

## Epidémie de gastroentérite à virus de Norwalk-like dans un hôpital de long et moyen séjour à Rotterdam

O. Ronveaux<sup>1,2</sup>, D. Vos<sup>3</sup>, A. Bosman<sup>3</sup>, K. Brandwijk<sup>4</sup>, J. Vinjé<sup>5</sup>, M. Koopmans<sup>5</sup>, R. Reintjes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Département de l'Epidémiologie des Maladies Infectieuses, RIVM, Pays-Bas

<sup>2</sup> Participant au Programme Européen de Formation à l'Epidémiologie d'Intervention (EPIET\*)

<sup>3</sup> Service Municipal de Santé, Rotterdam, Pays-Bas

<sup>4</sup> Hôpital de long et moyen séjour de Rustenburg, Rotterdam, Pays-Bas

<sup>5</sup> Laboratoire de recherche des Maladies Infectieuses, RIVM, Pays-Bas

**Lors d'une épidémie de gastroentérite virale à un virus de Norwalk-like, 62% (74/120) des résidents - personnes âgées et infirmes - d'un hôpital de long et moyen séjour aux Pays-Bas et 32% du personnel (33/102) sont tombés malades. L'association temporelle des cas suggérait une transmission interhumaine. Le fait d'être aidé par les membres du personnel lors des repas a été associé aux taux d'attaque plus élevés.**

Les virus de Norwalk-like (VNL), connus auparavant comme des petits virus ronds (SRSV, *small round structured virus*), sont des pathogènes retrouvés fréquemment lors d'épidémies de gastroentérite. En 1995 et 1996, ils ont été identifiés dans 43% des épidémies d'infections intestinales rapportées en Angleterre et au Pays de Galles (1). Aux Pays-Bas, 83% des épidémies de gastroentérite déclarées en 1996 étaient dues à de tels virus et 59% concernaient des hôpitaux de long et moyen séjour (2). Cinq pour cent des patients souffrant de gastroentérite et consultant un médecin généraliste néerlandais sont infectés par ces virus (3), témoignant de leur circulation dans la population. Les VNL sont transmis par voie orofécale, le virus pouvant diffuser d'un individu à un autre par contact direct ou par l'intermédiaire d'aliments ou d'eau contaminés. Quarante pour cent des épidémies de VNL sont vraisemblablement d'origine alimentaire (4,5), l'aliment pouvant être contaminé dès l'origine (crustacés) ou lors de manipulation par des personnes infectées.

Le 13 janvier 1999, le médecin responsable d'un hôpital de long et moyen séjour dans la région de Rotterdam a rapporté une épidémie aiguë de gastroentérite au service municipal de la santé (Gemeenschappelijke Gezondheids Dienst, GGD) dans un hôpital pour personnes âgées et personnes handicapées, comprenant 150 lits répartis sur quatre étages. Face à la survenue de nouveaux cas, le GGD s'est rendu sur les lieux pour évaluer la situation, conseiller et mener une investigation. Cet article décrit l'épidémie, l'identification des modes de transmission et les facteurs de risque associés à l'infection à NVL.

### Méthodes

#### Définition de cas

Un cas de gastroentérite a été défini comme toute personne résidant ou travaillant dans l'hôpital et présentant une diarrhée aiguë (définie par trois selles liquides ou plus / 24 heures) ou ayant eu des vomissements entre le 27 décembre 1998 et le 25 janvier 1999.

#### Enquête épidémiologique

Une étude de cohorte rétrospective a été menée parmi le personnel et les résidents de l'hôpital. Un questionnaire manuscrit a été utilisé afin de rechercher les facteurs de risque associés au lieu des repas et, pour le personnel, aux tâches effectuées. Les questionnaires ont été complétés par le personnel soignant et par les résidents, souvent avec l'aide du personnel.

#### Enquête microbiologique

Le Laboratoire de Santé Publique de Rotterdam a procédé à la recherche de Shigella, Campylobacter, Salmonella et Yersinia dans les échantillons de selles. Une partie de ces échantillons a été soumise à une PCR au Laboratoire de référence du RIVM pour une recherche de virus de Norwalk-like et à un test Elisa pour la recherche de rotavirus du groupe A, d'adenovirus 40/41, et d'astrovirus. Au cours de l'épidémie, ni l'eau ni aucun aliment n'ayant été soupçonnés de contamination, aucun prélèvement environnemental n'a été effectué.

