



## Canada Diseases Weekly Report

## Rapport hebdomadaire des maladies au Canada

### MEASLES OUTBREAK - SASKATCHEWAN

From January through to the end of August 1978, an outbreak of measles occurred in the City of Regina. There were 69 cases reported. Of these, 57 (83%) were 1 year or older and 12 (17%) were under 1 year of age. There were 34 males and 35 females. One adult, a female, was reported as a case. The distribution of cases by age is shown in Figure 1 and Figure 2 shows the distribution of cases by month.

The majority of the 12 infants and some unimmunized pre-schoolers were contacts of a case admitted to 1 of the city hospitals in the prodromal phase.

During the course of the outbreak, 3 non-hospitalized children who had received measles vaccine had venous blood drawn in the acute and convalescent periods. Serological testing for measles antibody showed a negative or very low antibody level in the acute specimens with at least a 4-fold rise in complement fixing antibody for measles in the convalescent specimens.

### POUSSÉE DE ROUGEOLE - SASKATCHEWAN

De janvier à la fin d'août 1978, une poussée de rougeole a sévi dans la ville de Regina. Soixante-neuf cas ont été signalés, dont 57 (83%) chez des sujets âgés de 1 an ou plus, et 12 (17%) chez des sujets âgés de moins de 1 an. Par ailleurs, on dénombre 34 malades de sexe masculin et 35 de sexe féminin dont une femme d'âge adulte. Les Figures 1 et 2 présentent la répartition des cas selon l'âge et le mois.

La plupart des 12 nourrissons et quelques-uns des sujets non vaccinés d'âge préscolaire étaient des sujets-contacts de cas admis à l'un des hôpitaux de la ville au cours de la phase prémonitoire de la maladie.

Durant la poussée, du sang veineux a été prélevé pendant la phase active de la maladie et pendant la convalescence chez 3 enfants non hospitalisés qui avaient reçu le vaccin antirougeoleux. Des épreuves sérologiques ont révélé l'absence ou un taux très faible d'anticorps antirougeoleux dans les prélèvements obtenus durant la phase active; cependant, la réaction de fixation du complément réalisée sur les prélèvements obtenus pendant la convalescence a indiqué que les titres d'anticorps avaient au moins quadruplé.

Figure 1

DISTRIBUTION OF MEASLES CASES BY AGE  
RÉPARTITION DES CAS DE ROUGEOLE SELON L'ÂGE

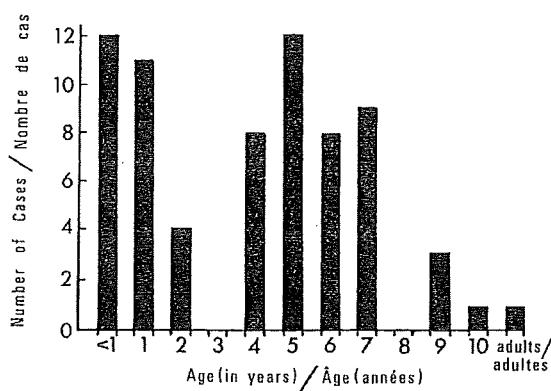
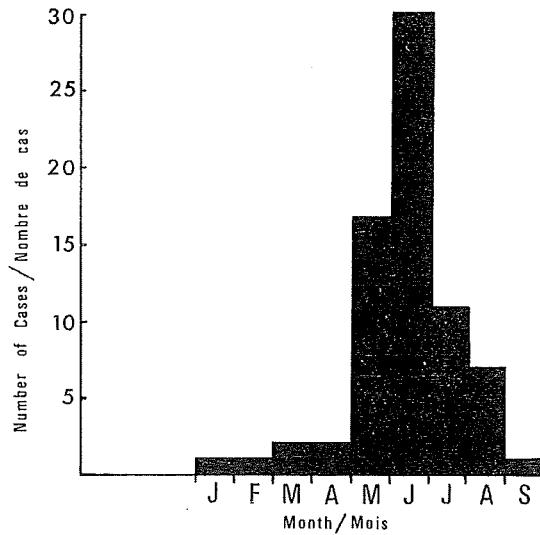


Figure 2

DISTRIBUTION OF MEASLES CASES BY MONTH  
RÉPARTITION DES CAS DE ROUGEOLE SELON LE MOIS



Health and Welfare  
Canada

Santé et Bien-être social  
Canada

Date of publication: April 21, 1979  
date de publication: 21 avril 1979

Vol. 5-16

Several of the cases were examined medically. Of these, a few previously immunized appeared to have some modification of the disease; however, others had full-blown disease. A number of pediatricians in the community commented on the severity of the disease noted in both unimmunized and immunized children. Some had a prolongation of the presence of Koplik spots well after the appearance of the exanthem.

