

Salmonella oranienburg E *S. typhimurium* EM BILE DE BOVINOS (*Bos taurus*) APARENTEMENTE HÍGIDOS¹

VICENTE LEITE XAVIER² e JOSÉ CARLOS FERREIRA CAMPELO³

Sinopse

Os autores executam trabalho bacteriológico, visando a pesquisa de portadores de *Salmonella* entre bovinos, aparentemente hígidos. O material utilizado é a bile e os bovinos que a fornecem, animais enviados ao Matadouro de Santa Cruz (Rio de Janeiro, Guanabara, Brasil) para o abate. Os animais que se mostraram portadores da *Salmonella oranienburg* foram zebuínos machos de quatro anos presumíveis, procedentes de Minas Gerais (Governador Valadares) e de São Paulo (Araçatuba). Os responsáveis pela publicação, indicam a técnica que utilizam em seu estudo, abrangendo coleta do material (vesícula biliar), isolamento, identificação e tipagem. Informam sobre a origem dos sôros que usaram, mostram a importância do registro no campo da epidemiologia, a sua possível significação prática (diagnóstico e tratamento preventivo) e cuidam da bibliografia relativa à *S. oranienburg*, apresentando resumo de algumas importantes publicações que lhe dizem respeito.

INTRODUÇÃO

A literatura sobre a *Salmonella oranienburg* revela, dentre outros, os trabalhos que, a seguir, assinalaremos, procurando pôr em evidência os seus respectivos autores e a fonte infecciosa que permitiu o isolamento dessa enterobactéria. Assim, citaremos Kauffmann (1930): fezes de criança aparentemente sadia (primeiro isolamento e reconhecimento do "tipo"). Posteriormente recebe de Clauberg (Kauffman 1930) três amostras da mesma salmonela, isoladas de casos de enterite em crianças. Rimpau e Steinert (1930): fezes de *Homo sapiens* (portadora, um caso, e gastroenterite aguda, um caso). Boecker e Silberstein (1932): *Homo sapiens*. Edwards (1936): fígado de codorniz (cultura isolada pelo Dr. Robert Graham) e primeiro registro da ocorrência da *Salmonella* em aprêço em animais. Schiff e Strauss (1939): *Homo sapiens*. Bornstein et al. (1941): infecções em *Homo sapiens*. Mallmann et al. (1942): conteúdo intestinal de pintos. Edward e Bruner (1943): homem e aves domésticas. Galton e Quan (1943): fezes diarréicas de mulher. Felsenfeld e Young (1944): *Homo sapiens* (doente e portador). Varela e Zozaya (1944): bovinos normais. Seligmann e Hertz (1944): *Homo sapiens*

(gastroenterite e outros estados mórbidos). Rubenstein et al. (1944): *Homo sapiens* (portadores). Levine et al. (1945): porco doméstico (doente e possível portador). Kessel et al. (1945): homem (?). Hajna e Perry (1945): *Homo sapiens* (?). Seligmann et al. (1946): *Homo sapiens* (fezes, urina, sangue, pus e miscelânea). Peluffo et al. (1946): diarreia em crianças. Monteiro Filho (1946): *Homo sapiens* (hemocultura, bile, pus de abscesso e escarro). Brit. Med. Res. Counc. (1947): toxi-infecção alimentar. Bruner e Joyce (1947): seres humanos (gastroenterite, portador, febre entérica). Solowey et al. (1947): ovo desidratado. Henderson (1947): *Homo sapiens* (gastroenterite, 5 casos, e portadores, 3 casos). Edwards et al. (1948): peru, galinha, pombo, faisão, codorniz, cão, gato, suíno, ovo, ovo em pó, salada de carne de vitela, sorvete e *Homo sapiens*. Galton et al. (1948): fezes diarréicas e abscesso anal de chimpanzés. Wolff et al. (1948): cão doméstico. Buxton (1948): *Gallus domesticus*. Perelli-Minetti et al. (1948): surtos infecciosos em aves domésticas. Buxton e Field (1949): aves domésticas. Bruner e Moran (1949): boi, porco, cão e gato. Hinshaw (1949): homem e animais. Galton et al. (1950): cão doméstico (fezes). Saphra (1950): *Homo sapiens* (infecções fatais). Nordberg e Ekstam (1950): *Gallus domesticus*. Watt e De Capito (1950): galinha, pato, cão, gato e *Homo sapiens*. Amaral et al. (1950): fezes de criança. Perez et al. (1950): gânglios mesentéricos de equínos. Meridian (1951): cão doméstico. Saphra e Marquez (1952): homem (casos fatais e portadores). Zim-

¹ Recebido em 17 de janeiro de 1969 e aceito para publicação em 4 de fevereiro de 1969.

