

Euro surveillance

BULLETIN EUROPÉEN SUR LES MALADIES TRANSMISSIBLES / EUROPEAN COMMUNICABLE DISEASE BULLETIN

FINANÇÉ PAR LA DG SANTÉ ET PROTECTION DU CONSOMMATEUR
DE LA COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNESFUNDED BY DG HEALTH AND CONSUMER PROTECTION OF THE COMMISSION
OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

RAPPORT D'INVESTIGATION

Une épidémie de légionellose parmi les visiteurs d'un salon en Belgique, 1999

K. De Schrijver¹, E. Van Bouwel², L. Mortelmans³, P. Van Rossom⁴, T. De Beukelaer⁵, C. Vael⁶, K. Dirven⁷,
H. Goossens⁷, M. Leven⁷, O. Ronveaux⁸¹ Health Inspection, Communicable disease control, Ministry of Flanders, Anvers, Belgique² Department of respiratory diseases, Klinka hospital, Brasschaat, Belgique³ Department of Emergency medicine, Klinka hospital, Brasschaat, Belgique⁴ Department of microbiology, Klinka hospital, Brasschaat, Belgique⁵ Department of respiratory diseases, Jan Palfijn hospital, Anvers, Belgique⁶ Department of microbiology, Jan Palfijn hospital, Anvers, Belgique⁷ Department of microbiology, University of Antwerp, Edegem, Belgique⁸ Institute of Public Health, Bruxelles, Belgique

En novembre 1999, 93 cas de légionellose ont été identifiés au cours d'une épidémie associée à un salon à Kapellen, en Belgique (43 cas confirmés, 12 présumés et 38 possibles / cliniques). Cinq malades sont décédés. L'investigation épidémiologique a montré une association entre le temps passé au salon, l'exposition à certaines zones du chapiteau et la survenue de la maladie. Les analyses par PCR (polymerase chain reaction) ont montré qu'un bassin et une fontaine étaient contaminés par Legionella.

Une épidémie de légionellose s'est déclarée parmi les visiteurs du salon annuel de Kapellen, petite ville du nord de la Belgique, qui a eu lieu du 29 octobre au 7 novembre 1999. L'enquête a débuté le 13 novembre 1999, à la suite de la déclaration aux autorités sanitaires de la province d'Anvers par un pneumologue, de cas présumés de légionellose.

Huit cent trente personnes (personnel des stands ou personnel technique) étaient employées sur le salon, qui se tenait sous un chapiteau de 9 000 m². Le salon comprenait 305 stands et a attiré 50 000 visiteurs. La survenue de cas de légionellose, peu après l'importante épidémie survenue à Bovenkarspel (aux Pays-Bas) où 181 cas dont 21 décès avaient été déclarés (1,2), a suscité une vive inquiétude. Cet article décrit l'épidémie, les résultats de la recherche de la source et les mesures de contrôle prises. ➤

OUTBREAK REPORT

An outbreak of legionnaires' disease among visitors to a fair in Belgium in 1999

K. De Schrijver¹, E. Van Bouwel², L. Mortelmans³, P. Van Rossom⁴, T. De Beukelaer⁵, C. Vael⁶, K. Dirven⁷,
H. Goossens⁷, M. Leven⁷, O. Ronveaux⁸¹ Health Inspection, Communicable disease control, Ministry of Flanders, Antwerp, Belgium² Department of respiratory diseases, Klinka hospital, Brasschaat, Belgium³ Department of Emergency medicine, Klinka hospital, Brasschaat, Belgium⁴ Department of microbiology, Klinka hospital, Brasschaat, Belgium⁵ Department of respiratory diseases, Jan Palfijn hospital, Antwerp, Belgium⁶ Department of microbiology, Jan Palfijn hospital, Antwerp, Belgium⁷ Department of microbiology, University of Antwerp, Edegem, Belgium⁸ Institute of Public Health, Brussels, Belgium

Ninety-three cases of legionnaires' disease (43 confirmed, 12 presumptive, and 38 possible/ clinical) were identified in an outbreak associated with a trade fair in Kapellen, Belgium in November 1999. Five cases died. Epidemiological investigation showed that the length of time spent at the fair and exposure to particular areas of the tent were associated with illness. Polymerase chain reaction tests showed that a whirlpool and a fountain were contaminated with legionella.

