

Réseau sur la recherche de pathogènes émergents d'origine alimentaire en Allemagne

D. Werber, A. Ammon et le réseau sur la recherche de pathogènes émergents d'origine alimentaire en Allemagne *

Robert Koch-Institut, Berlin, Allemagne

* Helge Karch (Institute for Hygiene and Microbiology, University Würzburg), Helmut Tschäpe (National Reference Center for Salmonella and other Bacterial Enteric Pathogens, Robert Koch-Institut, Wernigerode), Jochen Bockemühl (National Reference Centre for Salmonella and other Bacterial Enteric Pathogens, Institute for Hygiene and Microbiology, Hamburg), Lothar B Zimmerhackl (Children's Hospital of the University Freiburg), Hans-Iko Huppertz (Prof. Hess-Children's Hospital, Bremen), HC Huber (State Public Health Laboratory of South Bavaria, Oberschleissheim), Matthias Pulz, State Public Health Laboratory Lower Saxony, Hannover, Lyle R Petersen (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta)

Un réseau d'épidémiologistes, de microbiologistes, de vétérinaires et de cliniciens est en cours de développement en Allemagne. Il vise à encourager les départements de santé locaux et nationaux ainsi que les autorités vétérinaires à mener des recherches et des investigations épidémiologiques sur les pathogènes émergents d'origine alimentaire. Cet article décrit les méthodes utilisées actuellement pour étudier *Escherichia coli* entérohémorragique (EHEC) et le syndrome hémolytique et urémique (SHU).

Les infections d'origine alimentaire sont toujours responsables d'une importante morbidité et ont un coût important pour la santé. En 1999, près de 200 000 cas de salmonellose ou « d'entérites infectieuses » ont été déclarés en Allemagne. Compte tenu de la sous-déclaration, le nombre réel d'infections est estimé à plus d'un million, entraînant un coût annuel d'au moins un milliard de deutsch marks (~510 millions d'euros). Cette estimation est modérée si l'on considère que le coût d'un cas de salmonellose en Allemagne a été estimé à environ 2 700 DM (~1375 euros) (1). Pour répondre aux défis actuels des maladies d'origine alimentaire (pathogènes émergents, mondialisation de l'approvisionnement en denrées alimentaires, dissémination des épidémies), il est indispensable d'adopter une approche s'appuyant sur des données épidémiologiques et microbiologiques. Cela constitue un défi particulier en termes de surveillance et d'investigation d'épidémies, deux activités nécessitant le recours à des techniques récentes telles que les méthodes de sous-typage moléculaire. Ces nouveaux outils permettent aux professionnels de santé publique de mettre en évidence de (nouveaux) profils épidémiques, puis de mettre en place des stratégies d'intervention adaptées pour réduire le nombre d'infections d'origine alimentaire. Contrôler les infections d'origine alimentaire (2) nécessite une coopération entre scientifiques de différentes disciplines. Ces réseaux nationaux constituent la base de la lutte contre les infections d'origine alimentaire au sein du réseau de surveillance de l'Union Européenne et dans le monde.

Un projet sur trois ans

Le 1^{er} mai 1999, le ministère allemand de l'Éducation et de la Recherche a approuvé le financement d'un projet de trois ans intitulé « Pathogènes émergents d'origine alimentaire en Allemagne ». Ce projet comporte quatre volets, composés chacun de trois à quatre projets (encadré). La coordination globale et l'analyse finale des données sont sous la responsabilité du département d'Épidémiologie des Maladies Infectieuses de l'Institut Robert Koch (RKI), mais chaque volet sera réalisé par l'ensemble des partenaires concernés.

L'objectif global est de développer un réseau d'épidémiologistes, de microbiologistes, de vétérinaires et de cliniciens pour soutenir les départements de santé locaux et nationaux ainsi que les autorités vétérinaires lors de leurs recherches et investigations épidémiologiques relatives aux pathogènes émergents d'origine alimentaire. La première phase du projet porte sur *E. coli* entérohémorragique (EHEC), un pathogène émergent qui, en Allemagne, semble avoir un profil épidémique et microbiologique particulier (3). Les salmonelles font également partie de ce projet. D'autres pathogènes d'origine alimentaire tels que *Campylobacter* et *Listeria monocytogenes* seront probablement intégrés dans le champ des activités du réseau lorsque l'infrastructure initiale sera mise en place.