#### Analyse statistique

Les données ont été saisies et analysées à l'aide du logiciel Epi Info (Atlanta,

## An outbreak of Norwalk-like virus gastroenteritis in a nursing home in Rotterdam

O. Ronveaux<sup>1,2</sup>, D. Vos<sup>3</sup>, A. Bosman<sup>3</sup>, K. Brandwijk<sup>4</sup>, J. Vinjé<sup>5</sup>, M. Koopmans<sup>5</sup>, R. Reintjes<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Infectious Diseases Epidemiology, RIVM, The Netherlands

<sup>2</sup> European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET\*) fellow

<sup>3</sup> Municipal Health Service, Rotterdam, The Netherlands

<sup>4</sup> Nursing home Rustenburg, Rotterdam, The Netherlands

<sup>5</sup> Research Laboratory for Infectious Diseases, RIVM, The Netherlands

**Sixty-two per cent of elderly and disabled residents of a Dutch nursing home (74/120) and 32% of staff (33/102) became ill in an outbreak of Norwalk-like viral gastroenteritis. The outbreak spread from person to person was supported by temporal clustering of cases. Being fed by members of staff was associated with higher attack rates.**

Norwalk-like viruses (NLVs), previously known as small round structured viruses, are pathogens commonly recovered in outbreaks of gastroenteritis. They were identified in 43% of outbreaks of infectious intestinal diseases reported in England and Wales in 1995 and 1996 (1). In the Netherlands in 1996, NLVs caused 83% of reported outbreaks of gastroenteritis, 59% of which occurred in nursing homes (2). Five per cent of cases of gastroenteritis for which Dutch general practitioners are consulted have been attributed to NLVs (3), indicating circulation in the community. NLVs are transmitted by the faecal oral route, and the virus can spread between people by direct contact or through contaminated food or water. Forty per cent of NLV outbreaks are believed to be transmitted by food (4,5): food may be contaminated from the outset (usually molluscan shellfish) or be contaminated by infected foodhandlers.

The physician responsible for a nursing home in the Rotterdam region notified an acute outbreak of gastroenteritis to the municipal health service (the Gemeenschappelijke GezondheidsDienst, GGD) on 13 January 1999. The nursing home had 150 beds on four floors for elderly and disabled people. New cases were still arising so the GGD visited to assess, advise, and investigate. We describe here the outbreak and identify transmission routes and risk factors associated with NLV infection.

### Methods

#### Case definition

A case of gastroenteritis was defined as a person living or working in the nursing home with acute onset of diarrhoea (defined as three or more loose stools / 24 hours) or vomiting between 27 December 1998 and 25 January 1999.

#### Epidemiological investigation

A retrospective cohort study was undertaken among staff and residents of the nursing home. A written questionnaire was used to investigate risk factors related to place of eating and, for staff, activities performed. Questionnaires were completed by the nursing home staff who also helped most residents in their completion.

#### Laboratory investigation

Faecal specimens were examined for Shigella, Campylobacter, Salmonella, and Yersinia in Rotterdam public health laboratory. A subset were assayed at the RIVM reference laboratory for the presence of Norwalk-like viruses by reverse-transcriptase polymerase chain reaction (PCR), and for group A rotavirus, adenovirus 40/41, and astroviruses by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). Contaminated food or water was not suspected during the outbreak, therefore no environmental sampling was performed.

#### Statistical analysis

Data were entered and analysed using Epi Info (Atlanta, GA). The possibility of person to person transmission between roommates was investigated by examining for temporal clustering of cases: illness was examined as

GA). La possibilité d'une transmission interhumaine entre les résidents d'une même chambre a été étudiée en examinant le groupement temporel des cas : la maladie a été considérée comme une fonction de l'exposition à un compagnon de chambre dont la maladie s'était déclarée un ou deux jours auparavant (6,7). Le taux de morbidité chez les résidents étant tombés malades au cours des deux jours ayant suivi la déclaration de la maladie d'un compagnon de chambre a été comparée au taux de morbidité parmi les résidents tombés malades à un autre moment. Les dénominateurs étaient le nombre total de jours auxquels les résidents ont contribué dans chaque groupe, exposé et non exposé.

