

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

MALADIES À PRÉVENTION VACCINALE / VACCINE PREVENTABLE DISEASES

RAPPORT DE SURVEILLANCE

Interruption de la transmission de rougeole autochtone confirmée en Catalogne (Espagne)

L. Salleras, A. Dominguez, N. Torner

Département de la santé et de la sécurité sociale, Generalitat Catalonia, Barcelona, Spain

De novembre 1998 à décembre 2000, 84 cas suspects de rougeole ont été déclarés en Catalogne (6 090 040 habitants). Sur les 73 (87%) cas analysés en laboratoire, 20 présentaient des IgM spécifiques et 3 avaient un lien épidémiologique avec un cas confirmé. Parmi ces 23 cas confirmés, 13 étaient des cas autochtones, les deux derniers cas autochtones datant de juin 1999 et juillet 2000. Ces résultats illustrent le succès du programme d'élimination de la rougeole mis en place en 1998 en Catalogne.

Historique

L'homme est le seul réservoir du virus, que les cas asymptomatiques sont très rares, et qu'il existe un vaccin efficace offrant une protection dans 95% des cas (1). Ainsi, dans certains pays comme les Etats-Unis, l'interruption de la transmission de la rougeole autochtone a été démontrée en 1993, selon les analyses génétiques des souches virales isolées (2-4, 15).

En 1988, le Département de la santé et de la sécurité sociale de Catalogne, en Espagne, a initié un programme pour éliminer la rougeole de cette province en 2000 (5-9). L'incidence de cette maladie en Catalogne (population estimée à 6 090 040 habitants) est passée de 470 pour 100 000 habitants en 1983, à 1,01 pour 100 000 en 1997 (5) et à 0,5 pour 100 000 en 1999 (figure 1). En conséquence, les autorités sanitaires ont décidé, en 1997, de mettre en place un système de déclaration individualisée pour la rougeole (11-13). Le formulaire de déclaration fournit des renseignements sur les signes cliniques et les coordonnées de chaque patient (nom, adresse et téléphone), permettant ainsi de mener une étude épidémiologique complète des cas notifiés. ➤

SURVEILLANCE REPORT

Confirmed interruption of indigenous measles transmission in Catalonia, Spain

L. Salleras, A. Dominguez, N. Torner

Department of Health and Social Security, Generalitat Catalonia, Barcelona, Spain

From November 1998 to December 2000, 84 suspected measles cases were reported in Catalonia (6 090 040 inhabitants). Of the 73 laboratory tested cases (87%), 20 showed IgM antibodies specific to measles and 3 were epidemiologically linked to a confirmed case. Among these 23 confirmed cases, 13 were indigenous, the last two cases reported dating back from June 1999 and July 2000. These results confirm the success of the measles elimination programme implemented in 1998 in Catalonia.

Background

Measles is a candidate disease for elimination, given that humans are the only hosts of the virus, that subclinical cases are very rare, and that an efficacious vaccine (offering 95% protection) is available (1). As already shown in the United States, the transmission of indigenous measles ceased in 1993, according to data from genetic analysis of isolated measles virus (2-4, 15).

In 1988 the Department of Health and Social Security of Catalonia, a region of Spain, started a programme for the elimination of measles in the region by the year 2000 (5-9). The incidence of measles infection in Catalonia (estimated population 6 090 040) declined from 470 per 100 000 inhabitants in 1983 to 1.01/100 000 in 1997 (5) and 0.5/100 000 inhabitants in 1999 (figure 1). In light of this, the public health authorities decided in 1997 to introduce an individualised reporting status for measles (11-13). The individualised report form provides information on clinical features as well as details such as the name, telephone number, and address of a patient, thus allowing a complete epidemiological study of each reported case. ➤

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

Rapport de surveillance / Surveillance report

- Rougeole : l'arrêt de la transmission semble confirmé en Catalogne, Espagne /
Confirmed interruption of measles transmission: progress in Catalonia, Spain

- Évolution de la résistance antibiotique à la salmonelle non typhique en Grèce entre 1990 et 1997 /
Evolution of antibiotic resistance of non-typhoidal salmonellae in Greece during 1990-97

Rapport d'investigation / Outbreak report

- Une épidémie de légionellose dans une commune du nord du Portugal /
An outbreak of legionnaires' disease in a municipality in northern Portugal

