

Epidemiología de la Salmonelosis en Costa Rica

I. Salmonelosis en porcinos

por

Enrique de la Cruz*

(Recibido para su publicación el 15 de abril de 1958)

En 1956 HORMAECHE & SALSAMENDI (15) en el Uruguay establecieron que la infección crónica por salmonelas en porcinos es muy frecuente. Posteriormente se han realizado numerosos trabajos al respecto, que KRANEVELD *et al.* (18) han recopilado en una publicación, señalando 40 diferentes serotipos como los más frecuentemente aislados de estos animales.

No pudimos encontrar referencia alguna acerca de estudios realizados en Costa Rica para buscar salmonelas en cerdos y debido a la posible importancia que éstos pudieran tener como diseminadores de salmonelosis fue emprendido durante los meses de enero a mayo de 1957, el presente estudio.

MATERIAL Y METODO

Por intermedio del encargado del Matadero Municipal de la Ciudad de San José y con la mayor esterilidad posible, se realizó a la hora del destace, la recolección de las siguientes muestras: bazo, hígado, ganglios mesentéricos y materias fecales, de cerdos aparentemente normales, sacrificados para el consumo de la Ciudad de San José y sus alrededores. Una vez colocados en sus respectivos frascos estériles eran enviadas al laboratorio con la mayor brevedad posible.

Las muestras recibidas se trataron de la siguiente manera: Se colocó cada una, con excepción de las materias fecales, en placas de Petri estériles, eliminando, con ayuda de bisturí estéril, la mayor cantidad posible de material graso. La muestra se cubrió con alcohol de 95%, procediéndose a la combustión del mismo. Con el mismo bisturí, previamente esterilizado, se expuso el interior del órgano y de diferentes partes se recogieron pequeñas cantidades que en conjunto sumaron aproximadamente 7 gramos. El material se inoculó en 20 cc de caldo de tetrationato Difco, esterilizado en el autoclave y adicionado de verde brillante

* Laboratorios de Salud Pública. Ministerio de Salubridad Pública de Costa Rica, C. A.

en concentración final de 1:100000, como lo recomiendan EDWARDS & EWING (9), incubándolo a 37°C durante 24 y 48 horas.

Las materias fecales se sembraron en placa de agar SS Difco y en caldo de tetracionato, siguiendo las recomendaciones de EDWARDS & EWING (9). Una vez transcurrido el tiempo de incubación se sembraron placas de agar SS a partir del medio de enriquecimiento y se incubaron a 37° C por 24 horas.

Tanto las placas de SS originales (directas), como las inoculadas a partir del medio de enriquecimiento (indirectas de 24 y 48 horas), fueron examinadas después de transcurridas 24 horas de incubación.

Como medio diferencial se usó el agar Triple Sugar Iron, y siguiendo las recomendaciones de EDWARDS & EWING (9), se repicaron por lo menos dos colonias de cada uno de los diferentes tipos representativos presentes en cada placa, con lo cual se aislaron por lo menos cinco colonias de cada una. Después de inoculados los TSI, se incubaron por 24 horas a 37°C y aquellos sospechosos tipo *Salmonella*, se sembraron en medio de úrea agar de Christensen modificado por MASLEN (19), para descartar los ureasa positivos. A todas las cepas ureasa negativas se les practicó las siguientes reacciones bioquímicas: prueba de indol, empleando el método descrito por BRENES & SOTO (2); movilidad, fermentación de dextrosa y fermentación de lactosa en el medio de fermentación de carbohidratos y movilidad empleado por BOLAÑOS (1).

Los cultivos que continuaban siendo sospechosos "tipo *Salmonella*" fueron sometidos a aglutinación en lámina, mediante el método recomendado por EDWARDS & EWING (9), con antisueros cedidos a los Laboratorios de Salud Pública de Costa Rica por el doctor F. Kauffmann, del Statens Serum Institut de Copenhagen. Las cepas bioquímica y serológicamente dudosas se probaron en medio de cianuro de MOLLER (20) y se les practicó fermentación de dulcitol como carácter diferencial entre *Salmonella* y Bethesda-Ballerup, y *Salmonella* y *Arizona*, respectivamente.

