

Surveillance de la coqueluche en Suisse, 1992 à 1997 - épidémie importante en 1994. Que nous réserve l'avenir ?

H. C. Matter¹ et le Réseau Sentinelle^{1,2}
¹ Office Fédéral Suisse de Santé Publique, Maladies Infectieuses et Epidémiologie, Maladies virales et Réseau Sentinelle, Berne, Suisse
² Département de Médecine Générale (FIAM), Université de Berne, Berne, Suisse

Introduction

Les cas de coqueluche sont recensés depuis juin 1991 par le Réseau Suisse de Surveillance Sentinelle (Swiss Sentinel Surveillance Network, SSSN). Ce réseau est chargé de contrôler les tendances de la coqueluche en Suisse et d'évaluer la politique vaccinale actuelle (1,2). Le réseau Sentinelle est composé d'un échantillon d'environ 200 médecins volontaires (généralistes, spécialistes en médecine interne, et pédiatres du secteur privé). Chaque semaine, ils déclarent les données de morbidité au Bureau Fédéral Suisse de Santé Publique (Swiss Federal Office of Public Health, SFOPH). Les médecins participants représentent environ 3,5% de tous les médecins de moins de 65 ans dans chacune des trois spécialités en Suisse.

Les cas de coqueluche sont définis comme des patients présentant une toux persistante pendant au moins 14 jours, caractérisée soit par des épisodes aigus de toux sèche soit par des accès de toux suivis de vomissements (cas "sporadiques"), ou survenant chez des patients qui ont été en contact avec un autre cas de coqueluche confirmé ou suspect (cas "épidémiques"). Depuis 1994, l'Hôpital Pédiatrique de Bâle propose gratuitement une recherche par PCR (polymerase chain reaction) de *Bordetella pertussis* dans les sécrétions naso-pharyngées pour tous les cas déclarés au SSSN (3,4). Avant cette date, il n'existait au SSSN aucun système standard portant sur la confirmation microbiologique de *B. pertussis*.

Le calendrier vaccinal suisse recommande la primo-vaccination contre la coque-

luche chez les nourrissons de 2, 4, et 6 mois (trois injections de vaccin combiné diphtérie-tétanos-coqueluche (DTCoq) comprenant un vaccin coquelucheux à germes entiers ou acellulaire. Deux rappels sont recommandés : une quatrième dose entre 15 et 24 mois (DTCoq entier ou acellulaire) et une cinquième en début de scolarité (4-

7 ans, DTCoq acellulaire) (5). Jusqu'en 1996, la plupart des nourrissons et des enfants recevaient un vaccin à germes entiers produit localement et autorisé pour la première fois en 1950. Depuis 1996, divers vaccins acellulaires ont été commercialisés en Suisse pour la primo-vacci-

Pertussis surveillance in Switzerland, 1992 to 1997 - a large epidemic in 1994. What next?

H. C. Matter¹ and Sentinella Arbeitsgemeinschaft^{1,2}
¹ Swiss Federal Office of Public Health, Epidemiology and Infectious Diseases, Viral Diseases and Sentinel Systems, Bern, Switzerland
² Fakultäre Instanz für Allgemeinmedizin (FIAM), University of Bern, Bern, Switzerland

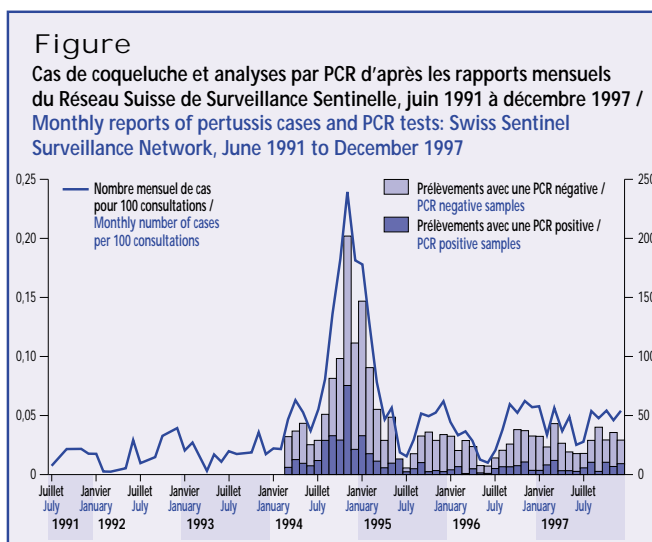
Introduction

Cases of whooping cough have been recorded by the Swiss Sentinel Surveillance Network 'Sentinella' (SSSN) since June 1991 to monitor pertussis trends in Switzerland and to assess the current vaccination strategy (1,2). The Sentinella network consists of a sample

under 65 years of age in each of the three specialities in Switzerland.