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

L'étape finale du programme « Elimination de la rougeole en Catalogne en l'an 2000 » a débuté en novembre 1998. Trois stratégies principales ont été adoptées :

a) Améliorer le statut vaccinal de la population à risque, en avançant l'âge du rappel du ROR dans le calendrier vaccinal de 1999. Ainsi, le rappel est administré à 4 ans au lieu de 11 ans (comme il avait été fixé en 1988). Une planification sélective prévoyait parallèlement un rappel aux enfants nés entre 1990 et 1993, afin de s'assurer que tous aient été correctement vaccinés (10,14). Le Département de santé publique contrôle sur les certificats de vaccination que les deux doses de vaccin ROR ont bien été administrées et détermine le taux de couverture de la deuxième dose.

b) Augmenter la surveillance épidémiologique des cas suspects de rougeole, ce qui implique une déclaration rapide (dans les 24 heures suivant les premiers symptômes) par le médecin traitant auprès du Département de santé publique, et un suivi actif du patient et de son entourage, avec un recueil concis et exhaustif de toutes les données épidémiologiques pertinentes. Un cas suspect correspond à un patient présentant les symptômes cliniques de la rougeole (éruption cutanée durant plus de trois jours, température supérieure à 38,5°C, toux et/ou coryza et/ou conjonctivite), chez qui le diagnostic de la maladie n'a pas été encore confirmé par des tests sérologiques ou par l'établissement d'une relation avec un cas confirmé en laboratoire. Un cas confirmé en laboratoire est un cas suspect séropositif pour la rougeole selon les tests sérologiques et/ou la mise en évidence du virus dans les urines. Un cas est considéré comme confirmé épidémiologiquement s'il présente une symptomatologie clinique évocatrice suite à un contact avec un cas de rougeole confirmé en laboratoire.

Les informations épidémiologiques recueillies portent sur les caractéristiques cliniques, le statut vaccinal, les voyages effectués, l'école fréquentée et tout autre renseignement qui pourrait s'avérer utile pour déterminer la source de la transmission et les contacts susceptibles d'avoir été infectés. Du 4^e au 11^e jour après l'apparition des éruptions cutanées, des prélèvements sanguins et urinaires sont recueillis par le personnel du programme d'élimination de la rougeole, ou celui du centre hospitalier ou de l'établissement de soins primaires. La détection en laboratoire d'anticorps IgM spécifiques étant réalisée immédiatement par un test d'immunofluorescence indirecte, les cas peuvent être confirmés rapidement. Si ce test se révèle positif, l'échantillon d'urine est mis en culture sur des cellules B95a pour isoler le virus et permettre des analyses génétiques ultérieures (3,4). L'origine de la maladie est définie de la façon suivante : on considère qu'un cas confirmé est importé si le patient a séjourné hors de la Catalogne 7 à 18 jours avant l'apparition de l'exanthème, ou s'il a été en contact avec un cas suspect venant d'un pays étranger. En revanche, un cas est défini comme autochtone s'il n'existe pas de preuve épidémiologique d'une transmission par une source étrangère.

c) Vacciner la population à risque (camarades d'école, membres de la famille) et entreprendre des enquêtes pour détecter l'existence éventuelle de cas non déclarés. On considère que les contacts à risque sont les jeunes de moins de 25 ans qui ne peuvent pas justifier avoir reçu deux doses de ROR.

Les résultats sont évalués par la surveillance du taux de morbidité pendant les années d'activité du programme, c'est-à-dire de 1998 à 2000.

Methods

The final stage of the programme "Elimination of measles in Catalonia by the year 2000" began in November 1998. Three main strategies were adopted.

a) Improvement of the immunisation status of the susceptible population by giving the second dose of the measles-mumps-rubella (MMR) vaccine at age 4 in the 1999 vaccine calendar instead of at age 11 as was set in 1988, and by a selective plan for administration of the second dose to the cohorts born between 1990 and 1993, to ensure that all children were properly vaccinated (10,14). Vaccine certificates are checked by the public health department to verify the first and second doses of MMR vaccine and to determine coverage of the second dose.

b) Enhanced epidemiological surveillance of suspected cases of the disease, which includes prompt notification of the case by the attending physician (within 24 hours of onset) to the public health department and active follow up of the case and his or her contacts, with concise and exhaustive collection of all epidemiological information relevant to the case. A suspected case would be defined as a patient with clinical features of measles virus infection (rash for more than three days, fever above 38,5°C, cough and/or coryza and/or conjunctivitis) for whom the diagnosis has not yet been confirmed by serological tests or by a relation to a laboratory confirmed case. A laboratory confirmed case would be a suspected case confirmed by specific serological test and/or isolation of measles virus from urine specimens. An epidemiologically confirmed case would be a suspected case related epidemiologically to a laboratory confirmed case of measles.

