

SALMONELOSE FATAL (?), POR SALMONELA DERBY, EM PORCO DOMÉSTICO (SUS SCROFA DOMESTICUS)

VICENTE LEITE XAVIER * e MARIA CHARLOTTE E. H. LANGENEGGER **

I. INTRODUÇÃO

Estudando Peckham (1923), em Derby (Inglaterra), um surto de toxi-infecção alimentar em pessoas que haviam ingerido pastéis de carne de porco, foi levado a isolar duas estirpes bacterianas (uma encontrada num dos pastéis, outra na água de um tanque pertencente às dependências em que os pastéis haviam sido preparados). Sobre elas diz Peckham (1923):... "The two strains of bacilli were identical in all their reactions and closely resembled *B. Gaertner*. They could only be distinguished from *B. Gaertner* by absorption tests as shown later in the Report"... As referidas amostras foram enviadas a Savage e White (1925) que as identificaram, dando-lhes a denominação de: tipo Derby. São de Savage & White (1925) estas palavras:... "Later we received from Mr. Peckham of Derby two altogether similar strains "Derby Pie" and "Derby Tank" isolated from a pork pie and a butcher's tank during the investigation of an outbreak of food poisoning at Derby... this new form is therefore best referred to as the Derby type"... No ano seguinte, White (1926) estuda as relações sorológicas entre o *B. enteritidis* e o tipo Derby. Em 1931, registrando Kauffmann (1931) investigações sobre o "paratifo", faz considerações a respeito dos diversos "tipos" relacionados com o assunto, apresenta uma tabela (Kauffmann e Mitsui) onde aparece o tipo Derby como integrante do grupo B (IV) e sobre este tipo diz, ainda: "Der ebenfalls zur B-Gruppe gehörende monophasische Derby-Typus, der ausser einem thermolabilen Sonderreceptor den Receptor g der Gaertner-Typen besitzt, wurde bisher in Deutschland noch nicht nachgewiesen. In England wurde er wiederholt bei akuter Gastroenteritis festgestellt (Peckham, Bruce White)". No esquema Kauffmann White, para classificação dos representantes do gênero *Salmonella*, inclui Kauffmann (1934) a *S. derby* no grupo B, atribuindo-lhe a seguinte fórmula antigênica: IV: f.g: —. Hormaeche e cols. (1936) publicam o resultado dos seus trabalhos, iniciados dois anos antes, sobre estudo etiológico das diarreias de verão e, dentre as salmonellas encontradas como agentes desses distúrbios, figura a *S. derby*. Estudando os antigênicos "O" de 13 estirpes de *S. derby*, pôde Kauffmann (1937) dividi-las em dois grupos, um deles portador do anti-gênio I, outro carente desse fator. Analisando a incidência de salmonelas nas aves dos U.S.A., Edwards (1939) verifica ocorrer, entre elas, a *S. derby*. Gordon & Gauger (1941) isolam, do sangue cardíaco, do fígado e do baço, de uma corça jovem (fawn), uma estirpe de *Salmonella*, identificada por Edwards à *S. derby*. Varela & Zozaya (1941) isolam, no México, de gânglios mesentéricos de porcos normais, a salmonela em aprêço. Rubin e cols. (1942) encontram a *S. derby* em porcos aparentemente hígidos. Galton & Quan (1943) reconhecem a referida

* Da Escola Nacional de Veterinária e do Instituto de Biologia Animal — M. Agricultura (Brasil).

