

Epidémie d'infections à calicivirus associée à la consommation de framboises congelées

A. Pönkä¹, L. Maunula², C.H. von Bonsdorff², O. Lyytikäinen³

¹ Centre pour l'Environnement de la ville d'Helsinki, Finlande

² Département de Virologie, HUCS Diagnostics, Finlande

³ Département d'Epidémiologie des Maladies Infectieuses, Institut National de Santé Publique, Helsinki, Finlande

Introduction

Les petits virus ronds (SRSV, *small round structured viruses*) auxquels appartiennent les calici-, astro- et entérovirus, sont la cause la plus courante des épidémies de gastro-entérites non bactériennes dans le monde (1,2). La transmission de ces virus par l'eau et divers aliments dont les salades, les pâtisseries, les fruits frais, le poulet, les huîtres et les moules est connue. A l'exception des épidémies liées à l'eau et aux coquillages, la contamination d'aliments par des virus est généralement attribuée à leur manipulation par des employés infectés du secteur alimentaire. Le développement récent des techniques de biologie moléculaire pour la détection et la différenciation des SRSV a permis d'augmenter la sensibilité et la spécificité du diagnostic des gastro-entérites virales (3,4).

En Finlande, le diagnostic par PCR (*polymerase chain reaction*) des affections à calicivirus a débuté à l'automne 1997. Parallèlement, la réorganisation du système de surveillance et de déclaration des épidémies liées à l'alimentation ou à l'eau a permis un rapprochement entre les autorités locales et l'Institut National de Santé Publique lors des investigations d'épidémies. A plusieurs occasions, des framboises d'importation congelées ont été mises en cause dans des épidémies à SRSV, en particulier lorsque des calicivirus ont été détectés dans les selles des patients. A notre connaissance, aucune épidémie à calicivirus attribuée à des baies congelées n'a été publiée à ce jour.

Historique

Le 6 avril 1998, le Centre pour l'Environnement d'Helsinki était informé de cas groupés de gastro-entérites chez des employés d'une importante société basée à Helsinki. La plupart des malades avaient déjeuné à la cantine de leur société. La cuisine centrale de la compagnie livre chaque jour 1200 à 1300 déjeuners aux cantines des 59 bureaux de la société localisés dans le secteur métropolitain d'Helsinki. Selon les premières informations, les premiers cas seraient survenus dans la soirée du 3 avril et la plupart des autres le 4 avril. Cependant de nouveaux cas sont apparus le 6 avril. L'équipe de la cuisine centrale comprend 16 personnes dont sept ont présenté les mêmes symptômes en même temps que les autres employés de la compagnie.

Méthodes

Investigation épidémiologique. Une étude de cohorte du personnel de la société ayant déjeuné à la cantine a été menée rétrospectivement pour déterminer la cause et l'étendue de l'épidémie. Des questionnaires ont été distribués avec les repas le 8 avril dans les cantines des 59 bureaux. Il a été demandé à tous les employés ayant fréquenté la cantine au cours de la semaine du 30 mars au 3 avril, de remplir un questionnaire afin de recueillir des informations démographiques ainsi que la date d'apparition de la maladie, la durée et les caractéristiques des symptômes depuis le 2 avril, les aliments consommés les 2 et 3 avril, et les maladies survenues ultérieurement chez des membres des familles. Répondaient à la définition d'un cas les employés ayant eu des diarrhées et/ou des vomissements le 2 avril ou plus tard.