The epidemiological information collected includes clinical features, immunisation status, travel, school attendance, and any other information that might be useful to determine the source of transmission and probable susceptible contacts.

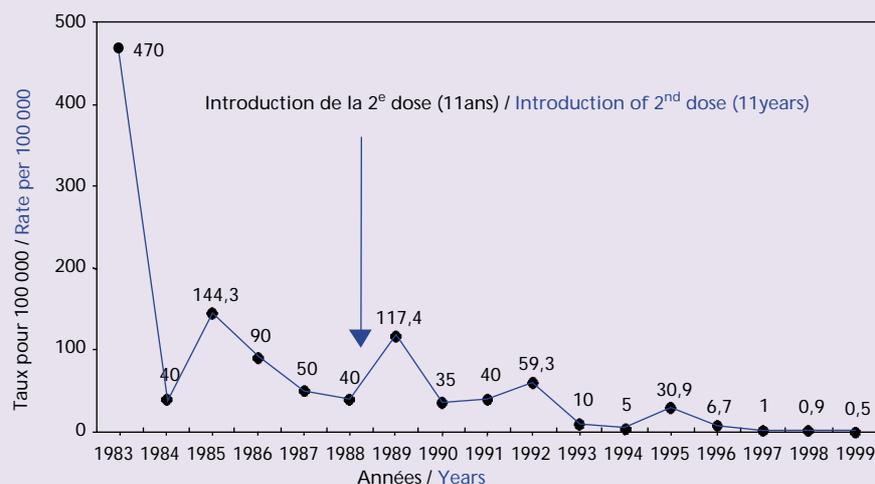
Blood and urine specimens are collected from the 4th to 11th day after the appearance of the rash either by staff belonging specifically to the programme or by hospital or primary care staff. Laboratory determination of specific IgM type antibodies, by an indirect immunofluorescence method is carried out immediately, and the case can thus be confirmed promptly. If positive, the urine specimen is cultured on B95a cells to isolate the virus for genetic analysis (3,4). With regard to its origin, a confirmed case would be considered imported if the patient had been outside Catalonia 7 to 18 days before the onset of the exanthem or had had contact with a suspected case from abroad. A case is defined as indigenous if there is no epidemiological evidence of transmission from a foreign source.

c) Vaccination of the susceptible population who had contact with the case (schoolmates, household contacts) and inquiries to see whether there are unreported cases. Susceptible contacts would be all those younger than 25 years who can not prove they have received two doses of MMR vaccine.

Results are assessed by surveillance of the morbidity during the years in which the programme has been operative, from 1998 to 2000.

Figure 1

Morbidité de la rougeole en Catalogne / Measles morbidity in Catalonia



Résultats

Les certificats de vaccination recueillis dans les écoles et les centres de soins primaires ont montré que 85% de la population avaient reçu leur rappel de ROR. Suivant la définition des cas, 84 cas suspects ont été déclarés entre novembre 1998 et décembre 2000 (figure 2). Des prélèvements ont été réalisés chez 73 de ces cas (73/84, 87%). Vingt seulement présentaient des anticorps IgM spécifiques et 3 autres avaient un lien épidémiologique avec un cas confirmé en laboratoire.

Du début du programme, le 1^{er} novembre 1998, au 31 décembre 1998, 10 cas ont été rapportés. Des tests ont pu être menés sur seulement 6 patients qui se sont révélés négatifs. De janvier à décembre 1999, 49 cas ont été déclarés, parmi lesquels 44 ont eu des tests, positifs pour les IgM spécifiques dans 17 cas. Un cas supplémentaire a été considéré positif sur l'association d'une symptomatologie évocatrice et d'une exposition à une épidémie de rougeole. Entre janvier et décembre 2000, 25 cas de rougeole ont été déclarés, 23 analysés, et 3 seulement confirmés ; 2 autres cas ont été considérés comme confirmés après un contact avec un rougeoleux confirmé.