Of the 56 cases in children over 1 year (the adult female has been excluded) there were 21 who had not been immunized and 1 where vaccination was unlikely. Of the 34 cases who had been immunized there were 5 who had received the vaccine prior to 1 year of age. Three(3) of these children were just under 1 year at the time of immunization while 2 others were 10 months and 8 months respectively. The child vaccinated at 8 months had been given an appointment to return at 18 months for a second dose, but the mother had misread the date.

Of the cases reported, 25 were hospitalized where the reporting system is much more reliable than in the community at large. Concurrently there was evidence of numerous children in the community whose illness was not officially reported. Both physicians and parents tended to report cases representing a vaccine failure. In such circumstances one woul'd be unable to determine vaccine efficacy.

However, it should be noted that cases occurred in 2 relatively "closed situations", namely a day-care centre and a particular city school. Reporting of cases was actively sought in these facilities.

The day-care centre had 35 children in regular attendance. The first case occurred in early May in a 4-year-old child who had received immunization at 10 months of age. He and his parents had recently been to Britain where he was presumably in contact with a case. From early May until late June, 6 more children developed measles which was diagnosed clinically. The diagnosis was confirmed serologically in 1 previously immunized 5-year-old.

Reviewing the immunization history of children in attendance revealed the following:

Immunized at age 1 year or older -	30
Immunized at less than 1 year -	1
Not immunized -	4

#### Immunization history of those developing measles:

Immunized at 1 year or older -	3
Immunized at less than 1 year -	1
Not immunized -	3

Therefore, of the 35 children attending the day-care centre, 30 had received measles immunization. Of these 30, there were 3 children who developed measles. This represents a 10% vaccine failure. Of the 5 children not immunized or immunized at less than 1 year of age, 4 developed disease. This represents an 80% disease incidence. Vaccine efficacy was calculated by the formula:

$$\frac{\text{attack rate in unimmunized} - \text{attack rate in immunized}}{\text{attack rate in unimmunized}} \times 100$$

$$\frac{\text{taux d'atteinte chez les non vaccinés} - \text{taux d'atteinte chez les vaccinés}}{\text{taux d'atteinte chez les non vaccinés}} \times 100$$

Therefore, vaccine efficacy for the day-care centre=

$$\frac{80 - 10}{80} = \frac{70}{80} = 87.5\%$$

The fifth child (an unimmunized 7-year-old) received immune serum globulin rather late in the incubation period but did not develop symptoms.

Parmi les cas examinés, quelques sujets qui avaient été vaccinés antérieurement ont présenté la maladie mais sous une forme modifiée; cependant, la maladie s'est manifestée dans sa forme la plus complète chez d'autres sujets. Plusieurs pédiatres pratiquant dans cette communauté ont souligné la gravité de la maladie observée à la fois chez les enfants vaccinés et non vaccinés. Chez certains, les taches de Koplik ont persisté bien après l'apparition de l'exanthème.

Sur les 56 enfants âgés de plus de 1 an (la femme adulte ayant été exclue), 21 n'avaient pas été vaccinés et un ne l'avait tout probablement pas été. Sur les 34 ayant été vaccinés, 5 avaient reçu le vaccin avant l'âge de 1 an. De ces derniers, 3 avaient tout juste un peu moins de 1 an au moment de la vaccination tandis que les 2 autres avaient respectivement 10 et 8 mois. L'enfant qui avait été vacciné à l'âge de 8 mois devait recevoir une nouvelle dose à l'âge de 18 mois, mais sa mère avait mal lu la date.

Sur l'ensemble des cas signalés, 25 ont été hospitalisés; la déclaration des cas hospitalisés est beaucoup plus fiable que celle des cas dispersés dans l'ensemble de la communauté. En même temps, plusieurs indications faisaient état de nombreux cas n'ayant pas fait l'objet d'une déclaration officielle parmi les enfants appartenant à la communauté. Les médecins et les parents ont eu tendance à signaler les cas laissant supposer un échec du vaccin. Dans ces circonstances, il est impossible de déterminer l'efficacité du vaccin.

Cependant, il faut noter que les cas sont survenus dans 2 milieux relativement fermés, soit une garderie et une école. On a donc mené une enquête poussée dans ces deux établissements.