Cases of whooping cough are defined as patients with a cough persisting at least 14 days - either characterised by acute episodes, barking quality, or vomiting after a coughing fit ('sporadic' cases), or who have been in contact with another confirmed or suspected case of whooping cough ('epidemic' cases). Since 1994, the Children's Hospital in Basel has offered testing of nasopharyngeal secretions for *Bordetella pertussis* by polymerase chain reaction (PCR) for all cases notified to the SSSN free of charge (3,4). Before 1994 no standard system for the microbiological confirmation of *B. pertussis* was available to the SSSN.

The Swiss immunisation schedule recommends primary immunisation against whooping cough (three injections of diphtheria, tetanus, and pertussis (DTP) with either whole cell pertussis or acellular pertussis vaccine (DTPa)) of infants at the ages of 2, 4, and 6 months. Boosters are recommended at the age of 15 to 24 months (DTP or DTPa) (fourth dose) and school entry (4-7 years, DTPa) (fifth dose) (5). Until 1996, most infants and children received a locally produced whole cell vaccine, which was first registered in 1950. Since 1996, various acellular vaccines introduced in Switzerland have been approved for primary vaccination, the fourth and fifth doses, or both. Two national studies of vaccine coverage in children aged 27 to 35 months in 1991 and 1998 found



of about 200 general practitioners, specialists in internal medicine, and paediatricians in private practice who report voluntarily morbidity data each week to the Swiss Federal Office of Public Health (SFOPH). The participating physicians account for about 3.5% of all physicians

Tableau 1 / Table 1
 Cas de coqueluche déclarés par le Réseau Suisse de Surveillance Sentinelle, 1992-1997 /
 Cases of whooping cough reported in the Swiss Sentinel Surveillance Network, 1992-1997

	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Nombre de cas cliniques déclarés / Number of clinical cases reported	142	146	879	652	384	476
Incidence annuelle estimée en Suisse (pour 100 000 habitants) / Estimated annual incidence for Switzerland (per 100 000 population)	70	70	370	280	165	185
Nombre total estimé de cas cliniques en Suisse / Estimated total number of clinical cases in Switzerland	5000	5000	26 000	20 000	11 500	13 000
Résultat microbiologique disponible * (%) / Laboratory test result available * (%)	0	0	718 (81.7)	547 (83.9)	296 (77.1)	351 (73.7)
Résultat microbiologique positif * (%) / Positive laboratory test result * (%)	0	0	244 (34.0)	105 (19.2)	58 (19.6)	76 (21.7)
Taux de patients de sexe féminin / Percentage of female patients	62.7	53.4	55.5	57.8	55.5	53.6
Taux de patients de sexe féminin chez les adultes (20 ans ou plus) / Percentage of female patients among adults (20 years or more)	94.1	82.8	70.1	67.3	63.3	67.6
Age moyen (années, chez les moins de 20 ans) / Median age (years, if under 20 y)						
Homme / Male	5.5	6.7	5.8	5.8	5.2	6.0
Femme / Female	5.8	5.8	5.6	5.4	5.7	6.6
Total	5.5	6.3	5.7	5.7	5.5	6.3

* Identification par PCR de *Bordetella pertussis* dans les prélèvements naso-pharyngés / Identification of *Bordetella pertussis* in nasopharyngeal swabs by PCR.