** Do Instituto de Biologia Animal — M. Agricultura (Brasil).

salmonela, isolando-a de *Homo sapiens*, na Flórida. Varela e Giron (1943) registram o isolamento da *Salmonella derby* que encontram em porcino, causando enterite. Pestana & Rugai (1943), pesquisando salmonelas em gânglios de porcos aparentemente normais, em São Paulo (Brasil), encontram, além de outras, a *S. derby*. Registrando observações realizadas nos quatro anos anteriores a 1943, Seligmann & Hertz (1944) assinalam a ocorrência, em Nova-York (Beth Israel Hospital), da *Salmonella derby*, encontrada em recém-nascidos e crianças doentes (gastrenterite). Dentre os 48 tipos de *Salmonella* encontrados em aves e referidos por Hinshaw e cols. (1944), encontra-se a *S. derby*. De casos de distúrbios gastro-intestinais em crianças da capital de São Paulo (Brasil), Taunay e cols. (1945) isolam a salmonela de que vimos tratando, além de shigelas e de outras salmonelas. Nesse mesmo ano, Leite Ribeiro (1945) isola, no Rio de Janeiro (Brasil), mediante hemocultura e sementeira de material do baço, uma estirpe de *S. derby*. Monteverde e cols. (1945), trabalhando em Buenos Aires (Argentina), pesquisam salmonelas em fezes de bovinos sãos e conseguem identificar, ao lado de outras, a *S. derby*. É também nesse ano que Neiva (1945) registrou o resultado de suas pesquisas em São Paulo (Brasil). Trabalhou com gânglios e fezes de porcos normais, abatidos para o consumo público, tendo isolado 147 amostras de *Salmonella*; dentre os tipos encontrados figura a *S. derby*. Outra publicação sobre a salmonela em estudo é a de Levine e cols. (1945) que a encontram em porcinos doentes (amostras identificadas por Edwards). Ainda em 1945, Vaccaro e cols. (citação de Buxton (1957) encontram a *S. derby* em aves. Em 1946, Seligmann e cols. (1946), dão conta das pesquisas que vinham fazendo sobre casos de infecção por *Salmonella* em *Homo sapiens*. Entre os 46 diferentes tipos que assinalam como responsáveis por esses casos, está a *S. derby*. Peluffo e cols. (1946) assinalam a ocorrência da *S. derby*, em casos de diarreias infantis, em São Paulo (Brasil). Estudando Solowey & cols. (1947) a microbiologia do ovo em pó, isolam, desse material, 52 diferentes tipos de *Salmonella*, encontrando-se, entre eles, a *S. derby*. No ano seguinte, Edwards e cols. (1948), registrando o resultado de suas atividades no campo do reconhecimento e tipagem de *Salmonella*, mostram ter sido a *S. derby* isolada de *Homo sapiens* e das seguintes espécies: peru; galinha; pato; aves de caça; boi; "outros ruminantes" (excluídos o boi e o carneiro); porco; gato; "outros carnívoros" (excluídos o cão, a raposa e o gato); faisão e corça (fawn). Noronha Peres (1948), em seu trabalho de tese, consigna o isolamento da *S. derby*, em Belo-Horizonte (Minas-Gerais — Brasil), mediante exame de material de suíno. Refere-se também à tipagem de amostras da mesma *Salmonella*, isoladas no Instituto de Higiene (Montevideu — Uruguai), de material humano (fezes e sangue). Em 1949, Buxton e Field (1949) registram a ocorrência de *S. derby* em bovino (inclusive na bile) e aves. Nesse mesmo ano, Field (1949), examinando 2 552 amostras de bile bovina, isolou 276 culturas de *Salmonella*, entre elas reconhecendo a *S. derby*. Segundo Buxton (1957), Atkinson e cols. (1949) isolam a *Salmonella* em aprêço, de porco e camundongo. Ainda em 1949, Bruner & Moran (1949) referem o isolamento da *S. derby*, dos seguintes animais: *Mustela vison* (espécie de marta), camelo e corça jovem (fawn). Entre abril de 1949 e abril de 1950, Galton e cols. (1950) isolam, de cão doméstico, numerosos tipos de salmonela, notando-se a elevada incidência da *S. derby*. Registrando casos fatais (humanos) de salmonelose, assinala Saphra (1950) dois deles, ocasionados pela *S. derby*. Nesse mesmo ano, pelo menos os seguintes autores publicam sobre isolamento da *S. derby*: Watt & de Capito (1950) (fontes: *Homo sapiens*; cão; gato e galinha); Nordberg & Ekstam (1950) (fonte: pintos); Hormaeche e cols. (1950) (fontes: *Musca doméstica*; *Cochliomya*; *Lucilia* e *Paralucilia*); Planet do Amaral e cols. (1950) (fonte: fezes de crianças); Yoshio Aoki (1950) (fonte: *Homo sapiens*); Perez & Vaccaro & cols. (1950) (fonte: porco doméstico); Perez & Vaccaro & Gutierrez (1950) fonte: (gânglios mesentéricos de

equinos); Vaccaro & Perez & Fernandez (1950) (fonte: carne e vísceras frescas de porcinos); Vaccaro e cols. (1950) (fonte: cadáveres humanos). Varela e cols. (1951), dando à luz o resultado de suas pesquisas que visavam ao isolamento de salmonelas e shigelas, consignam a ocorrência da *S. derby*, em cão doméstico, no México. Em 1951, a salmonela em aprêço é também encontrada em cães e gatos por Meridian (1951). Pesquisando salmonelas em ratos (*Mus norvegicus*), em Baltimore, Md. (U.S.A.), Huan-Ying Li & David E. Davis (1952) isolam, desse roedor, a *S. derby*. Saphra & Marquez (1952) registram o isolamento da *S. derby*, dos seguintes casos: inflamação ou empiema da vesícula; inflamação do trato urinário; meningite; salpingite e parametrite; pneumonia e pleurisia; abscessos. Varela e Olarte (1952) isolam a *S. derby* de: homem, porco, boi, cão, ave e leite, durante a realização de trabalhos sobre pesquisa de salmonelas, na cidade do México. De um surto de doença, em gansos de oito semanas de idade, Mc Carty (1953) isola um microrganismo identificado por Moran à *S. derby*. Esta salmonela é encontrada em porcino, na Pérsia, por Neel e cols. (1953). Nesse mesmo ano, encontra Pumarola (1953) a *S. derby*, em gânglios de porcinos aparentemente são, sacrificados no Matadouro Municipal de Barcelona. Ainda em 1953, encontram Mann e cols. (1953) a *S. derby*, em gânglios mesentéricos de gato. Informa Buxton (1957) que Blaxland, em 1953, isola a referida salmonela, de ave. Galton e cols. (1954) verificam a freqüente ocorrência da *S. derby* em porcino (intestinos) e nos arredores dos matadouros. No mesmo ano, Galton e cols. (1954) encontram a citada salmonela, em salsichas frescas e ditas defumadas, preparadas com carne de porco. Ainda em 1954, Kraneveld & cols. (1954) isolam a *S. derby*, de porco doméstico, em Java. Assinalando a relativa freqüência de salmonelas do grupo B, causadoras de gastroenterite em crianças, em Saigon, Chambon y cols. (1955) registram, entre elas, a *S. derby*. Esses mesmos autores, no mesmo trabalho (1955) ainda informam ter sido a salmonela em aprêço isolada, em Saigon, de porco e cão domésticos. Fulton e cols. (1956) assinalam o isolamento da *S. derby* que encontram em cães e gatos. Identificando salmonelas isoladas de animais doentes, no Estado de Nova-York (U.S.A.), encontra Bruner (1956), entre outras, a *S. derby*. Registrando a ocorrência de "tipos" de *Salmonella*, na Austrália, Atkinson (1956) assinala, entre os mais freqüentes, a *S. derby*. Em pesquisas sobre transdução bacteriana realizadas por Bailey (1956), utiliza esse autor, entre outras, a *S. derby*. Suttmoller & Kampelmacher (1957), trabalhando nas Antilhas Holandesas, registram a ocorrência da *S. derby*, em *Homo sapiens*. Estudando a incidência de shigelas em seres humanos, na Guatemala, Mata (1957) encontra algumas salmonelas, entre as quais a *S. derby*. Procurando determinar a prevalência de *Salmonella* e *Shigella* em agrupamentos humanos, Beck e cols. (1958) trabalham, na Guatemala, e publicam o resultado de suas pesquisas mediante cultura de fezes de crianças com idade compreendida entre o nascimento e dez anos. Na lista das salmonelas encontradas, figura a *S. derby*. No quadro em que registram os "tipos de *Salmonella* isolados na Zona da Mata de Pernambuco", Maroja e cols. (1959) incluem a *S. derby* ao lado de mais trinta e dois "tipos", por eles (Maroja e cols., 1959) identificados. Heather & Bárbara Nobles (1960), pesquisando salmonelas em alimentos para cães, conseguem isolar, entre outras, a *S. derby*.