Les risques relatifs de déclarer la maladie en association avec certains facteurs de risque ont été calculés avec des intervalles de confiance à 95%. L'analyse multivariée (régression logistique) a été réalisée à l'aide du logiciel Egret (version 0.26.6, Seattle, WA) donnant les odds ratios (OR) d'association à la maladie.

## Résultats

### Caractéristiques de l'établissement

En janvier 1999, l'hôpital comptait 124 résidents et 138 membres du personnel travaillant par roulement. Cent vingt résidents ayant séjourné pendant toute la durée de l'épidémie et 102 membres du personnel ont complété les questionnaires (taux de réponse respectifs 97% et 74%). Chaque étage comprenait le même nombre de chambres individuelles (4 par étage) et de chambres à plusieurs lits (4 à 2 lits, 2 à 3 lits et 5 à 4 lits), avec un taux d'occupation similaire à tous les étages. Le personnel était généralement assigné à un étage précis, à l'exception de quelques uns qui travaillaient à tous les étages.

Le premier était réservé aux handicapés mentaux qui restaient le plus souvent couchés. Aux trois autres étages, les résidents avaient un degré de dépendance physique semblable et pouvaient se déplacer d'un étage à l'autre. L'âge moyen des résidents (75 ans, déviation standard 14) était similaire quel que soit l'étage (allant de 73 ans au premier étage à 79 ans au quatrième étage). Les repas étaient préparés dans la cuisine de l'hôpital et pris dans deux salles à manger (une grande et une petite) ou dans les chambres. La semaine précédant l'apparition des premiers cas, neuf pour cent des résidents avaient pris un repas à l'extérieur de l'hôpital. Parmi les membres du personnel ayant fourni des informations sur le lieu de restauration, 68% (59/88) d'entre eux avaient mangé à la cantine de l'hôpital les quatre semaines précédant l'épidémie.

### Description de l'épidémie

Au total, 107 cas ont été déclarés (taux d'attaque (TA) 48%). La courbe épidémique (figure) montre une durée importante après un début très progressif. Les premières personnes répondant à la définition de cas étaient un résident du quatrième étage et une infirmière du deuxième étage, dont les symptômes sont apparus respectivement le 27 et le 28 décembre. Le petit pic observé entre le 3 et le 6 janvier était essentiellement dû aux cas survenus au troisième étage, le pic principal entre le 10 et le 15 janvier correspondait aux cas des premier et quatrième étages.

Les cas étaient malades pendant 3 jours en moyenne (3 jours pour les membres du personnel et 2 jours pour les résidents,  $P=0,02$ ). Soixante-quatorze pour cent (79) souffraient de diarrhée, 73% (78) de vomissements, 56% (60) de nausées et 29% (31) avaient de la fièvre. Le personnel présentait les mêmes symptômes que les résidents. Aucune hospitalisation ou décès n'a été rapporté.

### Résidents

Le taux d'attaque chez les résidents était de 62% (74/120) et les cas étaient plus âgés que les sujets non malades (77 ans contre 72 ;  $P=0,04$ ). Les taux d'attaque étaient très différents d'un étage à l'autre (tableau 1) et étaient de 53% chez les résidents en chambres individuelles, 57% dans les chambres doubles, et respectivement 54% et 69% dans celles à trois et quatre lits ( $P=0,15$ ). Les lieux de restauration n'étaient pas associés à un risque significativement différent d'être malade. Cette absence d'association persistait après un ajustement par étage.

Trente-trois pour cent des résidents en chambre à plusieurs lits (21 sur 62 dont la date du début de la maladie était connue) sont tombés malades ➤

a function of exposure to a roommate who had become ill one or two days earlier (6,7). The rate of illness among residents who became ill in the two days after the sick roommate became ill was compared with the rate of illness among residents who became ill at any other time. Denominators were the total number of days contributed by residents to each of the exposed and non-exposed groups, respectively.

Relative risks of becoming ill in association with particular risk factors were calculated, with 95% confidence intervals. Multivariable analysis (logistic regression) was performed with the Egret package (version 0.26.6, Seattle, WA) proving odds ratios (OR) of becoming ill.

## Results

### Setting

One hundred and twenty-four residents lived in the home in January 1999, and 138 staff members worked there in shifts. One hundred and twenty residents who stayed throughout the outbreak period and 102 staff members completed the questionnaires (response rates 97% and 74%, respectively). All floors had the same number of single (4 per floor) and shared rooms (4 with 2 beds, 2 with 3 beds and 5 with 4 beds), and occupancy levels were similar between floors. Staff were usually assigned to one floor but some of them worked on all floors.

