JUL 22 1980
LABORATORY CENTRE FOR DISEASE CONTROL LIBRARY
OCT 21 1992
CENTRE DE LUTTE CONTRE LA MALADIE BIBLIOTHEQUE

Canada Diseases Weekly Report

Rapport hebdomadaire des maladies au Canada

AN OUTBREAK OF SALMONELLOSIS - ONTARIO

On September 18 and 19, 1979, the nursing staff at a large Metropolitan Toronto hospital became aware of an increasing number of reports of gastro-intestinal symptoms among the hospital's patients. Preliminary reports indicated that most of the affected patients had a diarrheal illness of unknown etiology, and stool specimens had been sent for laboratory analysis. By late Thursday, September 20, many of the early stool cultures were reported to be positive for **Salmonella**, Group C1 - later confirmed to be **S. bareilly**. It immediately became apparent that the hospital was dealing with an outbreak of salmonellosis. Enteric procedures were implemented and an epidemiologic investigation was initiated. By September 25, 74 bacteriologically positive cases had been identified.

A suspect case had to meet both the following criteria to be established as a case of salmonellosis: 1) had to have at least one symptom of a diarrheal illness, i.e., nausea, vomiting, abdominal pain, and diarrhea; and 2) had to have **Salmonella** Group C1 isolated from his/her stools.

By September 21, 1979, all hospital staff had been made aware of the suspicion of an outbreak of salmonellosis. A decision to consider a patient or staff member as a suspect case and whether to take stool specimens for culturing was made by the attending staff. Only symptomatic persons (patient or staff member) were investigated. In addition, all the hospital's food-service staff (approximately 200 in number) were requested by public health authorities to submit 3 separate stool specimens for culture.

By September 26, detailed food histories for September 16, 17 and 18, had been obtained for 37 cases. Food histories for meals eaten on September 17 were obtained for 58 cases by October 3. However, due to late ascertainment, poor recall and limited resources, no further attempts were made to obtain food histories from the rest of the cases, or from any of the unaffected "control" hospital patients. Data was obtained from the hospital's dietary services regarding the total number of servings of a specific food item for a particular meal. Extensive environmental sampling was also taken, primarily in the hospital kitchen; however, no left-over food specimens were available for analysis.

POUSSÉE DE SALMONELLOSE - ONTARIO

Les 18 et 19 septembre 1979, le personnel infirmier d'un hôpital important de la région métropolitaine de Toronto faisait face à une recrudescence des symptômes gastro-intestinaux parmi les malades de l'hôpital. Les rapports préliminaires indiquaient que la plupart des malades touchés présentaient une diarrhée, d'étiologie inconnue; des prélèvements de selles ont été envoyés au laboratoire pour analyse. Tard le 20 septembre, on a appris que plusieurs parmi les premières coprocultures étaient positives à l'égard de **Salmonella**, Groupe C1- confirmé plus tard comme étant **S. bareilly**. On a tôt fait de constater que l'hôpital était devenu le théâtre d'une poussée de salmonellose. Des mesures particulières touchant les affections entériques ont été appliquées et une enquête épidémiologique a été instituée. Le 25 septembre, 74 cas positifs du point de vue bactériologique avaient été identifiés.

Pour être confirmé, un cas présumé de salmonellose devait satisfaire aux deux critères suivants: 1) il devait y avoir au moins un symptôme caractéristique d'une affection diarrhéique, c'est-à-dire, nausée, vomissements, douleurs abdominales ou diarrhée; et 2) il fallait pouvoir isoler dans les selles du malade un microorganisme du genre **Salmonella** Groupe C1.

Le 21 septembre 1979, tout le personnel de l'hôpital était au fait de l'existence possible d'une poussée de salmonellose. C'est le personnel traitant qui a eu à décider si un malade ou un employé devait être considéré comme un cas présumé et s'il fallait obtenir des prélèvements de selles pour culture. Seules les personnes présentant des symptômes (malade ou employé) ont fait l'objet d'une enquête. De plus, tous les employés des cuisines de l'hôpital (environ 200 personnes) ont dû présenter 3 prélèvements de selles différents à la demande des autorités de la santé publique.