Tableau 2 / Table 2
Résultats de la PCR : Réseau Suisse de Surveillance Sentinelle, mars 1994-décembre 1997 /
PCR results: Swiss Sentinel Surveillance Network, March 1994 - December 1997

	Coqueluche sporadique / Sporadic pertussis	Coqueluche épidémique / Epidemic pertussis	Toux < 14 jours au jour de déclaration ¹ / Cough < 14 days at day of reporting ¹		Pas d'indication / No indication	Total
			Sans contact ² / Without contact ²	Avec contact / With contact		
Cas déclarés (%) / Cases reported (%)	1156 (49.1)	528 (22.4)	239 (10.1)	214 (9.1)	220 ³ (9.3)	2357 (100.0)
Résultat PCR disponible (%) / PCR-result available (%)	986 (85.3)	407 (77.1)	213 (89.1)	177 (82.7)	129 (58.6)	1912 (81.1)
Cas confirmés par PCR (%) / PCR-positive cases (%)	195 (19.8)	168 (41.3)	40 (18.8)	63 (35.6)	17 (13.2)	483 (25.3)

¹Ces cas ne remplissaient pas le critère de la durée minimale de toux requise le jour de la déclaration (consultation) mais ont été déclarés par les médecins participants / These cases did not fulfill the requested minimal duration of cough at the day of reporting (consultation) but were reported by the participating physicians.

²Contact avec un cas de coqueluche / Contact to a pertussis case

³Sont également inclus, 12 cas présentant une toux de plus de 14 jours chez qui ni paroxysmes, toux inspiratoire, vomissements après un accès de toux, ni lien épidémiologique avec un cas de coqueluche n'ont été rapportés. Sur les neuf cas testés par PCR, un était positif / Also included are 12 cases of cough illness lasting more than 14 days for which neither paroxysms, inspiratory whoop, nor post-tussive vomiting nor an epidemiological link to a pertussis case was reported. Of these, nine cases were tested by PCR and one had a positive test result.

nation, pour les rappels (quatrième et cinquième doses) ou pour les deux. Deux études nationales menées en 1991 et 1998 portant sur la couverture vaccinale chez les enfants âgés de 27 à 35 mois, ont révélé que près de 90% des enfants avaient reçu au moins trois doses de vaccin coquelucheux (6, 7).

Résultats

Incidence

La coqueluche est endémique en Suisse. D'après les données de surveillance du réseau Sentinelle, l'incidence annuelle de la coqueluche s'élevait à moins de 100 cas pour 100 000 habitants en 1992 et 1993, mais a augmenté les deux années suivantes (tableau 1). Cette augmentation était particulièrement prononcée entre juillet et octobre 1994, où le nombre de cas a atteint un niveau épidémique (figure). Nous avons estimé que près de 40 000 cas cliniques de coqueluche (12 500 confirmés par PCR) sont survenus lors de l'épidémie de 1994-1995 en Suisse. Les nourrissons et les enfants de moins de six ans étaient les plus touchés (2).

En 1996 et 1997, 11 500 et 13 000 cas sont survenus en Suisse (dont respectivement 2000-2500 et 2500-3000 cas confirmés par PCR). L'incidence de la maladie pendant ces deux années a été évaluée à 165/100 000 (1996) et à 185/100 000 (1997) pour une population totale de 7,08 millions d'habitants en 1997 (8).

Aucune tendance à une augmentation de l'âge des patients n'a été observée depuis 1992. Pour les moins de 20 ans, l'âge médian s'est maintenu entre 5,5 et 6,3 ans. Chez les adultes (20 ans et plus), les cas étaient plus nombreux chez les femmes que chez les hommes (tableau 1). Aucun décès dû à l'infection à *B. pertussis* n'a été déclaré à l'Office Suisse Fédéral des Statistiques (Swiss Federal Statistical Office) entre 1992 et 1996. Les données de mortalité pour 1997 ne sont pas encore disponibles. Entre 1994 et 1997, 2% des cas

déclarés et 16% des cas âgés de moins d'un an ont été hospitalisés. Trente pour cent des nourrissons de moins d'un an présentant une coqueluche confirmée par PCR ont été hospitalisés.

Cas confirmés par PCR

La confirmation microbiologique était disponible pour 81% des cas cliniques ➤

that about 90% of toddlers had received at least three doses of a pertussis vaccine (6, 7).

Results

Incidence

Whooping cough is endemic in Switzerland. The annual incidence of whooping cough, based on Sentinella

surveillance data was less than 100 cases per 100 000 population in 1992 and 1993 but rose in the next two years (table 1). The increase was especially marked from July to October 1994, when cases reached epidemic levels (figure). We estimated that 40 000 clinical cases of pertussis (12 500 confirmed by PCR) occurred during the 1994-1995 epidemic in Switzerland. Infants and children up to the age of 6 years were most affected (2).