Trente-cinq enfants fréquentaient la garderie sur une base régulière. Le premier cas est survenu au début du mois de mai chez un enfant âgé de 4 ans qui avait reçu le vaccin à l'âge de 10 mois. L'enfant et ses parents étaient récemment revenus d'un voyage en Angleterre où l'enfant avait, semble-t-il, été en contact avec un malade. Du début mai à la fin juin, 6 autres enfants ont contracté la rougeole qui a été diagnostiquée cliniquement. Le diagnostic a été confirmé sérologiquement chez un enfant âgé de 5 ans qui avait déjà été vacciné.

Une étude des antécédents de vaccination des enfants fréquentant la garderie a donné les résultats suivants:

Vaccinés à l'âge de 1 an ou plus -	30
Vaccinés avant l'âge de 1 an -	1
Non vaccinés -	4

Les antécédents de vaccination dans le cas des enfants ayant contracté la rougeole se présentent comme suit:

Vaccinés à l'âge de 1 an ou plus -	3
Vaccinés avant l'âge de 1 an -	1
Non vaccinés -	3

Par conséquent, sur les 35 enfants de la garderie, 30 avaient reçu le vaccin antirougeoleux. De ce nombre, 3 ont contracté la rougeole, ce qui représente un taux d'échec vaccinal de l'ordre de 10%. Sur les 5 enfants non vaccinés ou vaccinés avant l'âge de 1 an, 4 ont contracté la maladie, ce qui représente un taux d'atteinte de 80%. L'efficacité du vaccin a été calculée à partir de la formule suivante:

$$\frac{80 - 10}{80} = \frac{70}{80} = 87.5\%$$

Le 5<sup>e</sup> enfant (non vacciné et âgé de 7 ans) a reçu des immunoglobulines sériques à un moment un peu tardif de la période d'incubation, mais il n'a pas présenté les symptômes de la maladie.

The second relatively closed situation occurred in an elementary school where measles was reported in 5 classrooms involving kindergarten, grades 1 (2 classrooms), 4 and 5. Of the 117 children in attendance in these classrooms, 108 had been immunized. Nine(9) of these developed disease, giving an attack rate of 8.3%. Of the 9 who had not been immunized, 3 developed disease, a rate of 33.3%.

Therefore, vaccine efficacy for the school=

$$\frac{33.3 - 8.3}{33.3} = 75\%.$$

In this situation the vaccine efficacy appeared to have been 75%. However, it should be noted that it is not known if any of the 6 unimmunized children who did not develop measles had, in fact, been considered to have had natural measles previously. Thus, the figure of 75% for vaccine efficacy may be on the low side.

In summary, an outbreak of measles occurred in Regina beginning in January, 1978, with the majority of cases occurring in June. It would appear that in children immunized at 1 year or more, the Schwartz vaccine was effective in at least 75% of instances and probably closer to 90%.

Acknowledgement: The contribution of the staff members of the Regina Health Department is gratefully acknowledged.

SOURCE: Patricia A. Hutchison, M.D., Paediatrician and Assistant Medical Health Officer, Regina City Health Department, Saskatchewan.

#### A RELATIONSHIP BETWEEN IMMUNIZATION RATES AND VACCINE FAILURES

Concern is expressed when individuals who have a history of vaccination against a particular disease ultimately develop that disease. This is a legitimate concern and one which gives rise to questions such as pertain to potency, vaccine handling in the field, expiry dates, age of administration, duration of protection, and so on.

A certain degree of failure, however, is to be expected with all immunizing agents in practice, an expectation supported by evidence of sero-conversion rates of less than 100% in clinical trials. Not all individuals respond equally well to vaccination.

The problem of vaccine failure is compounded whenever immunization standards are high, due to the greater number of cases of "vaccine preventable disease" in vaccinated individuals. There is a very simple reason for this.

Take for example, measles vaccination, and let us assume that this will confer protection in 95% of vaccinees (implying a failure rate of 5%). Consider then the occurrence of measles in 3 different populations (A, B, and C) of 10 000 children each, but with varying efficiency in their vaccination programs (50%, 75% and 90% vaccination coverage respectively).

En ce qui concerne le deuxième milieu relativement fermé, soit une école élémentaire, la rougeole a sévi dans 5 classes dont une classe de maternelle, 2 classes de 1<sup>re</sup> année, une classe de 4<sup>e</sup> et une classe de 5<sup>e</sup> année. Des 117 élèves inscrits dans ces classes, 108 avaient été vaccinés. De ce nombre, 9 ont contracté la maladie, ce qui donne un taux d'atteinte de 8.3%. Des 9 enfants qui n'étaient pas vaccinés, 3 ont contracté la maladie, soit un taux d'atteinte de 33.3%.

