

Euro surveillance

BULLETIN EUROPÉEN SUR LES MALADIES TRANSMISSIBLES / EUROPEAN COMMUNICABLE DISEASE BULLETIN

FINANCIÉ PAR LA DG SANTÉ ET PROTECTION DU CONSOMMATEUR
DE LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES



FUNDED BY DG HEALTH AND CONSUMER PROTECTION OF THE COMMISSION
OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

RAPPORT D'INVESTIGATION

OUTBREAK REPORT

Enquête épidémique d'infections à *E. coli* O157 associées à un voyage en France d'un groupe scolaire du Somerset, Angleterre

E. Duffell¹, E. Espié², T. Nichols³, G.K. Adak⁴, H. De Valk², K. Anderson⁵, J.M. Stuart¹

¹ Centre de surveillance des maladies transmissibles (Sud-Ouest), Laboratoire de santé publique, Gloucestershire Royal Hospital, Gloucester, Angleterre, Royaume-Uni

² Institut de Veille Sanitaire, Saint Maurice, France

³ Unité des statistiques du Laboratoire de santé publique, Londres, Angleterre, Royaume-Uni

⁴ Laboratoire de santé publique, Centre de surveillance des maladies transmissibles (PHLS-CDSC), Londres, Angleterre, Royaume-Uni

⁵ Service de protection sanitaire de Somerset, Somerset, Angleterre, Royaume-Uni

Une étude de cohorte rétrospective a été menée après que 2 cas confirmés et 8 cas probables d'infections à *E. coli* O157 vérocytotoxiques aient été dépistés dans un groupe scolaire du Somerset de retour d'un voyage en France. La souche identifiée dans les 2 cas confirmés était de type 2, lysotype 34. En dépit de sa faible puissance statistique liée au petit nombre de cas, l'étude a révélé que le véhicule d'infection le plus probable était une salade de concombre (RR brut = 4,3, IC95% [0,6-29], OR ajusté = 10⁷, IC95% indéterminé, p = 0,08). Les concombres provenaient de Belgique, mais il n'a pas été possible de retrouver leur source. La nature internationale de cette flambée souligne l'importance d'une collaboration étroite entre les organisations dans la gestion des épidémies, des normes internationales pour assurer la sécurité alimentaire, et d'un système commun de typage des souches VTEC en Europe.

Introduction

Au cours des vingt dernières années, le sérotypage d'*Escherichia coli* O157 vérocytotoxique (VTEC O157) a émergé pour devenir une cause importante de maladies gastro-intestinales ➤

Investigation of an outbreak of *E. coli* O157 infections associated with a trip to France of schoolchildren from Somerset, England

E. Duffell¹, E. Espié², T. Nichols³, G.K. Adak⁴, H. De Valk², K. Anderson⁵, J.M. Stuart¹

¹ Communicable Diseases Surveillance Centre (South West), Public Health Laboratory, Gloucestershire Royal Hospital, Gloucester, England, United Kingdom

² Institut de veille sanitaire [Public Health Centre], Saint Maurice, France

³ Public Health Laboratory Service Statistics Unit, London, England, United Kingdom

⁴ Public Health Laboratory Service, Communicable Diseases Surveillance Centre, London, England, United Kingdom

⁵ Somerset Health Protection Unit, Somerset, England, United Kingdom

A retrospective cohort study was conducted after 2 confirmed and 8 probable cases of VTEC O157 occurred in a schoolgroup from Somerset following a trip to France. The strain of the 2 confirmed cases was vero-cytotoxin type 2, phage type 34. Despite its low statistical power due to small numbers, this study suggested the most likely vehicle of infection was cucumber salad (crude RR=4.3, 95%CI [0.6-29], adjusted OR=10⁷, 95%CI indeterminate, p=0.08). The cucumbers were purchased from Belgium but it was not possible to trace them back to source. The international nature of this outbreak emphasises the importance of close collaboration between organisations in the management of outbreaks, of ensuring international standards in food safety, and of agreeing a common standard in VTEC typing across Europe.

Introduction

Over the past twenty years vero-cytotoxin producing *Escherichia coli* O157 (VTEC O157) has emerged to become an important cause of severe gastrointestinal illness (1). ➤

S O M M A I R E

- | | |
|---------------------------------|---|
| Rapports d'investigation | <ul style="list-style-type: none"> • Enquête épidémique d'infections à <i>E. coli</i> O157 associées à un voyage en France d'un groupe scolaire du Somerset, Angleterre • L'investigation d'une épidémie inexpliquée de troubles cutanés dans une clinique pénitentiaire, Pays-Bas 2002 |
| Rapport de surveillance | <ul style="list-style-type: none"> • Le paludisme en Autriche, 1990-2000 |
| Contacts | <ul style="list-style-type: none"> • Dans les bulletins nationaux |

"Ni la Commission européenne, ni aucune personne agissant en son nom n'est responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations ci-après."