Investigation microbiologique et environnementale. Cinq employés des cuisines et quatre employés des bureaux présentant des symptômes similaires ont fourni des échantillons de selles (le 6 ou 7 avril pour les premiers et le 8 avril pour les employés des bureaux). Ces échantillons ont été soumis à une recherche de salmonelles, shigella, campylobacter, yersinia, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, et *Staphylococcus aureus*. Pour la recherche de calicivirus par PCR, les échantillons ont été soumis à une transcription inverse par PCR pour les calicivirus de génogroupes I et II, après extraction de l'ARN (à l'aide du réactif Tripure à base de phénol / Boehringer-Mannheim) (4). Les résultats de l'électrophorèse sur gel d'agarose ont été confirmés par hybridation ainsi que par séquençage des segments amplifiés. Les échantillons des restes des aliments servis les 2 et 3 avril récupérés par le responsable sanitaire du Centre pour l'Environnement, ont été mis en culture pour *C. perfringens*, staphylocoques, salmonelles, et *B. cereus*. Les membres de l'équipe des cuisines ont été interrogés sur les modalités de préparation des aliments et le minutage des différentes étapes. Les framboises, seul aliment soumis à une recherche de contamination virale, ont été mélangées et lavées avec un tampon phosphate. Le surnageant, séparé par centrifugation à faible vitesse, a ensuite été concentré par ultracentrifugation ou par filtration sur une membrane nylon chargée positivement (5). Des échantillons de framboises contaminés (par injection de calicivirus) puis soumis au même protocole ont été pris comme contrôles.

Outbreak of calicivirus gastroenteritis associated with eating frozen raspberries

A. Pönkä¹, L. Maunula², C.H. von Bonsdorff², O. Lyytikäinen³

¹ Helsinki City Center of the Environment, Finland

² Department of Virology, HUCS Diagnostics, Finland

³ Department of Infectious Disease Epidemiology, National Public Health Institute, Helsinki, Finland

Introduction

Small round structured viruses (SRSVs - for example, calici-, astro-, and enteroviruses) are the commonest causes of outbreaks of non-bacterial gastroenteritis worldwide (1,2). Transmission of SRSVs by water and by various foods - including salads, bakery products, fresh cut fruits, chicken, oysters, and mussels - has been documented. Except in waterborne outbreaks and those associated with shellfish, viral contamination of food has usually been attributed to infected food handlers. The recent development of molecular methods for detecting and differentiating SRSVs has increased the sensitivity and specificity with which viral gastroenteritis can be diagnosed (3,4).

In Finland, polymerase chain reaction (PCR) testing for calicivirus was introduced in autumn 1997. Simultaneous reorganisation of the system for surveillance and reporting of food- and waterborne outbreaks in Finland have led to closer interaction between local health authorities and the National Public Health Institute in outbreak investigation. On several occasions, imported frozen raspberries have been suspected to be the source of SRSV outbreaks, especially when caliciviruses have been detected from the stools of cases, but we are unaware of published reports of calicivirus outbreaks attributed to frozen berries.

Background

On 6 April 1998, the Environmental Centre of Helsinki, Finland was informed of a cluster of cases of gastroenteritis among staff in the offices of a big company in Helsinki. Most of those affected had eaten lunch at their office canteens. The company's central kitchen delivers between 1200 and 1300 portions of lunch each day to the canteens of 59 different offices of the company located in the Helsinki metropolitan area. Early reports suggested that the first cases had become ill in the evening of 3 April, most cases had occurred on 4 April, but new cases were still developing on 6 April. The staff of the central kitchen includes 16 workers, seven of whom had developed similar symptoms at the same time as other company staff.

Methods

Epidemiological investigation. A cohort study of the company staff who ate lunch at office canteens was carried out retrospectively to determine the cause and the extent of the outbreak. Questionnaires were distributed with lunch at all local canteens of the 59 offices on 8 April 1998. All staff who had eaten lunch at office canteens during the week from 30 March to 3 April were asked to complete the questionnaire to collect demographic information; data on the onset, duration, and nature of symptoms since 2 April and the foods eaten on 2 and 3 April, and about subsequent illness in family members. To meet the case definition, staff had to have had diarrhoea and/or vomiting on or after 2 April 1998.