II. MATERIAL E MÉTODOS

Recebemos da Seção de Anatomia Patológica do Instituto de Biologia Animal os pulmões de um suíno, para exame bacteriológico (pesquisa de enterobactérias). As principais lesões assinaladas no órgão, segundo laudo daquela Seção, foram: "solidificação dos lobos apicais e focos branco-amarelados que atingiam até 5 cm de diâmetro, sediados nas partes crânio-ventrais dos lobos diafragmáticos; lesões

extensas e sugestivas de necrobacilose na base da língua e na faringe; gânglios retro-faringeanos aumentados de volume, de coloração rósea (ao corte), com manchas esbranquiçadas; intestino grosso com ulceração da mucosa (úlceras arredondadas, com bordos elevados e centro necrótico, de côr amarela, medindo até dois centímetros de diâmetro)". Informações relativas ao quadro clínico, praticamente não existiam. Sabia-se, apenas, que o leitão, "após vacinado e revacinado com a vacina "cristal violeta" contra a peste suína, adoeceu (?) e, quando era transportado para o Instituto de Biologia Animal, veio a falecer".

O material em aprêço (fragmentos de várias zonas dos pulmões) foi devidamente triturado em gral, com ajuda de areia estéril, suspenso em salina e semeado em placas de Endo e em ditas de Kristensen e cols. Além disso, como de rotina, plantou-se a suspensão no meio de Mueller (caldo-tetrationato) mod. por Kauffmann. Devidamente incubados (37°C), deram êsses meios origem a crescimentos bacterianos. Nas placas, as colônias não fermentadoras da lactose, cresceram praticamente em estado de pureza. Do meio de enriquecimento tomou-se semente que foi espalhada nos meios sólidos de rotina, acima referidos (Endo e Kristensen & cols.), obtendo-se, após 24 horas de incubação, colônias perfeitamente semelhantes às que surgiram nas duas primeiras placas (semeaduras diretas).

De cada uma das placas preparou-se uma suspensão (2-3 colônias) em salina estéril. Misturada esta, em proporção e condição adequadas (prova rápida), com um sôro polivalente para reconhecimento de possíveis representantes do gênero *Salmonella*, verificou-se aglutinação típica dentro de alguns segundos. Colônias do mesmo aspecto foram "pescadas" dessas placas e semeadas em tubos de agar-simples, conseguindo-se, após 20 horas de incubação, quatro culturas, correspondendo, respectivamente, o crescimento de cada tubo ao que se assinalara em cada uma das placas. Verificada a fase em que se encontravam essas culturas, realizaram-se provas rápidas com o sôro polivalente, tendo-se obtido resultado indicativo da possibilidade de se tratar de vegetações do gênero *Salmonella*. Com as mesmas suspensões bacterianas (quatro) relativas às culturas previamente referidas, passamos à tentativa de determinação dos antígenos de "grupo". Resultado: tôdas deram aglutinação rápida e bem nítida com o sôro 4, 5, 12 e, posteriormente, com os fatores 4 e 1, tendo-se demonstrado negativas as provas com os fatores 5 e 27. Tais resultados foram confirmados por provas lentas. Isto pôsto, despresamos três dos tubos em aprêço (até agora mantidos, diante da possibilidade da existência de mais de um "grupo" ou "tipo") e proseguimos o estudo da amostra isolada, com apenas uma cultura. Foi esta passada em meio semi-sólido (motilidade!) e nos meios apropriados ao estudo das características morfológicas, tintoriais, culturais e bioquímicas. Após incubação conveniente, foram essas culturas sendo aproveitadas e interpretadas, de acôrdo com a técnica bacteriológica aplicável ao caso. Assim, o meio semi-sólido demonstrou tratar-se de uma bactéria móvel. A partir desse meio, obtivemos cultura em caldo simples, que, transformada em antígeno (mistura com salina formolada), se prestou à determinação da constituição flagelar da provável *Salmonella*.