² Professor titular (catedrático) da Escola de Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Km 47, Campo Grande, GB, ZC-26. Ex-Biologista do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Sul (IPEACS).

³ Veterinário da Carteira Agrícola do Banco do Brasil S.A., Rio de Janeiro. Ex-Veterinário do IPEACS.

mermann *et al.* (1952): *Homo sapiens*. Galton *et al.* (1952): cão doméstico (fezes). Mackel *et al.* (1952): fezes de cão doméstico. Varela e Olarte (1952): boi e porco doméstico. Stucker *et al.* (1952): cão doméstico (caso de infecção simultânea). Bynoe *et al.* (1953): homem, galináceo e ovo. Seeliger (1953): *Homo sapiens*. Galton *et al.* (1954): porco doméstico (fezes e carcaças contaminadas; houve também isolamento de material coletado no curral de espera, no ambiente do matadouro e na máquina depilatória). Cope *et al.* (1955): iguanídeo (Iguana), lagarto e serpente (*Boa constrictor*). Erwin (1955): produtos alimentares para aves. Byrne *et al.* (1955): ovo em pó. Rindge e Brunell (1955): surto de toxi-infecção alimentar. Galton *et al.* (1955): galinhas doentes e locais de preparo de aves para o consumo. Bruner (1956): peru, pinto e galinha de Angola. Fulton *et al.* (1956): carnívoro doméstico (cão ou gato ou ambos?). Suttmöller e Kampelmacher (1957): bovino, ovino, caprino, porcino, canino, felino e *Homo sapiens*. Darrasse *et al.* (1957): *Homo sapiens* (homocultura). Mueller (1957): sub-produto (farinha) de origem animal. Szanton (1957): crianças doentes e adultos portadores. Buxton (1957): boi, cão, gato, galinha, peru, faisão, pombo e codorniz. Bool e Kampelmacher (1958): awari (*Didelphis marsupialis* ou *Caluromys philander*). Hauge e Bovre (1958): concentrados protéicos de origem vegetal. Moran (1959): galinha, cão, farinha de peixe e subproduto de origem animal. Watkins *et al.* (1959): peru e produto alimentar para aves. Heather e Nobles (1960): alimento para cães. Zwart (1960): *Coluber viridiflavus* (órgãos internos). Moran (1960): peru, galinha, cavalo, gato, aparas de carne e ossos (ingredientes para alimento de aves). Weidlich e Niederehe (1961): infecção latente em *Gallus domesticus*. Moran (1961): bovino, restos (aparas) de carne e ossos, e tancagem. Karlson *et al.* (1963): salmonelose em animal. Hoag *et al.* (1964): fezes de camundongo. Zaje-Satler e Brglez (1964): *Homo sapiens* (isolamentos sucessivos, de 1955 a 1963). Grau *et al.* (1965): material de rúmen de bovinos. Castagnoli e Tiecco (1965): ave doméstica. Smit (1965): infecção em ave cativa. Tiecco (1965): gânglio mesentérico de porco doméstico. Nowotny (1966): carne de cavalo, importada em estado congelado. Caroli *et al.* (1966): fezes normais e diarréicas, de crianças. Bruner (1967): peru, pinto, galinha de Angola, bovino e cavalo. Ager *et al.* (1967): clara de ovo. Snoyenbos *et al.* (1967): produto alimentar (de origem animal) para aves.