Parmi les cas confirmés en 1999, 6 cas sur 18 (33%) étaient importés selon des arguments épidémiologiques. En 2000, 4 cas confirmés sur 5 (80%) étaient importés et le cinquième cas habite dans un quartier où résident en majorité des immigrants du Maroc, du Pakistan et des Philippines, ce qui nous amène à penser que ce cas pourrait être importé aussi. Ainsi, aucun cas de rougeole autochtone n'a été confirmé de juin 1999 à juillet 2000. De juillet à décembre 2000, il n'y a eu qu'un seul cas d'origine incertaine, qui a été classé comme cas autochtone, faute de preuves suffisantes d'un contact avec un cas importé.

Results

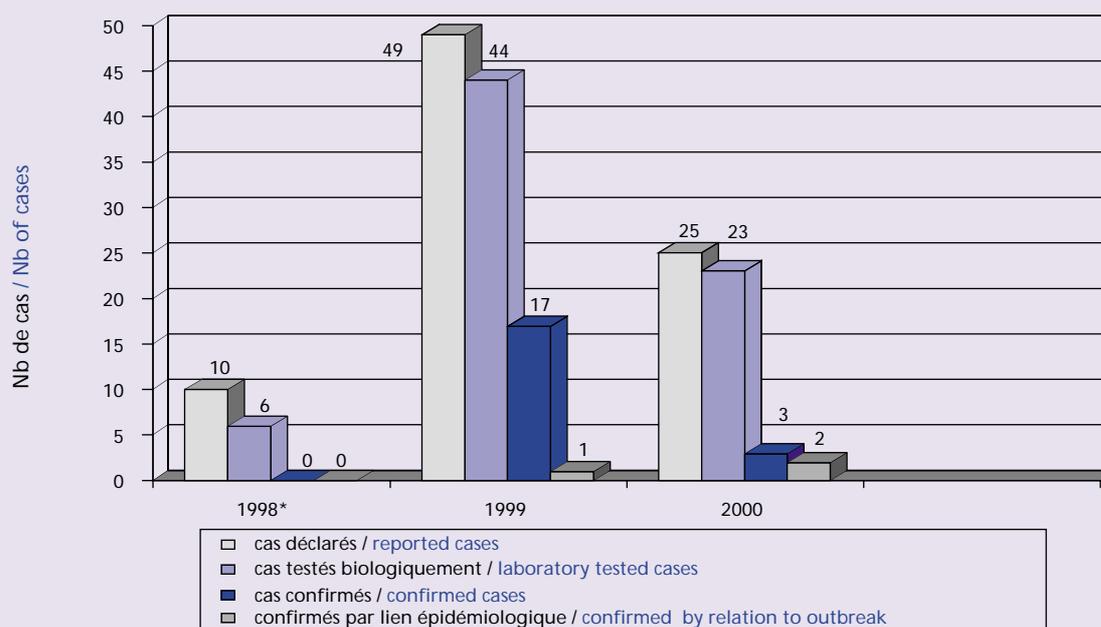
Certifications of the second MMR vaccination dose collected from schools and primary care centres showed a registered coverage of 85%. According to the case definition, the number of suspected cases notified between November 1998 and December 2000 was 84 (figure 2). Clinical specimens were obtained from 73/84 (87%). Only 20 of these had positive IgM antibodies to the measles virus, with 3 more being confirmed by epidemiological relation to a laboratory confirmed case.

From the beginning of the programme on 1st November until 31st December 1998, 10 cases were reported. Only 6 of these could be analysed and were confirmed as negative by laboratory assessment. Of the 49 cases reported from January to December 1999, 44 were analysed and 17 confirmed as positive for anti-measles IgM antibodies. In addition, one was confirmed by exposure to an outbreak. From January to December 2000, 25 cases were reported of whom 23 were analysed. Only 3 of these cases were confirmed, and 2 more considered confirmed because they were related to a laboratory confirmed case.