C O N T E N T S

- | | |
|----------------------------|--|
| Outbreak reports | <ul style="list-style-type: none"> • Investigation of an outbreak of <i>E. coli</i> O157 infections associated with a trip to France of schoolchildren from Somerset, England • An investigation of an outbreak of an unexplained skin disorder in a prison clinic, the Netherlands 2002 |
| Surveillance report | <ul style="list-style-type: none"> • Malaria in Austria 1990 – 2000 |
| Contacts | <ul style="list-style-type: none"> • In the national bulletins |

"Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the following information"

► sévères (1). Une infection à VTEC O157 peut se manifester cliniquement par une diarrhée modérée, une colite hémorragique, un syndrome hémolytique urémique, voire un purpura thrombocytopénique thrombotique qui peut être fatal en particulier chez les personnes âgées (2). Des épidémies ont été rapportées dans des pays aussi éloignés les uns des autres que le Royaume-Uni, l'Afrique du Sud, le Japon, et les Etats-Unis (2,3).

En Angleterre et au Pays de Galles, les données de surveillance montrent que la transmission par les aliments compte pour 63% des cas d'infection contractés localement (4). Les autres principaux modes de transmission incluent le contact de personne à personne, le contact avec le bétail ou la proximité d'un élevage de bovins, ovins ou caprins (5,6). Il a été estimé que 12% des cas ont été acquis à l'étranger (4). Près de 90% des cas au Royaume-Uni sont sporadiques (5). Les épidémies touchant des voyageurs internationaux y sont rarement identifiées et leurs investigations relèvent généralement d'autres administrations que les agences du Royaume-Uni. Cependant, en 1997, une équipe internationale incluant la Finlande, l'Espagne, la Suède, le Danemark et le Royaume-Uni a enquêté sur une épidémie d'infections chez des touristes ayant séjourné dans les îles Canaries. L'infection a été associée à la consommation d'eau issue d'un système d'approvisionnement privé (7).

Cet article décrit l'investigation d'une flambée d'infection à VTEC O157 dans un groupe scolaire anglais du Somerset, Angleterre, lors d'un voyage en France en mai 2002. L'enquête a débuté lorsqu'un cas a été identifié chez un élève de 15 ans, peu de temps après son retour d'un voyage scolaire avec 29 autres lycéens et trois enseignants. Tous avaient été dans un centre d'études de la langue française à Merlimont, du 3 au 7 mai 2002. Depuis son retour, cet élève s'était senti malade et avait présenté diarrhée, fièvre, céphalées et crampes abdominales le 10 mai. L'analyse d'un échantillon de selles a révélé la présence d'une souche VTEC O157 le 16 mai.

Matériels et méthodes

Une étude rétrospective de cohorte a été conduite. La cohorte incluait tous les élèves ou personnes ayant participé au voyage scolaire en France. Les cas étaient définis comme : confirmés, s'ils présentaient un des symptômes avec isolement d'une souche de VTEC O157 dans les selles, probables, en présence de diarrhée sans confirmation biologique, et possibles, en présence d'autres symptômes sans confirmation biologique.

Il a été demandé aux membres de cette cohorte de répondre au questionnaire complet standard utilisé dans les cas d'infections à VTEC O157. Ce document couvrait une gamme d'expositions potentielles durant les sept jours précédant l'apparition des symptômes chez le cas index, et comportait des questions sur les aliments consommés et les endroits récemment visités, comme les fermes ou les lieux de restauration. Des échantillons de selles ont été collectés de tous les enseignants et élèves ayant participé au voyage scolaire, et pour les cas confirmés, des membres de leur famille.

Après avoir étudié la courbe épidémique, un questionnaire détaillé a été rédigé spécifiquement sur les aliments consommés au cours des deux premiers jours du séjour en France, à partir des menus fournis par le centre de formation à Merlimont. Il couvrait également des données démographiques et des informations sur la survenue de maladies gastro-intestinales au cours du dernier mois. Ce questionnaire a été distribué à tous les participants au voyage scolaire. En France, le personnel du centre et tous les autres groupes qui l'ont fréquenté au moment du séjour des élèves de Somerset ont été contactés par l'Institut de veille sanitaire à Paris, pour identifier tout autre cas de gastro-entérite.

► The clinical spectrum of VTEC O157 infection includes mild diarrhoea, haemorrhagic colitis, haemolytic uraemic syndrome and thrombotic thrombocytopaenic purpura, a condition that can be fatal especially in the elderly (2). Outbreaks have been documented from countries as widely dispersed as the United Kingdom (UK), South Africa, Japan, and the United States (2,3).