Le 26 septembre, on disposait des antécédents alimentaires détaillés obtenus auprès de 37 malades pour les journées des 16, 17 et 18 septembre. Au 3 octobre, on avait obtenu auprès de 58 malades, des antécédents alimentaires pour les repas du 17 septembre. Toutefois, à cause de la vérification tardive, des lacunes de mémoire et des ressources limitées, on a abandonné l'idée d'obtenir les antécédents alimentaires des autres cas ou des malades "témoins", c'est-à-dire, ceux qui étaient hospitalisés mais qui n'ont pas été touchés par la poussée. Des données ont été recueillies auprès des services alimentaires de l'hôpital sur le nombre total de portions servies, pour un aliment particulier et pour un repas particulier. On a également procédé à un échantillonnage environemental poussé, principalement dans les cuisines de l'hôpital, sans toutefois pouvoir obtenir de restes pour l'analyse.

Health and Welfare Canada
Santé et Bien-être social Canada

Date of publication: July 19, 1980
date de publication: 19 juillet 1980
Vol. 6-29

Figure 1 Distribution of Cases by Date and Time of Onset of Illness/
Figure 1 Répartition des cas en fonction de la date ou du moment d'apparition de la maladie

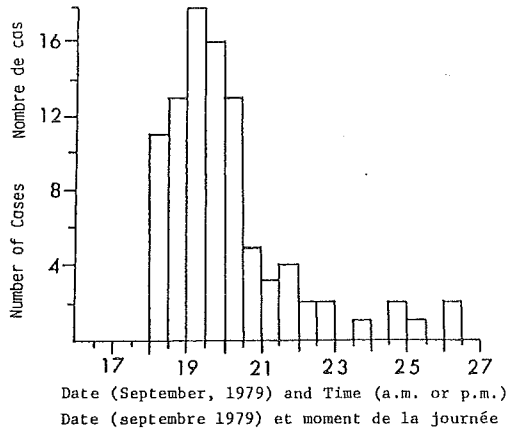

Table 1 Distribution of Cases by Age and Sex/
Tableau 1 Répartition des cas selon l'âge et le sexe

Age Group (Years)/ Groupe d'âges (années)	Number of Males/ Nombre d'hommes	Number of Females/ Nombre de femmes	Total
0 - 19	1	4	5
20 - 39	2	12	14
40 - 59	5	7	12
60 - 79	13	21	34
80 - 99	8	21	29
Total	29	65	94
Median age/ Âge médian	72 years/ ans	69 years/ ans	70 years/ ans

A total of 94 cases of salmonellosis was identified between September 15 and October 3. The epidemic curve, shown in Figure 1, is based on 93 of the 94 cases where time of onset of symptoms could be determined. The age of the cases ranged from 4 to 95 years, and the male:female ratio was 1:2. The age and sex distribution of the cases is shown in Table 1.

Three (3) of the cases - 2 males, aged 5 and 62, and a 26-year-old female had **S. bareilly** isolated from both their blood and stool samples. In general, the course of the diarrheal illness was uneventful with a duration between 3 to 10 days. Unfortunately, a 78-year-old female and a 95-year-old male died within one week of onset of illness. These 2 elderly and debilitated patients probably died as a direct result of the additional insult to their health created by the **Salmonella** infection.

All the cases had been present at the hospital since at least September 17; however, 13 of the 94 had been admitted during the afternoon of that day. An additional 3 cases occurred in 3 hospital employees: a registered nursing assistant, a nurse and a kitchen staff supervisor. All 3 had been at the hospital on the afternoon of September 17.

Au total, 94 cas de salmonellose ont été dénombrés entre le 15 septembre et le 3 octobre. La courbe épidémique, présentée à la Figure 1, porte sur 93 des 94 cas pour lesquels le moment d'apparition des symptômes a pu être déterminé. L'âge des cas a varié de 4 à 95 ans et le rapport hommes:femmes a été de 1:2. La répartition des cas selon l'âge et le sexe est présentée au Tableau 1.