Par conséquent, l'efficacité du vaccin dans cette école est de:

$$\frac{33.3 - 8.3}{33.3} = 75\%.$$

Dans ce cas, l'efficacité du vaccin semble être de 75%. Cependant, il faut noter que l'on ignore si, parmi les 6 enfants non vaccinés qui n'ont pas contracté la maladie, certains ne jouissaient pas déjà d'une immunité naturelle acquise. Par conséquent, le chiffre de 75% pourrait constituer une sous-estimation.

En résumé, une poussée de rougeole est survenue à Regina; le premier cas a été observé en janvier 1978 et la majorité des cas sont survenus en juin. Il semblerait que le vaccin Schwartz ait présenté une efficacité d'au moins 75%, qui pourrait se rapprocher davantage de 90%, chez les enfants vaccinés à l'âge de 1 an ou plus.

Remerciements: La contribution du personnel du Service de santé de Regina a été grandement appréciée.

SOURCE: Dr A. Hutchison, pédiatre et médecin-hygieniste adjoint, Service de santé de la ville de Regina, Saskatchewan.

#### LIENS ENTRE LE TAUX DE VACCINATION ET LES ÉCHECS VACCINAUX

On se préoccupe beaucoup des cas où des sujets ayant des antécédents de vaccination contre une maladie particulière finissent tout de même par contracter la maladie. Il s'agit là d'une préoccupation légitime qui pose des questions sur l'activité du vaccin, la manipulation du vaccin sur le terrain, les dates de péremption, l'âge à l'administration du vaccin, la durée de la protection, etc.

Cependant, il faut s'attendre à un certain degré d'échec si l'on tient compte du grand nombre d'agents immunisants utilisés; cette attente est appuyée par le fait qu'on observe des taux de sero-conversion inférieurs à 100% au cours des essais cliniques. Tous les sujets ne répondent pas aussi bien à la vaccination.

Le problème de l'échec vaccinal est d'autant plus prononcé que le taux de vaccination est élevé, à cause du plus grand nombre de cas de "maladies évitables par la vaccination" chez les sujets vaccinés. Il y a une raison très simple pour cela.

Prenons pour exemple la vaccination antirougeoleuse et supposons qu'elle confère une protection à 95% des vaccinés (ce qui implique un taux d'échec de 5%). Envisageons maintenant l'apparition de la rougeole dans trois populations différentes (A, B et C) de 10 000 enfants chacune, mais présentant des variations dans l'efficacité de leur programme de vaccination (couverture de 50%, 75% et 90% respectivement).

	A	B	C
Number of Children/ Nombre d'enfants	10 000	10 000	10 000
Vaccination Rate/ Taux de vaccination	50%	75%	90%
Number Unvaccinated (a)/ Nombre d'enfants non vaccinés (a)	5 000	2 500	1 000
Vaccine Failures (b) (5% of Vaccinees)/ Échecs vaccinaux (b) (5% des vaccinés)	250	375	450
Number of Susceptibles (a+b)/ Nombre d'enfants réceptifs (a+b)	5 250	2 875	1 450

Assuming 100% of susceptibles will be infected by measles, the number of cases and the percentage of these in vaccinated persons (vaccine failures) will be as follows:

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
5250 (4.8%)	2875 (13%)	1450 (31%)

As can be seen, all other factors being equal and assuming a constant vaccine failure rate, the higher the immunization standards of a population, the greater will be the absolute number of vaccine failures and greater still will be the percentage of reported cases which occurs among vaccinated persons.

It should be equally obvious that, on a community scale, even though there are more vaccine failures, community C has done a vastly better job at preventing measles than community B, which in turn has controlled this disease far better than community A (see also Note below).

This aspect of vaccination programs needs to be kept in perspective as immunization rates are improved.

Note: Transmission of measles virus may be greatly reduced or eliminated in populations with very high vaccination rates (e.g., over 95% coverage may achieve this). If such "herd immunity" does occur, then, of course, measles may not occur at all in the susceptible group.

SOURCE: F.M.M. White, M.D., Director, Communicable Disease Control and Epidemiology, Alberta Social Services and Community Health, Edmonton (as reported in Epidemiological Notes and Reports, Vol. 3, No. 2, 1979, Alberta).