In England and Wales surveillance data indicate that foodborne transmission accounts for 63% of indigenously acquired VTEC O157 cases (4). Other important modes of transmission include person-to-person spread, contact with livestock and environments where cattle, sheep and goats are farmed (5,6). It has been estimated that 12% of cases acquire infection abroad (4). Around 90% of infection in the UK is sporadic (5). Outbreaks affecting international travellers are rarely identified and investigations usually fall outside the remit of UK agencies. However, in 1997 an international team from Denmark, Finland, Spain, Sweden, and the UK investigated an outbreak of infection among tourists visiting the Canary Islands. The infection was found to be associated with the consumption of water from a private supply (7).

This paper describes the investigation of an outbreak of VTEC O157 infection associated with a trip to France in May 2002 of pupils from Somerset, England. The investigations started when a 15 year old school boy was diagnosed with VTEC O157 infection shortly after returning from a school trip with 29 other pupils and three staff. All went to a French language study centre in Merlimont between 3 and 7 May 2002. He had felt generally unwell since returning home from France and had developed diarrhoea, fever, headaches and stomach cramps on 10 May. A stool sample analysis revealed a VTEC O157 infection on 16 May.

Methods and materials

A retrospective cohort study was undertaken. The cohort was defined as staff or pupils who participated in the school trip to France. Cases were defined as confirmed if they had any symptoms and had VTEC O157 isolated from their faeces, as probable if they had diarrhoea but no laboratory confirmation of VTEC O157, and as possible if they had other symptoms without laboratory confirmation.

Members of this cohort were asked to complete a standard VTEC O157 'trawling' questionnaire. This questionnaire covered a range of potential exposures over the seven days prior to the onset of symptoms in the index case, and included questions on foods eaten and places recently visited such as farms or food venues. Faecal samples were also requested from all staff and pupils on the school trip, as well as family members of the confirmed cases.

After examining the epidemic curve, a detailed questionnaire was developed specific to the food eaten during the first two days of the stay in France, using menus provided by the study centre in Merlimont. The questionnaire also covered basic demographic details as well as information on gastrointestinal illness within the last month. This questionnaire was distributed to all participants to the school trip. In France, personnel from the centre and all the other groups that had visited the centre around the time of the visit of the children from Somerset were contacted by the *Institut de Veille Sanitaire* (National public health surveillance centre) in Paris to identify any other cases of gastro enteritis.

Les réponses aux questionnaires ont été saisies dans une base de données EpiInfo (version 6.04b) et analysées d'abord par rapport à une seule variable. Ensuite, une analyse de régression logistique a été menée en utilisant le logiciel de statistique Stata (version 6.0). Des variables de l'analyse univariée ont été sélectionnées pour être incluses dans le modèle d'analyse multivariée, si le risque relatif (RR) pour cette variable était supérieur à 3 ; si plus de 9 cas étaient malades parmi les personnes exposées ; si aucun n'était malade parmi les cas non exposés. Les variables étaient exclues du modèle de régression logistique si elles avaient apparemment un effet protecteur ou si elles n'intervenaient pas dans les autres associations (OR = 1).

Résultats

Le questionnaire standard sur les VTEC O157 a été rempli par les 30 élèves qui ont participé au voyage. Parmi eux, 18 (60%) étaient de sexe masculin et tous avaient entre 14 et 15 ans. Trois accompagnants ont également répondu au questionnaire. L'analyse simple de ce questionnaire a montré que l'exposition à un aliment contaminé était la source la plus probable de l'infection.

Les questionnaires spécifiques aux aliments ont été distribués à l'école aux 30 élèves et 28 ont été complétés le 24 mai, 20 jours après leur retour du voyage en France. Les trois enseignants qui avaient également participé au voyage n'étaient pas disponibles pour répondre au questionnaire. L'un d'eux, qui avait déclaré avoir de la diarrhée, sans confirmation biologique d'une infection à VTEC O157, n'était pas disponible pour répondre au questionnaire et n'a finalement pas été inclus dans l'analyse finale.

Sur les 30 élèves, 21 (75%) ont rapporté qu'ils ont été malades pendant ou après le séjour en France, parmi lesquels neuf ont mentionné une diarrhée (tableau 1). Aucune diarrhée sanguinolente n'a été décrite. En raison de leur état, les neuf lycéens qui ont déclaré avoir eu de la diarrhée ont consulté leur médecin généraliste. Aucun des répondants n'a été à l'hôpital. Selon les déclarations, les symptômes ont débuté pour la majorité des cas entre le 5 et le 6 mai (figure 1).

En France, aucun cas de gastro-entérite aiguë n'a été identifié parmi le personnel du centre de formation, ni dans les trois groupes scolaires qui ont séjourné au centre avant et après la visite des élèves de Somerset. Il n'y avait aucun autre groupe au centre au même moment. ►

Data from the questionnaires were entered onto an Epi Info (version 6.04b) database and analysed initially using single variable analysis. Logistic regression analysis of the data was subsequently undertaken using Stata (version 6.0) statistical software. Variables from

the single variable analysis were selected for inclusion in the multi-variable analysis modelling if the relative risk (RR) for the variable was greater than 3, if 9 or more were ill in the exposed or if none were ill in those not exposed.