Considerando os resultados da sorologia somática e louvando-nos em protocolos relativos a tipagem de amostras anteriormente isoladas em nosso laboratório, pensamos, de imediato, na possibilidade de estarmos trabalhando, ou com a *Salm. typhi-murium* ou com a *Salm. bredeney* (embora privadas, respectivamente, dos fatores 5 e 27). A nossa suspeita não foi, porém, confirmada. Passamos, então, a utilizar os outros sôros indicados para reconhecimento de "tipos" mais freqüentes do grupo B. Foi aí que notamos aglutinação rápida e total (cinco minutos) com o sôro *f*, *g* e aglutinações parciais (depois de uma hora de incubação) com os sôros: *g*, *m* & *g*, *t*, todos êles utilizados na diluição

final de $\frac{1}{1000}$. Nestas condições, impunha-se o preparo do fator puro *f*, para maior precisão da tipagem. Partindo de um sôro *f*, *g* (procedente do Communicable Disease Center — Atlanta, Ga. — Prof. Edwards), conseguimos, mediante absorção do anticorpo *g*, o fator puro *f*. Com êste sôro e mais os fatores puros *m*, *s* e *t*, efetuamos novas provas de aglutinação, figurando como antigênio a salmonela em estudo. O resultado foi positivo, rápido e total (leitura aos quinze minutos de incubação) para o fator *f*, sendo negativo para os outros sôros.

As demais características e propriedades da *Salmonella* em aprêço podem ser assim resumidas: microrganismo de morfologia variante entre bacilar e cóco-bacilar, móvel, Gram-negativo, de crescimento fácil, sem cápsula e sem esporo. Não hidroliza a gelatina, nem a uréia; não produz indol, nem acetil-metil-carbinol; tem capacidade sulfidrígena (H₂S:+) e é V. M — positivo. Fermenta, produzindo ácido e gás, os seguintes substratos: glucose, xilose, arabinose, trealose, ramnose, dulcitol e inositol. Não ataca: sucrose, lactose, salicina e adonitol. Utiliza o tartarato (dextrógiro e inativo), o citrato de sódio e o ácido múico.

III. RESULTADO

As características morfológicas e tintoriais, bem como as propriedades culturais, bioquímicas e sorológicas acima consignadas induzem-nos a considerar a salmonela estudada uma estirpe da *Salmonella derby*, de conformidade com o esquema Kauffmann-White, para reconhecimento e tipagem desse grupo de microrganismos. Trata-se de uma salmonela monofásica, com a seguinte constituição antigênica: 1, 4, 12: *f*, *g*:—, como ficou anteriormente demonstrado.

IV. COMENTÁRIO

A presente contribuição vem, indiretamente, confirmar trabalhos patricios dos investigadores que nos antecederam neste campo de pesquisas e registrar, pela primeira vez entre nós, um provável caso mortal de salmonelose porcina, por *Salmonella derby*. A possibilidade da ocorrência dessa salmonelose em animais domésticos, no Brasil, tem sido prevista desde que a *S. derby* foi aqui assinalada em suínos (Pestana, 1943), em *Homo sapiens* (Leite Ribeiro, 1945) e encontrada em gânglios de suínos aparentemente sãos (Neiva, 1946). (Isto para não se levar em conta a literatura exótica que mostra a notável freqüência da referida salmonela, em suínos).

No caso por nós relatado, a sintomatologia da doença não pôde ser convenientemente observada. Soube-se, entretanto, que o leitão em tela tinha sido vacinado e revacinado com a vacina "cristal violeta" contra a peste suína. Além disso, a Seção de Anatomia Patológica (I.B.A. — Ministério da Agricultura) assinalou, no intestino grosso, úlceras arredondadas, com bordos elevados e centro necrótico, além de lesões, comparáveis às da necrobacilose, assestadas em outras vísceras.

Como se vê, as informações do clínico sobre vacinação, as lesões verificadas à necrópsia, mais os resultados do exame bacteriológico dão ensejo a que se pense num quadro de salmonelose, agravado, posteriormente, pela associação do *Sphaerophorus necrophorus* (*Actinomyces necrophorus*) encontrado, com certa freqüência, no intestino de porcos aparentemente normais e, comprovadamente, capaz de agravar os episódios de entorite infecciosa (ou necrótica) ocasionada pela *Salmonella cholerae-suis* (Murray e cols. (1928); Biester e cols. (1928)).