An estimated 11 500 and 13 000 cases arose in Switzerland in 1996 and 1997 (with 2000-2500 and 2500-3000, respectively, confirmed by PCR). The estimated incidence of clinical pertussis in the two years was 165/100 000 (1996) and 185/100 000 (1997) given that the total population of Switzerland in 1997 was 7.08 million (8).

No upward shift in the ages of patients has been observed since 1992. Among patients under the age of 20 years, the median age remained between 5.5 years and 6.3 years. Among adult patients (20 years and over), women outnumbered men (table 1). No deaths due to *B. pertussis* infection were reported to the Swiss Federal Statistical Office between 1992 and 1996 and mortality data for 1997 are not yet available. Between 1994 and 1997, 2% of all reported cases and 16% of all cases under the age of 1 year were admitted to hospital. Thirty per cent of infants under 1 year of age with PCR-confirmed pertussis were admitted to hospital.

PCR-confirmed cases

Laboratory confirmation was available for 81% of all clinical cases reported between 1994 and 1997. Overall, 25% of clinical cases were PCR positive (34% in 1994, 19% in 1995, 20% in 1996, 22% in 1997). Over 40% of the 'epidemic' cases tested by PCR were positive, double the rate of confirmation for 'sporadic' cases (table 2). ➤

Tableau 3 / Table 3
Caractéristiques associées à une demande de PCR
Characteristics associated with PCR testing

Variable	Résultat PCR disponible ¹ / PCR result available ¹ (%)	OR brut / Crude OR (95% IC / CI) ²	OR ajusté / Adjusted OR (95% IC / CI) ²
Vomissements / Vomiting Non / No Oui / Yes	694 (89.3) 904 (80.1)	1 0.5 (0.4; 0.6)	1 0.5 (0.4; 0.7)
Toux aboyante / Barking Non / No Oui / Yes	516 (87.8) 1082 (82.1)	1 0.6 (0.5; 0.9)	1 0.7 (0.5; 1.0)
Cyanose / Cyanosis Non / No Oui / Yes	1488 (84.6) 110 (74.3)	1 0.5 (0.4; 0.8)	1 0.6 (0.4; 0.9)
Année de déclaration / Year of reporting 1994-95 1995-96	1067 (88.3) 531 (76.1)	1 0.4 (0.3; 0.5)	1 0.4 (0.3; 0.5)
Définition de cas / Case definition Épidémique / Epidemic Sporadique / Sporadic	550 (79.1) 1048 (86.5)	1 1.7 (1.3; 2.1)	1 1.9 (1.5; 2.5)
Localisation du cabinet médical / Location of the practice Suisse romande/Italienne French/Italian part Suisse alémanique / German part	525 (82.0) 1073 (84.8)	1 1.2 (0.9; 1.6)	1 1.6 (1.2; 2.1)
Spécialité du médecin / Speciality of the physician Pédiatrie / Paediatrics Médecine générale, interne / General practice, internist	918 (88.0) 680 (78.8)	1 0.5 (0.4; 0.7)	1 0.5 (0.3; 0.6)

¹ Le recours à une PCR (test réalisé [1]; pas de test [0]) a été utilisé comme variable / PCR test availability (test performed [1]; no test performed [0]) was used as response variable

² OR Odds ratio; OR ajusté : OR estimé par régression logistique / adjusted OR: multiple logistic regression OR

IC : Intervalle de confiance (comme indiqué par EPI-INFO et SYSTAT®) / CI: Confidence interval (as indicated by EPI-INFO and SYSTAT®)

► déclarés entre 1994 et 1997. Globalement, 25% des cas cliniques (34% en 1994, 19% en 1995, 20% en 1996, 22% en 1997) et plus de 40% des cas "épidémiques" étaient confirmés par PCR, soit un taux de confirmation deux fois plus élevé que pour les cas "sporadiques" (tableau 2).