S. bareilly a été isolé à la fois dans les prélèvements de sang et de selles chez 3 cas - 2 sujets de sexe masculin âgés de 5 et 62 ans respectivement et une femme âgée de 26 ans. En général, l'évolution de l'affection diarrhéique s'est déroulée sans incident et sa durée a été de 3 à 10 jours. Malheureusement, une femme de 78 ans et un homme de 95 ans sont décédés moins d'une semaine après l'apparition de la maladie. Il est probable que le décès de ces 2 malades âgés et débilités a été la conséquence directe de l'agression additionnelle qu'a constitué l'infection par les salmonelles.

Tous les cas étaient présents à l'hôpital depuis le 17 septembre, au moins; toutefois, 13 des 94 cas n'ont été admis à l'hôpital que dans l'après-midi du 17. Trois autres cas ont été observés chez des employés de l'hôpital: une infirmière auxiliaire, une infirmière et un superviseur du personnel des cuisines. Tous les 3 étaient présents à l'hôpital dans l'après-midi du 17 septembre.

Table 2 Food-Specific Attack Rate Analysis Based on the Evening Meal of September 17/
Tableau 2 Analyse des taux d'atteinte selon les aliments particuliers, pour le repas du soir du 17 septembre

Food Item/ Denrées alimentaires		Number Ill/ Atteints	Number Not Ill/ Non atteints	Total	Attack Rate/ Taux d'atteinte %
Chicken Soup/ Soupe au poulet	Ate/ Consommé	26	236	262	11.0
	Not Eat/ Non consommé	32	372	404	7.9
Roast Pork/ Rôti de porc	Ate/ Consommé	22	206	228	9.6
	Not Eat/ Non consommé	36	402	438	8.2
Breaded Veal Cutlet/ Côtelettes de veau panées	Ate/ Consommé	24	73	97	24.7
	Not Eat/ Non consommé	34	535	569	6.0
Gravy/ Sauce	Ate/ Consommé	21	132	153	13.7
	Not Eat/ Non consommé	37	476	513	7.2
Kernel Corn/ Grains de maïs	Ate/ Consommé	28	187	215	13.0
	Not Eat/ Non consommé	30	421	451	6.7
Tapioca Pudding/ Tapioca	Ate/ Consommé	43	180	223	19.3
	Not Eat/ Non consommé	15	428	443	3.4

S. bareilly was confirmed in 90 of the 94 cases. One of the 90 cases, a 70-year-old male "chronic care" patient, had both **S. bareilly** and **S. montevideo** in his stool. The 4 remaining cases only had **S. montevideo** isolated from their stools.

S. bareilly was also isolated from the stools of 3 asymptomatic patients: 2 who were being discharged to a nursing home, and a newborn male infant whose mother was a case. Other "incidental" findings were made in 2 food-handlers: **S. oranienberg** was isolated from the stool of one, and **S. typhi** from the other.

Since the evening meal served on September 17 appeared to be the "incriminating" meal, the calculations for the attack rates for the main items eaten by the cases are based on this meal and are shown in Table 2.

Discussion: The epidemic curve demonstrates the typical appearance of a common source outbreak with an explosive onset and a more gradual decline. This pattern is certainly compatible with salmonellosis which has an incubation period ranging between 6 to 96 hours. Except for the newborn "carrier", no person-to-person spread occurred. The 6 cases which developed after September 23, occurred in elderly "chronic care" patients where there is a higher risk of secondary spread. The epidemic curve suggests that the time of exposure to the **Salmonella** infection must have been later in the day on September 17, and food must have been the common source. Contaminated drinking water or water supply was ruled out since no secondary outbreaks were observed, and extensive environmental sampling of various water sources were negative; moreover, the cases seemed to be distributed throughout the hospital, and only one "food-handler" and 2 of the nursing staff were affected. The "foodhandler" in her capacity as food service supervisor did not prepare any food items, although she often tested the quality of the prepared foods by tasting them.

The distribution of the cases by age and location in the hospital is consistent with previous experience related to outbreaks of salmonellosis, i.e., this illness has a predilection for the aged, especially the chronically ill. Most of the cases, or 68.1%, were over the age of 59, and the greatest proportion, or 38.4%, came from the Long-Term Care Unit. The 1:2 male-to-female ratio may be explained by the fact that this probably reflects the proportion of females in the general elderly population, and is not indicative of a true risk factor.