Of the cases confirmed in 1999, 6/18 (33%) were proved by epidemiological evidence to be imported. Four (80%) of the five cases confirmed in 2000 were proved to be imported by epidemiological evidence, and one case lives in an urban area where most of the inhabitants are immigrants from Morocco, Pakistan, and the Philippines, which leads us to suspect that this case could also be imported. Thus no indigenous cases were confirmed from June 1999 to July 2000. From July to December 2000 there was only one doubtful case, who was, however, classified as indigenous owing to a lack of evidence of contact with an imported case.

Figure 2

Évolution de l'application des tests microbiologiques / Evolution in laboratory testing compliance



* de novembre à décembre / from November to December

Quatre-vingt-sept pour cent (73/84) des cas déclarés sur des critères cliniques ont eu des tests virologiques entre le 4^e et le 11^e jour suivant l'apparition de l'exanthème. Sur la totalité des échantillons analysés, 27% seulement (20/73) ont révélé la présence d'IgM spécifiques. Pour les 73% restants (53/73), le diagnostic de rougeole a été écarté.

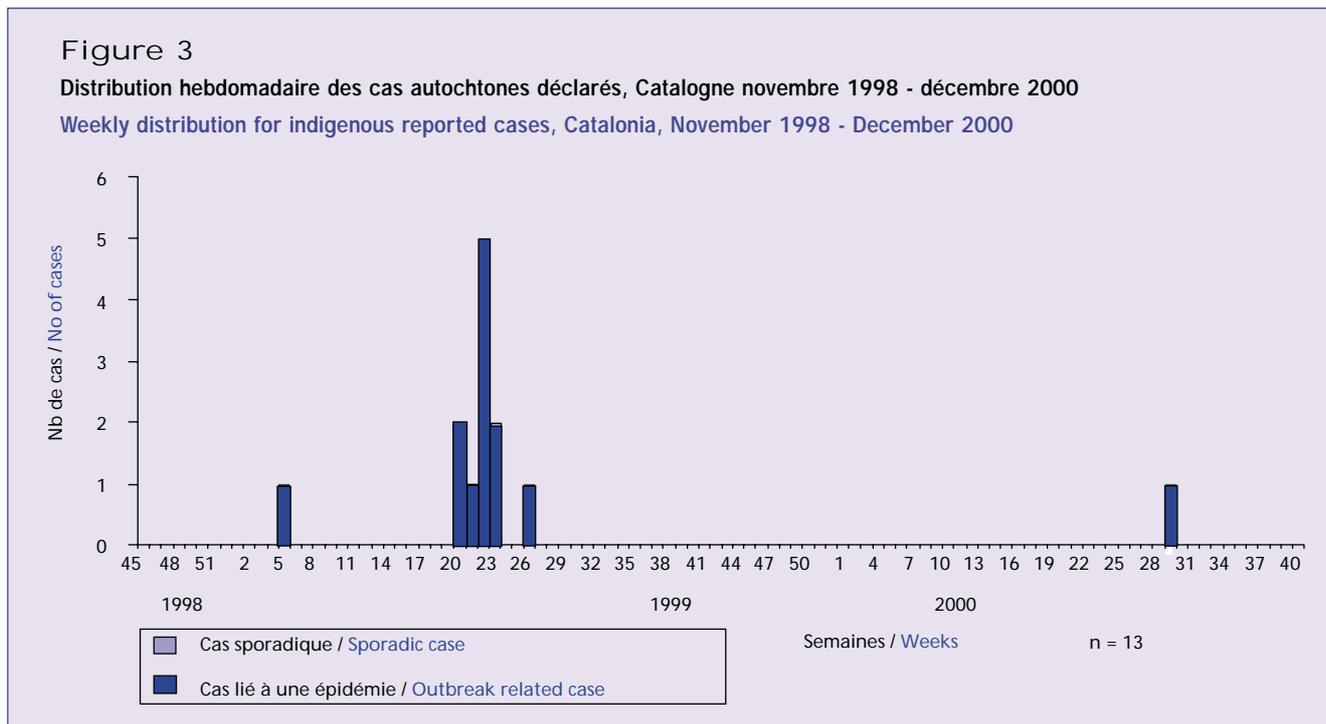
La surveillance de laboratoire des cas notifiés s'est considérablement améliorée depuis le début du programme (figure 2). Le virus de la rougeole a été isolé dans le prélèvement urinaire pour 57% des cas confirmés (13/23) ►

Of all reported cases (with clinical criteria) 87% (73/84) were virologically tested between the 4th and 11th day of the onset of exanthem. Of the tested specimens only 27% (20/73) were confirmed by identification of positive IgM antibodies to measles. The diagnosis of measles was discarded for the remaining 73% (53/73).