Development of a research network for emerging foodborne pathogens in Germany

D. Werber, A. Ammon and the research network for emerging foodborne pathogens in Germany *

Robert Koch-Institut, Berlin, Germany

* Helge Karch (Institute for Hygiene and Microbiology, University Würzburg), Helmut Tschäpe (National Reference Center for Salmonella and other Bacterial Enteric Pathogens, Robert Koch-Institut, Wernigerode), Jochen Bockemühl (National Reference Centre for Salmonella and other Bacterial Enteric Pathogens, Institute for Hygiene and Microbiology, Hamburg), Lothar B Zimmerhackl (Children's Hospital of the University Freiburg), Hans-Iko Huppertz (Prof. Hess-Children's Hospital, Bremen), HC Huber (State Public Health Laboratory of South Bavaria, Oberschleissheim), Matthias Pulz, State Public Health Laboratory Lower Saxony, Hannover, Lyle R Petersen (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta)

A network of epidemiologists, microbiologists, veterinarians, and clinicians is being developed in Germany to support local and state health departments and veterinary authorities in their research and epidemiological investigations on emerging foodborne pathogens. This article describes the methods being used to investigate enterohaemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) and the haemolytic uraemic syndrome (HUS).

Foodborne infections continue to cause substantial morbidity with concomitant costs. About 200 000 cases of salmonellosis or 'infectious enteritis' were notified in Germany in 1999. Allowing for undernotification, the true number infected is estimated to exceed one million, resulting in annual costs of at least 1 billion DM (~510 million Euro). This is a conservative figure as a single case of salmonellosis in Germany has been estimated to cost about 2700 DM (~1375 Euro) (1). Responding to current challenges related to foodborne diseases (emerging pathogens, globalisation of the food supply, diffuse outbreaks) requires an approach guided by epidemiological and microbiological data. This presents special challenges for surveillance and outbreak investigation, both of which need to adopt new techniques such as molecular subtyping methods. These new tools enable those working in public health to unravel (new) epidemic patterns and thus develop reasonable intervention strategies to reduce the number of foodborne infections. Scientists from different disciplines need to cooperate to control foodborne infections (2). Such national networks form the basis for combating foodborne infections within the surveillance network of the European Union and worldwide.

A three year project

The German Ministry of Education and Research approved funding for a three year project 'Emerging Foodborne Pathogens in Germany' as of 1 May 1999. The project consists of four components, each made up of three to four projects (box). The overall coordination and the final data analysis are the responsibility of the Department of Infectious Disease Epidemiology of the Robert Koch-Institut (RKI), but individual components will be carried out by their respective collaboration partners.

The overall aim is to develop a network of epidemiologists, microbiologists, veterinarians, and clinicians that supports local and state health departments and veterinary authorities in conducting research and epidemiological investigations of emerging foodborne pathogens. The first phase of the project is focusing on enterohaemorrhagic *E. coli* (EHEC), an emerging pathogen whose epidemic and microbiological profile appears to be unique to Germany (3). Salmonellas are included in this project, but other foodborne pathogens such as *Campylobacter* and *Listeria monocytogenes* are likely to become incorporated into the scope of activities of the network after development of the initial infrastructure during the first three project years.

Scientific programme

Identification of strains

Over 40 microbiological laboratories across Germany take part voluntarily in sentinel surveillance for EHEC infections. A standardised method

Le programme scientifique

Identification des souches

Plus de 40 laboratoires microbiologiques en Allemagne participent, sur la base du volontariat, à la surveillance sentinelle des infections à EHEC. Une méthode standardisée (ELISA, enzyme linked immunosorbent assay) (4) sera utilisée régulièrement pour détecter EHEC dans les échantillons de selles. Les échantillons positifs seront envoyés aux Centres Nationaux de Référence des Salmonelles et Autres Pathogènes Entériques Bactériens (situés à Wernigerode et Hambourg) pour une confirmation par PCR (polymerase chain reaction). La souche sera ensuite caractérisée par plusieurs méthodes de typage dont l'électrophorèse en champ pulsé (PFGE, pulse field gel electrophoresis), une méthode précieuse pour identifier les clones épidémiques. Les profils électrophorétiques et les autres données de laboratoires telles que le profil de virulence et le profil de résistance seront entrés dans une base de données nationale des infections à EHEC. Les profils des souches d'EHEC isolées partageant le même sérovar seront comparés afin d'identifier le profil d'épidémies disséminées – cas infectés par des clones identiques, disséminés sur une large zone géographique. Cette méthode est proche de celle utilisée par le réseau PulseNet des CDC (Centres de Prévention et de Contrôle des Maladies) d'Atlanta (<http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/pulsenet/pulsenet.htm>). L'électrophorèse sera réalisée selon le protocole standardisé développé aux CDC pour les souches O157. Deux tiers des souches EHEC isolées en Allemagne, chez des patients atteints de diarrhée appartenant aux sérogroupes non-O157, la validité de ce protocole sur les sérogroupes non-O157 sera testée.