Finalmente los cultivos clasificados bioquímica y serológicamente como posibles salmonellas fueron enviados, unos al doctor Gerardo Varela del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de México y otros al doctor Phillip Edwards del Communicable Disease Center de Atlanta, para su confirmación y tipo final.

RESULTADOS

El trabajo total consistió en la investigación de salmonelas a partir de hígado, bazo, ganglios mesentéricos y materias fecales de 150 cerdos aparentemente normales, estableciéndose que 79 de ellos, o sea el 52,7 por ciento, tenían por lo menos una de las muestras positivas por *Salmonella*, como se puede observar en el cuadro 1; en éste se puede ver también la incidencia de salmonellas en los diferentes tipos de muestra así como el número de capas aisladas de las muestras positivas.

CUADRO 1

*Incidencia de Salmonella en diferentes muestras de 150 cerdos.
Enero a mayo de 1957*

Tipo de muestra	Positivos por <i>Salmonella</i>		Cepas aisladas
	No.	%	
TOTAL DE CERDOS	79	52,7	115
Ganglio mesentérico	43	28,6	45
Materias fecales	42	28,0	43
Hígado	17	11,3	17
Bazo	9	6,0	10

De las 115 cepas identificadas, 92 (80%) fueron aisladas de tetratiato a las 24 horas de incubación y las 23 restantes (20%), del mismo caldo pero a las 48 horas (cuadro 2).

CUADRO 2

Distribución numérica y porcentual de 115 salmonelas aisladas de medio de tetratiato, con periodos de incubación de 24 y 48 horas

Procedencia	Aislamientos realizados					
	Total		24 horas		48 horas	
	No.	%	No.	%	No.	%
TOTAL	115	100	92	80,0	23	20,0
Ganglio mesentérico	45	100	30	66,7	15	33,3
Hece:	43	100	40	93,0	3	7,0
Hígado	10	100	5	50,0	5	50,0
Bazo	17	100	17	100,0	—	—

A partir de las 115 salmonelas se identificaron 21 serotipos diferentes; 5 de las cepas no pudieron clasificarse por encontrarse 4 de ellas en fase rugosa y una poseyendo el antígeno transicional T 1 de KAUFFMANN (17); esta última posiblemente sea una *Salmonella san diego* (8). En el cuadro 3 se consignan los diferentes serotipos encontrados, de acuerdo con sus fuentes de aislamiento.

En cuatro oportunidades se determinaron casos de infección doble: *S. san diego* + *S. miami* (arabinosa +) y *S. paratyphi* B + *S. manhattan*, en ganglios mesentéricos; *S. manhattan* + *S. london*, en materias fecales y *S. manhattan* + *S. san diego*, en bazo. En ninguna de las muestras de hígado lo-gramos hallazgos semejantes.

CUADRO 3

Distribución de los serotipos de *Salmonella* según sus fuentes de aislamiento

Grupo	Género <i>Salmonella</i>	Fuente de aislamiento				
	Serotipo	Total	Ganglio mesentérico	Heces	Hígado	Bazo
	TOTAL	115	45	43	17	10
B	<i>S. san diego</i>	13	6	4	1	2
	<i>S. saint paul</i>	11	9	2	—	—
	<i>S. typhimurium</i>	6	3	2	—	1
	<i>S. chester</i>	5	1	3	—	1
	<i>S. paratyphi</i> B	2	1	1	—	—
	<i>S. bredeney</i>	1	1	—	—	—
	<i>S. paratyphi</i> B var. <i>java</i>	1	—	1	—	—
C	<i>S. manhattan</i>	31	8	10	9	4
	<i>S. newport</i>	8	5	3	—	—
	<i>S. norwich</i>	1	—	—	1	—
	<i>S. takoradi</i>	1	—	—	—	1
	<i>S. manchester</i>	1	1	—	—	—
	<i>S. edinburg</i>	1	1	—	—	—
	<i>S. glostrup</i>	1	—	1	—	—
D	<i>S. panamá</i>	3	1	1	1	—
	<i>S. miami</i> *	2	1	1	—	—
	<i>S. eastbourne</i>	1	—	1	—	—
E	<i>S. london</i>	10	2	4	3	1
	<i>S. give</i>	6	—	5	—	—
	<i>S. anatum</i>	3	1	1	2	—
F	<i>S. abaetetuba</i>	1	1	—	—	—
	<i>Salmonella</i> sp.**	4	1	3	—	—
	<i>Salmonella</i> T1 : e h : e, n, z ₁₅ ***	1	1	—	—	—