Laboratory and environmental investigation. Five kitchen workers with symptoms provided stool specimens on 6 and 7 April and four members of office staff similarly affected provided specimens on 8 April. Specimens were cultured for salmonella, shigella, campylobacter, yersinia, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, and *Staphylococcus aureus*. In the PCR test for calicivirus, stool specimens were first subjected to RNA extraction using a commercial phenol-containing Tripure reagent (Boehringer-Mannheim), then subjected to reverse transcription PCR for calicivirus genogroups I and II, respectively (4). The agarose gel findings were confirmed by hybridisation and by amplicon sequencing. Samples of leftover food items served on 2 and 3 April taken by the health officer of the Environmental Centre were cultured for *C. perfringens*, staphylococcus, salmonella, and *B. cereus*. Kitchen workers were asked about the timing and methods of food preparation. Raspberries, the only food submitted for virus detection, were melted and washed with phosphate buffer. The supernatant was separated by low speed centrifugation. Concentration was achieved either by ultracentrifugation or by filtration through a positively charged nylon membrane (5). As a control, raspberry samples were spiked with calicivirus and then submitted to similar recovery attempts.

Results

Epidemiological investigation. Seven hundred and forty-one members of staff

Tableau / Table
Gastroentérite chez le personnel, par aliment consommé les 2 et 3 avril 1998, selon déclaration des intéressés
Gastroenteritis among staff, by food they reported eating on 2 and 3, April 1998

Aliment / Food	Ont consommé Ate			N'ont pas consommé Did not eat			RR**	IC 95%***	p
	Nb de cas* No. of cases*	Total	Taux d'attaque (%) Attack rate (%)	Nb de cas* No. of cases*	Total	Taux d'attaque (%) Attack rate (%)			
Soupe aux choux / Cabbage soup	53	96	55	55	108	51	1.1	0.8-1.4	0.64
Tomates / Tomato	56	115	49	52	89	58	0.8	0.6-1.1	0.22
Gâteau fromage blanc / Baked curd cheese	97	149	65	11	55	20	3.3	1.9-5.6	< 10 ⁻³
Coulis de framboises / Raspberry dressing	99	153	65	9	51	18	3.7	2.0-6.7	< 10 ⁻³
Soupe à la viande / Meat soup	16	24	67	92	180	51	1.3	1.0-1.8	0.22
Harengs / Herrings	69	118	58	39	86	45	1.3	1.0-1.7	0.09
Harengs (sans lactose) / Herrings (lactose free)	3	6	50	105	198	53	0.9	0.4-2.2	1.00
Salade au jambon / Ham salad	62	109	57	46	95	48	1.2	0.9-1.5	0.29
Salade au jambon allégée / Ham salad, light	4	5	80	104	199	52	1.5	1.0-2.4	0.37
Cocktail d'avocat / Avocado mixture	5	12	42	103	192	54	0.8	0.4-1.5	0.61
Salade au fromage / Cheese salad	22	37	59	86	167	51	1.2	0.9-1.6	0.49
Muesli	11	26	42	97	178	54	0.8	0.5-1.2	0.34
Fromage d'Edam / Edam cheese	88	158	56	20	46	43	1.3	0.9-1.8	0.20
Concombre / Cucumber	79	147	54	29	57	51	1.1	0.8-1.4	0.83
Gâteau fromage blanc (sans lactose) / Baked curd cheese (lactose free)	10	20	50	98	184	53	0.9	0.6-1.5	1.00
Mousse (sans lactose)									
Dream dessert (lactose free)	2	4	50	106	200	53	0.9	0.4-2.5	1.00
Soupe de légumes / Vegetable soup	22	41	54	86	163	53	1.0	0.7-1.4	0.94
Pommes de terre au four / Baked potatoes	66	130	51	42	74	57	0.9	0.7-1.2	0.5
Salade de champignons / Mushroom salad	22	48	46	86	156	55	0.8	0.6-1.2	0.34
Salade de champignons (sans lactose) / Mushroom salad (lactose free)	3	8	38	105	196	54	0.7	0.3-1.7	0.48
Salade-concombre-tomates / Salad-cucumber-tomato	58	114	51	50	90	56	0.9	0.7-1.2	0.6
Ragoût mixte allégé / Roast mixture, light	9	17	53	99	187	53	1.0	0.6-1.6	0.8
Soupe aux airelles / Blueberry soup	21	45	47	87	159	55	0.9	0.6-1.2	0.43

* Personnel ayant déjeuné à la cantine pendant la semaine du 30 mars au 3 avril et ayant déclaré avoir souffert d'une diarrhée et/ou de vomissements après le 2 avril / Staff who ate lunch at their office canteen during the week from 30 March to 3 April and reported having had diarrhoea and/or vomiting after 2 April.