Les facteurs de risque

Le RKI a débuté une étude cas-témoin nationale portant sur l'identification des facteurs de risque d'infection sporadique à EHEC en Allemagne. Les cas seront sélectionnés à partir de la base de données nationale d'EHEC. Toutes les interviews (cas et témoins) seront « délocalisées » c'est-à-dire réalisées par les départements de santé locaux, afin de renforcer la collaboration au sein du système de santé publique allemand.

Dans un autre volet, l'identification et l'incidence des facteurs de risque des infections à EHEC seront étudiés dans deux états précis à partir des identifications des médecins (Brême) et d'une surveillance accrue (Bavière). Une étude de population sera menée dans les communautés proches de Brême différant par leur densité de bétail. Des échantillons de selles seront prélevés chez tous les résidents consultant leur médecin pour une diarrhée afin d'effectuer une recherche d'EHEC. Une autre étude impliquant trois hôpitaux pédiatriques de Brême aura comme objectif de déterminer l'incidence de l'infection pédiatrique aiguë à EHEC (nécessitant une hospitalisation) chez tous les enfants de Brême.

En Bavière, une recherche d'EHEC sera réalisée sur des prélèvements d'eau lors que les échantillons d'eau potable prélevés en routine révéleront la présence d' *E. coli* et lorsque la concentration en coliformes d'échantillons provenant de lacs ou de rivières excédera 200/100mL. De plus, hormis l'étude cas-témoin nationale, une autre étude examinera tous les patients atteints d'une infection à EHEC identifiée par le système de déclaration obligatoire. Ces données seront intégrées dans l'étude nationale et également analysées à part.

Surveillance du syndrome hémolytique et urémique

Un dernier volet est consacré exclusivement à la principale complication de l'infection à EHEC touchant essentiellement les jeunes enfants : le syndrome hémolytique et urémique (SHU), avec ses trois composantes cliniques à savoir l'insuffisance rénale aiguë, la thrombocytopenie et l'anémie hémolytique (5). Ce projet fait suite à la surveillance sentinelle du SHU mise en place dans le cadre du programme BIOMED2. Vingt hôpitaux pour qui la néphrologie pédiatrique présente un intérêt particulier y participent. Des données cliniques et microbiologiques seront fournies pour tout enfant de moins de 15 ans présentant un SHU, à quatre stades de la maladie (jour 1, jour 21, jour 60 et après 12 mois). De plus, une étude est en cours sur le suivi des séquelles à long terme du SHU. D'autres études cas-témoin sont prévues au cours de la deuxième et troisième années du projet. L'une portera sur les facteurs de risque individuels d'acquisition de l'infection à EHEC chez les enfants présentant un SHU et une autre portera sur l'identification des facteurs de risque de développement du SHU chez les enfants présentant une infection à EHEC. ►

(enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) has been developed (4) and will be used consistently to screen stool specimens for EHEC. Specimens that yield a positive result will be sent to the National Reference Centres for Salmonella and other Bacterial Enteric Pathogens (located in Wernigerode and Hamburg). There, EHEC diagnosis will be confirmed by a polymerase chain reaction (PCR) test. Subsequently the strain will be further characterised by several typing methods including pulse field gel electrophoresis (PFGE), which is invaluable for the identification of epidemic clones. PFGE patterns and other laboratory data such as virulence profile and resistance status will be entered into a national database for EHEC infections. Patterns of isolated EHEC strains with identical serovars will be compared to identify patterns of diffuse outbreaks - cases infected by identical clones, but scattered over a large geographical area. This way of working resembles that of PulseNet, run by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in Atlanta (<http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/pulsenet/pulsenet.htm>). PFGE will be carried out according to the standardised protocol for O157-strains developed at CDC. As about two thirds of EHEC strains isolated from patients with diarrhoea in Germany belong to non-O157 serogroups, however, CDC's protocol will be tested for its applicability for non-O157 serogroups.

Risk factors

RKI has embarked on a national case control study for the identification of risk factors for sporadic EHEC infection in Germany. Cases will be chosen from the national EHEC database. All interviews (cases and controls) will be carried out subsequently by local health departments. This 'outsourcing' of interviews should reinforce the collaboration within the German public health system.