*: arabinosa +

** : no se clasificaron por estar en fase rugosa.

***: posiblemente *S. san diego*.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

En el presente trabajo se aportan los primeros datos sobre la epidemiología de la salmonelosis en Costa Rica, al realizar un estudio sobre incidencia de salmonelas en 150 cerdos sacrificados para el consumo de la Ciudad de San José.

Al observarse un 52,7 por ciento de incidencia en estos animales es evidente que el índice de contaminación existente en nuestro país es uno de los más altos reportados hasta el momento. Por otra parte, al consultar los trabajos de HORMAECHE & SALSAMENDI (15) en Uruguay, BUTTIAUX *et al.* (3) en Francia, VARELA & ZOZAYA (22) en México, FELSENFELD *et al.* (11) en Puerto Rico, CLARENBURG *et al.* (4) en Holanda, GALTON *et al.* (13) en los Estados Unidos y KRANEVELD *et al.* (18) en Indonesia, nos encontramos que es la primera vez que se aísla las siguientes salmonelas de porcinos:

1. *Salmonella manchester*, de ganglio mesentérico.
2. *S. abaetetuba*, de ganglio mesentérico.
3. *S. edinburg*, de ganglio mesentérico.
4. *S. glostrup*, de materias fecales.
5. *S. takoradi*, de bazo.

Encontramos altas incidencias de salmonelas en ganglios mesentéricos y materias fecales (28, 6 y 28,0%, respectivamente), si se comparan con los obtenidos por diferentes investigadores (3, 4, 11, 15, 18, 22), quienes han reportado índices desde 2,7 hasta 16,6 por ciento en ganglios mesentéricos y desde 0,67 hasta 6,0 por ciento en materias fecales.

Por otra parte, a pesar de que EDWARDS (8) manifieste que la infección doble es rara, tuvimos la oportunidad de determinar tres de estos casos: *S. miami* (arabinoza +) + *S. san diego* y *S. paratyphi* B + *S. manhattan*, en ganglio mesentérico y *S. manhattan* + *S. san diego*, en bazo.

En lo referente a bazo e hígado, VARELA & ZOZAYA (23) en México reportan contaminaciones de 9,5 y 24,0 por ciento respectivamente, que resultan más elevados que los nuestros (6,0 y 11,3%).

Es de importancia resaltar que de las 115 cepas de *Salmonella* aisladas, el 20 por ciento provenían de tetratonatos con 48 horas, lo que nos demuestra la enorme importancia que tiene el prolongar el tiempo de incubación por 24 horas más de lo que comúnmente se indica (9).

A partir de las 115 salmonelas se identificaron 21 serotipos, de los cuales se habían reportado en nuestro país *S. typhimurium*, *S. bredeney* y *S.* más elevados que los nuestros (6,0 y 11,3%).

Es de importancia resaltar que de las 115 cepas de *Salmonella* aisladas, el 20 por ciento provenían de tetratonatos con 48 horas, lo que nos demuestra la enorme importancia que tiene el prolongar el tiempo de incubación por 24 horas más de lo que comúnmente se indica (9).

A partir de las 115 salmonelas se identificaron 21 serotipos, de los

brotos de intoxicación alimenticia salmonelósica ocurridos en los Estados Unidos durante los años de 1952, 1953 y 1954.