** RR : risque relatif / relative risk *** IC / CI : intervalle de confiance / confidence interval

Résultats

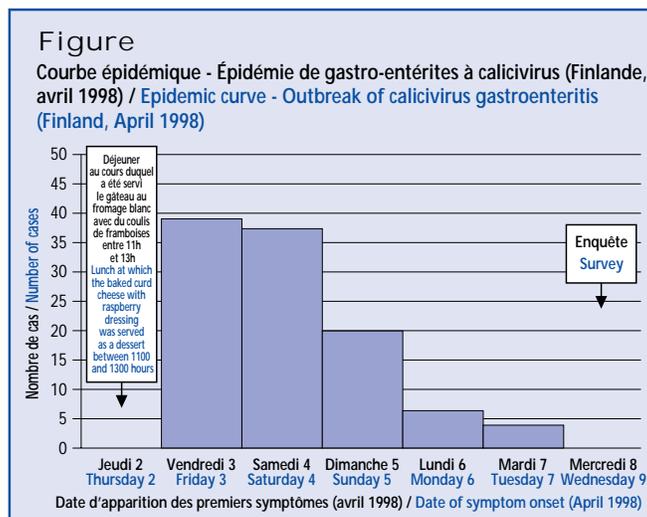
Investigation épidémiologique. Des 741 employés (soit 57% des 1296 employés) qui ont complété le questionnaire, 69% (soit 509) ont présenté des symptômes gastro-intestinaux depuis le 2 avril. Une analyse plus approfondie de l'exposition aux aliments a été menée chez les 360 employés du bureau le plus important de la compagnie : 204 (soit 57%) ont complété le questionnaire et parmi eux 108 (53%) répondaient à la définition d'un cas. Les employés qui avaient mangé du coulis de framboises le 2 avril étaient presque quatre fois plus nombreux à répondre à la définition d'un cas que ceux qui n'en avaient pas pris (taux d'attaque 65% versus TA 18%, risque relatif 3.7, intervalle de confiance 95% 2.0-6.7) (tableau). Le seul autre plat mis en cause était le gâteau au fromage servi avec le coulis de framboises ; 97% des employés ont mangé les deux ensemble. Soixante-seize des 106 cas (72%) dont la date d'apparition des premiers symptômes est connue, sont tombés malades dans les deux jours suivant l'exposition au véhicule suspect (figure). Les premiers cas sont survenus entre 1 heure et 2 heures du matin le 3 avril. L'intervalle de temps médian entre le repas du 2 avril et l'apparition des premiers symptômes était de 41 heures (entre 12 et 119 h). Cent un cas ont rapporté des diarrhées (94%), 79 des crampes abdominales (73%), 69 des nausées (64%), 67 une fatigue (62%), 56 des maux de tête (52%), 50 de la fièvre (46%), et 49 des vomissements (45%). Dix-sept des 108 cas (16%) ont eu des membres de leur famille présentant une affection gastro-intestinale ultérieure, contre seulement cinq (5%) chez les 96 sujets non malades (p=0.028). ➤

(57% of a total of 1296) completed the questionnaire, 69% (509) of whom reported gastrointestinal symptoms since 2 April. A more detailed analysis of food exposures was made among the 360 staff of the biggest office of the company: 204 (57%) of its staff completed a questionnaire, 108 (53%) of whom met the case definition. Employees who reported that they had eaten raspberry dressing on 2 April were

