

SMALLPOX AND VACCINIA

VARIOLE ET VACCINE

UNITED STATES OF AMERICA. — There has not been a case of smallpox in the United States of America since 1949. The risk of importation was computed in 1970 as 0.0828, or one importation every 12 years. Despite an increase in air travel, the number of travellers to the United States from endemic regions has decreased, commensurate with the decrease in extent of endemic regions. Thus a recent computation of the risk of importation suggests that an importation could be expected once every 18 years (Table 1). While the difference between one in 12 years and one in 18 is not great, the risk of an importation has decreased.

Although areas endemic for smallpox are decreasing and the disease is approaching eradication, the possibility of an importation of smallpox into the United States will exist as long as there are cases anywhere in the world. The risk of importation is minimal, however, and routine vaccination of the population with its attendant significant rate of complications is unwarranted.

Variola

Until smallpox is eradicated, there remains a risk, albeit small, of importation. The Smallpox Eradication Programme of the Center for Disease Control (CDC) encourages requests for consultation and laboratory assistance on patients for whom a diagnosis of smallpox is considered on either clinical or epidemiological grounds. Smallpox should be considered if clinical signs suggest it, despite a lack of travel history or contact with ill persons. The first known patient in the outbreak of variola minor in England in 1966 had no history of travel or exposure. When an outbreak of the disease is past the first generation, these epidemiological clues cannot be relied on.

The recommended course of action for handling a suspected case of smallpox is as follows:

- (1) State health authorities should be notified by telephone as soon as the diagnosis of smallpox is considered.
- (2) The patient should be isolated, preferably at home or in a specifically designed isolation facility, with no visitors who have not been vaccinated within the past three years. Admission of a patient to a hospital that does not have facilities specifically designed for smallpox is hazardous. In outbreaks of smallpox after an importation, hospitals have served as foci of secondary infection. There were 84 hospital-associated cases out of 175 total cases in the Yugoslavian smallpox outbreak of 1972, and 19 hospital-acquired cases out of a total of 20 in Meschede, Federal Republic of Germany, in 1970.
- (3) Specimens of skin lesions should be sent to a competent laboratory for diagnostic testing.

ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE. — Aucun cas de variole n'a été enregistré aux Etats-Unis d'Amérique depuis 1949. Selon des calculs faits en 1970, le risque d'importation était de 0,0828, soit un cas importé tous les 12 ans. Malgré l'accroissement du trafic aérien, le nombre des voyageurs en provenance de zones d'endémie a diminué, ces zones étant de moins en moins étendues. De ce fait, on a pu calculer que le risque d'importation est désormais d'un cas tous les 18 ans (Tableau 1). Pour modeste que soit la différence entre un cas tous les 12 ans et un cas tous les 18 ans, il n'en est pas moins certain que le risque d'importation a diminué.

Bien que les régions d'endémie variolique soient de plus en plus limitées et que l'éradication de la maladie soit proche, le risque d'importation persistera aussi longtemps que la maladie continuera de se manifester quelque part dans le monde, mais, comme ce risque est minime, la vaccination systématique de la population, qui implique un taux de complications important, ne se justifie plus.

Variole

Aussi longtemps que la variole n'aura pas été éradiquée, il subsistera un risque d'importation, si minime soit-il. Dans le cadre du Programme d'Éradication de la Variole du Center for Disease Control (CDC), les médecins sont engagés à demander l'avis d'un consultant et le concours d'un laboratoire chaque fois que l'observation clinique ou l'information épidémiologique font soupçonner la variole. En présence de signes cliniques évoquant cette maladie, il faut envisager le diagnostic de variole, même s'il n'y a pas d'antécédents de voyage ou de contact avec des malades. En 1966, lors de l'épidémie de variole mineure qui s'est produite en Angleterre, le premier malade détecté n'avait aucun antécédent de voyage ou d'exposition à la maladie. Une fois dépassée la première génération de cas, on ne peut plus se fier aux indications épidémiologiques.

Lorsqu'il y a présomption de variole, il est recommandé de procéder comme suit:

- 1) Avertir immédiatement par téléphone les autorités sanitaires de l'Etat.
- 2) Isoler le malade, de préférence chez lui, ou dans un service d'isolement spécial où n'auront accès que des personnes ayant été vaccinées dans les trois années précédentes. L'admission d'un malade dans un hôpital qui n'est pas spécialement équipé pour l'isolement de varioleux présente des dangers. En effet, lors d'épidémies consécutives à l'importation d'un cas, il est arrivé que les hôpitaux constituent des foyers d'infection secondaire. Ainsi, dans l'épidémie qu'a connue la Yougoslavie en 1972, 84 des 175 cas avaient contracté l'infection en milieu hospitalier. En 1970, à Meschede, République fédérale d'Allemagne, la proportion correspondante a été de 19 cas sur un total de 20.
- 3) Envoyer à un laboratoire compétent, pour analyse diagnostique, des échantillons prélevés au niveau des lésions cutanées.