Lamentamos não nos ter sido possível apresentar um trabalho mais completo onde figurasse a determinação da fonte infecciosa. Esta lacuna, porém, sóe aparecer até em publicações de autoridades no assunto e é, até certo ponto, compreensível, senão perdoável. Como se sabe, entre o recebimento do material suspeito (nem sempre acompanhado de informações precisas e minuciosas) e o reconhecimento e tipagem da salmonela medeiam alguns dias; a seguir, vem as etapas de comunicação ao interessado (criador, técnico responsável pela criação, veterinário-clínico, médico, enfermeiro, etc.) e de um inquérito mais esclarecedor do caso em aprêço. Estas providências, por vários e óbvios motivos, consomem certo tempo e o resultado do inquérito mostra mais comumente que a fonte infecciosa ou se encontra em rebanho estranho (importação de animais) ou se acha na mesma criação, ligada a portadores (homens ou animais) ou, ainda, relacionada com alimentos e água contaminados. De um modo ou de outro, cumpre a efetivação de novos exames bacteriológicos à base de novo material. Exatamente êste é o ponto crucial da questão, em virtude de êsse material depender, muitas vêzes, diretamente de duas fontes principais: o animal doente (a esta altura nem sempre existente porque o surto foi verdadeira ou aparentemente debelado) e o alimento suspeito (com freqüência totalmente esgotado). A pesquisa do portador que, em certas circunstâncias, se torna indispensável, nem sempre é de fácil execução, demandando, na maioria das vêzes, equipe devidamente preparada, e tempo, mais ou menos prolongado. Estas exigências são as principais causas das lacunas observáveis em certos trabalhos da natureza dêste que estamos apresentando.

V. RESUMO

Os autores examinam bacteriológicamente, visando o encontro de enterobactérias, os pulmões de um porcino com cinco meses de idade, que apresentava na língua e na faringe, lesões similares às da necrobacilose, notando-se, no intestino grosso, úlceras arredondadas, com bordos elevados e centro necrótico. Êsse exame deu margem a que isolassem um microrganismo, identificável, pelas suas características morfológicas, tintoriais, culturais, bioquímicas e sorológicas, à *Salmonella derby*. As provas sorológicas foram levadas a efeito com sôros procedentes do Communicable Disease Center (Atlanta, Ga. — U.S.A. — Prof. Edwards) e ditos elaborados no Instituto de Biologia Animal e Escola Nacional de Veterinária (Ministério da Agricultura — Brasil).

Os autores não obtiveram dados clínicos e anamnésicos esclarecedores do episódio patológico, mas, associando os seus achados às informações da Seção de Anatomia Patológica, tendem a acreditar na possibilidade de um caso de salmonelose, agravado, posteriormente, pela ação do *Sphaerophorus necrophorus* (*Actinomyces necrophorus*), análogamente ao que se passa nas infecções provocadas pela *Salmonella cholerae-suis*, agindo sôzinha ou aliada ao vírus da peste suína.

Na introdução, apresentam os autores extratos de alguns dos principais trabalhos, nacionais e estrangeiros, sôbre a *Salmonella derby*.

VI. AGRADECIMENTOS

Ao Médico-Veterinário, Dr. Eduardo Maria de Moraes Melo, ex-Vice-Diretor e ex-Chefe de Seção da Divisão de Fomento da Produção Animal (Ministério da Agricultura, Brasil), caberia a maior parcela dos nossos agradecimentos, pelo fato de ter sido êle o remetente do material que deu margem ao presente tra-

balho. Como, entretanto, êsse grande mestre e amigo já não existe entre os mortais, fica o artigo dedicado à sua respeitável e inesquecível memória. A outra parcela do nosso reconhecimento volta-se para o Prof. Edwards (Atlanta, Ga. — U.S.A.) para o Prof. Jefferson Andrade dos Santos e Dr. Jürgen Döbereiner (Seção de Anatomia Patológica, I.B.A., Ministério da Agricultura, Brasil) pelo valioso auxílio, direto ou indireto, que todos nos prestaram.

FATAL (?) SALMONELLOSIS (*SALMONELLA DERBY*) IN A PIG

Abstract

Aiming at the isolation of enteric bacteria, the authors examined the lungs of a pig (five months old) and succeeded in isolating a *Salmonella derby* strain. Information about clinical symptoms of the illness that attacked and killed the young hog were very poor, but the practitioner said: "the pig was inoculated and re-inoculated with crystal-violet vaccine against hog-cholera".

At autopsy it was noticed lesions similar to those seen in Necrobacillosis on the tongue and pharinx of the pig; the large intestines showed ulceration of the mucosa (rounded ulcers, with elevated edges and a yellowish necrotic center, measuring up to 2 cm diameter).

Combining their own findings with those furnished by the veterinarians who performed the autopsy, the authors were left with the impression the disease that killed the above mentioned pig could be a primary salmonellosis, complicated by the troublesome invasion of *Sphaerophorus necrophorus* (*Actinomyces necrophorus*) a natural inhabitant of the intestinal tract of pigs. Everything would be as in the case of infection by *Salmonella cholerae-suis*, followed by a secondary invasion of *Sphaerophorus necrophorus* (infectious enteritis of swine, Murray et al., 1927).

The authors regret it was not possible for them to clear out the source of infection, though this incompleteness is not an uncommon one in this field of research. The specialized literature shows it is not always so easy to find out the source of infection in outbreaks of salmonellosis. Actually, if someone thinks of so many items that are sometimes interlaced and interconnected in the episode of certain outbreaks of salmonellosis, one cannot overlook the great difficulty in tracing, at least in special cases, the source of infection (sick men or animals; food; water; rats; mice; carriers; mechanical vectors, insects, and so on...).