almost four times as likely to meet the case definition as those who did not (attack rate (AR) 65% versus AR 18%; relative risk (RR) 3.7; 95% confidence interval (CI) 2.0-6.7) (table). The only other food implicated was baked curd cheese served with the raspberry dressing; 97% of staff had eaten both together. Seventy-six of the 106 cases (72%) whose time of onset of symptoms was available had become ill within two days of exposure to the suspected vehicle of infection (figure). The first cases developed symptoms between 0100 and 0200 h on 3 April. The median time between lunch on 2 April and the onset of symptoms was 41 h (range 12-119). One hundred and one cases reported diarrhoea (94%), 79 abdominal cramps (73%), 69 nausea (64%), 67 fatigue (62%), 56 headache (52%), 50 fever (46%), and 49 vomiting (45%). Seventeen of the 108 cases (16%) reported sub-

sequent gastrointestinal illness in members of their families, but only five (5%) of the 96 non-cases (p=0.028).

Laboratory and environmental investigation. Four of the nine stool specimens were positive for calicivirus by PCR. All strains were genogroup 2. The four ➤



► **Investigation microbiologique et environnementale.** Quatre des neuf échantillons de selles se sont révélés positifs pour les calcivirus par PCR. Toutes les souches appartenaient au génogroupe 2. Ces quatre échantillons provenaient tous de personnels des cuisines qui avaient pris le repas servi dans les cantines, notamment le coulis de framboises. Ils sont tous tombés malades entre le 3 et le 5 avril. Un des cinq échantillons négatifs provenait d'un employé des cuisines malade, les quatre autres d'employés qui n'avaient pas rempli le questionnaire. Ces neuf échantillons étaient négatifs pour les astrovirus par PCR et par microscopie électronique. La recherche d'autres pathogènes bactériens s'est avérée négative, à l'exception de deux échantillons provenant de deux employés des cuisines d'où *C. perfringens* a été isolé (concentration de $10^3 \cdot 10^4$ chez le premier, et de $10^5 \cdot 10^6$ avec production d'entérotoxines chez le second). Les différents ingrédients du gâteau au fromage blanc ont été cuits à 120-140°C pendant 1 heure. Quant au coulis de framboises, il n'a pas été chauffé. Les échantillons de chaque met servi le 3 avril, et la soupe aux choux servie le 2 ont fait l'objet d'une recherche de pathogènes bactériens. Seule la salade de champignons a donné des résultats positifs à savoir la présence de *S. aureus* (7 800 unités formant colonie/g). Aucune toxine de *S. aureus* n'a cependant été détectée dans cet échantillon. Les tentatives pour isoler du matériel génétique de calcivirus à partir des framboises sont restées infructueuses. Les méthodes de purification et de concentration appliquées aux échantillons contrôlés (framboises contaminées) indiquent une inhibition 10 à 100 fois supérieure à celle des échantillons préparés dans le tampon PBS.

Conclusion

Cette investigation d'une importante épidémie de gastro-entérite parmi le personnel d'une importante société montre l'existence d'une forte association épidémiologique entre les gastro-entérites à calcivirus et la consommation du coulis à base de framboises congelées importées. Les symptômes décrits et la survenue de cas secondaires étaient compatibles avec une infection par des SRSV dont font partie les calcivirus (1), virus détectés dans les échantillons de quatre patients. Tous étaient des membres du personnel des cuisines dont les échantillons ont été prélevés avant les autres employés de la compagnie. Aucun des membres de l'équipe des cuisines n'a cependant été malade avant l'épidémie et tous avaient goûté le coulis de framboises. Cela suggère qu'ils ont été contaminés par la même source que les employés des bureaux de la compagnie.

La courbe épidémique est compatible avec une source ponctuelle plutôt qu'une source continue d'infection. Plus de 70% des personnes affectées sont tombées malades dans les 48 heures (maximum de la période d'incubation pour une infection à calcivirus) après l'exposition. Il y a eu cependant quelques cas chez qui les symptômes sont apparus plus tard. Cela suggère qu'une transmission de personne à personne, caractéristique d'une infection à calcivirus, est survenue non seulement au sein des familles, mais aussi entre les employés. Ces symptômes tardifs peuvent aussi signifier que certains cas n'étaient pas associés à l'épidémie (ils peuvent témoigner de l'expression d'une maladie résiduelle ou d'autres agents responsables) ou n'avaient pas une mémoire juste de la date d'apparition de leurs premiers symptômes.