An outbreak of legionnaires' disease occurred among visitors to the annual trade fair at Kapellen – a small town in the north of Belgium – which was held from 29 October to 7 November 1999. The investigation began on 13 November 1999 after a respiratory physician notified presumptive cases of legionellosis to the health authorities of the province of Antwerp.

The fair employed 830 people (commercial stand employees or as technical staff) in a large exhibition tent (9000 m²) that housed 305 stands and attracted 50 000 visitors. The occurrence of cases of legionnaires' disease caused considerable alarm, coming shortly after a major outbreak of legionella pneumonia in the Netherlands at Bovenkarspel with 181 cases and 21 deaths (1,2). This paper describes the epidemic, the results of the source tracing, and the control measures that were taken. ➤

S O M M A I R E / C O N T E N T S

Rapport d'investigation /
Outbreak report

- Une épidémie de légionellose parmi les visiteurs d'un salon en Belgique, 1999 / An outbreak of legionnaires' disease among visitors to a fair in Belgium in 1999

Projet de surveillance /
Surveillance project

- Réseau sur la recherche de pathogènes émergents d'origine alimentaire en Allemagne / Development of a research network for emerging foodborne pathogens in Germany

Rapport d'investigation /
Outbreak report

- Des infections à *Salmonella enterica* de sérotype Oranienburg associées à un fromage de production locale au Tyrol / *Salmonella enterica* serotype Oranienburg infections associated with consumption of locally produced Tyrolean cheese

Dans les bulletins nationaux... / In the national bulletins...

Contacts / Contacts

"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."
"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."

► Méthodes

Les cas ont été recherchés parmi les employés des stands (professionnels ou bénévoles – 800 au total), le personnel technique du hall d'exposition (30 personnes), et les visiteurs du salon (50 000). Les cas ont été définis comme suit : un cas possible ou clinique a été défini comme tout patient ayant développé, au cours des deux semaines qui ont suivi le salon, une pneumonie confirmée par radiologie et n'étant due à aucun autre agent pathogène. Un cas présumé était un patient présentant une pneumonie et un titre unique d'anticorps sérologique élevé. Un cas confirmé était un cas clinique répondant au moins à l'un des critères suivants : isolement de Legionella, détection d'antigène de Legionella dans l'urine, séroconversion – augmentation d'un facteur quatre du titre d'anticorps – ou association d'un test PCR positif avec un titre d'anticorps sérologique positif (3).

Recherche de cas

Les sources d'information étaient les déclarations de cas de maladie du légionnaire faites par les médecins et les hôpitaux, et deux enquêtes, l'une auprès des laboratoires dans toute la Belgique, et l'autre par questionnaire adressé aux employés des stands et au personnel technique du salon. Les cas survenus aux Pays-Bas ont été identifiés en collaboration avec le Landelijke Coördinatie van Infectieziekten Nederland (LCI).

Enquête microbiologique

La plupart des échantillons ont été analysés au laboratoire de microbiologie de l'Hôpital universitaire de Edegem. Les prélèvements cliniques étaient des sécrétions ou des tissus de l'appareil respiratoire, du sang et de l'urine. Les échantillons environnementaux étaient de l'eau et des prélèvements récupérés à la surface des équipements. La confirmation était établie en collaboration avec le laboratoire de référence pour les légionelles aux Pays-Bas (Tilburg). Les techniques utilisées étaient la culture de Legionella, la PCR, l'analyse des antigènes urinaires (Biotest®, Binax®), et les tests immuno-enzymatiques à IgM et IgG (EIA-IgM et IgG) (Serion®).

Etudes épidémiologiques

Une étude cas-témoin exploratoire a été menée pour retrouver la source de l'épidémie. Un questionnaire a été envoyé à 88 cas déclarés et à 350 témoins ayant consulté à l'hôpital après leur visite au salon et chez qui une pneumonie à Legionella avait été exclue. Des témoins potentiels ont été exclus de l'analyse car ils avaient eu de la fièvre et des accès de toux au cours des deux semaines qui ont suivi leur visite au salon. Les données suivantes ont été enregistrées : facteurs de risque personnels, jours de visite, durée du séjour et proximité d'équipements produisant des aérosols.