Les médecins déclarant au SSSN ont rempli un questionnaire pour 81% (1906) de tous les cas de coqueluche déclarés entre 1994 et 1997. Une PCR a été réalisée chez 84% (1598) d'entre eux et 28% (449) étaient positifs. Une régression logistique a montré que les demandes d'ana-

lyse de procéder à une PCR et le fait d'obtenir un résultat positif ont donc été identifiées. Les cas sporadiques, les cas n'ayant pas souffert de vomissements, et les cas allemands ont été testés plus souvent. En revanche, la probabilité que leurs tests soient positifs était moindre que chez ceux qui avaient été en contact avec un autre cas de coqueluche, ceux ayant souffert de vomissements ou encore les cas provenant de Suisse Romande ou de la partie italienne de la Suisse. Le nombre total de cas confirmés par PCR, estimé d'après le taux de résultats positifs est donc vraisemblable-

► Doctors reporting to SSSN completed questionnaires for 81% (1906) of all pertussis cases reported between 1994 and 1997. For 84% (1598) of these, PCR was performed and 28% (449) were positive. A logistic regression showed that requests for a laboratory analysis were associated with certain characteristics (table 3). Paediatricians submitted nasopharyngeal samples for PCR more often than general practitioners and specialists in internal medicine. Laboratory tests were requested more often if the diagnosis

cases from the French and Italian parts of Switzerland. As a result, the total number of PCR-positive cases estimated from the proportion of positive PCR results is probably too low, since it seems likely that a higher proportion of those not tested would have been PCR positive than those who were tested.

Vaccination

Ten per cent of the cases reported in 1997 had completed primary vaccination (three doses) and received an additional booster (documented by

Tableau 4 / Table 4
Statut vaccinal des cas de coqueluche déclarés par le Réseau Suisse de Surveillance Sentinelle, 1997 /
Vaccination status of pertussis cases reported in the Swiss Sentinel Surveillance Network, 1997

Age	Statut vaccinal documenté par certificat / Vaccination status documented by certificate			Statut vaccinal non documenté / Vaccination status not documented			Statut vaccinal inconnu / Vaccination status not known	Total
	Vacciné / Vaccinated		Non vacciné / Not vaccinated	Vacciné / Vaccinated		Non vacciné / Not vaccinated		
	≥ 3 doses	1-2 doses Inconnu / Not known		≥ 3 doses	1-2 doses Inconnu / Not known			
0-2 mois / months	0	0	1	0	0	0	3	4
3-6 mois / months	1	5	0	0	1	2	0	12
7-11 mois / months	4	4	0	1	0	0	2	12
1-4 ans / years	58	3	1	10	10	14	17	119
5-9 ans / years	83	2	9	7	20	24	14	165
10-14 ans / years	36	3	1	1	9	18	2	76
15-19 ans / years	3	0	0	0	4	5	0	14
≥ 20 ans / years	2	0	0	2	5	11	17	74
Total	187	17	11	25	49	74	55	476

Les recommandations pour la primo-vaccination ont été respectées lorsque les nourrissons âgés de 3 à 4 mois, 5 à 6 mois et de plus de 6 mois avaient reçu respectivement au moins une, deux et trois doses de vaccin / Recommendations for primary vaccination were fulfilled if infants between 3 and 4 months, 5 and 6 months, and above 6 months had received at least one, two, and three vaccine doses, respectively.

lyses microbiologiques étaient associées à certaines caractéristiques (tableau 3). Les pédiatres demandaient plus fréquemment des prélèvements naso-pharyngés pour une confirmation par PCR que les médecins généralistes et les spécialistes en médecine interne. Les tests de laboratoires étaient demandés plus souvent lorsque le diagnostic était incertain, comme pour les cas sporadiques et/ou en cas d'absence de signes typiques de coqueluche - tels que vomissements, toux sèche ou cyanose. Enfin, le lieu d'exercice du médecin était significativement associé à la décision de procéder à une PCR. En revanche, l'âge, le sexe, le statut vaccinal du patient, la présence de paroxysmes et de toux inspirante, la dyspnée, les troubles du sommeil, la fièvre et la catarrhe n'avaient pas d'influence sur cette décision.

Une deuxième régression logistique a été réalisée afin d'identifier les facteurs associés à une PCR positive (données non présentées). Les résultats positifs ont été associés à la présence de symptômes spécifiques (vomissements, toux inspirante), au contexte épidémiologique du patient, aux caractéristiques géographiques et socio-démographiques de la clientèle du médecin (laquelle peut être utilisée comme indicateur de l'origine du patient). Trois variables ayant influencé à la fois la déci-

ment trop faible, puisque semble-t-il, la proportion des cas non testés dont la PCR serait positive est plus importante que celle des cas testés.