La congélation permet aux virus de survivre dans les baies pendant une longue période. Les baies contaminées peuvent, d'après des résultats antérieurs, transmettre des virus autres que les SRSV (6,8). Des fraises congelées ont été responsables de deux épidémies importantes d'hépatite A aux États-Unis (6,7) et une épidémie d'hépatite A survenue en Écosse a été associée à la consommation d'une mousse à base de framboises congelées (8). La prise de conscience croissante d'une possible transmission de virus par les baies et l'amélioration des méthodes de diagnostic des infections virales pourraient expliquer l'association mise en évidence en Finlande entre épidémies d'infections à calcivirus et framboises. Par ailleurs, l'augmentation du nombre de ces épidémies peut correspondre à une réalité et refléter le changement de l'origine géographique des baies. En Finlande, la culture des framboises étant peu développée, les framboises congelées sont souvent des produits d'importation. Les framboises soupçonnées d'être le véhicule de l'infection de plusieurs épidémies n'ont pas pu être imputées à un lot unique, leur seul point commun connu étant leur provenance de pays d'Europe de l'Est. Les framboises peuvent être contaminées par des calcivirus d'au moins deux manières. Des calcivirus ont été détectés dans de l'eau de rivière en Europe (5). De l'eau contaminée a pu être utilisée pour irriguer les framboises dans les champs ou bien pour les asperger juste avant la congélation.

La PCR n'a pas permis de détecter la présence de calcivirus dans les framboises. Les seuls aliments dans lesquels des calcivirus ont été détectés sont des coquillages, vraisemblablement du fait de leur forte concentration (9). La difficulté à détecter des calcivirus dans les baies peut être liée au fait qu'elles contiennent des inhibiteurs de la PCR (10). Il est nécessaire de disposer de meilleures techniques pour confirmer le rôle des virus en tant qu'agents responsables d'épidémies d'intoxications alimentaires.

► positive specimens were obtained from kitchen workers who had eaten the lunches delivered to the staff canteens, including the raspberry dressing, and become ill between 3 and 5 April. One of the five negative specimens was obtained from an ill kitchen worker and four from staff who did not complete questionnaires. These nine specimens were negative for astrovirus by PCR and also by electron microscopy. The cultures were also negative for all other bacterial pathogens, except those from two kitchen workers, from whom *C. perfringens* was isolated ($10^3 \cdot 10^4$ in one case, and $10^5 \cdot 10^6$ (enterotoxin-producing) in the other). Mixed ingredients for the baked curd cheese had been kept at 120°C to 140°C for 1 h, but the dressing made from imported frozen raspberries had not been heated. Samples of all food items served on 3 April and cabbage soup from 2 April were tested for bacterial pathogens. Mushroom salad yielded the only positive result - *S. aureus* (7800 colony forming units/g) but no *S. aureus* toxin was detected. Attempts to isolate genomes of calciviruses from the raspberries were unsuccessful. The purification and concentration methods applied to the spiked raspberry samples indicated that a ten- to 100-fold inhibition persisted as compared with samples prepared in phosphate buffered saline.

Conclusion

Our investigation of a large outbreak of gastroenteritis among staff of a big company found a strong epidemiological association between calcivirus gastroenteritis and eating dressing prepared from imported frozen raspberries. The symptoms reported and the occurrence of secondary cases were compatible with infection with SRSVs including calcivirus (1) and calcivirus was detected in the stools of four cases. All those with positive stool specimens were kitchen staff, who were sampled earlier than other staff. None of the kitchen staff was ill before the outbreak began, however, and all had eaten the raspberry dressing, which suggested that they were infected from the same source as office staff.