Une étude de cohorte a été réalisée parmi les exposants et le personnel du salon afin d'évaluer les facteurs de risque tels que le temps d'exposition et la localisation précise des activités. Les 842 employés des stands et 30 personnes des services techniques qui ont pu être identifiés ont été contactés par courrier afin de remplir un questionnaire portant sur des données personnelles, les symptômes, le temps d'exposition et l'emplacement de leur poste de travail sur le salon. Des échantillons de sang et d'urine ont été prélevés à l'hôpital. La carte du hall d'exposition montrant l'emplacement exact de chaque exposant a été divisée en six zones (A à F) et un taux de risque a été calculé pour chacune.

Enquête environnementale

Une liste des stands qui exposaient du matériel produisant des aérosols a été établie. Certains équipements utilisés pendant le salon avaient été confisqués dans le cadre d'une enquête policière. Des échantillons d'eau et des prélèvements recueillis à la surface de ces appareils ont été analysés par PCR et soumis à une culture de Legionella.

Analyse des données

Après avoir été vérifiées et validées par l'équipe de surveillance, les données concernant les patients ont été analysées avec Epi Info (version 6.04). Des paramètres descriptifs et des paramètres d'association ont été calculés.

► Methods

Cases were sought among the stand employees (professionals or volunteers) (800), the technical staff of the exhibition hall (30), and the visitors at the fair (50 000). Cases were defined as follows. A possible or a clinical case was defined as any patient who developed a radiologically proved pneumonia within two weeks after visiting the fair which was not caused by another microbiological pathogen. A presumptive case was a patient with pneumonia and a single high serological legionella antibody titre. A confirmed case was a clinical case who met at least one of the following laboratory criteria: isolation of legionella, detection of the legionella antigen in urine, seroconversion – a fourfold rise in titre - or a combination of a positive polymerase chain reaction (PCR) test with a positive legionella antibody titre in serum (3).

Case finding

Sources of information were notifications of legionnaires' disease by physicians, a hospital and a laboratory survey throughout Belgium, and a questionnaire survey of stand employees and technical staff of the fair. Cases in the Netherlands were identified in collaboration with the Landelijke Coördinatie van Infectieziekten Nederland (LCI).

Microbiological investigation

Most of the specimens were examined at the microbiology laboratory of the University Hospital of Edegem. Clinical specimens were respiratory secretions or tissues, blood, and urine. Environmental samples were of water and swabs from the surfaces of devices. Confirmation was organised in collaboration with the reference laboratory for legionella in the Netherlands (Tilburg). Techniques applied were culture for legionella, PCR, urine antigen analysis (Biotest®, Binax®), and enzyme immunosorbent assay (EIA-IgM and -EIA-IgG (Serion®)).

Epidemiological studies

An exploratory case control study was conducted in order to trace the source of the epidemic. A questionnaire was mailed to 88 reported cases and to 350 controls who consulted a hospital after their visit to the fair and in whom legionella pneumonia had been excluded. Potential controls with fever and a cough in the two weeks after their visit were excluded from the analysis. Personal risk factors, days of visit, duration of stay, and proximity to aerosol producing devices were recorded.

A cohort study was conducted among exhibitors and staff of the fair to evaluate risk factors such as exposure time and the precise location of activities. Eight hundred and forty-two stand employees and 30 individuals of the technical staff who could be identified were contacted by mail and asked to fill out a questionnaire with personal characteristics, symptoms and signs, exposure time and working place at the fair. Blood and urine specimens were collected at the hospital. A map of the exhibition hall, showing the precise location of all the exhibitors, was divided into six areas (A to F). A risk rate was calculated for each area.

Environmental investigation

A list of the stands that demonstrated aerosol-producing devices was drawn up. Some devices used during the fair were confiscated in the context of a police inquiry. Samples of water and swabs from surfaces of these devices were analysed by PCR and culture for legionella.

Data analysis

Patient data were checked and validated by the surveillance team and analysed using Epi Info version 6.04. Descriptive and associative parameters were calculated. Logistic regression was performed with LogXact version 2.1 (Cytel Software Corporation) and with SAS 6.12 using Wald chi square, likelihood ratio, and odds ratio.

La régression logistique a été réalisée avec LogXact (Version 2.1, Cytel Software Corporation) et avec SAS 6.12 en utilisant le test χ^2 de Wald, le rapport de vraisemblance et l'odds ratio.

Résultats

Epidémiologie descriptive

Quatre-vingt-treize personnes répondaient à la définition de cas, parmi lesquels 43 ont été considérés comme des cas confirmés, 12 comme des cas présumés et 38 comme des cas possibles/cliniques. Quarante-six étaient des visiteurs, les sept autres faisaient partie du personnel de l'exposition.