MATERIAL E MÉTODOS

Trabalhamos com bile bovina, aparentemente sem alteração, quanto à sua cor e aspecto, obtida de vesículas coletadas no matadouro de Santa Cruz (Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, Brasil) e transportadas para os laboratórios da Escola de Veterinária (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Ministério da Educação e Cultura) de acordo com a técnica exposta em trabalho anterior (Xavier & Campêlo 1968). Animais fornecedores das vesículas: zebuínos, clinicamente normais, com aproximadamente quatro anos de idade, procedentes, dois deles, da cidade de Governador Valadares (Estado de Minas Gerais) e, um terceiro, da cidade de Araçatuba (Estado de São Paulo), enviados ao Matadouro para abate. De cada um dos bovinos citados, foi isolada uma cepa da *Salmonella* em aprêço. Técnica: sementeira da bile em meio de enriquecimento (tetratio-nato de Mueller, mod. Kauffmann) seguida de plantio de pequena gota do crescimento verificado após dois dias de incubação conveniente, em meio de agar-verde-brilhante (Difco 1953), utilizando-se duas placas. As colônias, surgidas no dia seguinte, após estágio em estufa (37°C), tinham o aspecto de não fermentadoras dos carboidratos integrantes do meio. Quatro dessas colônias, colhidas duas de cada placa, foram suspensas em água fisiológica e replaqueadas (duas placas) para re-isolamento, no meio seletivo. Resultado (após incubação adequada): colônias não fermentadoras dos "açúcares" presentes, com o mesmo aspecto das que vegetaram nos plaqueamentos iniciais. De cada uma das placas, retiramos duas colônias que foram plantadas em agar-simples, dando origem a quatro culturas, após incubação. Sementes dos últimos crescimentos foram levadas para tubos de Kliger Iron Agar (Difco, 1953) acrescido de 1% de sucrose e colocados em estufa (37°C). No dia imediato esses tubos revelaram vegetações, compatíveis, pelo aspecto e propriedades, com as que normalmente apresentam os representantes do gênero *Salmonella*. Retomamos as culturas em agar-simples e preparamos suspensões em água fisiológica que foram misturadas, nas proporções aconselháveis, aos seguintes sôros: polivalente (simplificado) e os relativos aos grupos A, B, C₁, C₂ e fator somático 7. Todas as suspensões antigênicas foram aglutinadas pelo soro polivalente, pelo dito 6, 7 e pelo fator 7. Antigênicos alcoólicos mortos (White 1926; Edwards & Ewing 1951, 1955, 1962) confirmaram os resultados obtidos com as suspensões vivas. Por economia de material e tempo, diante dos resultados já assinalados, continuamos a identificação e tipagem com apenas duas culturas. Além das características mor-

fo-tintoriais e das propriedades culturais e bioquímicas, determinou-se a motilidade mediante passagem em meio semi-sólido (Edwards 1962), aproveitando-se estas vegetações para o preparo de antígenos flagelares que foram plenamente aglutinados pela ação do soro m, t. Todas as provas bacteriológicas e sorológicas referentes ao presente trabalho foram realizadas nos moldes adotados em publicação anterior (Xavier & Campêlo 1968), baseados nos paradigmas de: Kauffmann (1941, 1951, 1954, 1966), Galton *et al.* (1950) e Edwards e Ewing (1951, 1955, 1962). Os sôros utilizados são da lavra do Prof. P. R. Edwards (Communicable Disease Center, Atlanta, Ga. U.S.A.) e da nossa elaboração, com culturas e métodos de Edwards e Ewing (1962).

RESULTADO

Segundo o esquema de White e Kauffmann, (Kauffmann 1966) as culturas examinadas puderam ser consideradas idênticas à *Salmonella oranienburg* que apresenta a seguinte composição antigênica: 6, 7: m, t:—, pertencente ao grupo C.

COMENTÁRIO

Neste capítulo, dois aspectos do trabalho devem ser salientados, dando-lhe a significação que possa representar. Um é o epidemiológico, revelando mais uma fonte infecciosa da *Salmonella oranienburg*, o outro — que depende de pesquisa em larga escala — é o que diz respeito à utilização da *Salmonella* em aprêço, na obtenção de antígenos para diagnóstico e bacterinas para vacinação.

AGRADECIMENTOS

Pelos motivos reiteradamente expostos em nossos trabalhos anteriores, não podemos, neste capítulo, esquecer o nome do Dr. P.R. Edwards (ilustre bacteriologista, especialista na família *Enterobacteriaceae* que exerceu, durante considerável etapa da sua vida, as funções de Chefe do Serviço no Communicable Disease Center, (Atlanta, Ga., U.S.A.), embora saibamos que já não mais existe entre os mortais. Agradecemos também ao Professor Jadyr Vogel que, na época em que o presente trabalho foi realizado, exercia as funções de Diretor da Escola de Veterinária (UFRRJ, Ministério da Educação e Cultura). Justifica-se o nosso gesto, a simpática atenção e ajuda material que nos prestou o colega e Diretor na ocasião oportuna. O nosso reconhecimento estende-se também ao nosso colega, Professor e pesquisador, Ernst G. Cohn, pela colaboração demonstrada por ocasião da consulta de uma parte das referências bibliográficas.