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors acknowledge with thanks the following veterinarians and Professors: Dr. Eduardo Maria de Moraes Melo ex-Chefe de Seção e ex-Vice-Diretor da Divisão de Fomento da Produção Animal — Ministério da Agricultura — Brasil); Prof. P.R. Edwards (C.D.C., Atlanta, Ga., U.S.A.); Prof. Jefferson Andrade dos Santos and Dr. Jürgen Döbereiner (Instituto de Biologia Animal, Ministério da Agricultura, Brasil). The nominated technicians gave the authors valuable help and possibilities to write this article.

NOTE. Dr. Eduardo Maria de Moraes Melo is no longer with us. He died in the beginning of this year. He was an excellent practitioner (Veterinarian), a capable worker, a lover of his profession and a reliable and great friend.

VII. REFERÊNCIAS

- ATKINSON, N.; WOODROOFE, G. M. & MACBETH, A. M. (1949). Apud Buxton, A. (1957). Salmonellosis in Animals (A Review). Commonwealth Agricultural Bureaux. Farnham Royal. Bucks. England.
- ATKINSON N. (1956). The occurrence of Salmonella types in Australia. XI. Types found among 3340 strains. Aust. J. Exp. Biol. Med. Sci., 34: 369-376 (Abstr. of the Vet. Bul. (1957) 27 (8): 395).
- BAILEY, W. R. (1956). Studies on the transduction phenomenon. I. Practical applications in the laboratory. II. The occurrence of Salmonella transducing phages in nature. Can. Jour. Microb., 2: 549-553 & 555-558. (Abstr. 1367: The Vet. Bul., 27: 224).
- BECK, M. D.; MUNOZ, J. A. & SCRIMSCHAW, N. S. (1958). "Estudio de las enfermedades diarreicas en Centro America. I. Resultados preliminares de encuestas culturales realizadas entre grupos de poblacion de la Republica de Guatemala". Bol. Of. San. Panam., 45: 7-16.
- BIESTER, H. E. & cols. (1928). Studies on infectious enteritis of swine. II. The pathogenesis of infectious enteritis. J. A. V. M. A., 72: (N. S. Vol. 25): 1003-1022.
- BLAXLAND, J. D. (1953). Apud Buxton, A. (1957). Salmonellosis in Animals (A Review). Comm. Agric. Bureaux. Farnham Royal. Bucks. England.
- BRUNER, D. W. & MORAN, A. B. (1949). Apud Buxton, A. (1957). Salmonellosis in Animals. A Review. Commonwealth Agricultural Bureaux. Farnham Royal. Bucks. England.
- BRUNER, D. W. (1956). Salmonella presented for identification during the five-year period of 1950-1954. The Cornell Vet., 46: 11-20.
- BUXTON, A. & FIELD, H. I. (1949). Salmonella Infection in Farm Livestock. Rep. XIVth Int. Vet. Congr. His. Maj. Sta. Off., 270-280. London.
- BUXTON, A. (1957). Salmonellosis in Animals (A Review). Comm. Agr. Bureaux. Farnham Royal. Bucks. England.
- CHAMBEON, L.; BRES, P. & DELAHOUSSE, J. (1955). Salmonella derby a Saigon. Bull. Soc. Path. Expt., Tomo 48: 10-12.
- EDWARDS, P. R. (1939). Proc. of the Seventh World's Poultry Congr. and Exp. Cleveland. Ohio. U. S. A.
- EDWARDS, P. R.; BRUNER, D. W. & MORAN, A. B. (1948). The genus Salmonella: its occurrence and distribution in the United States. Kent. Agr. Exp. Sta. Lexington. Kentucky. Bul. 525.
- FIELD, H. I. (1949). The examination of bile samples as a means of Assessing the incidence of Salmonella infection in cattle. The Vet. Rec., 61: 275-278.
- FULTON, Mc D.; BLADEL, B. & LESKO, M. (1956). Salmonella in dogs and cats of a medical school animal colony. The Cornell Vet., 46: 245-248.
- GALTON, M. M. & QUAN, A. L. (1943). Varieties of Salmonella isolated in Florida during 1942. Am. Jour. Hyg., 38: 173-177.
- GALTON, M. M.; MC ELRATH, H. B.; STUCKER, C. L. & HARDY, A. V. (1950). Salmonellosis in Dogs in Florida. Repr. from: "Proceedings Book". A. V. M. A. 87th Annual Meeting. Miami Beach. pp. 117-122.
- GALTON, M. M.; SMITH, M. V.; MC ELRATH, H. B. & HARDY, A. V. (1954). Salmonella in Swine, Cattle and the Environment of abattoirs. Jour. Inf. Dis., 95: 236-245.
- GALTON, M. M.; LOWERY, W. D. & HARDY, A. V. (1954). Salmonella in fresh and Smoked Pork Sausage. Jour. Inf. Dis., 95: 233-235.
- GORDON, Jr. S. & GAUGER, H. C. (1941). Paratyphoid in a Fawn. J. A. V. M. A., 99: 54.
- HEATHER, C. D. & BARBARA N. (1960). Aislamiento de Salmonelas de los alimentos caninos. Bol. de la Ofic. Sanit. Panam. Tomo (vol.) 48 (Enero-Junio): 59-60. Washington, D.C. U.S.A.
- HINSHAW, W. R.; MC NEIL, E. & TAYLOR, T. J. (1944). Avian Salmonellosis. Types of *Salmonella* isolated and their relation to Public Health. Am. Jour. Hyg., 40: 264-278.
- HORMAECHE, E., PELUFFO, C. A. & ALEPO, L. (1936). Nueva contribucion al studio etologico de las diarreas infantiles de verano. Las "Salmonelas en las enterocolitis de la infancia". Arch. Ur. Med. Cir. y Esp., tomo IX (2): 113-162.
- HORMAECHE, E. & cols. (1950). Ivestigaciones sobre la Existencia de Bacterias de los Generos Salmonella y Shigella en las Moscas. Arq. Quinto Congr. Int. Micr. Departamento de Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. Brasil. 1958.
- HUAN-YING LI & DAVIS, D. E. (1952). The prevalence of carriers of Leptospira and Salmonella in Norway rats of Baltimore. Am. Jour. Hyg., 56: 90-100.
- KAUFFMANN, F. (1931). Der heutige Stand der Paratyphusforschung. Zbl. ges. Hyg., 25: 273-311.
- KAUFFMANN, F. (1934). Die Salmonella-Gruppe mit besonderer Beruecksichtigung der Nahrungsmittelvergifter. Ergebn. Hyg. Bakt., 15: 219-275.