Variables were excluded from the logistic regression model if they were apparently protective or if they made no difference to the other associations (OR=1).

Results

The standard VTEC O157 questionnaire was completed by all 30 pupils who attended the trip. Of these pupils 18 (60%) were male and all were aged between 14 and 15 years. Three staff members who attended the trip also completed this questionnaire. Simple analysis of this questionnaire indicated that exposure to a contaminated food was the most likely source of infection.

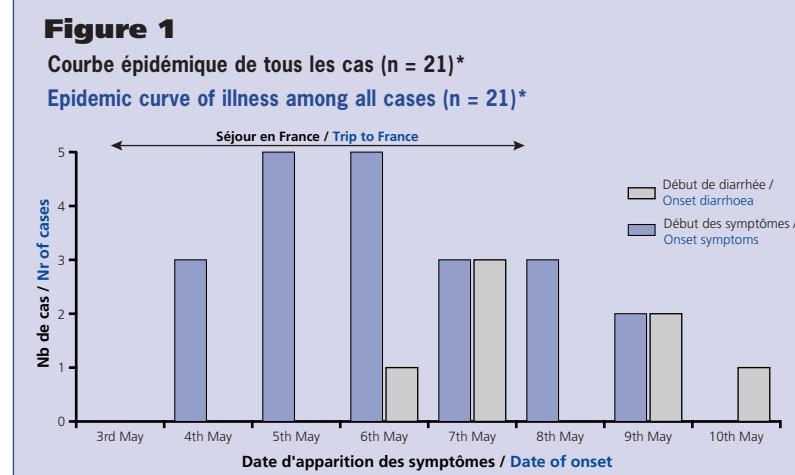
Twenty eight of the 30 food specific questionnaires distributed to pupils at school were completed on 24 May, 20 days after the pupils had returned from their trip to France. The three teachers who had also attended the trip were unavailable to complete the questionnaire. One of these teachers, who reported having diarrhoea but had no laboratory confirmation of VTEC O157 infection, was unavailable to complete a questionnaire and was not included in the final analysis.

Of the 30 pupils, 21 (75%) reported that they had been unwell during the trip to France or afterwards, among whom nine reported having had diarrhoea (table 1). None reported any bloody diarrhoea. As a result of their illness, the nine pupils who had reported diarrhoea had attended their local general practitioner. None of

the respondents attended hospital. The reported onset date of symptoms peaked between the 5 and 6 May (figure 1).

In France, no cases of acute gastro-enteritis were identified among the personnel from the study centre or among the three schoolgroups who had stayed at the centre immediately before and after the visit from the Somerset group. No other groups had been staying at the centre at the same time as the Somerset group. ►

Tableau 1 / Table 1		
Symptômes / Symptoms	n	(%)
diarrhée / diarrhoea	9	32
céphalées / headache	18	64
nausées / nausea	14	50
douleurs abdominales / abdominal pain	18	64
vomissements / vomiting	3	11
fièvre / fever	9	32
Tous autres symptômes / any symptom	21	75



*Deux des élèves qui ont déclaré avoir eu une diarrhée ne se rappelaient que de la date du début des symptômes généraux.

*Two of the children who had reported diarrhoea were only able to remember the onset of their general symptoms.

Tableau 2 / Table 2
Taux d'attaque spécifiques aux aliments[†] (n= 28) / Food specific attack rate[†] (n= 28)