The shape of the epidemic curve is consistent with a point source rather than a continuing source of infection. More than 70% of those affected fell ill within 48 h (the maximum incubation time for calcivirus infection) of exposure but some cases developed symptoms later. This suggests that person-to-person transmission, characteristic of calcivirus infection, occurred not only in families but also between staff. These late-onset symptoms could also suggest that some of those affected were unconnected with this outbreak (possibly representative of background disease activity or other causative agents) or had inaccurately recalled when their symptoms had begun.

Freezing allows viruses to survive in berries for a long time. Contaminated berries have been reported to transmit viruses other than SRSVs (6-8). Frozen strawberries caused two widespread outbreaks of hepatitis A in the United States (6,7) and an outbreak of hepatitis A in Scotland was linked to the consumption of mousse prepared from frozen raspberries (8). Increased awareness of the possibility that berries transmit viruses and improved methods of diagnosing viral infections might explain the association between calcivirus outbreaks and raspberries detected in Finland. On the other hand, the increased occurrence may also be real and related to the changing geographical origins of berries. In Finland, domestic raspberries are scarce, especially for freezing, and frozen raspberries are often imported. Raspberries suspected to be the vehicle of infection in several outbreaks could not be traced to a single lot, but we know that all were imported from countries in eastern Europe. Raspberries could become contaminated with calcivirus in at least two ways. Calciviruses have been detected in river water in Europe (5). Contaminated water might have been used for irrigation of raspberries in the field or, alternatively, for spraying the berries just before they were frozen.

We did not detect calciviruses from the raspberries by PCR. The only foods in which calciviruses have been successfully detected are shellfish, probably because they are present at high concentration (9). The difficulty in detecting viruses in berries may be due to the fact that berries contain compounds that inhibit PCR (10). Better techniques are needed to confirm the role of viruses as causative agents in foodborne outbreaks.

The findings of this investigation and suspicions about several similar outbreaks in Finland have led the national food control authorities to make a temporary recommendation that institutional kitchens should not serve unheated dishes prepared from imported frozen berries. Berries may be a commoner vehicle for transmission of viral gastroenteritis than has been suspected. Future epidemiological studies, in combination with new molecular techniques, will assess the role of berries in the transmission of SRSVs infection.

Les conclusions de cette enquête et les soupçons émis lors de plusieurs épidémies similaires survenues en Finlande, ont poussé les autorités nationales chargées du contrôle alimentaire à émettre des recommandations provisoires, à savoir que les cuisines industrielles ne devraient plus servir de mets non chauffés préparés avec des baies congelées. Il est possible que les baies soient un véhicule de transmission de gastro-entérites virales plus courant que nous le pensons. De nouvelles études épidémiologiques, associées à l'utilisation de nouvelles techniques de biologie moléculaire, permettront d'évaluer le rôle des baies dans la transmission des infections à SRSV. ■

References

1. Hedberg CW, Osterholm MT. Outbreaks of food-borne and waterborne viral gastroenteritis. *Clin Microbiol Rev* 1993; **6**: 199-210.

2. Dedman D, Laurichesse H, Caul EO, Wall PG. Surveillance of small round structured virus (SRSV) infection in England and Wales. *Epidemiol Infect* 1998; **121**: 139-49.
3. Atmar RL, Neill FH, Romalde JL, Le Guyader F, Woodley M, Metcalf TG, et al. Detection of Norwalk virus and hepatitis A virus in shellfish tissues with the PCR. *Appl Environ Microbiol* 1995; **61**: 3014-8.
4. Le Guyader F, Estes MK, Hardy ME, Neill FH, Green J, Brown DWG, et al. Evaluation of a degenerate primer for the PCR detection of human caliciviruses. *Arch Virol* 1996; **141**: 2225-35.
5. Gilgen M, Germann D, Luthy J, Hubner Ph. Three-step isolation method for sensitive detection of enterovirus, rotavirus, hepatitis A virus and small structured viruses in water samples. *Intl J Food Microbiol* 1997; **37**: 189-99.
6. Niu MT, Polish LB, Robertson BH, Khanna BK, Woodruff BA, Shapiro CN, et al. Multistate outbreak of hepatitis A associated with frozen strawberries. *J Infect Dis* 1992; **166**: 518-24.
7. CDC. Hepatitis A associated with consumption of frozen strawberries - Michigan, March 1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997; **46**: 288, 295.
8. Reid TMS, Robinson HG. Frozen raspberries and hepatitis A. *Epidemiol Infect* 1987; **98**: 109-112.
9. Lee DN, Henshilwood K, Green J, Gallimore CI, Brown DW. Detection of small round structured viruses in shellfish by reverse transcription-PCR. *Appl Environ Microbiol* 1995; **61**: 4418-24.
10. Demeke T, Adams RP. The effects of plant polysaccharides and buffer additives on PCR. *BioTechniques* 1992; **12**: 332-334.