La période moyenne d'incubation était de neuf jours (fourchette de 3 à 14). Les symptômes courants étaient des malaises, des maux de tête, de la fièvre, des frissons, des douleurs thoraciques, un essoufflement et une toux sèche. Quarante-huit patients ont été hospitalisés et cinq sont décédés. Quatre décès sont survenus au début de l'épidémie, et le dernier un mois plus tard. L'âge moyen des patients décédés était de 64 ans (fourchette de 52 à 75) contre 49 ans (fourchette de 2 à 84) pour l'ensemble des patients. La maladie a touché les deux sexes de manière égale. Vingt-cinq pour cent des patients vivaient à Kapellen, 8% à Anvers et 5% aux Pays-Bas. Huit pour cent des patients n'ont pas été hospitalisés. Les autres ont été admis dans 12 hôpitaux différents dont 54 (58%) dans le même hôpital.

Comme le montre la courbe épidémique (figure), le patient index est tombé malade le 4 novembre, soit six jours après sa visite au salon. Il a été déclaré comme cas de légionellose le 13 novembre et l'alerte générale était donnée le jour même. Le taux d'attaque était de 8,5 pour 1000 chez les exposants et de 1,7 pour 1000 chez les visiteurs.

Microbiologie

Chez vingt-huit patients (65%) la recherche d'antigènes urinaires par EIA était positive (*Legionella pneumophila* séro-groupe 1,2,3,4,6,10 Biotest®), et 25 cas confirmés (60%) avaient un test positif (séro-groupe 1, Binax®). Le test d'IgM (Serion®) était positif chez 22 cas (51%), et une séroconversion a été mise en évidence chez 22 cas (51%). Chez 20 cas (46%), les expectorations présentaient une PCR positive, 21 cas (23%) avaient un test d'IgG (Serion®) positif et 10 cas (23%) une culture de *Legionella* positive. ➤

Results

Descriptive epidemiology

Ninety-three people who met the case definition were identified. Among these 93 patients 43 could be considered as confirmed cases, 12 presumptive, and 38 possible/clinical cases. Eighty-six of the patients were visitors and seven were exhibition staff.

The mean incubation period of the disease was nine days (range 3 to 14). Common symptoms were malaise, headache, fever, chills, chest pain, shortness of breath, and non-productive cough.

Eighty-eight patients were admitted to hospital and five died. Four of the deaths occurred early in the epidemic; one patient died a month later. The average age of the deceased patients was 64 years (range 52 to 75).

The average age of all the patients was 49 years (range 2 to 84). Both sexes were equally affected. Twenty-five per cent of cases lived in Kapellen, 8% in Antwerp, and 5% in the Netherlands. Patients were admitted to 12 different hospitals, 8% were not admitted to hospital. Fifty-four (58%) patients were seen in the same hospital.

The outbreak curve is shown as figure. The index patient reported ill on 4 November,

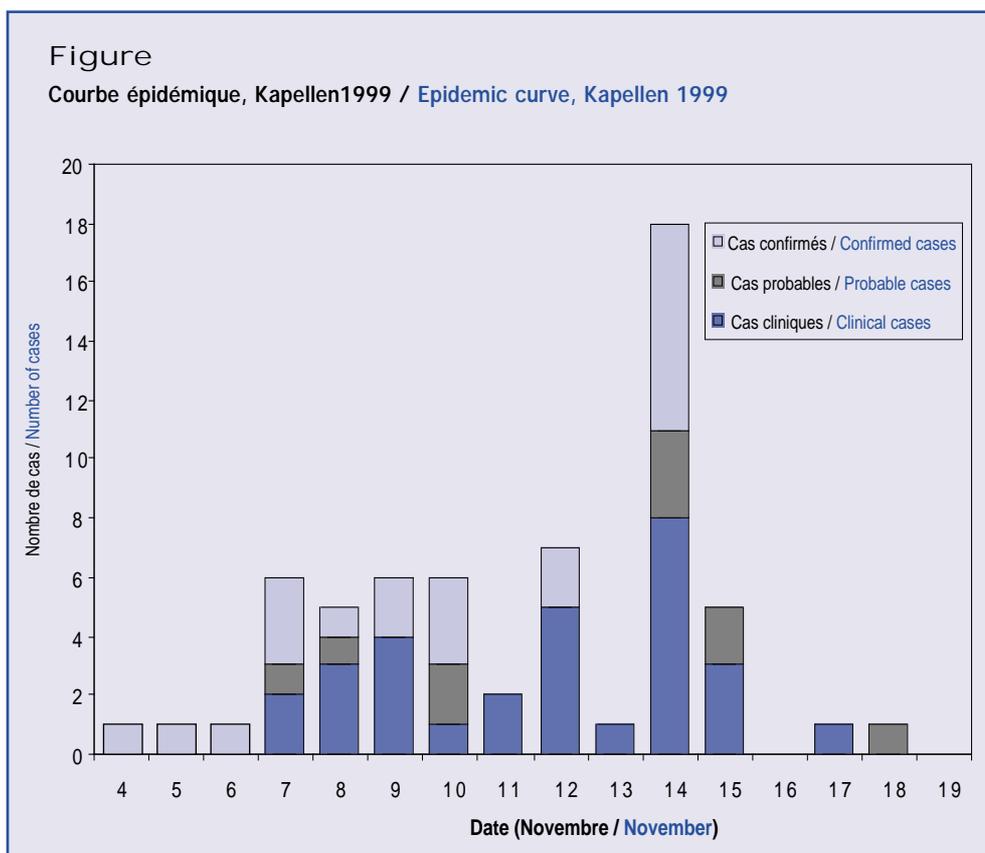
six days after his visit to the fair. He was notified as a case on 13 November and a general alert was given the same day. The attack rate was 8.5 per 1000 for exhibitors and 1.7 per 1000 for visitors.