Aliments Food	Ont consommé Ate food			N'ont pas consommé Did not eat food			Mesure de l'association Measure of association		
	total Total	cas No. ill	taux d'attaque (%) Attack rate (%)	total Total	cas No. ill	taux d'attaque (%) Attack rate (%)	RR Risk	IC 95% 95% CI	p value
Aliments achetés durant le voyage vers la France / Food bought on trip out to France									
Tout type** / Any type of food bought**	11	6	55	16	4	25	2.2	0.8-6.0	0.22
Dîner du 03/05/2002 au centre / Dinner on 03/05/2002 at study centre									
Salade de concombre / Cucumber salad	19	9	47	9	1	11	4.3	0.6-29	0.10
Œufs durs / Hardboiled egg	12	5	42	16	5	31	1.3	0.5-3.6	0.70
Escalope de dinde** / Turkey Escalope**	26	9	35	1	0	0	1.1*	0.2-5.7*	1.00
Pommes de terre** / Potato dish**	20	8	40	6	2	33	1.2	0.3-4.2	1.00
Salami** / Salami**	12	3	25	12	5	42	0.6	0.2-2.0	0.67
Epinards / Spinach	13	7	54	15	3	20	2.7	0.9-8.3	0.11
Menu végétarien 1** / Vegetarian option 1**	1	0	0	20	7	35	0.9*	0.2-5.0*	1.00
Glace** / Ice cream**	18	5	28	8	3	28	0.7	0.2-2.4	0.67
Fromage / Cheese	16	6	38	12	4	33	1.1	0.4-3.1	1.00
Déjeuner du 04/05/2002 au centre / Lunch on 04/05/2002 at study centre									
Salade mixte / Mixed salad	18	8	44	10	2	20	2.2	0.6-8.5	0.25
Lasagne / Lasagna	24	9	38	4	1	25	1.5	0.3-8.8	1.00
Menu végétarien 2** / Vegetarian option 2**	1	0	0	24	8	33	1.0*	0.2-5.2*	1.00
Fruit** / Fruit**	13	7	54	13	2	15	3.5	0.9-14	0.10
Dîner du 04/05/2002 au centre / Dinner on 04/05/2002 at study centre									
Entrée avec hot-dog ** / Hot dog pastry**	21	8	38	3	0	0	2.0*	0.3-12.1*	0.53
Rouleaux de dinde / Turkey roll	26	9	35	2	1	50	0.7	0.2-3.1	1.00
Carottes / Carrots	17	9	53	11	1	9	5.8	0.9-40	0.04
Pommes de terre / Potatoes	26	10	38	2	0	0	1.6*	0.3-9.1*	0.52
Fromage / Cheese	10	3	30	18	7	39	0.8	0.3-2.3	0.70
Menu végétarien 3** / Vegetarian option 3**	1	0	0	21	8	38	0.9*	0.2-4.6*	1.00
Biscuit fourré** / Custard cream**	23	7	30	3	1	33	0.9	0.2-5.1	1.00
Autres aliments consommés en dehors du centre du 3 au 5 mai 2002 / Other food consumed outside the centre between 03/05/2002 and 05/05/2002									
Autre** / Other food**	14	6	43	12	4	33	1.3	0.5-3.5	0.70
Hot dog du parc** / Hot dog from theme park**	6	3	50	20	7	35	1.4	0.5-3.9	0.64
Gaufre achetée au parc** / Waffle from theme park**	5	2	40	21	8	38	1.1	0.3-3.5	1.00

† en considérant tous les cas confirmés et probables comme « malades » / Considering all confirmed and probable cases as 'ill'

* calculés en ajoutant 1,0 à chacune des 4 cellules / Calculated by adding 1.0 to each of the 4 cells

** pour certains aliments, les élèves qui ne se souvenaient avoir consommé cet aliment ont été exclus de l'analyse / For some of the food items pupils were unable to remember whether or not they had eaten the food item and were not included in the analyses

► Le Service des entéropathogènes (Laboratory of enteric pathogens, LEP) du Laboratoire de santé publique (PHLS) à Londres a entrepris le typage de la souche isolée du cas index, qui s'est avérée être une souche vérocytotoxique de type 2 et de lysotype 34. Les échantillons de selles collectés chez les autres élèves et des enseignants ont permis d'isoler une autre souche de VTEC O157, dont le typage a révélé qu'elle était identique à celle du cas index. Ce second cas était un élève de 15 ans qui avait commencé à se sentir malade durant le voyage à cause de céphalées et de nausées, mais qui n'avait pas présenté de diarrhée par la suite.

L'analyse univariée considérant comme malades tous les cas confirmés et probables (n = 10) a montré que les rapports des risques étaient supérieurs à 3.0 pour la salade de concombre, les fruits et les carottes (tableau 2). De plus, les odds ratios pour l'escalope de dinde, les préparations avec des hot-dog et les pommes de terre n'ont pu être directement calculés car aucun de ceux qui en ont mangé ne sont tombés malades. Bien que les odds ratios ne soient pas élevés, 9 des 10 cas ont mangé de la lasagne et des rouleaux de dinde.

Ces huit aliments ont tous été inclus dans le modèle de régression logistique multivarié et les variables ont été exclues selon les critères définis. L'élimination séquentielle des aliments étudiés un par un a finalement conduit à un modèle final incluant le concombre, les fruits, les carottes et les préparations avec des saucisses (tableau 3). Les odds ratios les plus élevés ont été observés pour le concombre et les entrées avec les saucisses. Il n'a pas été possible d'inclure 3 des cas : 2 d'entre eux auraient pu ou non avoir

► Further typing of the stool specimen from the index case was undertaken by the Laboratory of Enteric Pathogens (LEP) at the Public Health Laboratory Service (PHLS) in London. This indicated that the strain was Verocytotoxin type 2, phage type 34. Stool samples collected from the other pupils and staff who attended the trip to France identified a second confirmed case of VTEC O157, which was subsequently typed and found to be the same strain as the index case. This second case was a 15-year old schoolboy who had started to feel unwell with headache and nausea whilst on the trip, but had not subsequently developed any diarrhoea.

