

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 paratíficas 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 distintas cepas colombianas del grupo paratífico.

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 serológica-

mente distintos pertenecientes a este grupo.

Muchos de ellos tienen carácter infeccioso también para los humanos, propiedad que no se refiere únicamente al tífus 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 detallar los ya muy conocidos síntomas clínicos y lesiones anatomopatológicas de las infecciones paratíficas, deseamos referirnos una vez más a la importancia epidemiológica; 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-

dian­te siste­máti­ca in­ves­ti­ga­ción se­ro­ló­gi­ca, de­berían con­se­derarse 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 abste­ne­mos de re­ferirnos a la ex­ten­sa li­te­ra­tu­ra mun­dial que se ha pu­bli­ca­do en los úl­ti­mos tie­mpo­so 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 va­lio­so­so sobre este te­ma.

Con H. Schmidt (10) se puede de­fi­nir:

“El grupo Salmonella incluye los bacilos del tífus, paratífus y enterobacterias. 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 in­dól 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 an­ti­ge­nos de los cuales se dis­tingue­n, an­ti­ge­nos so­má­ti­cos, es decir, an­ti­ge­nos del cuer­po mis­mo de la bac­te­ria y an­ti­ge­nos fla­ge­la­res los cuales se for­man por el a­pa­ra­to ci­liar.

El más im­por­tante de los an­ti­ge­nos so­má­ti­cos, es el an­ti­ge­no 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 di­fi­cul­dad 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 an­ti­ge­nos O.

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

En el an­ti­ge­no H, de­be­mos dis­tinguir las llama­das fa­ses fa­ses 1 y 2 co­no­ci­das tam­bién con el nom­bre de an­ti­ge­nos H es­pe­cí­fi­cos, y an­ti­ge­nos H no es­pe­cí­fi­cos. Estas dos fa­ses del an­ti­ge­no 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 an­ti­ge­nas 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, N.º 16 pág. 278 a 302.

TABLA: Esquema Kauffman-White (1938).

TIPO		O — Antígeno	H — Antígeno	
			1 Fase	2 Fase
Grupo A				
1	S. Paratyphi A	[I], II	a	—
Grupo 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	—
Grupo C				
18	S. Paratyphi C	VI VII [Vi]	c	1, 5 ..
19	S. Cholerae Suis		[c]	1, 5 ..
20	S. Typhi Suis		c	1, 5 ...
21	S. Thompson		[k]	1, 5 ...
22	S. Virchow		r	1, 2 ...
23	S. Oranienburg		m, t	—
24	S. Potsdam		l, v	e, n
25	S. Bareilly	VI, VII	y	1, 5 ...
26	S. Mikawashima		y	e, n
27	S. Montevideo		g, m, s ...	—
28	S. Oslo		a	e, n, x
29	S. Amersfoort		d	e, n, x
30	S. Braenderup		e, h	e, n
31	S. Newport		e, h	1, 2 ...
32	S. Kottbus		c, h	1, 5 ...
33	S. Bovis Morbificans	VI, VIII	r	1, 5 ...
34	S. Muenchen		d	1, 2 ...
35	S. Narshino		a	e, n, x
36	S. Clestrup		z, 10	e, n
Grupo D				
37	S. Typhi	IX, [Vi]	d	—
38	S. Enteritidis		g, m ...	—
39	S. Dublin		g, p ...	—
40	S. Rostock		g, p, u, ...	—
41	S. Moscow	IX Gaertner	g, z ...	—
42	S. Beglam		g, m, q ...	—
43	S. Berta		f, g, t ...	—
44	S. Eastbourne		e, h	1, 5 ...
45	S. Sendai	[I], IX	a	1, 5 ...
46	S. Dar es Salaam	I, IX	l, w	e, n
47	S. Panamá	I, IX	l, v	1, 5 ...
48	S. Gallinarum	IX	—	—

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

TIPO		O — Antígeno	H — Antígeno	
			1 Fase	2 Fase
Grupo E				
49	S. London	III, X, XXVI	l, v	1, 6 ...
50	S. Give		l, v	1, 7 ...
51	S. Anatum		e, h	1, 6 ...
52	S. Muenster		e, h	1, 5 ...
53	S. Nyborg		e, h	1, 7 ...
54	S. Amager		y	1, 2 ...
55	S. Zanzibar	III, XV	k	1, 5 ...
56	S. Shangani		d	1, 5 ...
57	S. Newington		e, h	1, 6 ...
58	S. Zelandia		e, h	1, 7 ...
59	S. New Brunswick	I, III, XIX	l, v	1, 7 ...
60	S. Senftenberg		g, s, t ...	—
61	S. Niloese		d	z 6
Otros Grupos.				
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. Onderstepoort	(I), VI, XIV, XXV	e, h	1, 5 ...
67	S. Hvittefoss	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. Berlín poniendo entre paréntesis los correspondientes antígenos específicos [c] o [k].

+ = Más antígeno O.

... = Fórmulas muy abreviadas.

Esta 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 dos 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 antigénica 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 Copenhague 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 Copenhague y tampoco nos fue posible emprender 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, podían 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 distintas 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 específica en detalle la procedencia y clase del material remitido.

El diagnóstico provisional "Salmoneiosis" 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, patogenicidad para ratones etc.

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

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	B.	IV (V)	i	1, 2, 3
	Murium				
206 Valle del Cauca	S. Dublin	D.	IX	gp.	—
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 Kauffmann-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 gérmenes 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 gérmenes; a esta sección deberá encomendársele el examen serológico sistemático de las regiones infectadas con *Salmonella* y exigirse en forma especial, la localización y eliminación de los llamados "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 gérmenes 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.—Bocker: Zentralblatt fuer Bakteriologie I Orig. 1936, 137, 321.
- 2.—Boecker: Veroeffentlichung 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 N° 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, N° 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 N° 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.