En Costa Rica, por no existir estudios al respecto, no podemos precisar el papel que tales organismos puedan desempeñar en estos problemas, pero es de suponer que ocurra una situación semejante a la reportada por GALTON *et al.* (13) en Florida, en que de 12 serotipos predominantes en humanos, 9 lo fueron también en porcinos, lo que sugiere vías de diseminación de animales al hombre. Los estudios realizados por otros investigadores han llevado a la conclusión de que los cerdos son los animales que más importancia tienen en la contaminación de humanos. Así, HAUSER *et al.* (14) en los Estados Unidos aislaron *S. berta*, de una salchicha y de 6 personas afectadas de intoxicación alimenticia por tal producto; PETZEL (21) en Alemania reportó un caso similar al anterior.

KAUFFMANN (16) recientemente describió un nuevo antígeno somático en cepas de *S. paratyphi* B y *S. typhimurium*, denominándolo con la letra T. Posteriormente KAUFFMANN (17) estudiando cepas de *S. bareilly* provenientes de huevos en polvo, señaló un antígeno que refirió como T 2, para diferenciarlo del T 1 ya previamente descrito en *S. paratyphi* B y *S. typhimurium*. En uno de nuestros cultivos, posiblemente *S. san diego*, el doctor Phillip Edwards ha identificado el antígeno T1, hecho de interés por ser la primera vez que se reporta en *S. san diego*.

Con el presente trabajo damos un aporte al estudio de entéricos en Costa Rica y a la vez logramos aislar e identificar por vez primera 18 serotipos no reportados previamente en nuestro país, que son los siguientes: *S. san diego*, *S. chester*, *S. saint paul*, *S. reading*, *S. paratyphi* B, *S. paratyphi* B var. *java*, *S. manhattan*, *S. norwich*, *S. takoradi*, *S. manchester*, *S. edinburg*, *S. glostrup*, *S. panama*, *S. eastbourne*, *S. miami* (arabinosa +), *S. london*, *S. anatum* y *S. abae-tetuba*.

AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar su reconocimiento al doctor Gerardo Varela del Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales de México y al doctor Phillip Edwards, del Communicable Disease Center, por su valiosa colaboración en la clasificación de las cepas. Asimismo al Lic. Rodrigo Esquivel, por la asistencia técnica brindada y al Prof. Rodrigo Brenes, por la revisión del manuscrito original.

RESUMEN

En el presente trabajo se demuestra una elevada incidencia de salmonelas en hígado, bazo, ganglios mesentéricos, y materias fecales de 150 cerdos aparentemente normales, destinados al consumo de la Ciudad de San José y sus alrededores.

Se reportan los serotipos de *Salmonella* aislados y su distribución de acuerdo a la fuente de aislamiento, observando que 5 de esos serotipos, no habían sido reportados en los porcinos.

Se reporta por primera vez en Costa Rica la presencia de 18 diferentes serotipos de *Salmonella* y se discute la eficacia del caldo de tetrationato usando períodos de incubación de 24 y 48 horas.

Se señala por vez primera, en una posible *S. san diego*, la presencia del antígeno transicional T 1 de Kauffmann.

SUMMARY

The high incidence of *Salmonella* in liver, spleen, mesenteric lymph nodes, and feces of 150 apparently healthy pigs, for the local consumption of San José and surrounding areas is herewith discussed.

The different serotypes that were isolated are reported with reference to their source of isolation and their frequency. Five of these serotypes had not yet been reported in hogs.

For the first time in Costa Rica, the existence of 18 different serotypes is reported. The efficiency of tetrathionate broth using incubation periods of 24 to 48 hours is discussed.

In a possible strain of *S. san diego* the presence of T 1 antigen of Kauffmann is reported.

BIBLIOGRAFIA

1. BOLAÑOS, R.
1955. *Contribución al estudio de la otitis supurativa. Etiología y sensibilidad a los antibióticos de los microorganismos aislados.* Tesis de Grado, Universidad de Costa Rica.
2. BRENES, R. R. & J. B. SOTO
1953. Modificación a un método simple para investigar ureasa e indol. *Rev. Biol. Trop.*, 1(2):143-145.
3. BUTTIAUX, R., R. GAUMONT & J. MORIAMEZ
1951. *Salmonella* dans les ganglions mésentériques de porcs. *Ann. Inst. Pasteur*, 79 (2):236-238.
4. CLARENBURG, A., H. H. VINK & W. HUISMAN
1949. *Salmonella* in the mesenteric lymph nodes of healthy pigs. *Antonie van. Leeuw-book*, 15 (1):14-16.
5. DAUER, C. C.
1953. 1952 summary of foodborne, waterborne and other disease outbreaks. *Pub. Health Rep.*, 68(7):696-702.
6. DAUER, C. C. & GRANVILLE SYLVESTER
1954. 1953 summary of disease outbreaks. *Pub. Health Rep.*, 69(6):538-546.