REFERÊNCIAS

- Ager, E.A., Nelson, K.E., Galton, M.M., Boring, J.R. & Jernigan, J.R. 1967. Two outbreaks of egg-borne salmonellosis and implications for their prevention. *J. Am. med. Ass.* 199:372-378.
- Amaral, P. do J., Silva, O.R.S. & Esteves, M.B. 1950. Estudos sobre as salmoneloses em São Paulo. Verificações sobre a patogenicidade dos diferentes tipos isolados em recém-nascidos e na 1.ª infância. *Arq. V Congr. int. Microbiol.*, Rio de Janeiro, Vol. 1, p. 196-198.
- Boecker, E. & Silberstein, W. 1932. Ueber die bei dem lauffenden Material des Untersuchungsamtes des Institutes Robert Koch (1928-1932) beobachteten Paratyphustypen. *Zentbl. Bakt. Parasitkde I.* 125:257-260.
- Bool, P.H. & Kampelmacher, E.H. 1953. Some data on the occurrence of *Salmonella* in animals in Surinam. *Repr. from Antonie van Leeuwenhoek* 24:76-80.
- Bornstein, S., Saphra, I. & Strauss, L. 1941. Frequency of occurrence of *Salmonella* species. *J. Infect. Dis.* 69:59-64.
- Brit. med. Res. Counc. 1947. (Citado por Hinshaw 1949)
- Bruner, D.W. & Joyce, B.J. 1947. *Salmonella* types encountered by the 15th Med. Gen. Lab. *Am. J. Hyg.* 45: 19-24.
- Bruner, D.W. & Moran, A.B. 1949. *Salmonella* infections in domestic animals. *Cornell Vet.* 39:53-63.
- Bruner, D.W. 1956. *Salmonella* presented for identification during the 3 years period of 1950-1954. *Cornell Vet.* 46: 11-20.
- Bruner, D.W. 1967. *Salmonella* cultures typed during the years 1950-1964 for the Service laboratories of the New York State Veterinary College. *Cornell Vet.* 57:297-301.
- Buxton, A. 1948. *Off. Rep. 8th World's Poultry Congr.*, Copenhagen, 1, p. 609.
- Buxton, A. & Field, H.I. 1949. *Salmonella* infection in farm livestock. *Rep. XIVth Int. Vet. Congr. 2nd vol.* His Maj. Sta. Off., London.
- Buxton, A. 1957. *Salmonellosis in animals. A review.* Commonwealth Agric. Bureau, Farnham Royal, Bucks.
- Bynoe, E.T., Bailey, W.R.A. & Laidley, R. 1953. *Salmonella* types in Canada. *Can. J. publ. Hlth* 44:137-147.
- Byrne, A.F., Rayman, M.M. & Schneider, M.D. 1955. Methods for the detection and estimation of numbers of *Salmonella* in dried eggs and other food products. *Appl. Microbiol.* 3:368-372.
- Caroli, G., Rushi, A., Senese, G.F. & Foresi, C. 1966. Su un episodio epidemico da *Salmonella oranienburg* in una collettività infantile. *Riv. ital. D'Igiene.* 26:95-109.
- Castagnoli, B. & Tiecco, G. 1965. Les salmonelloses des volailles en Italie. *Bull. Off. Int. Epizoot.* 63:1643-1649.
- Cope, E.J., Appelhof, W.K. & Martineau, P.C. 1955. *Salmonella* isolated from animals, birds and reptiles in a metropolitan zoo. *Cornell Vet.* 45:3-9.
- Darrasse, H., Le Minor, L., Picchaud, D. 1957. Les enterobacteries pathogenes a Dakar. *Bull. Soc. Path. exot.* 50: 257-281.
- Difco Manual 1953. Difco Laboratories, Detroit 1, Michigan, USA.
- Edwards, P.R. 1936. The occurrence of *Salmonella oranienburg* type, in an infection of quail. *J. Bact.* 32: 259-263.
- Edwards, P.R. & Bruner, D.W. 1943. The occurrence and distribution of *Salmonella* types in the United States. *J. Infect. Dis.* 72:58-67.
- Edwards, P.R., Bruner, D.W. & Moran, A.B. 1948. The Genus *Salmonella*. Its occurrence and distribution in the United States. *Bull. 525, Kent. agric. Exp. Sta. Univ. of Kentucky, Lexington.*
- Edwards, P.R. & Ewing, W.H. 1951. A manual for enteric bacteriology. *Fed. Sec. Ag. Publ. Hlth Serv., C.D.C. Atlanta, Ga. U.S. Gov. Print. Off.*
- Edwards, P.R. & Ewing, W.H. (1955 and 1962). Identification of *Enterobacteriaceae*. *Burgess Publ. Comp. Minneapolis 15, Minnesota.*
- Erwin, L.E. 1955. Examination of prepared poultry feed for the presence of *Salmonella* and other enteric organisms. *Poult. Sci.* 34:215.
- Felsenfeld, O. & Young, V.M. 1944. The occurrence of members of the genus *Salmonella* in inhabitants of state hospitals of the greater Chicago area. *J. lab. clin. Med.* 29:375-382.
- Fulton, McD., Bladel, B. & Lesko, M. 1956. *Salmonella* in dogs and cats of a medical school animal colony. *Cornell Vet.* 46:245-248.
- Galton, M.M. & Quan, A. L. 1943. Varieties of *Salmonella* isolated in Florida during 1942. *Am. J. Hyg.* 38:173-177.
- Galton, M.M., Mitchell, R.B., Clark, C. & Riesen, A.H. 1948. Enteric infections in chimpanzees and spider monkey with