Microbiology

Twenty-eight (65%) patients had a positive legionella urinary antigen EIA (*Legionella pneumophila* serogroup 1,2,3,4,6,10 Biotest®), 25 (60%) of the 43 confirmed cases had a positive urine antigen test EIA (serogroup 1, Binax®), 22 (51%) was IgM (Serion®) positive, 22 (51%) had a seroconversion, 20 (46%) were positive with PCR on respiratory secretions, 21 (23%) had a positive IgG (Serion®) and 10 (23%) had a positive legionella culture.

Analytical epidemiology

A total of 64 cases and 162 controls responded to the questionnaire; 48 controls were excluded from further analysis, for reasons of cough and fever. Cases were significantly older than controls ➤



► *Epidémiologie analytique*

Au total, 64 cas et 162 témoins ont répondu au questionnaire. Quarante-huit témoins ont été exclus de l'analyse du fait des symptômes qu'ils présentaient (toux, fièvre). Les cas étaient significativement plus âgés que les témoins : 52 ans en moyenne versus 34 ans ($p < 0,001$). Le sexe ratio homme: femme était de 1,2:1 pour les cas et 0,45:1 pour les témoins ($p = 0,13$). Le tabagisme était plus probable chez les cas que chez les témoins (odds ratio (OR) 2,2 ; $p = 0,02$). Cependant, s'agissant des problèmes respiratoires antérieurs, aucune différence significative n'a été mise en évidence entre les deux groupes. Certains stands qui produisaient des aérosols constituaient des facteurs de risque potentiels (bassin à remous, toit étanche et une fontaine), mais la durée d'exposition directe à chacun de ces équipements n'a pu être associée de manière significative à la survenue de la maladie. Une association significative a été établie avec la visite d'un stand de fer à repasser à vapeur (OR 2,9 (intervalle de confiance 95% (IC) 1,2-6,9) dans l'analyse univariée et OR 3,5 (IC95% 1,3-9,8) dans la régression logistique).

Sur les 842 exposants et personnels du salon identifiés, 234 (28%) ont participé à l'étude de cohorte. Des échantillons de sang et d'urine ont pu être prélevés chez 180 d'entre eux. Vingt-et-un (9%) répondaient à la définition de cas (pneumonie atypique plus un test d'antigène urinaire ou un test sérologique positif). L'âge moyen des participants était de 38 ans, avec un excès d'hommes (1,3:1). Pour 210 des 234 participants, une zone précise du chapiteau a pu être localisée. La prévalence de l'infection chez les personnes qui avaient été exposées une journée ou moins était de 9%, contre 13% chez celles qui étaient restées plus d'une journée (tableau 1). Un effet "cluster" a été constaté chez ceux qui avaient travaillé dans les parties centrales du hall (tableau 2). L'âge, le tabagisme, la zone et le temps d'exposition n'étaient pas liés de manière significative à l'issue de la maladie.