In another component the identification and incidence of risk factors for EHEC infections will be investigated in selected states through physician-based identification (Bremen) and intensified surveillance (Bavaria). A population based study will be conducted in communities around Bremen with differing cattle densities, where stool specimens will be taken and screened for EHEC from all residents who present with diarrhoea to their doctors. The second study, at three paediatric hospitals in Bremen, will aim to determine the incidence of severe EHEC infection (requiring hospital admission) of children among all children of Bremen.

In Bavaria, water samples will be screened for EHEC when *E. coli* is present in samples routinely taken from drinking water supplies and when coliforms exceed 200/100 mL in routine samples from lakes and rivers. Further, in addition to the national case control study, a separate study will consider all patients with EHEC infection identified through the notifiable disease system. Data will be integrated into the national study as well as analysed on its own.

Surveillance of the haemolytic uraemic syndrome

One component focuses exclusively on a major complication of EHEC infections that mainly affects young children, the haemolytic uraemic syndrome (HUS), a triad of acute renal failure, thrombocytopenia, and haemolytic anaemia (5). This project continues sentinel surveillance for HUS that was set up under the BIOMED2-programme. Twenty hospitals with a special interest in paediatric nephrology are taking part. Clinical and microbiological findings will be obtained for each child with HUS under the age of 15 years at four points in time (days 1, 21, and 60, and after 12 months). In addition, follow up of long term sequelae of HUS is under way. Additional case control studies are planned for the second and third years of the project. One will investigate individual risk factors for the acquisition of EHEC infection among children with HUS, and the other will seek to identify risk factors for the development of HUS among children with EHEC infection.

The epidemiological focus of this project lies on the development and use of advanced surveillance methodology and on the conduct of case control studies and outbreak investigations. The data systems are designed to be compatible so data can be transferred between project sites and to facilitate overall project development and management. ►

Réseau sur la recherche des « Pathogènes Emergents d'origine alimentaire en Allemagne »
Coordination du projet : A. Ammon, Département d'Epidémiologie des maladies infectieuses, Robert Koch-Institut

Volet 1 : **Incidence et facteurs de risque de l'infection à EHEC en Allemagne : identification microbiologique**

- PulseNet allemand (PFGE),
- Surveillance sentinelle,
- Investigation d'épidémies,
- Etude cas-témoin nationale sur les facteurs de risque d'infection sporadique à EHEC.

Chefs de Projet : Professeur Tschäpe (RKI Wernigerode et le Laboratoire National de Référence de Salmonella et Autres Pathogènes Entériques Bactériens), Professeur Bockemühl (Institut d'Hygiène, Hamburg et le Centre National de Référence de Salmonella et Autres Pathogènes Entériques Bactériens), Professeur Karch (Institut d'Hygiène et de Microbiologie, Université de Würzburg).

L'étude cas-témoins, l'analyse des profils électrophorétiques (PFGE) et des données de surveillance, et les investigations d'épidémies seront menées par le Département d'Epidémiologie des Maladies Infectieuses du Robert Koch-Institut (Drs Ammon et Werber).

Volet 2 : **Incidence et facteurs de risque des infections à Salmonella en Allemagne : identification microbiologique**

- Surveillance sentinelle,
- Investigations d'épidémies.

Chefs de Projet : Professeurs Tschäpe et Bockemühl.

Volet 3 : **Incidence et facteurs de risque de l'infection à EHEC dans des régions sélectionnées :**

- Etude de population sur l'infection à EHEC dans trois communautés,
- Incidence de l'infection aiguë à EHEC nécessitant une hospitalisation chez les enfants dans la région de Brême,
- Surveillance accrue en Bavière, contrôle de prélèvements d'eau.

Chefs de Projet : Professeur Huppertz (Prof. Hess-Clinique Pédiatrique, Hôpital Central, Brême), Professeur Huber (Laboratoire National de Santé Publique, Bavière du Sud), Professeur Karch (Institut d'Hygiène et de Microbiologie, Université de Würzburg).

Volet 4 : **Surveillance du SHU**

- Surveillance du SHU,
- Etudes cas-témoin (pour l'identification des facteurs de risque de SHU chez les patients EHEC)

Chefs de Projet : Professeur Zimmerhackl (Département de Pédiatrie, Université de Fribourg), Prof. Karch.