- special reference to sulfadiazine resistant *Shigella*. J. Infect. Dis. 83:147-154.
- Galton, M.M., McElrath, H.B., Stucker, C.L. & Hardy, A.V. 1950. Salmonellosis in dogs in Florida. Repr. from "Proceedings Book". A.V.M.A. 87th Ann. Meet, Miami Beach, p. 117-122. (Separata)
- Galton, M.M., Hardy, A.V. & Mitchel, R.B. 1950. The public health laboratory diagnosis of enteric infections. Ap. J. trop. Med. Hyg. 30:7-90.
- Galton, M.M., Scatterday, J.E. & Hardy, A.V. 1952. Salmonellosis in dogs. I. Bacteriological, epidemiological and clinical considerations. J. Infect. Dis. 91:1-5.
- Galton, M.M., Smith, W.V., McElrath, H.B. & Hardy, A.V. 1954. *Salmonella* in swine, cattle and the environment of abattoirs. J. Infect. Dis. 95:236-245.
- Galton, M.M., Harless, M. & Hardy, A.V. 1955. *Salmonella* isolations from dehydrated dog meals. J. Am. vet. med. Ass. 126:57-58.
- Galton, M.M., Mackel, D.C., Lewis, A.L., Haire, W.C. & Hardy, A.V. 1955. Salmonellosis in poultry and poultry processing plants in Florida. Am. J. vet. Res. 16:132-137.
- Grau, F.H. & Brownlie, L.E. 1965. Occurrence of *salmonellae* in the bovine rumen. Aust. vet. J. 41:321-323.
- Hajna, A.A. & Perry, C.A. 1945. *Salmonella* types isolated in Maryland between 1936 and 1943. J. Bact. 49:518.
- Hauge, S. & Bovre, K. 1958. Occurrence of *Salmonella* bacteria in imported vegetable concentrates and mixed concentrates. Nord. Vet. Med. 10:255-262. (Vet. Bull. 28(10): 548)
- Heather, C.D. & Nobles, B. 1960. Aislamiento de salmonelas de los alimentos caninos. Boln Of. sanit. pan-am. 48:59-60.
- Henderson, L.L. 1947. *Salmonella* infections in Panama. Review of 219 consecutive hospital cases occurring in the 5 year period 1942-1946. Am. J. trop. Med. Hyg. 27: 643-655.
- Hinshaw, W.R. 1949. *Salmonellosis*. A veterinary public health problem. Rep. of the XIVth Int. vet. Congr., Maj. Sta. Office, London, 1952, p. 285-292.
- Hoag, W., Strout, J. & Meier, H. 1964. Isolation of *Salmonella* sp. from laboratory mice and from diet supplements. J. Bact. 88:534-538.
- Jadranka Zajc-Satler i Ivanka Brglez 1964. Prilog poznavanju epidemiologije salmoneloza u sr sloveniji (To the knowledge of Salmonellosis epidemiology in Sr Slovenia). Mikrobiologija, Beograd, 1(1):33-38.
- Karlson, K.A., Rutquist, L. & Thal, E. 1963. *Salmonella* isolated from animals and animal feeds in Sweden during 1958-1962. Nord. Vet. Med. 15:833-870. (Vet. Bull. 34:181-182)
- Kauffmann, F. 1930. Neue serologische Typen der Paratyphusgruppe. Z. Hyg. InfektKrankh. 111:221-232.
- Kauffmann, F. 1930a. Der Atingen-Aufbau der Typhus-Paratyphus-Gruppe. Z. Hyg. InfektKrank. 111:233-246.
- Kauffmann, F. 1930b. Die kulturelle Differentialdiagnose der Typhus-Paratyphus-Gruppe. Z. Hyg. InfektKrank. 111: 247-255.
- Kauffmann, F. 1941. Bakteriologie der *Salmonella*-Gruppe. Ejnar Munksgaard, Copenhagen.
- Kauffmann, F. 1951 e 1954. *Enterobacteriaceae*. Ejnar Munksgaard, Copenhagen.
- Kauffmann, F. 1966. The Bacteriology of *Enterobacteriaceae*. Ejnar Munksgaard, Copenhagen.
- Kessel, J.F., Parrish, M. & Cavell, K. 1945. *Shigella* and *Salmonella* encountered in Southern California 1943-1944. J. Bact. 49:522-523.
- 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. J. vet. Res. 6:242-246.
- Mackel, D.C., Galton, M.M., Gray, H. & Hardy, A.V. 1952. Salmonellosis in dogs. IV. Prevalence in normal dogs and their contacts. J. Infect. Dis. 91:15-18.
- Mallmann, W.L., Ryff, J.F. & Mathews, E. 1942. Studies on the *Salmonella* group. Methods of isolation and pathogenicity of strains occurring in the intestines of chickens. J. Infect. Dis. 70:253-262.
- Meridian, R.B. 1951. *Salmonella* in dogs and cats of the Los Angeles, Honolulu and Bermuda areas. J. Am. vet. med. Ass. 118:164-166.
- Monteiro Filho, A. 1946. Dois casos de salmonelose por *Salmonella oranienburg*. Hospital, Rio de J., 30:259-266.