Residents on the first floor were mentally disabled and were more likely to be bedridden. Residents of the three other floors were all of equal dependency, and could go up and downstairs. The average age of the residents (75 years, standard deviation 14) was similar on all floors (range 73 years on floor 1, to 79 on floor 4). Meals were prepared in the nursing home kitchen and eaten in two dining rooms (one large and one small) or in the resident's rooms. Nine per cent of the residents had taken a meal outside the nursing home in the week before the symptoms began. Among staff members who gave information on eating places, 68% (59/88) had eaten (in the past four weeks) in the staff restaurant.

### Outbreak description

A total of 107 cases were reported (attack rate (AR) 48%). The epidemic curve (figure) shows a slow start and a protracted course. The first people to meet the case definition were a resident of the fourth floor on 27 December and a nurse on the second floor on 28 December. The small wave observed from 3 to 6 January was due mainly to cases from the third floor, and the main wave (10-15 January) was due to cases on the first and fourth floors.

Cases were ill for 3 days on average (3 days for staff and 2 days for residents,  $p=0.02$ ). Seventy-four per cent (79) suffered diarrhoea, 73% (78) vomiting, 56% (60) nausea, and 29% (31) fever. Staff and residents had similar symptom patterns. No hospital admissions or deaths were reported.

### Residents

The attack rate among residents was 62% (74/120). Cases were older than non-cases (77 years versus 72,  $p=0.04$ ). The attack rates differed widely between floors (table 1). The attack rates were 53% among residents of single rooms, 57% in rooms with two beds, 54% in rooms with three beds, and 69% in rooms with four beds ( $p=0.15$ ). Eating places were not associated with significantly different risks of becoming ill; the lack of association remained after adjusting for the floor.

Among the residents who shared rooms, 33% (21 out of 62 with known dates of onset of illness) became ill one or two days after the illness of a roommate. The relative risk of becoming ill one or two days after a roommate became ill rather than becoming ill at other time was 5.02 [3.0-8.4] (20 cases/171 susceptible days one or two days after a roommate became ill compared with 42 cases/1804 other susceptible days).

### Staff

The attack rate was 32% in staff members overall (33/102). Cases ➤

► dans les deux jours qui ont suivi la déclaration de la maladie de l'un de leur compagnon de chambre. Le risque relatif de tomber malade durant cette période comparé au risque de l'être à n'importe quel autre moment était de 5,02 [3,0-8,4] (20 cas/171 jours correspondant aux un ou deux jours après la déclaration de la maladie d'un compagnon de chambre, contre 42 cas/1804 autres jours).

### Personnel

Le taux d'attaque était de 32% chez l'ensemble des membres du personnel (33/102). Les cas ont été observés parmi le personnel administratif et technique (5/29, TA 17%), le personnel de cuisine (3/12, TA 25%), et le personnel travaillant aux étages (25/60, TA 42%). Les taux d'attaque par étage chez le personnel suivaient les mêmes tendances que chez les résidents (tableau 1). L'âge et le sexe n'étaient pas associés de manière significative à la gastroentérite. Huit cas ont été déclarés parmi les 29 membres du personnel qui ne mangeaient pas à la cantine de l'hôpital (TA 30%).

D'après l'analyse univariée, les tâches exigeant les contacts les plus proches avec les résidents étaient celles associées aux risques relatifs les plus élevés de tomber malade. Le fait d'entrer dans la chambre (ménage) ou de préparer les plateaux à l'étage à l'extérieur de la chambre n'étaient pas des facteurs de risque significatifs (tableau 2).

Pour le personnel travaillant aux étages, une analyse multivariée (régression logistique) des facteurs de risque a été réalisée. Les variables retenues par le modèle final étaient le fait d'aider un résident à s'alimenter (OR 8,3 [1,6-44]) ainsi que l'étage où le personnel travaillait : 3<sup>e</sup> étage (OR 3,0 [0,4-20]), 4<sup>e</sup> étage (OR 0,9 [0,1-9]), 1<sup>er</sup> étage (OR 0,5 [0,1-4]), et 2<sup>e</sup> étage (OR 0,2 [0,1-2]). Le personnel travaillant à tous les étages a été pris comme référence.