Single variable analysis defining confirmed and probable cases as ill (n=10) showed that the risk ratios were greater than 3.0 for cucumber salad, fruit and carrots (table 2). In addition, the risk ratios could not be directly calculated for the turkey escalope, hot-dog pastry and potatoes, since none were ill in those known not to have eaten the food. Although the risk ratios were not high, nine out of ten cases ate lasagna and turkey roll.

These eight food items were all included in a multi-variable logistic regression model and the variables were excluded according to the defined criteria. Consecutively choosing to exclude one food item at a time on this basis led to a final model which included cucumber, fruit, carrots, and hot-dog pastry (table 3). The highest odds ratios were found for cucumber and hot-dog pastry. This model included seven ill children, all seven of whom ate cucumber and hot-dog pastry. It was

consommé les préparations avec hot-dog, et le dernier aurait pu ou non avoir pris des fruits.

En excluant les cas probables de l'analyse, les résultats restaient similaires, avec un modèle final incluant les quatre mêmes aliments. Le concombre et les préparations avec des hot-dog étaient également associés à des odds ratios élevés, bien qu'aucune des valeurs de p n'étaient significatives à 5%.

Grâce aux collaborations étroites entre le CDSC du Sud-Ouest de l'Angleterre et l'Institut de veille sanitaire à Paris, les résultats de ces analyses statistiques ont abouti à des investigations locales en France sur ces deux aliments identifiés comme sources possibles de l'infection.

La provenance des concombres de la salade servie au centre de formation le 3 mai 2002 a été retracée d'un marché en Belgique. Ils avaient

été achetés lors d'une vente aux enchères et il n'a pas été possible d'en retrouver l'origine. Au centre, les concombres ont été lavés, épluchés, assaisonnés d'une vinaigrette et mélangés avec des œufs durs.

De plus, les préparations au hot-dog, qui ont été servies au centre de formation le 4 mai 2002, contenaient une saucisse faite avec de la viande et de la peau de poulet. Les entrées ont été congelées et réchauffées au four au centre. Le lot de préparations servies au centre a été identifié. Des échantillons de ce lot ont été testés au centre de production et n'ont donné aucun résultat suggérant une contamination microbiologique.

Discussion

Une flambée d'infections à VTEC O157 comprenant deux cas confirmés et huit cas probables est survenue parmi des élèves et des enseignants lors d'un séjour en France en mai 2002. Etant donné la période d'incubation de 2 à 8 jours, l'étude de la courbe épidémique suggérait une source d'exposition commune au début du voyage. Les analyses statistiques des questionnaires spécifiques sur les aliments ont mis en évidence deux produits différents très fortement associés à une infection confirmée ou probable par une souche d'E. coli O157 vérocytotoxique : la salade de concombres et les entrées au hot-dog. La puissance statistique de cette étude étant faible, et la preuve microbiologique de la contamination n'ayant pu être confirmée, il n'a pas été possible d'identifier le véhicule de l'infection. Cependant, le concombre est une source plausible, la date où la salade de concombre a été servie coïncidant avec la période attendue d'exposition à la source, et l'association entre la survenue de la maladie et la consommation de la salade de concombre ayant la valeur p la plus faible selon l'analyse multivariée.

Cet article décrit la première investigation d'une flambée d'infection à VTEC O157 chez des habitants d'Angleterre et du Pays de Galles, impliquant des aliments consommés à l'étranger. La plupart des épidémies de toxi-infections alimentaires à VTEC O157 décrites dans la littérature ont été associées à des aliments d'origine bovine, viande ou produits laitiers. Le poulet, principal composant des préparations à base de saucisse dans cette flambée, est une source peu fréquente d'infection à VTEC. Plusieurs épidémies impliquant la consommation de fruits crus et de légumes ont été rapportées au cours des dernières années (8-13). Si certaines provenaient probablement de contaminations croisées des produits alimentaires au cours de leur préparation, d'autres sont vraisemblablement liées à une contamination directe par des fèces animaux dans le champ (14). Cette voie de

not possible to include three of the cases: two of whom may or may not have eaten hot-dog pastry, and one may or may not have eaten fruit.

If possible cases were excluded from analyses, results were similar, with the final model including the same four food items. The cucumber and hot dog pastry were again found to have high odds ratios, although neither of the p values for these two food items were significant at the 5% level.

Through close collaboration between the Communicable Disease Surveillance Centre in South West England and the

Institut de Veille Sanitaire in Paris, the results of these statistical analyses led to local investigations in France on the two food items identified as possible sources of infection. The cucumbers in the salad served at the study centre on 3 May 2002

were traced back to a market in Belgium. The cucumbers had been bought at an auction sale and it was not possible to track back to source. At the centre the cucumbers had been washed, peeled and combined with a vinaigrette dressing and hard-boiled egg.