- Moran, A. 1959. *Salmonella* in animals a report for 1957. Avian Diseases 3:85-88.
- Moran, A. 1960. *Salmonella* and *Arizona* cultures from animal origin. 1958. Avian Diseases 4:73-78.
- Moran, A. 1961. *Salmonella* and *Arizona* cultures from agricultural sources: 1959. Avian Diseases 5:147-149.
- Mueller, J. 1957. Le problème des salmonelloses au Danemark. Bull. Off. int. Epizoot. 48:323-335.
- Nordberg, B.K. & Ekstam, M. 1950. Salmonellosis in chickens. Nord. Vet. Med. 2:23-30. (Resumo em: J. Am. vet. med. Ass. 118:406)
- Nowotny, F. 1966. Detection of *Salmonella* in fesh, local meat and frozen, imported meat at St. Marx, Austria. Wien. tierärztl. Mschr. 53:408-409.
- Peluffo, C.A., Bier, O., Amaral, J.P. & Bioeca, E. 1946. Estudos sobre as salmoneloses em São Paulo. I. Incidência dos diferentes tipos em diarréias infantis. Memos Inst. Butantan, S. Paulo, 19:211-215.
- Perelli-Minetti, I.E. Rucker, J.C. & Ross, F.K. (Citado por Hinshaw 1949)
- Perez, M., Vaccaro, H. & Gutierrez, E. 1950. Investigación de salmonellas en ganglios mesentéricos de equinos. Arq. V Congr. int. Microbiol. Rio de Janeiro, Vol. 1, p. 384-388.
- Rimpau, W. & Steinert, K. 1930. Ueber das Vorkommen der Typen Newport und Oranienburg (Paratyphus-C-Gruppe). Münch. med. Wschr. 77:1570-1572.
- Rindge, M.E. & Brunell, R.W. 1955. (Citado por Szanton 1957)
- Rubenstein, A.D., Feemster, R.F. & Smith, H.M. 1944. Salmonellosis as a public health problem in war time. Am. J. publ. Hlth 34:841-852.
- Saphra, I. & Marquez, A.C.V. 1952. Los aspectos clinicos de las salmonelosis. Conf. en el aula de la Catedra de Bacteriol. Esc. Med. Habana, Cuba. (Separata)
- Saphra, I. 1950. Fatalities in *Salmonella* infections. Am. J. med. Sci. 220:74-77.
- Schiff, C. & Strauss, L. 1939. Occurrence of several unusual types of *Salmonella* in human infections. J. Infect. Dis. 65:160-162.
- Seeliger, H. 1953. *Salmonella* und *Shigella* Typen in Deutschland (1945-1952). Riassunti delle Comunicazioni, VI Congr. int. Microbil., Roma, Vol. II, Sez. VIII-XVI, p. 334-336.
- Seligmann, E. & Hertz, J.J. 1944. *Salmonella* infections. Report of 37 cases observed at Beth Israel Hospital, New York in the past four years. Ann. Internal 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 New York *Salmonella* Center. J. Immunol. 54:69-87.
- Smit, T. 1965. *Salmonella* infections in cagebirds in the Netherlands. Tijdschr. Diergenesck. 90:1262-1269.
- Snoyenbos, G.H., Carlson, V.L., Mckie, B.A. & Smyser, C.F. 1967. An epidemiological study of salmonellosis of chickens. Avian Diseases 11:653-667.
- Solowey, M., McFarlane, V.H., Sapulding, E.H. & Chernerda, C. 1947. Microbiology of spray-dried whole egg. II. Incidence and types of *Salmonellae*. Am. J. publ. Hlth. 37: 971-982.
- Stucker, C.L., Galton, M.M., Cowdery, J. & Hardy, A.V. 1952. Salmonellosis in dogs. II. Prevalence and distribution in greyhounds in Florida. J. Inf. Dis. 91:6-11.
- Submöller, P. & Kampelmacher, E.H. 1957. The occurrence of *Salmonella* among animals in Aruba (Netherlands Antilles). Repr. from Antonie van Leeuwenhoek 23:207-217.
- Szanton, V.L. 1957. Epidemic salmonellosis. Thirty month study of 80 cases of *Salmonella* oranienburg infection. Pediatrics 20:794-808.
- Tiecco, G. 1965. A search of healthy carries of *Salmonella* among regularly slaughtered pigs. Arch. Vet. ital. 16: 680-688.
- Varela, G. & Zozaya, J. 1944. Hallarzo de *Salmonella* en alimentos. Rvta Inst. Sal. Enf. Trop. 5:171-174.
- Varela, G. & Olarte, J. 1952. Classification and distribution of 1075 cultures of *Salmonella* isolated in the city of Mexico. J. lab. clin. Med. 40:73-77.
- Watkins, J.R., Flowers, A.I. & Grumbles, L.C. 1959. *Salmonella* organisms in animal products used in poultry feeds. Avian Diseases 3:290-301.
- Watt, J. & De Capito, T. 1950. The frequency and distribution of *Salmonella* types isolated from man and animals in Hidalgo County, Texas. Am. J. Hyg. 51:343-352.