The fact that 13 of the cases had only been admitted the afternoon of September 17 further implicated the evening meal. A food-specific attack rate analysis shown in Table 2 appears to implicate the tapioca pudding and the breaded veal cutlets. However, tapioca was not served in the cafeteria where more staff would have been exposed, adding additional information to incriminate the tapioca pudding as the underlying problem.

The implication that tapioca pudding may have been the contaminated vehicle as opposed to the breaded veal cutlet would seem to make biological sense despite the lack of corroborating laboratory evidence (due to the absence of any left-over food specimens). The entire amount of tapioca pudding had been prepared and stored in one large container, 24 hours prior to being served at the implicated evening meal. During the pudding's preparation, egg whites were separated from whole eggs and were then folded into a warm tapioca mixture. Since eggs are known to be a common source of **Salmonella**, especially **S. bareilly**, then it is conceivable that the egg whites became contaminated during the process of separation (or were already contaminated), and that the warm temperatures at the "core" of the pudding were probably maintained despite refrigeration, providing favourable conditions for growth of the inoculum. Since only a central portion of the pudding would have been

La présence de **S. bareilly** a été confirmée chez 90 des 94 cas. L'un des 90 cas, un homme de 70 ans hospitalisé au service des soins chroniques, a présenté dans ses selles deux espèces de **Salmonella**: **S. bareilly** et **S. montevideo**. Pour ce qui est des 4 autres cas, seul **S. montevideo** a été isolé dans leurs selles.

S. bareilly a également été isolé dans les selles de 3 malades asymptomatiques: 2 qui étaient transférés à une maison de repos et un nourrisson de sexe masculin dont la mère présentait la maladie. Des constatations accidentelles ont été faites chez 2 manipulateurs d'aliments: **S. oranienberg** a été isolé chez l'un d'eux et **S. typhi** chez l'autre.

Étant donné que le repas du soir servi le 17 septembre semble être le repas incriminé, les calculs relatifs aux taux d'atteinte, présentés au Tableau 2, portent sur les principales denrées alimentaires consommées au cours de ce repas par les malades touchés.

Discussion: La courbe épidémique met en évidence l'apparition typique d'une poussée d'origine commune avec un début fulgurant et un décours plus graduel. Ce tracé est certainement compatible avec l'évolution de la salmonellose dont la période d'incubation varie de 6 à 96 heures. Sauf pour un porteur nouveau-né, il n'y a pas eu de transmision de personne à personne. Les 6 cas observés après le 23 septembre sont survenus chez des malades chroniques âgés, chez qui le risque de propagation secondaire est plus élevé. D'après la courbe épidémique, l'exposition aux salmonelles a dû survenir plus tard dans la journée du 17 septembre et les aliments ont dû constituer la source commune. L'eau de boisson contaminée ou l'approvisionnement en eau ont été écartés, étant donné qu'aucune poussée secondaire n'a été observée et que l'échantillonnage minutieux du milieu en ce qui a trait à diverses sources d'eau a donné des résultats négatifs; de plus, les cas ont semblé répartis dans tout l'hôpital, et seul un manipulateur d'aliments et 2 membres du personnel infirmier ont été atteints. En sa qualité de superviseur des services alimentaires, le manipulateur d'aliments en question n'a pas préparé d'aliments; cependant, il lui arrive souvent de goûter les aliments pour en vérifier la qualité.

La répartition des cas selon l'âge et l'endroit, dans l'hôpital concorde avec l'expérience antérieure en ce qui a trait aux poussées de salmonellose, c'est-à-dire que la maladie s'est attaquée principalement aux personnes âgées, et particulièrement aux malades chroniques. La plupart des cas (68.1%) étaient âgés de plus de 59 ans et la plus grande proportion (38.4%) a été observée dans le service des soins à long terme. Le rapport hommes:femmes de 1:2 reflète probablement la proportion de femmes dans la population générale des personnes âgées, et ne constitue pas un indice du facteur de risque réel.