### Résultats microbiologiques

Aucune bactérie pathogène n'a été mise en évidence dans les échantillons fécaux de 18 résidents (dont 14 cas) et de 10 membres du personnel de cuisine (dont un cas). La recherche de virus dans les échantillons fécaux des 14 cas résidents a montré que huit d'entre eux présentaient un ARN de virus de Norwalk-like associé, sur le plan phylogénétique, aux virus de génotype Hawaii.

### Mesures de contrôle de l'infection

Le port de gants et de tabliers a été instauré dès le début de l'épidémie. A partir du 13 janvier, à la suite des recommandations du GDD régional, d'autres mesures de contrôle de l'infection ont été mises en place: lavage des mains pour le personnel soignant et les visiteurs (avec un savon liquide et des serviettes en papier), nettoyage soigné des lits, des toilettes et des salles de bains, désinfection de tous les déchets et objets souillés. De plus, il a été demandé d'éviter les transferts des personnels et des résidents entre les étages, de distribuer les repas à l'étage et non plus à partir de la cuisine centrale, et de refuser toute nouvelle admission.

### Discussion

La souche de virus Norwalk-like impliquée dans cette épidémie de gastroentérite est retrouvée fréquemment aux Pays-Bas (2). De plus, l'épidémie décrite est survenue au mois de janvier (2), ce qui est une caractéristique de l'infection à VNL (8). Le profil de la courbe épidémique et le groupement des cas chez les résidents suggèrent une transmission interhumaine. La source de contamination du cas index n'a pas pu être identifiée, mais il est probable que le virus a initialement été introduit dans l'établissement par une seule personne

► were observed among administrative and technical staff (5/29, AR 17%), kitchen personnel (3/12, AR 25%), and staff working at floor level (25/60, AR 42%). Attack rates by floor followed the same pattern as for residents (table 1). Age and sex were not significantly associated with gastroenteritis. Eight cases were reported among the 29 members of staff who did not eat in the staff restaurant (AR 30%).

The single variable analysis suggested that activities that required the closest contact with residents were associated with the highest risk of becoming ill. Entering the room only (room cleaning) and preparing the food (the plate) at floor level (but outside the resident's room) were not significant risk factors (table 2).

Multivariable analysis (logistic regression) of the risk factors was performed on the same data set, for staff who worked at floor level. Variables retained by the final model were helping the resident to eat (OR 8.3 [1.6-44]) and the working floor of the staff: floor 3 (OR 3.0 [0.4-20]), floor 4 (OR 0.9 [0.1-9]), floor 1 (OR 0.5 [0.1-4]), and floor 2 (OR 0.2 [0.1-2]), taking the staff working on all floors as a reference.

### Laboratory results

No bacterial pathogen was detected among faecal specimens of 18 residents (14 cases) and 10 kitchen staff (one case) who were sampled. Faecal specimens from the 14 resident cases were assayed for virus detection. NLV-RNA phylogenetically clustered with viruses of the Hawaii genotype was detected in eight of them.

### Infection control measures

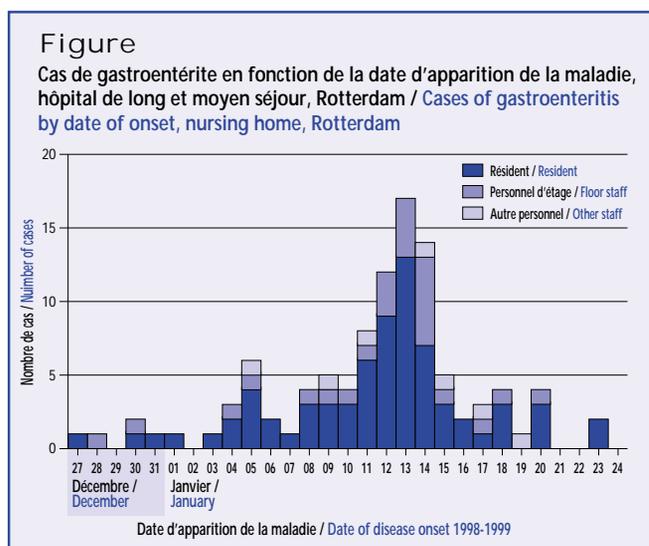
Gloves and aprons were used from the start of the outbreak. Further infection control measures recommended by the regional GDD were implemented from 13 January onwards: they included increased handwashing discipline among nursing staff and visitors (using liquid soap and paper napkins); increased cleaning of beds, toilets, and bathrooms; disinfecting of all discharges and soiled articles; avoidance of staff and resident transfers between floors; distribution of food at floor level instead of from the central kitchen; and closure of the home to new admissions.