Vaccination

Dix pour cent des cas déclarés en 1997 avaient reçu les trois doses de primo-vaccination et une quatrième dose de rappel (d'après les certificats de vaccination). Par ailleurs, dix-neuf pour cent des cas étaient vaccinés mais le nombre de doses reçues n'était pas précisé (tableau 4). D'après les carnets de vaccination, 77,5% des 7 mois-4 ans, 90,2% des 5-9 ans et 90,7% des 10-19 ans avaient reçu les trois doses de primo-vaccination. Les autres n'avaient reçu qu'une ou deux doses (respectivement 8,8%, 2,2%, et 7%) ou n'avaient pas été vaccinés (respectivement 13,8%, 7,6%, et 2,3%). Le taux de patients vaccinés chez les plus de 19 ans était nettement plus faible - 50% de ceux qui avaient un certificat et 27% pour l'ensemble. La proportion des patients adultes dont le statut vaccinal était inconnu ou non documenté était beaucoup plus importante que celle des enfants et adolescents (1 à 19 ans).

Discussion

En règle générale, la coqueluche se caractérise par un cycle tous les 3 à 5 ans.

was uncertain, as in sporadic cases and/or if typical symptoms of whooping cough - such as vomiting, a barking cough, or cyanosis - were absent. Finally, the locality of the physician's practice was significantly associated with the decision to request PCR. Age, sex, and vaccination status of the patient, the presence of paroxysms, inspiratory whoop, dyspnoea, disturbed sleep, fever, or catarrhal symptoms did not influence the decision to request PCR.

A second logistic regression was performed to identify factors associated with a positive PCR result (data not shown). Positive results were associated with the presence of specific symptoms (vomiting, inspiratory whoop), the epidemiological context of the case, and geographic and sociodemographic features of the physician's practice (which may be used as a marker of the patients' origin). We therefore identified three variables that had an influence on both requesting PCR testing and obtaining a positive test result. Sporadic cases, cases without vomiting, and cases from the German part of Switzerland were more often tested, but were less likely to be positive than cases who had been in contact with another pertussis case, cases who had vomited, and

vaccination certificate). Another 19% were described as having been vaccinated, but the number of doses was not specified (table 4). In the age categories 7 months to 4 years, 5 to 9 years, and 10 to 19 years 8.8%, 2.2%, and 7.0% had received at least one but less than three doses as documented by vaccination certificates. In these age categories 13.8%, 7.6%, and 2.3% were not vaccinated whereas 77.5%, 90.2%, and 90.7% had completed primary vaccination.

The proportion of vaccinated patients in the over 19 age group was distinctly lower - 50% with certificates and 27% overall. A much higher proportion of adult patients than children and adolescents (aged 1-19 years) had an unknown or undocumented vaccination status.

Discussion

Pertussis activity is usually characterised by a three to five year cycle. SSSN began to monitor pertussis in Switzerland in 1992 after a long period when pertussis morbidity had not been systematically monitored. Compared with the assumed epidemiological cycle of the disease, the period of surveillance is rather short, and this complicates the interpretation of the curve. The reasons

Le SSSN a démarré la surveillance de la coqueluche en Suisse en 1992, après une longue période au cours de laquelle l'incidence de la maladie n'était pas contrôlée de manière systématique. Comparée au cycle épidémiologique supposé de la maladie, la période de surveillance est plutôt courte, ce qui complique l'interprétation de la courbe. On ignore encore les causes de la forte épidémie de 1994/95. L'efficacité du vaccin coquelucheux chez les jeunes enfants pour cette période a été estimée par une méthode indirecte (9). En prenant comme critère d'un cas un résultat PCR positif, l'efficacité vaccinale atteignait environ 90% et était plus faible chez les enfants plus âgés que chez les plus jeunes (2). Cependant aucune analyse détaillée de l'efficacité du vaccin coquelucheux n'a été menée en Suisse. De même, nous ignorons si les souches de *B. pertussis* qui circulaient à l'époque ont beaucoup changé, un phénomène qui a pu être responsable d'épidémies survenues ailleurs (10).

Si l'on veut des estimations sur plusieurs années, l'effet dans le temps associé à une demande de confirmation par PCR et à un résultat positif devrait être pris en compte. Deux facteurs peuvent être particulièrement importants. Le premier est la réaction qui suit l'introduction d'un nouveau test accessible gratuitement. Les médecins partici-

pants ont alors tendance à demander une confirmation en laboratoire pour le plus de cas possible ; par la suite, le nombre de prélèvements soumis diminue peu à peu. Le second facteur expliquant le taux plus élevé de tests positifs en 1994 et 1995 qu'en 1996 et 1997 pourrait être l'épidémie de coqueluche survenue en automne 1994 et au début 1995 (2,11).