Le fait que 13 des cas n'avaient été admis que dans l'après-midi du 27 septembre tend à incriminer davantage le repas du soir. Une analyse des taux d'atteinte en fonction des aliments particuliers, présentée au Tableau 2, semble incriminer le tapioca et les côtelettes de veau panées. Toutefois, le tapioca n'a pas été servi à la cafétéria où plus d'employés auraient été exposés, ce qui ajoute plus de poids à l'hypothèse selon laquelle le tapioca serait l'agent suspect recherché.

L'hypothèse voulant que le tapioca soit le véhicule de la contamination, plutôt que les côtelettes de veau panées, aurait du sens du point de vue biologique, malgré l'absence d'indices de laboratoire corroborants (à cause de l'absence de restes pour l'analyse). Tout le tapioca a été préparé et entreposé dans un grand contenant 24 heures avant d'être servi lors du repas incriminé. Durant la préparation du tapioca, des blancs d'oeufs ont été séparés et apprêtés dans un mélange de tapioca chaud. Comme les oeufs sont reconnus comme une source commune de **Salmonella**, et particulièrement de **S. bareilly**, il est concevable que les blancs d'oeufs se soient contaminés durant le processus de séparation (ou étaient déjà contaminés), et que la température au centre du mélange soit restée suffisamment chaude, malgré la réfrigération, pour fournir des conditions favorables à la croissance des microorganismes. Par ailleurs, comme seule la partie centrale du mélange aurait présenté une contamination importante, la maladie n'aurait pas touché tous ceux qui ont consommé du tapioca, ce qui pourrait expliquer le taux

substantially contaminated, not all those who ate the tapioca pudding would have been affected, and this fact might explain the unexpectedly low attack rate, i.e., 43 out of 223 servings.

Finally, the positive bacteriological isolation of S. **montevideo** and S. **bareilly** in one of the cases points out an important fact related to the 4 cases without S. **bareilly.** One might have been tempted to discount the 4 cases as being unrelated to the outbreak; however, given the fifth case with the mixed serotypes, this finding indicates that at least 3 of the 4 cases may have also been infected with S. **bareilly** despite failure to isolate this strain.

The one foodhandler discovered to have S. **typhi** was a rather fortuitous finding but nevertheless quite significant, especially since this person could have been the potential source of spread of a much more hazardous strain. As a result, appropriate preventive public health measures were initiated. This individual had apparently travelled abroad before the outbreak of salmonellosis, and upon return home, according to hospital policies regarding any foodhandlers who travel outside the country, had had a stool specimen taken for culture. This first stool culture had shown no evidence of infection, so this person was probably an intermittent excreter.

Summary and Conclusions: On September 18, 1979, the Scarborough General Hospital experienced an explosive outbreak of foodborne salmonellosis. The outbreak reached its peak on September 19 and by September 26, 94 cases had developed illness compatible with **Salmonella** Group C1. S. **bareilly** was isolated from 90 of the cases and one of these also demonstrated S. **montevideo** in his stool; 4 of the cases only had S. **montevideo.** The outbreak affected most areas in the hospital and all age groups, although 68.1% of the cases were elderly, i.e., 60-99 years of age and many were in the Long-Term Care Unit. There were 2 case-fatalities which occurred in aged and debilitated chronic care patients.

Although food and environmental sampling failed to provide any corroborating evidence, an analysis of food-specific attack rates incriminated tapioca pudding as the suspected common unique source. It had been served at the evening meal on September 17. **Salmonella** organisms were probably introduced into the tapioca from contaminated egg whites on September 16, and the "batch" preparation and storage of the pudding probably provided favourable conditions for growth.

Acknowledgements: The author is especially grateful to the nursing, laboratory, and medical staff of the Scarborough General Hospital, Mrs. Rosemary Craig, Public Health Inspector, Scarborough Health Department, and E.K. Fitzgerald, M.D., Medical Officer of Health, Scarborough Health Department.

SOURCE: *P.M. Lavigne, M.D., formerly Field Epidemiologist, (L.C.D.C.), Toronto, Ontario.*

d'atteinte étonnamment faible observé, c'est-à-dire, 43 cas pour 223 portions servies.