In addition, the hot-dog pastries, which were eaten at the study centre on 4 May 2002, contained a sausage of chicken meat and chicken skin. The pastries had been deep frozen and then oven baked at the centre. The batch of pastries served at the centre was identified. Samples from this batch were tested at the production centre and found to be negative for microbiological contamination.

Discussion

An outbreak of VTEC O157 infection, comprising two confirmed and eight probable cases occurred among pupils and staff on a school trip to France in May 2002. Given a 2-8 day incubation period, the epidemic curve for this outbreak was consistent with a point source exposure early in the trip. Statistical analyses of food specific questionnaires highlighted two different types of food as having the strongest associations with confirmed or probable VTEC O157 infection: cucumber salad and hot-dog pastry. As statistical power of this study was low and microbiological evidence of contamination was not confirmed, it was not possible to identify the vehicle of infection. However cucumber is a plausible vehicle, the time of eating cucumber salad was consistent with the expected time of exposure to the source, and association between illness and cucumber salad had the lowest p value in multivariable analysis.

This is the first reported investigation of an outbreak of VTEC O157 infection affecting residents in England and Wales in which foods consumed abroad have been implicated. Most foodborne outbreaks of VTEC O157 infection reported in the literature have been associated with food of bovine origin, i.e. beef and dairy products. Chicken, the main constituent of the hot dog pastry in this outbreak, is an uncommon source of VTEC infection. Several outbreaks associated with the consumption of raw fruit and vegetable products have been reported in recent years (8-13). While some are likely to be due to cross-contamination from meat products during food preparation, others are probably due to direct contamination with animal faeces in the field (14). Contamination in the field is the most likely route of contamination if cucumbers were indeed ➤

► contamination est la plus probable pour expliquer que les concombres puissent être le véhicule de l'infection dans la flambée rapportée dans cet article. Le lysotype 34 d'*Escherichia coli* O157 est inhabituel en Angleterre et aux Pays de Galles, où il ne correspond qu'à 4% des isolats en 2001 (15), mais il représente le second lysotype le plus fréquent en Belgique selon une étude d'incidence d'*E. coli* au sein du bétail belge (16).

Le recours au typage des souches de *E. coli* vérocytotoxiques en Europe est important pour investiguer les épidémies qui dépassent les frontières. Un des objectifs de Enter-net, réseau européen de surveillance des pathogènes entériques, est de promouvoir au niveau international l'utilisation et la diffusion des résultats de typage des souches VTEC O157 (17). Cependant, le lysotypage n'est pas effectué en routine dans la plupart des pays européens, et nous n'avons pas été en mesure d'identifier d'autres cas qui auraient pu être infectés par la même source.

Cette épidémie met en évidence plusieurs points à considérer. Tout d'abord, dans la gestion de toute épidémie transfrontalière, une collaboration immédiate et étroite entre les organisations est indispensable afin d'assurer la mise en place d'investigations rapides et efficaces et des mesures de contrôle. D'autre part, en raison de l'augmentation des voyages internationaux et des types de produits alimentaires qui peuvent être la source de maladies potentiellement sévères, il faut établir des normes internationales garantissant la sécurité alimentaire. Ces normes doivent permettre de retracer les produits alimentaires jusqu'à leur origine de production, et donc de pouvoir rechercher les sources potentielles d'infection, et ainsi de mettre en place des mesures de contrôle. Enfin, l'application d'une technique de typage des VTEC commune en Europe est essentielle à l'investigation des épidémies transfrontalières. L'intérêt d'un tel système a été démontré pour les salmonelles (17,18). ■

► the vehicle of infection in the outbreak reported in this paper. VTEC O157 phage type 34 is an unusual phage type in England and Wales, accounting for only 4% of all isolates in 2001 (15), but it was the second most common phage type in a survey of *Escherichia coli* among Belgian cattle (16).

The application of phage typing for VTEC across Europe is important for the investigation of outbreaks that cross international boundaries. One of the objectives of Enter-net (17), the European surveillance for enteric pathogens, is to promote the use and reporting of the results of VTEC O157 phage-typing on an international basis. However, routine phage typing of VTEC is not currently undertaken in most European countries and we were not able to identify other cases who might have been infected from the same source.

This outbreak highlights several important areas for consideration. Firstly, prompt and close collaboration between organisations is especially important in the management of any outbreak that spans international boundaries, to ensure timely and effective investigations and control measures are undertaken. Secondly, the increase in international travel and the range of food substances implicated as sources of potentially serious illness emphasize the importance of ensuring high international standards in food safety. These standards should enable to trace any food product back to the original source, thus ensuring potential sources of infection can be investigated and appropriate control measures instigated. Thirdly, agreement on one standard VTEC typing system across Europe is essential for the investigation of outbreaks that cross country boundaries. The value of such a system has been demonstrated for *Salmonella* (17,18). ■

Remerciements / Acknowledgements

Les auteurs tiennent à remercier les personnes suivantes pour leur aide lors de l'investigation de l'épidémie : Tom Cheasty (LEP, PHLS), Ian Fisher (CDSC), les membres de l'équipe de lutte contre les épidémies et le personnel et les élèves de l'école du Somerset.

