 52, pág. 885.