RAPPORT DE SURVEILLANCE

SURVEILLANCE REPORT

Alors que cet article était sous presse, nous avons appris avec tristesse le décès du Professeur Artur Galazka survenu le 11 mai 1999 à Varsovie (Pologne). Sa participation régulière à *Eurosurveillance* nous a été précieuse. Nous regretterons son expérience et sa gentillesse.

While this article was in press, we have learned of the sad death of Professor Artur Galazka on the 11 May 1999 in Warsaw (Poland). He has been a valued and regular collaborator to *Eurosurveillance*. We will miss him greatly.

Surveillance du botulisme d'origine alimentaire en Pologne : 1960-1998

A. Galazka, A. Przybylska
Institut National d'Hygiène, Varsovie, Pologne

Surveillance of foodborne botulism in Poland: 1960-1998

A. Galazka, A. Przybylska
National Institute of Hygiene, Warsaw, Poland

Introduction

Contrairement aux deux autres formes de botulisme (botulisme par blessure et botulisme du nourrisson), le botulisme d'origine alimentaire chez l'homme est une intoxication résultant de l'ingestion de toxine botulinique pré-formée. Les cas sporadiques ou familiaux et les épidémies surviennent lorsqu'un produit alimentaire est préparé ou conservé de manière inadéquate et conservé dans des conditions anaérobies favorables à la germination et à la multiplication des spores de *C. botulinum*, et à la production de la toxine.

La sensibilité du public face au risque de botulisme, le changement des habitudes alimentaires, l'amélioration des techniques de conservation et la croissance de la préparation industrielle des aliments expliquent ➤

Introduction

Human foodborne botulism, in contrast to the other two forms of botulism (wound and infant botulism), is an intoxication that results when preformed botulinum toxin is ingested. Sporadic cases and family and general outbreaks occur when food products are prepared or preserved improperly and stored under anaerobic conditions that permit germination, multiplication, and toxin formation.

Public awareness of the risk of botulism, changing dietary habits, improvements in food preservation techniques, and the growth of industrial food processing have made botulism rare in Europe (1). In Poland, however, foodborne botulism remains a serious ➤

Figure 1
Botulisme en Pologne, 1980-84 et 1993-97. Nombre de cas moyen par an et par groupe d'âge / Botulism in Poland, 1980-84 and 1993-97. Average annual number of cases by age group

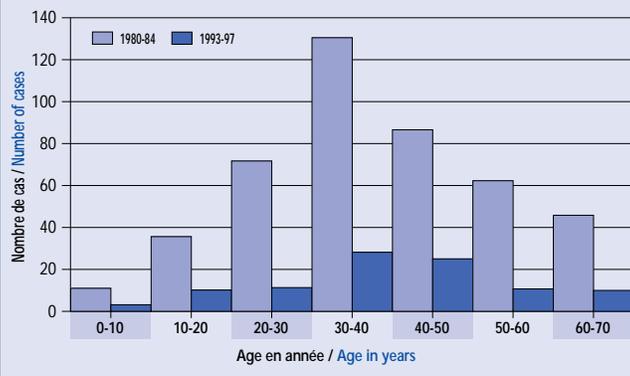


Figure 2 Botulisme en Pologne : 1971, 1983-87 et 1997. Taux d'attaque pour 100 000 par province / Botulism in Poland : 1971, 1983-87 and 1997. Attack rates per 100 000 by province