Enquête environnementale

Six stands utilisant de l'eau ont pu être identifiés (piscine, bassins à remous, fontaine, démonstration d'un système d'étanchéité de toiture, fers à vapeur, traitement de l'eau). L'investigation a porté sur quatre d'entre eux, en utilisant du matériel confisqué par la police. Quatre échantillons prélevés à la surface de la piscine présentaient une PCR positive pour Legionella. Une contamination par Legionella a également été détectée par PCR dans l'eau résiduelle du fond de la fontaine. Les cultures de Legionella ont été négatives pour tous les échantillons.

► average 52 vs. 34 years ($p < 0.001$). The sex ratio (M:F) for cases was 1.2 : 1 and for controls 0.45 : 1 ($p = 0.13$). Cases were more likely than controls to smoke (odds ratio (OR) 2.2, $p = 0.02$) but there was no significant difference in previous respiratory problems between both groups. Some of the aerosol producing stands were potential risk factors (whirlpool, rainproof roof, and a fountain) but no significant association was found with the duration of direct exposure to each of them. There was a significant association with a specific visit to a steam ironing stand (OR 2.9 (95% confidence interval (CI) 1.2-6.9) in the univariate analysis and OR 3.5 (95% CI 1.3-9.8) in the logistic regression).

Two hundred and thirty-four (28%) out of 842 identified exhibitors and staff took part in the cohort study, 180 of whom provided blood and urine specimens. Twenty-one (9%) fulfilled the case definition (atypical pneumonia plus a positive urine antigen test or a positive serological test). The average age of the participants was 38 years and males outnumbered females by 1.3:1. For 210 out of the 234 participants a specific area in the tent could be identified. The prevalence of infection

in those exposed for one day or less was 9%; among subjects exposed for longer it was 13% (table 1). A clustering effect was shown for individuals who had worked in the central parts of the hall (table 2). Age, smoking, area and exposure time were not significantly linked with the outcome.

Environmental investigation

Six stands at which water was used were identified (swimming pool, whirlpool spas, fountain, demonstration of roof protection system, steam irons, water cleaning). Four of these were investigated, using devices that had been confiscated by the police. Four swabs from surfaces of the whirlpool were positive on PCR for legionella. Legionella was also detected by PCR in the residual water in the fountain. Cultures for legionella were negative in all samples.

Discussion

This outbreak was the largest outbreak of legionnaires' disease in Belgium since legionella was identified in 1977 as a specific cause of atypical pneumonia. The epidemic was comparable in the number of cases, circumstances, source, and control measures with the outbreak in Bovenkarspel in the Netherlands in 1999 (1,2). In the outbreak at Kapellen the case inventory study was limited to cases of

Durée d'exposition / Exposure time	N	% (95% IC / 95% CI)
Une journée maximum / One day or less	5/55	9% (1.5-16.5)
Plus d'une journée, mais moins que la durée du salon / More than one day, less than whole period	4/72	5% (0-10)
Toute la durée du salon / The whole period	12/110	11% (5.2-16.8)

Zone / Area	Cas / Cases	Témoins / Controls	Total	Odds ratio	95% IC / 95% CI	P
Zone A / Area A	0	23	23	0.1304	0-0.8326	0.00276
Zone E / Area E	2	42	44	0.1916	0.021-0.904	0.0325
Zone F / Area F	0	20	20	0.1304	0.0-0.83	0.027
Zone C / Area C	2	25	27	0.3162	0.0326-1.538	0.211
Zone D / Area D	3	36	39	0.333	0.0575-1.311	0.1417