#### International Notes

##### CHOLERA SURVEILLANCE

During the first 10 weeks of 1979, 4927 cases of cholera have been reported by 17 countries while during the same period in 1978, 2790 cases were reported by 11 countries. This increase in the number of reporting countries and reported cases appears to be largely due to relatively large number of cholera cases reported by some countries in Asia and Africa which were affected during the later part of 1978.

There have been no countries or areas in 1979 which have been affected for the first time.

SOURCE: WHO Weekly Epidemiological Record, Vol. 54, No. 12, 1979.

---

The Canada Diseases Weekly Report presents current information on infectious and other diseases for surveillance purposes and is available free of charge upon request. Many of the articles contain preliminary information and further confirmation may be obtained from the sources quoted. The Department of National Health and Welfare does not assume responsibility for accuracy or authenticity. Contributions are welcome from anyone working in the health field and will not preclude publication elsewhere.

Editor: Dr. S.E. Acres  
Assistant Editor: E. Paulson  
Editorial Assistant: W. Lynn

Bureau of Epidemiology,  
Laboratory Centre for Disease Control,  
Tunney's Pasture,  
OTTAWA, Ontario,  
Canada K1A 0L2

En supposant que 100% des enfants réceptifs sont infectés par la rougeole, le nombre de cas et le pourcentage des cas chez les sujets vaccinés (échecs vaccinaux) sont les suivants:

<u>A</u>	<u>B</u>	<u>C</u>
5250 (4.8%)	2875 (13%)	1450 (31%)

Comme on peut le voir, tous les autres facteurs étant égaux et le taux d'échec vaccinal étant supposé constant, plus le taux de vaccination dans la population est élevé, plus le nombre absolu d'échecs vaccinaux est grand, et plus grand encore est le pourcentage des cas signalés survenant chez les sujets vaccinés.

Il devrait aussi être évident que, à l'échelle de la communauté, même s'il y a plus d'échecs vaccinaux, la communauté C a connu un succès bien plus grand dans la prévention de la rougeole que la communauté B qui, à son tour, a connu plus de succès que la communauté A (voir aussi la note ci-dessous).

Cet aspect des programmes de vaccination doit être gardé à l'esprit au fur et à mesure que les taux de vaccination s'améliorent.

Note: La transmission du virus de la rougeole peut être grandement réduite ou arrêtée complètement dans une population présentant un taux de vaccination très élevé (par exemple, une couverture supérieure à 95% peut y parvenir). Si une telle "immunité de groupe" se produit, il est évidemment possible que la rougeole ne se manifeste pas du tout chez les sujets réceptifs.

SOURCE: D<sup>r</sup> F.M.M. White, Communicable Disease Control and Epidemiology, Alberta Social Services and Community Health, Edmonton (d'après un article paru dans Epidemiological Notes and Reports, Vol. 3, n° 2, 1979, Alberta).

#### Notes internationales

##### SURVEILLANCE DU CHOLÉRA

Durant les dix premières semaines de 1979, 4927 cas de choléra ont été notifiés par 17 pays, contre 2790 cas signalés par 11 pays au cours de la période correspondante de 1978. L'augmentation ainsi enregistrée concernant les notifications et les malades est apparemment due pour une large part au nombre relativement élevé de cas de choléra signalés par quelques pays d'Afrique et d'Asie atteints vers la fin de 1978.

Il n'y a pas eu en 1979 de pays ou zones touchés pour la première fois.

SOURCE: Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS, Vol. 54, n° 12, 1979.

---

Le Rapport hebdomadaire des maladies au Canada, qui fournit des données pertinentes sur les maladies infectieuses et les autres maladies dans le but de faciliter leur surveillance, peut être obtenu gratuitement sur demande. Un grand nombre d'articles ne contiennent que des données sommaires mais des renseignements complémentaires peuvent être obtenus en s'adressant aux sources citées. Le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social ne peut être tenu responsable de l'exactitude, ni de l'authenticité des articles. Toute personne oeuvrant dans le domaine de la santé est invitée à collaborer et la publication d'un article dans le présent Rapport n'en empêche pas la publication ailleurs.

Rédacteur en chef: D<sup>r</sup> S.E. Acres  
Rédacteur en chef adjoint: E. Paulson  
Auxiliaire de rédaction: W. Lynn

Bureau d'épidémiologie  
Laboratoire de lutte contre la maladie  
Parc Tunney  
Ottawa (Ontario)  
Canada K1A 0L2