Enfin, l'isolement de S. **montevideo** et de S. **bareilly** chez l'un des cas fait ressortir un élément important en ce qui a trait aux 4 cas chez qui S. **bareilly** n'a pas été décelé. On aurait pu être tenté d'écarter ces 4 cas comme n'étant pas liés à la poussée; toutefois, étant donné l'existence de ce 5e cas présentant les deux sérotypes, il est permis de penser qu'au moins 3 des 4 cas pouvaient également être infectés par S. **bareilly** même si la souche n'a pas été isolée.

L'isolement de S. **typhi** chez un manipulateur d'aliments a été une constatation plutôt accidentelle, mais tout de même très importante, particulièrement si l'on pense que cette personne aurait pu être responsable de la propagation d'une souche beaucoup plus dangereuse. À la suite de cette constatation, les mesures de prévention appropriées ont été appliquées. Cette personne avait voyagé à l'étranger avant la survenue de la poussée de salmonellose et, à son retour, avait fait l'objet d'une coproculture, conformément aux règlements de l'hôpital concernant tous les manipulateurs d'aliments ayant voyagé à l'étranger. Cette première coproculture n'avait révélé aucune trace d'infection, ce qui indique que cette personne était probablement un excréteur intermittent.

Sommaire et conclusions: Le 18 septembre 1979, l'Hôpital général de Scarborough a connu une poussée soudaine de salmonellose d'origine alimentaire. La poussée a atteint un sommet le 19 septembre et, au 26 septembre, 94 cas d'infection par **Salmonella** Groupe C1 avaient été dépistés. S. **bareilly** a été isolé chez 90 malades dont un a également présenté S. **montevideo** dans ses selles; 4 autres cas n'ont présenté que S. **montevideo.** La poussée s'est manifestée dans presque toutes les parties de l'hôpital et dans tous les groupes d'âges, bien que 68.1% des cas aient été observés chez les personnes âgées, c'est-à-dire âgées de 60-99 ans dont plusieurs étaient traitées dans le service des soins à long terme. Deux décès sont survenus chez des malades chroniques âgés et débilités.

Bien que les échantillons des aliments et du milieu n'aient fourni aucune preuve corroborante, une analyse des taux d'atteinte en fonction des aliments particuliers a permis d'incriminer le tapioca comme la source commune unique et présumée de la poussée. Cet aliment avait été servi au cours du repas du soir du 17 septembre. Les salmonelles ont probablement été introduites dans le tapioca à partir de blancs d'oeufs contaminés le 16 septembre; la préparation et l'entreposage en vrac du tapioca ont probablement fourni des conditions favorables à la croissance du microorganisme.

Remerciements: L'auteur est particulièrement reconnaissant au personnel infirmier, de laboratoire et médical de l'Hôpital général de Scarborough, à Mme Rosemary Craig, inspecteur d'hygiène publique, Département de santé de Scarborough et au Dr E.K. Fitzgerald, médecin-hygiéniste, Département de santé de Scarborough.

SOURCE: *Dr P.M. Lavigne, ex-épidémiologiste régional, (L.L.C.M.), Toronto (Ontario)*

The Canada Diseases Weekly Report presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available free of charge upon request. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Department of National Health and Welfare does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Editor: Dr. S.E. Acres
Managing Editor: Eleanor Paulson

Bureau of Epidemiology,
Laboratory Centre for Disease Control,
Tunney's Pasture,
OTTAWA, Ontario.
Canada. K1A 0L2

Le Rapport hebdomadaire des maladies au Canada, qui fournit des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, peut être obtenu gratuitement sur demande. Un grand nombre d'articles ne contiennent que des données sommaires mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus en s'adressant aux sources citées. Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne oeuvrant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer et la publication d'un article dans le présent Rapport n'en empêche pas la publication ailleurs.

Rédacteur en chef: Dr S.E. Acres
Rédacteur administratif: Eleanor Paulson

Bureau d'épidémiologie
Laboratoire de lutte contre la maladie
Parc Tunney
Ottawa (Ontario)
Canada K1A 0L2