Les études cas-témoins seront supervisées par le Département d'Epidémiologie des Maladies Infectieuses du Robert Koch-Institut (Drs Ammon et Werber).

Research network 'Emerging Foodborne Pathogens in Germany'

Overall coordination: A. Ammon, Department of Infectious Disease Epidemiology, Robert Koch-Institut

Component 1 : **Incidence and risk factors for EHEC infection in Germany : laboratory-based identification**

- German PulseNet (PFGE),
- Sentinel surveillance,
- Outbreak investigation,
- National case control study on risk factors for sporadic EHEC infection.

Project leaders: Professor Tschäpe (RKI Wernigerode and National Reference Laboratory for Salmonella and other Bacterial Enteric Pathogens), Professor Bockemühl (Hygiene Institute Hamburg and National Reference Centre for Salmonella and other Bacterial Enteric Pathogens), Professor Karch (Institute for Hygiene and Microbiology, University of Würzburg).

The case control study, the analysis of PFGE and surveillance data, and outbreak investigations will be carried out by the Department of Infectious Disease Epidemiology of the Robert Koch-Institut (Drs Ammon and Werber).

Component 2 : **Incidence and risk factors for salmonella infection in Germany: laboratory-based identification**

- Sentinel surveillance,
- Outbreak investigations.

Project leaders: Professors Tschäpe and Bockemühl.

Component 3 : **Incidence and risk factors for EHEC infection in selected states:**

- Population based study of EHEC infection in three communities,
- Incidence of severe EHEC infection requiring hospital admission of children in the Bremen area,
- Intensified surveillance in Bavaria, monitoring of water samples.

Project leaders: Professor Huppertz (Prof. Hess-Kinderklinik, Zentralkrankenhaus, Bremen), Professor Huber (State Public Health Laboratory, South Bavaria), Professor Karch (Institute for Hygiene and Microbiology, University of Würzburg).

Component 4 : **HUS surveillance**

- HUS surveillance,
- Case control studies (for identification of risk factors for HUS among EHEC patients)

Project leaders: Professor Zimmerhackl (Department of Paediatrics, University of Freiburg), Professor Karch.

Case control studies will be supervised by the Department of Infectious Disease Epidemiology of the Robert Koch-Institut (Drs Ammon and Werber).

► L'objectif épidémiologique de ce projet repose sur le développement et l'utilisation d'une méthodologie de surveillance poussée et sur la conduite d'études cas-témoin et d'investigations d'épidémies. Les systèmes de données ont été conçus pour permettre un transfert de données entre les sites participants et pour faciliter le développement et la gestion globale du projet. Le recueil des données et les analyses de laboratoires au sein des différents volets vont être standardisés de manière à ce qu'elles puissent être compilées et comparées. Une base de données centrale, accessible sur internet, permettra de soutenir, coordonner et suivre le recueil de données de chaque site, de créer des séries de données pour analyse, et facilitera le transfert des informations relatives au projet aux partenaires nationaux et internationaux tels que Enter-net et PulseNet. Les compétences en épidémiologie nécessaires pour réaliser ce projet seront assurées en offrant une formation et une expérience pratique via le Programme allemand de Formation à l'Epidémiologie de Terrain (German Field Epidemiology Training Programme - FETP) et le Programme Européen de Formation à l'Epidémiologie de Terrain (European Programme for Intervention Epidemiology Training - EPIET), et en collaborant avec les membres du service de santé public dans les divers volets du projet. ■

► Data collection and laboratory testing among the project components will be standardised so that data from each component can be combined and compared. A central, web-based data centre will support, coordinate, and monitor data collection at each site, create analysis data sets, and assist with the transfer of project information to national and international partners such as Enter-net, and PulseNet. Capacity for epidemiological work will be developed by providing training and practical experience for participants of the German Field Epidemiology Training Programme (FETP) and the European Programme for Intervention Epidemiology Training (EPIET) and by working with members of the public health service in various project components. ■