The authors would like to acknowledge the following for their help in the investigation of this outbreak: Tom Cheasty (LEP, PHLS), Ian Fisher (CDSC), members of the Outbreak Control Team, and staff and pupils from the school in Somerset.

References

- O'Brien SJ, Adak GK. *Escherichia coli* O157: H7 – Piecing together the jigsaw puzzle. *NEJM* 2002; **347** (8): 608–9.
- Besser RE, Griffin PM, Slutsker L. *Escherichia coli* O157:H7 gastroenteritis and the haemolytic uraemic syndrome: an emerging infectious disease. *Annu Rev Med* 1999; **50**: 355–67.
- WHO. Prevention and Control of Enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) Infections. Report of a WHO consultation, Geneva, Switzerland. 1997.
- Adak GK, Long SM, O'Brien SJ. Trends in indigenous foodborne disease (IFD) and deaths, England and Wales – 1992 to 2000. *Gut*, In press.
- Parry SM, Salmon RL, Willshaw GA, Cheasty T. Risk factors for and prevention of sporadic infections with vero cytotoxin (shiga toxin) producing *Escherichia coli* O157. *Lancet* 1998; **351**: 1019–22.
- O'Brien SJ, Adak GK, Gilham C. Contact with farming environment as a major risk factor for Shiga toxin (Vero cytotoxin-producing) *Escherichia coli* O157 infection in humans. *Emerg Infect Dis* 2001 Nov-Dec; **7**(6): 1049–51.
- Pebody RG, Furtado C, Rojas A, McCarthy N, Nylen G, Ruutu P et al. An international outbreak of Vero cytotoxin-producing *Escherichia coli* O157 infection amongst tourists; a challenge for the European infectious disease network. *Epidemiol Infect* 1999; **123**: 217–33.
- Hilborn ED, Mermel JH, Mshar PA, Hadler JL, Voetsch A, Wojtkunski C, Swartz M, Mshar R, Lambert-Fair MA, Farrar JA, Glynn MK, Slutsker L. A multistate outbreak of *Escherichia coli* O157:H7 infections associated with consumption of mesclun lettuce. *Arch Intern Med* 1999; **159**(15): 1758–64.
- Ackers M et al. An outbreak of *Escherichia coli* O157: H7 infection associated with lettuce leaf consumption. *J Infect Dis* 1998; **177**: 1588–93.
- Michino H, Araki K, Minami S, Takaya S, Sakai N, Miyazaki M, Ono A, Yanagawa H. Massive outbreak of *Escherichia coli* O157: H7 infection in schoolchildren in Sakai City, Japan, associated with consumption of white radish sprouts. *Am J Epidemiol* 1999; **150** (8): 787–96.
- CDC. Outbreaks of *Escherichia coli* O157: H7 Infection Associated with Eating Alfalfa Sprouts – Michigan and Virginia, June – July 1997. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997; **46** (32): 741–4.
- Itoh Y, Sugita-Konishi Y, Kasuga F, Iwaki M, Hara-Kudo Y, Saito N, Noguchi Y, Konuma H, Kumagai S. Enterohemorrhagic *Escherichia coli* O158: H7 Present In Radish Sprouts. *Appl Environ Microbiol* 1998; **64** (4): 1532–5.
- CDC. Outbreaks of *Escherichia coli* O157: H7 infection and cryptosporidiosis associated with drinking unpasteurized apple cider – Connecticut and New York, October 1996. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997; **46** : 48.
- Mead PS, Griffin P M. *Escherichia coli* O157: H7. *Lancet* 1998; **352** (9135): 1207–12.
- CDSC. Vero cytotoxin-producing *Escherichia coli* O157: 2001. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 2002; **12** (24): enteric. Available at www.phls.org.uk/publications/cdr/PDFfiles/2002/cdr2402.pdf
- Tutuvel AV, Pierard D, Uradzinski J, Jozwik E, Pastuszczak M, Van Hende J, Uyttehaege M, et al. Isolation and characterization of enterohaemorrhagic *Escherichia coli* O157: H7 from cattle in Belgium and Poland. *Epidemiol and Infect* 2002; **129** (1): 41–7.
- Fisher IST on behalf of the Enter-net participants. The Enter-net international surveillance network - how it works. *Eurosurveillance* 1999; **4**: 52 –5.
- Killalea D, Ward LR, Roberts D, De Louvois J, Sufi F, Stuart JM, et al. International epidemiological and microbiological study of outbreak of *Salmonella* agona infection from a ready to eat savoury snack - I: England and Wales and the United States. *BMJ* 1996; **313**:1105–7.