Table 1. Computation of the Likelihood of an Importation of Smallpox, United States of America, 1970 and 1972

Tableau 1. Calcul de la probabilité (L) d'importation de la variole, Etats-Unis d'Amérique, 1970 et 1972

Factor * — Facteur *	1970	1972
T	788 500	210 000
S	10%	10%
I	0.105	0.373
K	14/14	10.15/14
L	0.0828	0.0560

* L = TSKI, where L = likelihood of an importation; T = number of travellers from endemic areas of the world; S = percentage of these travellers who are susceptible to smallpox (a susceptible person is defined as a traveller who is without a valid certificate of vaccination within the past three years and who lacks an observable vaccination scar. The figure of 10% is based on surveys conducted on international travellers arriving at US airports); K = average fraction of the 14 days before arrival in a US port spent in a smallpox endemic area; the more time spent in an endemic region, the greater the chance of becoming infected; I = averaged two-week incidence of smallpox for the area being considered; this can be worldwide or, for the probability of an importation from a given country, "I" can be two-week incidence in that particular country. The figure 0.373 is the worldwide smallpox incidence for 1972 (new cases per 100 000 population).

* L = TSKI, où L = probabilité d'importation d'un cas de variole; T = nombre de voyageurs en provenance de régions d'endémie; S = pourcentage de ces voyageurs qui sont sensibles à la variole (est considéré comme sensible tout voyageur qui n'est pas en possession d'un certificat de vaccination valide établi au cours des trois années précédentes et qui ne présente pas de traces visibles de scarification vaccinale. Le pourcentage admis de 10% repose sur l'examen des voyageurs internationaux débarquant dans des aéroports des Etats-Unis); K = fraction moyenne de la période de 14 jours précédant l'arrivée dans un port des Etats-Unis qui a été passée dans une région d'endémie; le risque d'infection est proportionnel à la durée du séjour dans une région d'endémie; I = incidence moyenne de la variole pour deux semaines dans la région considérée; il peut s'agir du monde entier ou, pour la probabilité d'importation à partir d'un pays donné, « I » peut être l'incidence pour deux semaines dans ce pays particulier. La valeur 0,373 est celle de l'incidence mondiale de la variole en 1972 (cas nouveaux pour 100 000 habitants).

(4) Contacts should be traced even before laboratory confirmation. A detailed progressive manual for dealing with a suspected case has been prepared and is on file with each state epidemiologist.

4) Rechercher les contacts avant même d'avoir obtenu confirmation du diagnostic par le laboratoire. Un manuel détaillé sur la conduite à tenir en présence de cas suspects a été préparé et fourni à tous les épidémiologistes officiels des Etats.

The Smallpox Eradication Programme receives reports of suspected cases from private practitioners, hospital physicians, and state and county public health officials. It provides consultative support for the Quarantine Branch of the Bureau of Epidemiology in the screening of international travellers. Sixteen cases of suspected smallpox were reported to the CDC in 1970, 18 in 1971, and 160 in 1972. This more than eightfold increase in reporting is probably attributable to the greater degree of suspicion resulting from the Yugoslavian smallpox outbreak of March and April 1972, and from publicity associated with the Surgeon General's recommended change in policy (from nonselective to selective vaccination) in September 1971.

Les responsables du Programme d'Eradication de la Variole sont tenus au courant des cas suspects par les médecins privés, les hôpitaux et les fonctionnaires de la santé publique des Etats et des Comtés. Ils assurent un soutien consultatif au Département de la Quarantaine du Bureau d'Epidémiologie pour l'examen des voyageurs internationaux. Le CDC a reçu 16 notifications de variole présumée en 1970, 18 en 1971, et 160 en 1972. Cet accroissement (dans un rapport de plus de huit pour un) est probablement dû à la plus grande méfiance suscitée par l'épidémie yougoslave de mars et avril 1972, ainsi qu'à la publicité faite en septembre 1971 autour des nouvelles directives du *Surgeon General* recommandant de remplacer la vaccination non sélective par la vaccination sélective.