Les épidémies récentes survenues en Suisse et dans plusieurs autres pays européens ont confirmé que *B. pertussis* a conservé son potentiel épidémique (12). Le maintien d'une couverture vaccinale élevée reste donc fortement recommandé (11,13). La situation actuelle souligne l'importance d'une surveillance suivie de la coqueluche en Suisse associant les données cliniques et microbiologiques. Nos résultats suggèrent qu'une surveillance sentinelle basée sur la confirmation microbiologique par PCR est adaptée pour étudier la courbe épidémique nationale et détecter les importantes épidémies de coqueluche.

Remerciements

Le Réseau Suisse de Surveillance Sentinelle est un co-projet du Bureau Fédéral Suisse de Santé Publique (SFOPH) et du Département de Médecine Générale (FIAM), Université de Berne. Il est financé par le SFOPH. ■

for the large outbreak in 1994/95 are not fully understood. Pertussis vaccine effectiveness in young children during this period was estimated by an indirect method (10). Defining a positive PCR result as the case criterion, vaccine effectiveness was about 90%. Effectiveness was lower in older than in younger children (2), but no in-depth analysis of the efficacy of pertussis vaccine has been performed in Switzerland. We also do not know if the strains of *B. pertussis* which were circulating at this time had markedly changed, a phenomenon which may have been responsible for outbreaks observed elsewhere (10).

For estimations over several years, the temporal effect associated with requesting PCR testing and a positive test result should also be taken into account. Two factors may be especially important. When a new test is introduced and offered free of charge, the participating physicians are initially motivated to confirm as many cases as possible in the laboratory; subsequently the numbers of specimens submitted gradually fall. Another factor explaining the higher proportion of positive tests in 1994 and 1995 than in 1996 and 1997 may be the pertussis epidemic that occurred in the autumn of 1994 and

the beginning of 1995 (2,11).

Recent outbreaks in Switzerland and various European countries have confirmed the continuing epidemic potential of *B. pertussis* (12). Maintenance of a high-level vaccine coverage remains highly recommended (11,13). The present situation underlines the importance of a continuous monitoring of this disease in Switzerland combining clinical case records and laboratory analysis. Our results suggest that a sentinel surveillance approach using PCR-based laboratory confirmation is appropriate to draw the national epidemic curve and to detect major outbreaks of whooping cough.

Acknowledgements

The Swiss Sentinel Surveillance Network is a co-project of the Swiss Federal Office of Public Health and the 'Fakultäre Instanz für Allgemeinmedizin' at the University of Bern. It is funded by the SFOPH. ■