7. DAUER, C. C. & GRANVILLE SYLVESTER
1955. 1954 summary of disease outbreaks. *Pub. Health Rep.*, 70(6):536-544.
8. EDWARDS, P.
1957. Comunicaciones personales.
9. EDWARDS, P. & W. EWING
1955. *Identification of Enterobacteriaceæ*. VII-179 pp. Burges Publishing Company-Minneapolis, Minnesota.
10. ESQUIVEL, R.
1958. *El problema de las diarreas en Costa Rica*. IV + 109 pp. Tesis de Grado. Universidad de Costa Rica.
11. FELSENFELD, O., L. M. GONZÁLEZ & VIOLA, MAE JOUNG
1948. Estudio sobre la salmonelosis en Puerto Rico. *Puerto Rico J. Pub. Hlth. Trop. Med.*, 24(1):16-23.
12. FELSENFELD, O., VIOLA, MAE JOUNG, F. J. RUTTEN, L. S. GRANT, R. M. ARNOLD, S. FERREIRA & P. D. L. GUILBRIDE
1953. Investigation of enteric infections in the Caribbean Area. 2. Distribution of *Salmonella* strains in Curaçao, Jamaica and Costa Rica. *Amer. Jour. Dig. Dis.*, 20:233-236.
13. GALTON, M. M., W. V. SMITH, H. B. McELRATH & A. V. HARDY
1954. *Salmonella* in swine, cattle and the environment of abattoirs. *Jour. Inf. Dis.*, 95:236-245.
14. HAUSER, G. H., W. L. TREETING & BREIFFELH, L. A.
1945. An outbreak of food poisoning due to a new etiological agent *Salmonella berta*. *Pub. Health Rep.*, 60(39):1138-1142.
15. HORMAECHE, E. & R. SALSAMENDI
1936. Sobre la presencia de salmonelas en los ganglios mesentéricos de cerdos normales. *Arch. Urug. Med. Cir. & Esp.*, 9(6):665-672.
16. KAUFFMANN, F.
1956. A new antigen of *Salmonella paratyphi* B and *Salmonella typhimurium*. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, 39(4):299-304.
17. KAUFFMANN, F.
1957. On the T antigen of *Salmonella barçilly*. *Acta Path. Microbiol. Scand.*, 40(4):343-344.
18. KRANEVELD, F. C., M. ERBER & MOH. MONSJOER
1951. Healthy pigs as *Salmonella* carriers in Java. Aerobical bacterial flora of their mesenteric lymph nodes. *Docum. Neerl. et indones.*, 3(4):343-356.
19. MASLEN, L. G. S.
1952. Routine use of liquid urea medium for identifying *Salmonella* and *Shigella* organisms. *Brit. Med. J.*, 545-546, Sept. 6.

20. MOLLER, V.
1954. Diagnostic use of the Braun KCN test within the *Enterobacteriaceæ*. *Acta Path. Microbiol. Scand.* 34(2):115-126.
21. PETZEL, G.
1948. Bericht über eine fleischvergiftung in einem krankenhaus. *Zeitschr. Hyg u. Infektionskrankh.*, 128 (1/2):9-12.
22. VARELA, G. & J. ZOZAYA
1941. Salmonelas en ganglios mesentéricos de porcinos. *Rev. Inst. Salub. y Enf. Tropicales*, 2:311-318.
23. VARELA, G. & J. ZOZAYA
1944. Hallazgo de *Salmonella* en alimentos. *Rev. Inst. Salub. y Enf. Tropicales*, 5(3):171-174.