Laboratory surveillance of reported cases has markedly improved since the start of the programme (figure 2). The measles virus was isolated from urine in 57% (13/23) of the confirmed cases. Of the 23 confirmed measles ►

► Parmi les 23 cas confirmés de rougeole, 43% (10/23) étaient des cas importés : soit ils étaient arrivés en Catalogne pendant la période d'incubation, soit ils avaient eu un contact avec un parent malade à l'étranger ; 57% (13/23) étaient des cas autochtones, les deux derniers cas autochtones déclarés et confirmés datant de juin 1999 et juillet 2000 (figure 3).

► cases, 43% (10/23) were imported because they either arrived in Catalonia within the incubation period or were in contact with some relatives from abroad who were ill; 57% (13/23) were indigenous, with the last two reported and confirmed indigenous cases being in June 1999 and July 2000 (figure 3).



Conclusion

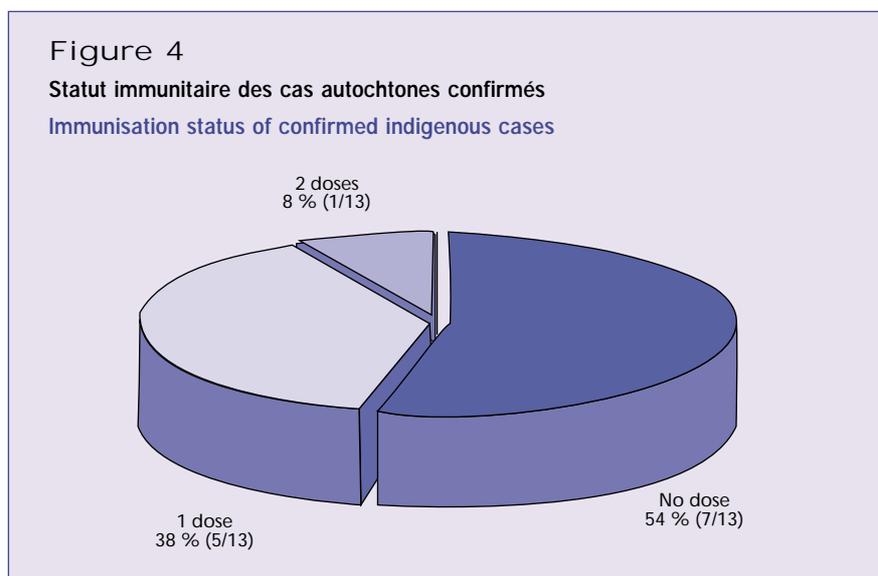
Aucun cas autochtone de rougeole n'a été détecté en Catalogne de juin 1999 à juillet 2000. Durant la durée du programme d'élimination de la rougeole, il est essentiel de mener une surveillance épidémiologique active et stricte de tous les cas déclarés, de les confirmer par des données de laboratoire et d'empêcher la transmission du virus. Pendant les 2^e et 3^e années du programme, des analyses de laboratoire ont été réalisées pour 89,7% (44/49) des cas déclarés en 1999 et 92% (23/25) en 2000, contre seulement 60% (6/10) pendant le dernier trimestre 1998. En prenant en compte les cas considérés positifs sur la preuve de contacts avec un rougeoleux confirmé en laboratoire (lien épidémiologique), nous pouvons considérer que notre but, qui était de tester tous les cas, a été atteint.

Il est à noter que le statut vaccinal antirougeoleux de tous les cas autochtones confirmés correspondait au calendrier vaccinal en vigueur selon leur âge (figure 4). En revanche, sur les 10 cas importés, 3 seulement avaient un statut vaccinal correspondant à leur âge (2 cas < 15 mois, 1 cas de 33 ans).