Weidlich, N. & Niederehe, H. 1961. Ueber eine mit Erkrankungen beim Menschen zusammenhängende latente Salmonelleninfektion beim Geflügel. Arch. Lebensmittelhyg. 12: 121-124. (Resumo em Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 74: 485-486)

White, P.B. 1926. (Citado por Edwards & Ewing 1951, 1955, 1962)

Wolff, A.H., Henderson, N.D. & Mc Callum, G.L. 1948. Salmonella from dogs and the possible relationship to salmonellosis in man. Am. J. publ. Hlth 38:403-408.

Xavier, V.L. & Campêlo, J.C.F. 1968. Salmonella give em bile bovina (Isolamento e identificação). XII Congr. bras. Vet. e 1.º Congr. flum. Med. Vet. Niterói, dez. 1968.

Zimmerman, L.E., Cooper, M. & Grabar, C.D. 1952. Bacteriologic studies in an outbreak of salmonellosis in Korea (with special attention to Salmonella paratyphi and perforations of paratyphoid ulcers). Am. J. Hyg. 56:252-264.

Zwart, P. 1960. Salmonella and Arizona infections in reptiles in the Netherlands. Repr. from Antonie van Leeuwenhoek 26:250-254.

Salmonella oranienburg AND S. typhimurium IN BILE OF APPARENTLY HEALTHY CATTLE (*Bos taurus*)

Abstract

This article deals with bacteriological studies aiming at identifying *Salmonella* carriers among apparently normal bovines. The authors examined the bile from four year old males from Governador Valadares in Minas Gerais, and Araçatuba in São Paulo. Samples were collected at the Santa Cruz slaughter house in Rio de Janeiro, Brazil. Procedures are given for collecting the specimen (gall bladder), and isolating, identifying and typing the *Salmonella oranienburg* (three strains) and *S. typhimurium* (one strain, see Addendum) studied. These procedures (including the use of enrichment and selective media, biochemical and serologic tests) are, on the whole, those adopted and advocated by Kauffmann (1941, 1951, 1954, 1966), Galton *et al.* (1950) and Edwards and Ewing (1951, 1955, 1962). The serologic tests were carried out with sera from Edwards (Communicable Disease Center, Atlanta, Ga., U.S.A.) and single "O" 7 serum (for aiding *S. oranienburg* identification) prepared at the Escola Nacional de Veterinária (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Ministério da Educação e Cultura, Brasil). Standard cultures were kindly provided by Edwards. The authors discuss the importance of their findings in the epidemiological field, and the possible significance of it in the area of serologic diagnosis and preventive treatment. Several valuable contributions from specialized literature on *S. oranienburg*, are reviewed emphasizing names, year of publication and the source of infection. References on *S. typhimurium* are given too (see Addendum).