References

- Matter HC, Cloetta J, Zimmermann H. Das Meldesystem Sentinella in der Schweiz am Beispiel des Pertussismonitorings von 1991 bis 1993. *PRAXIS* 1995; **84**: 690-7.
- Matter HC, Schmidt-Schlöpfer G, Zimmermann H, Sentinella-Arbeitsgemeinschaft. Monitoring of a pertussis epidemic in Switzerland 1994-1995 by the Swiss Sentinel Network 'Sentinella'. *Schweiz Med Wschr* 1996; **126**: 1423-32.
- He QS, Schmidt-Schlöpfer G, Just M, Matter HC, Nikkari S, et al. Impact of polymerase chain reaction on clinical pertussis research: Finnish and Swiss experiences. *J Infect Dis* 1996; **174**:1288-95.
- Schmidt-Schlöpfer G, Bundesamt für Gesundheit. Polymerase chain reaction für Bordetella pertussis. Ein neues Instrument für das Keuchhustenmonitoring durch Sentinella in der Schweiz. *Bulletin Bundesamt für Gesundheit*; 1998; 9-13.
- Bundesamt für Gesundheit, Schweizerische Kommission für Impffragen. Impfplan für routinemässige Schutzimpfungen. Stand Dezember 1997. In: Bundesamt für Gesundheit (ed). *Infektionskrankheiten Diagnose und Bekämpfung Suppl VIII*, Bern: BAG; 1998: 1-4.
- Minder C, Steffen R. Kleinkinderimpfungen. Eine repräsentative Erhebung zur Durchimpfung in der Schweiz 1991. *Bulletin Bundesamt für Gesundheit*; 1992; **32**: 504-7.
- Bundesamt für Gesundheit. Kleinkinderimpfungen. Repräsentative Erhebung zur Durchimpfung in der Schweiz 1998. *Bulletin Bundesamt für Gesundheit*; 1999; **20**: 356-61.
- Swiss Federal Statistical Office. *Statistical data on Switzerland 1999*. Bern: Swiss Federal Statistical Office, 1999.
- Orenstein WA, Bernier RH, Dondero TJ, Hinman AR, Marks JS, Bart KJ, et al. Field evaluation of vaccine efficacy. *Bull World Health Organ* 1985; **63**:1055-68.
- de Melker HE, Conyn-van Spaendonck MAE, Rumke HC, van Wijngaarden JK, Mooi FR, Schellekens JFP. Pertussis in the Netherlands: an outbreak despite high levels of immunization with whole-cell vaccine. *Emerg Infect Dis* 1997; **3**: 175-8.
- Matter HC. Whooping cough in Switzerland. *Eurosurveillance Weekly* 1997; **1**: 971223. (<http://www.eurosurv.org/1997/971223.html>)
- Matter HC, Sentinella Arbeitsgemeinschaft. Bisher keine Zunahme der Keuchhustenfälle in der Schweiz. Resultate der Sentinella-Erhebung (Stand Ende Oktober 1997). *Bulletin Bundesamt für Gesundheit*; 1997; **50**:123.
- World Health Organization. CD Update. *Communicable Diseases Report* 1997;1-4.

RAPPORT DE SURVEILLANCE

Incidence élevée de la coqueluche aux Pays-Bas depuis l'épidémie de 1996

SE Neppelenbroek¹, HE de Melker¹, JFP Schellekens², MAE Conyn-van Spaendonck¹
¹ Unité d'Epidémiologie des Maladies Infectieuses, Institut National de la Santé Publique et de l'Environnement, Bilthoven, Pays-Bas
² Laboratoire de Diagnostic des Maladies Infectieuses et de Dépistage Périnatal, Institut National de la Santé Publique et de l'Environnement, Bilthoven, Pays-Bas

L'incidence de la coqueluche aux Pays-Bas, mesurée à partir des déclarations de cas, a brutalement augmenté en 1996 pour atteindre 27,2 cas pour 100 000 habitants, alors que la moyenne entre 1989 et 1995 était de 2,3 pour 100 000. Si les augmentations antérieures enregistrées en 1989-1990 et en 1994 correspondaient au schéma classique observé dans d'autres pays, à savoir des cycles épidémiques de coqueluche tous les trois à cinq ans, l'épidémie de 1996 était imprévue. Elle ne pouvait être expliquée par un changement dans la qualité du vaccin, par une interférence avec la vaccination contre *Haemophilus influenzae* type b mise en place en 1993, ni par une baisse de la couverture vaccinale (96% à l'âge de 12 mois) (1,2,3). Après analyse des données concernant les cas confirmés par sérologie et par culture et les admissions à l'hôpital, ►

SURVEILLANCE REPORT

The incidence of pertussis in the Netherlands has remained high since an outbreak occurred in 1996

SE Neppelenbroek¹, HE de Melker¹, JFP Schellekens², MAE Conyn-van Spaendonck¹
¹ Department of Infectious Diseases Epidemiology, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven, the Netherlands
² Diagnostic Laboratory of Infectious Diseases and Perinatal Screening, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven, the Netherlands

The incidence of pertussis throughout the Netherlands, determined by notifications, rose suddenly in 1996 to reach 27.2 cases per 100 000 population, compared with 2.3/100 000 on average from 1989 to 1995. Earlier increases in 1989-1990 and 1994 reflected the usual patterns seen in other countries with epidemic cycles every three to five years, so the outbreak in 1996 was unexpected. It could not be explained by a change in vaccine quality, interference with the introduction of vaccination against *Haemophilus influenzae* type b in 1993, or a fall in vaccination coverage (96% at the age of 12 months) (1,2,3). By analysing data on cases confirmed by serology and culture and on hospital admissions we concluded that the increase of notifications represented a true increase in ►