La plupart des habitants de Catalogne susceptibles d'entrer en contact avec un cas importé de rougeole est correctement vaccinée. Il est donc probable que les cas autochtones diminuent ou disparaissent dans le futur. De plus, lorsque des symptômes cliniques font penser à un cas suspect de rougeole, si le cas est déclaré immédiatement et confirmé par laboratoire, il est obliga-

Conclusion

No indigenous cases of measles occurred in Catalonia between June 1999 and July 2000. During the elimination programme for measles, it is crucial to carry out strict active epidemiological surveillance of all reported cases, to confirm them by laboratory data and to stop the transmission of the virus. In the second and third year of the elimination programme, 89.7% (44/49) in 1999 and 92% (23/25) in 2000 were laboratory tested, compared with only 60% (6/10) in the last quarter of 1998. The aim of the programme to undertake laboratory testing of all reported cases has been reached, if we consider those confirmed by epidemiological relation to a laboratory confirmed case (figure 2).



It should be stressed that for all confirmed indigenous cases, their immunisation status with respect to the measles virus was correct according to their age (figure 4). Of the 10 confirmed imported cases, only three had a correct immunisation status for measles according to their age (two were younger than 15 months, and one was 33 years).

Most of the Catalan population at risk of coming into contact with an imported measles case are correctly immunised. It is therefore probable that there will be few or even no confirmed indigenous cases in the future. Furthermore, whenever clinical features lead to a diagnosis of a suspected case of measles – if this is immediately reported and serologically confirmed – it is mandatory to investigate the possibility of

toire d'enquêter sur une possibilité de contacts étrangers. Cette démarche n'est pas facilitée par le grand nombre d'immigrants arrivant actuellement en Catalogne.

Nous pouvons conclure au succès des procédures spécifiques mises en place en 1998, pour servir l'objectif fixé par le plan sanitaire d'élimination de la rougeole en Catalogne au 31 décembre 2000, et ainsi confirmer l'interruption de la transmission du virus de la rougeole dans notre communauté (16). ■

foreign contacts. This may be difficult because of the large flow of immigrants currently arriving in Catalonia.

We may conclude that the specific procedures started up in 1998, according to the goal set by the health plan to achieve measles elimination in Catalonia by 31 December 2000, seem to have succeeded and interruption of transmission of indigenous measles virus can be confirmed in our community (16). ■

References

1. Markowitz LE, Orenstein WA. Measles vaccines. *Pediatr Clin North Am* 1990; **37**: 603-25.
2. Orenstein WA, Markowitz LE, Atkinson WL, Hinman AR. The experience with measles in the United States. In: Kurstak B, ed. *Measles and poliomyelitis. Vaccines, immunization and control*. Vienna: Springer, 1993 : 25-36.
3. Rota JS, Rota PA, Reed SB, Reed SC, Pattamadilok S, Bellini WJ. Genetic analysis of measles viruses isolated in the United States 1995-1996. *J Infect Dis* 1998; **177**: 204-8.
4. Watson JC, Reed SC, Rhodes PH, Hadler SC. The interruption of transmission of indigenous measles in the United States during 1993. *Pediatr Infect Dis* 1998; **17**: 363-6.
5. Salleras L, Vidal J, Llorens J, Rodríguez-Hierro F, de la Puente ML, Canela J. *Guia per a l'eliminació del xarampió a Catalunya*. Barcelona: Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya, 1991.
6. Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya. *Document marc per a l'elaboració del Pla de salut de Catalunya*. Barcelona, 1991.
7. Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya. *Pla de salut de Catalunya 1992-1995*. Barcelona, 1992.
8. CDC. Measles eradication. Recommendations from a meeting cosponsored by the World Health Organization, The Pan American Health Organization and CDC. *Morb Mortal Wkly Rep* 1997; **46** (R11) : 1-20.
9. CDSC. Eliminating measles in Europe by 2007. *Commun Dis Rep CDR Wkly* 1997; **7**: 425-8.
10. Godoy P, Domínguez A, Salleras L. Measles: Effect of two dose vaccination programme in Catalonia. *Bull World Health Organ* 1999; **77**: 132-7.
11. Domínguez A, Carmona G, Martínez A. Estratègies per a l'eliminació del xarampió a Catalunya. *Pediatria Catalana* 1999; **59**: 23-30.
12. Decret 316/1996, de 9 de desembre, pel qual es modifica el procediment de notificació de determinades malalties de declaració obligatòria al Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya. *DOGC* 1998; **2792**: 15801.
13. Decret 395/1996, 12 de setembre, pel qual s'estableixen els procediments de notificació de les malalties de declaració obligatòria i brots epidèmics a l' Departament de Sanitat i Seguretat Social de la Generalitat de Catalunya. *DOGC* 1996; **2299**: 12883-12890.
14. Domínguez A, Vidal J, Plans P, Carmona G, Godoy P, Batalla J, et al. Measles immunity and vaccination policy in Catalonia. *Vaccine* 1999; **17**: 530-4.
15. CDC. Goal to eliminate measles from United States. *Morb Mortal Wkly Rep* 1978; **27**: 391.
16. Salleras L, Domínguez A, Vidal J, Torner N. Confirmació de la interrupció de la transmissió del sarampió autòcton en Catalunya. 1999-2000. *Vacunas Invest Pract* 2001; **2**: 5-10.