ADDENDUM

Salmonella typhimurium (Loeffler, 1892) Castellani and Chalmers, 1919; *Salmonella* Subcommittee, 1934

This was another type we found out in bovine bile. The animal correlated with this finding was a male bovine, about four years old, sent to the abattoir to be slaughtered. Like the ones infected with the *S. oranienburg* reported in the present article, this bovine came from Minas Gerais State, Governador Valadares city, belonged to the same race but we could not get information about their living, at the same farm. It was clinically healthy. The collection of the specimen (gall bladder), the isolation and identification procedures were, generally speaking and *mutatis mutandis*, the same used to recognize the *S. oranienburg* strains. Morphological, staining, cultural, bio-chemical and serologic characteristics were properly determined, as well as the occurrence of motility. As to the "O" sera used in typing, they were: polyvalent; 1, 4, 5, 12 and single factors: 4 and 5. The "H" sera were: single factors 1 and 2 for phases one and two, respectively. We used live and heated alcoholic "O" antigens and formalized "H" antigens, and the antigenic formula was ascertained as: 1, 4, 5, 12; *t*: 1, 2.

Bearing in mind that *S. typhimurium* bibliography, even that confined to its occurrence in cattle and their products, is a truly plethora one, we have decided not to report individual references on the species. We have felt that it would be very hard to select satisfactorily the most outstanding individual publications on this *Salmonella*. To give an idea upon the world-wide distribution and the huge range of hosts for *S. typhimurium*, we have made up our minds to direct the reader to the following textbooks and monographs: Hormaeche *et al.* (1936); Henning (1939); Henning (1939a); Kauffmann (1941); Wilson and Miles (1947); Edwards *et al.* (1948); Breed *et al.* (1948); Dack (1956); Buxton (1957); Dolman (1957).

The cosmopolitan occurrence of *S. typhimurium* is exemplified by Dolman (1957) in his article entitled "The Epidemiology of Meat Borne Diseases" in which he reproduces the following verses, originally published in Lancet:

"An infection in beavers was transmitted to retrievers,
And carelessly contracted by a vet,
While the organism injected in a toad in Timbaktu,
Was recovered from a tadpole in Tibet".

It goes without saying that the above quatrain is an extrapolation, however it is undeniable the funny and witty its author worked out to inform people about the widespread dissemination of the described *Salmonella* type.

S. typhimurium has previously been isolated from bovine (Field 1949) and bubaline (Abdel-Hafiz 1966) bile.

Salmonella typhimurium

(References on occurrence and distribution)

- Abdel-Hafiz, Y.Z.E.A. 1966. Incidence of salmonellosis among buffaloes and methods of treatment. *Vet. Med. J. Giza. (Resumo em Vet. Bull. 37:524)*
- Breed, R.S., Murray, E.G.D. & Hitchens, A.P. 1948. *Bergey's manual of determinative bacteriology*. 6th ed. Baillière, Tindall & Cox, London, p. 502-503.
- Buxton, A. 1957. Salmonellosis in animals. A review. *Commonw. Agric. Bureaux, Farnham Royal, Bucks.*
- Dack, G.M. 1956. Food poisoning. *Univ. Chicago Press, Chicago, Illinois.*
- Dolman, C.E. 1957. The epidemiology of meat-borne diseases. *In Meat Hygiene, FAO and WHO, Monograph n.º 34, p. 35-44, 60-69. Rome.*
- Edwards, P.R., Bruner, D.W. & Moran, A.B. 1948. *Thegenus Salmonella, Its occurrence and distribution in the United States. Kent. Agric. Exp. Sta. Bull. 525, Univ. of Kentucky, Lexington.*
- Field, H.L. 1949. The examination of bile samples as a means of assessing the incidence of *Salmonella* infection in cattle. *Vet. Rec. 61:275-278.*
- Henning, M.W. 1939. The antigenic structure of Salmonellae obtained from domestic animals and birds in South Africa. *Onderstepoort J. vet. Sci. Anim. Ind. 13:79-189.*
- Henning, M.W. 1939a. Calf paratyphoid. I. A general discussion of the disease in relation to animals and man. *Onderstepoort J. vet. Res. 26:3-23.*
- Horméache, E., Peluffo, C.A. & Aleppo, P.L. 1936. Nueva contribución al estudio etiológico de las "diarreas infantiles de verano". *Arch. Urug. Med. Cir. Espc. 9:113-162.*
- Kauffmann, F. 1941. *Die Bakteriologie der Salmonella-Gruppe.* Ejnar Munksgaard, Kopenhagen.
- Wilson, G.S. & Miles, A.A. 1947. *Topley and Wilson's principles of bacteriology and immunity.* Vol. 2. Edward Arnold & Co., London.