### Discussion

This gastroenteritis outbreak was caused by a NLV strain often identified in the Netherlands (2), in January which is also typical of this infection (8). The shape of the epidemic curve and the clustering of cases among residents suggested that person to person transmission was the most likely mode of spread. The source that contaminated the index case was not identified but the virus was probably introduced by a single person and then spread throughout the building. No environmental investigation was performed, so the possibility that infection was introduced to a few people by a contaminated food cannot be excluded.

We obtained evidence that nursing staff contributed to person to person spread: close contact with residents (particularly feeding) exposed them to infection, which they could then pass on, (table 2), as described elsewhere (9,10). We have no objective explanation for the differences in attack rates between floors but the fact that the relationship between attack rates in residents and staff followed similar patterns supports the idea that transmission occurred between the staff and residents.

The attack rates reflected those reported elsewhere (1,2). They were



avant d'être diffusé. Compte tenu de l'absence d'enquête environnementale, on ne peut cependant exclure l'hypothèse d'une transmission à partir de quelques personnes par l'intermédiaire d'un aliment contaminé.

Il a été prouvé que les membres du personnel soignant ont contribué à la transmission interhumaine : exposés lors de contacts proches avec les résidents (en particulier lors de la prise de repas), ils ont pu ensuite transmettre l'infection (tableau 2). Un tel mode de transmission a déjà été décrit (9,10). Nous n'avons pas d'explication objective quant aux différences observées entre les taux d'attaque d'un étage à l'autre. Cependant, le fait que les taux d'attaque chez les résidents et le personnel suivent les mêmes tendances est en faveur de l'hypothèse d'une transmission entre le personnel et les résidents.

Les taux d'attaque correspondent à ceux rapportés ailleurs (1,2). Ils sont

	Nbre de résidents malades/ non malades (TA) No. residents ill/not ill (AR)	Nbre de membres du personnel malades/ non malades (TA) No. staff ill/not ill (AR)
Etage 1 / Floor 1	19 / 31 (61%)	4 / 13 (31%)
Etage 2 / Floor 2	8 / 30 (27%)	1 / 9 (11%)
Etage 3 / Floor 3	25 / 29 (86%)	12 / 17 (71%)
Etage 4 / Floor 4	22 / 30 (73%)	4 / 7 (57%)
Tous les étages / All floors	- -	4 / 14 (29%)

higher for residents than for staff, which is typical (11) (45% and 29% for residents and staff, respectively, in 12 outbreaks in the Netherlands (2)), but not always the case (10).

Attack rates in residents increased with age, which could indicate higher dependency or lack of mobility, requiring more intensive nursing, but might suggest decreasing immunity with age (12).

It is hard to assess the efficacy of infection control measures, as the interventions coincided with the peak of the outbreak, after which cases began to decrease. In this outbreak, stringent measures were not applied in the first two weeks, during which the virus spread throughout the home. Aggressive measures, particularly restricting staff and resident movement, clustering of cases (cohorting) (8) and rein-

Facteur de risque / Risk factor	Oui / Yes	Non / No	RR [95%IC] / RR [95%CI]
	Nbre de cas (total) / No. cases (total)	Nbre de cas (total) / No. Cases (total)	
Préparer la nourriture / Prepare the food	7 (14)	17 (42)	1.2 [0.7-2.3]
Distribuer la nourriture / Distribute food	18 (34)	6 (22)	1.9 [0.9-4.1]
Aider le résident à se nourrir / Helping the resident to eat	21 (36)	3 (20)	3.9 [1.3-11.4]
Changer les vêtements du résident / Change resident clothing	19 (36)	5 (20)	2.1 [0.9-4.8]
Laver le résident / Washing resident	18 (35)	6 (21)	1.8 [0.9-3.8]
Nettoyer la chambre / Room cleaning	7 (16)	17 (40)	1.03 [0.5-2.0]

plus élevés chez les résidents que chez le personnel, une caractéristique typique (11), même si des exceptions existent (10). Ainsi, au cours de 12 épidémies déclarées aux Pays-Bas, les taux d'attaque étaient de 45% chez les résidents et de 29% chez le personnel (2). Chez les résidents, les taux d'attaque augmentent avec l'âge, ce qui peut témoigner d'une plus grande dépendance ou d'un manque de mobilité nécessitant des soins plus intensifs, mais également de la baisse de l'immunité avec l'âge (12).