References

1. Krug W, Rehm N. Nutzen-Kosten-Analyse der Salmonellenbekämpfung. Band 131. Schriftenreihe des Bundesministers für Jugend, Familie und Gesundheit. Stuttgart: Verlag W Kohlhammer, 1983.
2. Karch H. Control of enterohaemorrhagic Escherichia coli infection: the need for a network involving microbiological laboratories and clinical and public health institutions. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1996; **15**: 276-80.
3. Bockemühl J, Karch H, Tschäpe H. Infektionen des Menschen durch enterohämorrhagische Escherichia coli (EHEC) in Deutschland, 1997. *Bundesgesundheitsbl* 1998; **SH2**: 2-5.
4. Fruth A, Richter H, Timm M, Streckel W, Klie H, Prager R, et al. Zur Verbesserung der gegenwärtigen bakteriologischen Diagnostik von enterohämorrhagischen Escherichia coli (EHEC). *Bundesgesundheitsbl-Gesundheitsforsch-Gesundheitsschutz* 2000; **43**: 310-7.
5. Haeghebaert S, Vaillant V, Decludt B, Bouvet P, Grimont PAD, et le réseau des Néphrologues pédiatres. Surveillance du syndrome hémolytique et urémique chez les enfants de moins de 15 ans en France en 1998. *Eurosurveillance* 2000; **6**: 68-73

RAPPORT D'INVESTIGATION

Des infections à *Salmonella enterica* de sérotype Oranienburg associées à un fromage de production locale au Tyrol.

F. Allerberger, P. Kreidl, M.P. Dierich, E. Klingsbichel, D. Jenewein, C. Mader, D. Khaschabi, M. Schönbauer, C. Berghold
Unité d'Epidémiologie d'Intervention, Laboratoire Fédéral de Santé Publique, Innsbruck, Autriche

Seize cas d'infections à *Salmonella enterica* de sérotype Oranienburg ont été détectés entre le 10 août et le 29 septembre 1999 au Tyrol (Autriche). Dix d'entre eux présentaient une diarrhée sanglante et six étaient porteurs asymptomatiques. A l'issue des interviews réalisées auprès de 11 des 16 cas, l'épidémie a été associée à une ferme alpine et à la consommation d'un fromage au lait de vache produit localement. Les analyses microbiologiques ont révélé la présence de *S. Oranienburg* dans le fromage et le poulailler. Dans cette ferme, le poulailler était proche de la zone de production du fromage et les poulets y circulaient librement.

Avant 1999, seuls des cas isolés de *Salmonella enterica* de sérotype Oranienburg avaient été déclarés dans la province du Tyrol. Deux cas humains d'infections à *S. Oranienburg* ont été décrits en 1996 et en 1997, et un cas en 1998. En 1999 cependant, ce sérotype de *Salmonella* a été décrit comme isolat initial dans 18 cas. Cet article présente les résultats de l'enquête épidémiologique de cette épidémie.

Enquête

Du 10 août 29 septembre 1999, 17 isolats initiaux de *S. Oranienburg* provenant d'échantillons de selles humaines ont été mis en culture; deux d'entre eux, mis en évidence via les registres officiels, provenaient de la même personne (une erreur dans l'orthographe du nom).

Le seul isolat de *S. Oranienburg* sans lien avec l'épidémie isolé en 1999 provenait d'un échantillon de selles prélevé, le 21 octobre dans le district de Kitzbuehel, chez une fillette de 16 mois. Celle-ci était alors ►

OUTBREAK REPORT

Salmonella enterica serotype Oranienburg infections associated with consumption of locally produced Tyrolean cheese

F. Allerberger, P. Kreidl, M.P. Dierich, E. Klingsbichel, D. Jenewein, C. Mader, D. Khaschabi, M. Schönbauer, C. Berghold
Intervention Epidemiology Unit at the Federal Public Health Laboratory, Innsbruck, Austria

Sixteen culture confirmed cases of enteric infection with *Salmonella enterica* serotype Oranienburg were detected between August 10 and September 29 1999 in Tyrol (Austria). Ten of them suffered bloody diarrhoea and six were asymptomatic carriers. Interviews with 11 of the 16 cases linked the outbreak to an alpine farm and to eating locally produced cow milk cheese. Environmental sampling in faecal specimens collected from the chicken coop at the farm identified *S. Oranienburg*. Chickens had roamed near the cheese producing area and had access to it.

Before 1999 only isolated cases of *Salmonella enterica* serotype Oranienburg were confirmed in the province of Tyrol. In 1996 and 1997 two human cases infected with *S. Oranienburg* were documented; in 1998 only one. In 1999, however, *S. Oranienburg* was documented as an initial isolate in 18 cases. This paper presents the results of the epidemiological investigation of this outbreak.

Investigation

From 10 August to 29 September 1999, 17 initial isolates of *S. Oranienburg* were cultured from human stool specimens; two of the initial isolates, found during official source screening, were from the same person (a mistake in spelling the surname).

The only isolate of *S. Oranienburg* found in 1999 unconnected to this outbreak was from a stool specimen taken from a 16 month ►