RAPPORT DE SURVEILLANCE

SURVEILLANCE REPORT

Évolution de la résistance aux antibiotiques chez les salmonelles non typhiques en Grèce de 1990 à 1997

E.-N. Velonakis¹, A. Markogiannakis¹, L. Kondi¹, E. Varjioti², Z. Mahera², E. Dedouli², A. Karaitianou³, N. Vaka¹, K. Bethimouti²

¹ Applied Microbiology Department, National Reference Center for Sa1monella and Shigella, National School of Public Health, Athènes, Grèce

² Microbiology Laboratory, Red Cross Hospital, Athènes, Grèce

³ Ministry of Health and Welfare, Athènes, Grèce.

La sensibilité de 1548 souches de salmonella paratyphi à 15 antibiotiques a été déterminée en Grèce de 1990 à 1997. La prévalence globale de la résistance chez deux sérotypes *Salmonella enterica* sérotype Enteritidis et *Salmonella enterica* sérotype Typhimurium a augmenté au cours des dernières années de l'étude. Une baisse a été observée à partir de 1996, en particulier pour *S. Enteritidis*, qui a montré les taux de résistance aux antibiotiques les plus élevés. *S. Typhimurium* s'est révélé être le sérotype le plus multirésistant. Les autres sérotypes présentaient une prévalence de résistance très faible comparés à *S. Enteritidis* and *S. Typhimurium*.

Introduction

Les infections à salmonella paratyphi sont considérées comme des exemples classiques de zoonoses et de pathologies des civilisations (1). Les animaux destinés à la consommation sont souvent porteurs de salmonelles, et contaminent ainsi la viande, les produits laitiers et les œufs (2). Dans les pays développés, les épidémies d'infection à salmonella paratyphi ont été provoquées principalement par les sérotypes Enteritidis et Typhimurium (3). L'isolement de souches de salmonelles, d'origine humaine ou non, résistantes aux antibiotiques pose un problème majeur de ►

Evolution of antibiotic resistance of non-typhoidal salmonellae in Greece during 1990-97

E.-N. Velonakis¹, A. Markogiannakis¹, L. Kondi¹, E. Varjioti², Z. Mahera², E. Dedouli², A. Karaitianou³, N. Vaka¹, K. Bethimouti²

¹ Applied Microbiology Department, National Reference Center for Sa1monella and Shigella, National School of Public Health, Greece

² Microbiology Laboratory, Red Cross Hospital, Greece

³ Ministry of Health and Welfare, Athens, Greece.

Susceptibility to 15 antibiotics was determined in 1548 non-typhoidal salmonella strains isolated in Greece from 1990 to 1997. The overall prevalence of resistance of both *Salmonella enterica* serotype Enteritidis and *Salmonella enterica* serotype Typhimurium increased during the first years of the study. A decrease was observed from 1996, especially for *S. Enteritidis*, which showed the highest overall antibiotic resistance. *S. Typhimurium* was the serotype with the highest multiresistance to antibiotics. The rest of the serotypes had very low resistance prevalence compared with both *S. Enteritidis* and *Typhimurium* serotypes.

Introduction

Non-typhoidal salmonella infections are regarded as classical examples of zoonotic infections and may be considered as diseases of civilization (1). Animals used for food production often carry salmonella, thus contaminating meat, dairy products, and eggs (2). In developed countries, outbreaks of non-typhoidal salmonella infection have been caused mainly by serotypes Enteritidis and Typhimurium (3). Isolation of drug resistant salmonella spp. microorganisms from both human and non-human sources is a serious public health problem, primarily through the increased risk of ►