- KAUFFMANN, F. (1937). Über einem neuen Salmonella-Typus (Salmonella bredeney) sowie die Bewertung der Antigentabelle. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, 119: 356-368.
- KRANEVELD, F. C.; ERBER, M. & MANSJOER N. (1954). "[Some Salmonellas isolated from pigs in Java]". Hemera Zoa, 61: 314-320. (Abstr. The Vet. Bul., 25: 668).
- LEITE RIBEIRO, V. R. (1945). Sobre um caso fatal de salmonelose por *Salmonella derby*, com autópsia. O Hospital, 27: 905-916. Rio de Janeiro. Brasil.
- LEVINE, N. D.; PETERSON, E. H. & GRAHAM, R. (1945). Studies on Swine Enteritis. II. Salmonella and Other Enteric Organisms Isolated from Diseased and Normal Swine. Am. Jour. Vet. Res., 6: 242-246. (Separata).
- MANN, P. H.; SAPHRA, I. & HUDSON, P. B. (1953). Salmonella types found in the mesenteric lymph glands of dogs and cats in New-York city and vicinity. The Cornell Vet., 43: 462-463.
- MAROJA, RAINERO C.; DE FREITAS, E. NAZARENO & DA CRUZ, F. MONTEIRO (1959). Tipos de Salmonella isolados na Zona da Mata de Pernambuco, 1956-1958. Revista do Serviço Especial de Saúde Pública. Tomo 10 (n.º 2): 759-763. Ministério da Saúde. Rio de Janeiro. Brasil.
- MATA, L. (1957). Estudio sobre la incidencia de shigelas en Guatemala. Rev. Biol. Trop., 5: 211-230.
- MC CARTY, R. T. (1953). Neomycin Sulfate Treatment of Salmonella derby Infection in Geese. J. A. V. M. A., 122: 386-387.
- MERIDIAN, R. B. (1951). Salmonella in Dogs and Cats of the Los Angeles, Honolulu and Bermuda Areas. J. A. V. M. A., 118: 164-166.
- MONTEVERDE, J. J.; SIMEONE, D. H. & MENHACA, E. S. (1946). Investigacion de salmonelas em materias fecales de bovinos sanos. Anais Terceiro Congr. Bras. Vet.: 574-591. Livraria do Globo. Porto Alegre. Rio Grande do Sul. Brasil.
- MURRAY, CHAS & cols. (1928). Studies on infectious enteritis of swine. J. A. V. M. A., 72: (N. S. Vol. 25): 34-89.
- NEEL, R.; KAWEH, N.; JORGENSEN, K. & TASLIMI, H. (1953). Introduction à l'étude des salmonella et des salmonelloses en Iran. [Salmonella spp. and salmonellosis in Persia]. Bul. Acad. Vet. Fr. 26: 547-554. (Abstr. of the Vet. Bul., 25: 396).
- NEIVA, C. (1946). Incidência de salmonelas em suínos. Anais do Terceiro Congr. Bras. Vet., pp. 430-435. Livraria do Globo. Pôrto Alegre. Rio Grande do Sul. Brasil.
- NORDBERG, B. K. & EKSTAM, M. (1950). Salmonellosis in chickens. Nord. Vet. Med. 2: 23-30. (Resumo em: J. A. V. M. A., 118: 406).
- NORONHA PERES, J. (1948). Investigações sobre o gênero Salmonella em Belo Horizonte. Tese. Gráfica Queiroz Breiner Ltda. Belo Horizonte. Minas Gerais. Brasil.
- PECKHAM, C. F. (1923). An outbreak of pork pie poisoning at Derby. Jour. Hyg. (London): 22: 69-76.
- PELUFFO, C. A.; BIER, O.; AMARAL, J. P. & BIOCA, E. (1946). Estudos sobre as salmoneloses em São Paulo. I. Incidência dos diferentes tipos em diarreias infantis. Mem. Inst. Butantan, 19: 211-215. São Paulo. Brasil.
- PEREZ, M.; VACCARO, H. & cols. (1950). Investigacion de Salmonellas en Cerdos. Arq. Quinto Congr. Int. Micr. Dep. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. Brasil. 1958.
- PEREZ, M.; VACCARO, H. & GUTIERREZ, E. (1950). Investigacion de Salmonellas en Ganglios Mesentericos de Equinos. Arq. Quinto Congr. Int. Micr. Dep. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. Brasil. 1958.
- PESTANA, B. R. & RUGAL, E. (1943). O porco normal como portador de salmonelas. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 3: 232-235. São Paulo. Brasil.
- PLANET DO AMARAL, J. & cols. (1950). Estudos sobre as Salmoneloses em São Paulo. IV. Verificação sobre a patogenicidade dos diferentes tipos isolados em recém-nascidos e na primeira infância. Arq. Quinto Congr. Int. Micr. Dep. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. Brasil. 1958.
- PUMAROLA, A. (1953). Germenés del grupo Salmonella en los ganglios mesentéricos de cerdos aparentemente sanos. Anais do VI Congr. Int. di Microbiologia, II (Sezione XII, sottosezione B, Enterobacteriaceae N 618): 327. Roma. Itália.
- RUBIN, H. L. & cols. (1942). Apud Quiroga, S. S. & MONTEVERDE, J. J. (1945). Investigacion de bacterias del genero "Salmonella" em cerdos enfermos de peste e viruela. Rev. Med. Vet., 27: 226-241. Buenos Aires. Argentina.
- SAPHRA, I. (1950). Fatalities in Salmonella infections. Am. Jour. Med. Sci., 120: 74-77. (Separata).
- SAPHRA, I. & MARQUEZ, A. C. V. (1952). Los aspectos clinicos de las salmonelosis. Conferencia (Mesa Redonda) celebrada el 15 de Enero de 1952 en el Aula de la Cátedra de Bacteriología, Escuela de Medicina de la Habana (Cuba). Separata.
- SAVAGE, W. G. & WHITE, P. B. (1925). An investigation of the Salmonella Group, with Special Reference to Food Poisoning. Med. Res. Council. Spec. Rep. Ser. N.º 91: 18-19.