Discussion

Cette épidémie de légionellose est la plus importante survenue en Belgique depuis la découverte en 1997 de *Legionella* comme cause spécifique de pneumonie atypique. Elle est comparable à l'épidémie survenue en 1999 à Bovenkarspel aux Pays-Bas (1,2) par le nombre de cas, les circonstances de survenue, la source de contamination et les mesures de contrôle. A Kapellen, l'étude d'inventaire de cas s'est limitée aux cas de légionellose. En Belgique avant cette épidémie, la recherche d'antigènes de *Legionella* dans les urines n'était pas réalisée en routine. Il est donc probable que le nombre de cas de légionellose ait été sous-estimé. La morbidité et la mortalité ont été élevées. La source de l'épidémie n'est pas prouvée, mais il y a de bonnes raisons pour incriminer un équipement produisant des aérosols sous le chapiteau. Tous les cas avaient visité le salon ou y avaient travaillé. L'analyse multivariée des données de l'étude de cohorte a indiqué un groupement de cas dans les zones centrales du chapiteau, à proximité d'appareils produisant des aérosols. L'étude environnementale a montré des PCR positives sur les échantillons de surface du bassin à remous et de l'eau résiduelle de la fontaine. Les cultures de *Legionella* étant négatives, il n'a pas été possible de comparer les différents sérotypes. Le fait que la culture des échantillons du bassin à remous était négative, était probablement dû à ce que le bassin avait été nettoyé et désinfecté entre-temps. On ne sait pas pourquoi de telles épidémies ne sont pas survenues auparavant. Cela pourrait s'expliquer par la sous-détection, la sous-déclaration ou le sous-diagnostic de l'infection. Une étude plus approfondie pourrait permettre de répondre à cette question. La déclaration rapide et adéquate de la survenue de l'épidémie par le pneumologue, conformément à la législation belge, a permis de prendre des mesures de contrôle précoces et efficaces (tableau 3).

Remerciements

Nous tenons à remercier les collaborateurs des hôpitaux, des laboratoires, des instituts, des services et tous ceux qui ont participé et aidé au cours de l'enquête et la surveillance de l'épidémie. ■

References

1. Conyn van Spaendonck M. Onderzoek van de epidemie van legionellose 1999. *Infectieziekten Bulletin* 1999; 10: 157-8.
2. Van Steenberghe JE, Slijkerman FAN, Speelman P. The first 48 hours of investigation and intervention of an outbreak of legionellosis in the Netherlands. *Eurosurveillance* 1999; 4: 112-5.
3. CDC. Case definitions for infectious conditions under public health surveillance. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1997; (RR-10): 10-20.

legionnaires' disease. Because routine urine analysis with detection of legionella antigen was not performed routinely in Belgium before the outbreak at Kapellen in 1999, it is likely that cases of legionnaires' disease were underascertained. The morbidity and mortality were high. The source of the epidemic was not proved, but there is reason to believe that an aerosol producing device in the tent was responsible. All the cases had visited or stayed at the fair. The multivariate analysis of the data of the cohort study indicated clustering of cases in the central areas of the tent in the vicinity of aerosol producing devices. The environmental study showed positive PCR results of swabs from the whirlpool surface and the residual water in the fountain. Cultures for legionella were negative, which meant that it was impossible to compare the different serotypes. Presumably culture of the swabs of the whirlpool was negative because the whirlpool had been cleaned and disinfected in the meantime.

Why outbreaks such as these have not been identified before is not known. Underdetection, underreporting, or under-diagnosis are possible explanations. Further study may answer these questions. Prompt and appropriate notification of the onset of the outbreak by the respiratory physician, according to the Belgian legislation, enabled early and effective control measures to be taken (table 3).

Tableau 3 / Table 3
Mesures de contrôle associées à l'épidémie de Kapellen en 1999 /
Control measures linked with the outbreak at Kapellen in 1999

L'alerte précoce aux visiteurs, aux employés des stands et du salon, aux médecins et aux hôpitaux a été réalisée par courrier, téléphone, fax, radio et télévision / Early alert of visitors, stand employees, fair staff, doctors and hospitals was organised by mail, phone, fax, radio and television.
Alerte aux autorités nationales et internationales / Alert of national and international authorities
Mise en place de la confirmation du diagnostic (analyses dans un centre, validation par le laboratoire de référence) / Set up of the diagnostic confirmation (analyses in one centre, validation on the reference laboratory)
Indication des critères d'admission aux hôpitaux / Pointing out admission criteria to the hospitals
Définition des recommandations thérapeutiques sur internet / Defining therapy guidelines on web site
Installation de téléphones à l'attention de la population / Installing telephone facilities for the population
Interdiction temporaire d'exposer du matériel produisant des aérosols pendant les salons / Temporary ban of aerosol producing devices at fairs
Amélioration de la surveillance de la légionellose / Refining surveillance of legionellosis
Amélioration des recommandations concernant l'usage de bassins à remous / Refining guidelines for use of whirlpool spas
Début des négociations visant à établir des critères sur les produits utilisés dans les jets d'eau / Start of negotiations about product criteria for whirlpool spas

Acknowledgements

We wish to thank the members of the participating hospitals, laboratories, institutes, services, and individuals for their participation and support during the investigation and control of the outbreak. ■