Il est difficile d'évaluer l'efficacité des mesures de contrôle de l'infection, les interventions ayant coïncidé avec le pic de l'épidémie, après lequel le nombre de cas a diminué. Lors de cette épidémie, des mesures rigoureuses n'ont été appliquées qu'après les deux premières semaines, et durant cette période le virus a pu diffuser dans l'établissement. Lors d'une épidémie de virus de Norwalk-like, il peut être nécessaire afin d'éviter une diffusion importante, d'instaurer dès le début des mesures drastiques, en particulier restreindre les déplacements du personnel et des résidents, regrouper les malades (cohorting) (8) et renforcer l'hygiène individuelle (après un contact étroit avec un patient infecté) (13,14). Eviter l'introduction du virus dans les hôpitaux de long et moyen séjour paraît en revanche plus difficile (8). ■

\*EPIET est financé par la Commission Européenne DG Santé et Protection des Consommateurs

forcing personal hygiene (after close contact with an infected patient), may be needed at the start of a NLV outbreak to prevent extensive spread (13,14). Preventing the introduction of the virus into nursing homes appears to be more difficult (8). ■

\* EPIET is funded by the European Commission DG Health and Consumer Protection

## References

- Evans HS, Madden P, Douglas C, Adak GK, O'Brien SJ, Djuretic T, et al. General outbreaks of infectious intestinal disease in England and Wales: 1995 and 1996. *Commun Dis Public Health* 1998; 1: 165-71.
- Vinje J, Altena SA, Koopmans MP. The incidence and genetic variability of small round-structured viruses in outbreaks of gastroenteritis in the Netherlands. *J Infect Dis* 1997; 176: 1374-8.
- de Wit MAS, Koopmans MPG, Kortbeek LM, van Leeuwen WJ, Vinje J, Bartelds AIM, et al. *Interim rapport of a study on gastroenteritis in sentinel practices in the Netherlands (NIVEL) 1996-1999. Results of the first two years.* Bilthoven: RIVM, 1999. (report no. 216852003).
- Mead PS, Slutsker L, Dietz V, McCaig LF, Bresee JS, Shapiro C, et al. Food-related illness and death in the United States. *Emerg Infect Dis* 1999; 5: 607-25.
- Ponka A, Mauula L, von Bonsdorff CH, Lyytikäinen O. Outbreak of calicivirus gastroenteritis associated with eating frozen raspberries. *Eurosurveillance* 1999; 4: 66-9.
- Kaplan JE, Schonberger LB, Varano G, Jackman N, Bied J, Gary GW. An outbreak of acute nonbacterial gastroenteritis in a nursing home. *Am J Epidemiol* 1982; 116: 940-8.
- Desenclos JC, Gunn RA. Etude du mode de transmission d'une épidémie de gastro-entérite dans un service de moyen séjour, Floride, 1989. *Rev Epidem Sante Publ* 1991; 39: 447-55.
- Caul EO. Small round structured viruses: airborne transmission and hospital control. *Lancet* 1994; 343: 1240-2.
- Chadwick PR, McCann R. Transmission of a small round structured virus by vomiting during a hospital outbreak of gastroenteritis. *J Hosp Infect* 1994; 26: 251-9.
- Caceres VM, Kim DK, Bresee JS, Horan J, Noel JS, Ando T, et al. A viral gastroenteritis outbreak associated with person-to-person spread among hospital staff. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 162-7.
- Marx A, Shay D, Noel JS, Brage C, Bresee JS, Lipsky S, et al. An outbreak of acute gastroenteritis in a geriatric long-term-care facility: combined application of epidemiological and molecular diagnostic methods. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 306-11.
- CDC. Viral agents of gastroenteritis - public health importance and outbreak management. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1990; 39: RR-5.
- Stevenson P, McCann R, Duthie R, Glew E, Ganguli L. A hospital outbreak due to Norwalk virus. *J Hosp Infect* 1994; 26: 261-72.
- Landelijke Coördinatiestructuur Infectieziektenbestrijding. *Draaiboek epidemien van gastro-enteritiden in instellingen.* LCI Den Haag 1996.