- SELIGMANN, E. & HERTZ, J. J. (1944). Salmonella infections. Report of 37 cases observed at Beth Israel Hospital, New-York, in the past few years. Repr. from Ann. Int. Med., 20: 743-751.
- SELIGMANN, E.; SAPHRA, I. & WASSERMANN, M. (1946). Salmonella infections in the U.S.A. A second series of 2000 human infections recorded by the N. Y. Salmonella Center. Repr. from: Jour. Imm., 54: 69-87.
- SOLOWEY, M.; MC FARLANE, V. H.; SPAULDING, E. H. & CHERMERDA, C. (1947). Microbiology of Spray-dried Whole Egg. Am. Jour. Pub. Health, 37: 971-982.
- SUTMOLLER, P. & KAMPELMACHER, E. H. (1957). The occurrence of Salmonella among animals in Aruba (Netherlands Antilles). Repr. from Antonie van Leeuwenhoek, 23: 207.
- TAUNAY, A. E.; CORRÊA, G. A. & FLEURY, C. T. (1945). Frequência de alguns agentes microbianos nas chamadas "diarréias infantis" em São Paulo. Rev. Inst. Adolfo Lutz, 5: 331-336. São Paulo. Brasil.
- VACCARO, H.; MERCEDES PEREZ, M. & FINCHEIRA, O. (1945). Apud Buxton, A. (1957). Salmonellosis in Animals (A Review). Comm. Agr. Bureaux. Farnham Royal. Bucks. England.
- VACCARO, H.; PEREZ, M. & FERNANDEZ, B. (1950). Investigacion de Salmonellas en Carnes y Visceras Frescas de Porcinos y Bovinos Normales. Arq. Quinto Congr. Int. Micr. Dep. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. Brasil. 1958.
- VACCARO, H.; PEREZ, M. & cols. (1950). Investigacion de Salmonellas en Cadaveres Humanos. Arq. Quinto Congr. Int. Micr. Dep. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. Brasil. 1958.
- VARELA, G. & ZOZAYA, J. (1941). Salmonellas en ganglios de porcinos. Rev. Inst. Sal. y Enf. Trop., 2: 311-318.
- VARELA, G. & GIRON, A. T. (1943). Salmonelas aisladas de un grupo de cerdos enfermos. Rev. Inst. Sal. y Enf. Trop., 4: 139-147.
- VARELA, G.; PEREZ-REBELO, R. & OLARTE, J. (1951). Salmonella and Shigella organisms in the intestinal tracts of dogs in Mexico City. Repr. from J. A. V. M. A., 119: 385-386.
- VARELA, G. & OLARTE, J. (1952). Classification and distribution of 1075 cultures of Salmonella isolated in the city of Mexico. Jour. Lab. Clin. Med., 40: 73-77.
- WATT, J. & DE CAPITO, T. (1950). The frequency and distribution of Salmonella types isolated from man and animals in Hidalgo Country, Texas. Am. Jour. Hyg., 51: 343-352.
- WHITE, P. B. (1926). Further studies of the Salmonella Group. Med. Res. Council. Spec. Rep. Ser. No. 103: 99-100.
- YOSHIO AOKI (1950). Studies on the occurrence and Distribution of Salmonella Types in the Far East Continental. Arq. Quinto Congr. Int. Micr. Dep. Imprensa Nacional. Rio de Janeiro. Brasil. 1958.