Laboratory specimens (cutaneous scrapings, vesicular fluid, scabs, and/or serum) were obtained from 79 of the 160 patients and examined in isolation laboratory facilities at the CDC. Variola was not isolated from any of them. Specimens were not obtained from the other 81 patients, either because they did not have skin lesions suitable for collection or because the diagnosis of smallpox was eliminated by clinical and epidemiological information. Based on clinical evidence and/or laboratory confirmation, the patients with suspected smallpox were finally diagnosed as having varicella in 59 instances, other rash diseases (impetigo, dermatitis, etc.) in 53, measles in ten, and rubella in four. In 34 patients a definitive diagnosis was not established, but variola was eliminated. The largest numbers of suspected cases were reported in New York City (66), California (15) and Florida (19), which probably reflects the use of these areas as major entrance points for foreign travellers. Cases were reported in 20 other states, Puerto Rico and the Virgin Islands.

Pour 79 des 160 sujets en cause, le CDC a reçu des échantillons (prélèvements cutanés, liquide vésiculaire, croûtes et/ou sérum) qui ont été examinés par ses laboratoires. Dans aucun cas, le virus n'a été isolé. Pour les 81 sujets restants, le CDC n'a pas reçu d'échantillons, soit parce qu'ils ne présentaient pas de lésions cutanées se prêtant à un prélèvement, soit parce que le diagnostic de variole avait été écarté sur la base des données cliniques et épidémiologiques. D'après l'observation clinique et/ou les épreuves de laboratoire, on a pu établir pour tous ces sujets les diagnostics suivants: 59 cas de varicelle, 53 cas d'autres maladies éruptives (impétigo, dermatite, etc.), dix cas de rougeole et quatre cas de rubéole. Chez 34 sujets, la maladie n'a pas été définitivement diagnostiquée, mais la variole a été en tout cas éliminée. En ce qui concerne la distribution des cas suspects, les chiffres les plus élevés ont été les suivants: 66 dans la ville de New York; 15 en Californie et 19 en Floride, ce qui correspond probablement à l'importance de ces lieux comme points d'entrée des voyageurs internationaux. Des cas ont été également notifiés dans 20 autres Etats, à Porto Rico et dans les îles Vierges.

Vaccinia

Since the recommendation by the Surgeon General in 1971 that only persons at high risk of acquiring smallpox be vaccinated, fewer vaccinations are administered in the United States (Table 2), and fewer complications from vaccination would be expected. The CDC receives requests through a nationwide consultant system for vaccinia immune globulin (VIG) for the prophylaxis and treatment of complications of vaccination; thus the number and type of requests for VIG serve as relative indicators of complications of vaccination.

Vaccine

Depuis que le *Surgeon General* a recommandé en 1971 de ne vacciner que les personnes très exposées à la variole, le nombre des vaccinations pratiquées aux Etats-Unis a diminué (Tableau 2) et l'on s'attend à une baisse des complications. Par l'intermédiaire d'un réseau de services de consultations couvrant tout le territoire national, le CDC reçoit des demandes d'immunoglobuline anti-vaccine (VIG) pour la prophylaxie et le traitement des complications de la vaccination; le nombre et la nature des demandes de VIG peuvent ainsi servir d'indicateurs des complications.

Table 2. Percentage of Population Vaccinated against Smallpox during Past 12 Months by Age Group, United States of America, 1971-1972

Tableau 2. Pourcentage de sujets vaccinés contre la variole au cours des 12 derniers mois, par groupe d'âge, Etats-Unis d'Amérique, 1971-1972

Age (years) Age (années)	Population		No. Vaccinated — Nombre de vaccinations					
			First Vaccination Première vaccination		Revaccination		Total (%)	
	1971	1972	1971	1972	1971	1972	1971	1972
<1	3 648	3 332
1-4	14 112	13 905	2 427	1 801	283	234	2 775 (19.7)	2 100 (15.1)
5-19	59 779	58 906	1 286	993	3 795	2 598	5 254 (8.8)	3 710 (6.3)
20-64	105 863	108 367	173	139	3 489	2 494	3 890 (3.7)	2 832 (2.6)
65+	19 424	20 000	30	14	357	241	410 (2.1)	265 (1.3)
Total	202 826	204 510	3 916	2 947	7 924	5 567	12 329 (6.1)	8 907 (4.4)

NOTE. — All figures given represent thousands. Source: United States Immunization Survey conducted every September by the Bureau of the Census in cooperation with the Center for Disease Control.

NOTE. — Tous les nombres absolus représentent des milliers. Source: *United States Immunization Survey*, enquête effectuée chaque année en septembre par le Bureau of the Census, en collaboration avec le Center for Disease Control.

VIG is a pooled immune serum globulin preparation obtained from recently vaccinated persons. Controlled studies have not been done to demonstrate its efficacy in the treatment of complications of smallpox vaccination. VIG is used in treatment of patients with vaccinia necrosum and eczema vaccinatum and as prophylaxis for prevention of encephalitis after vaccinia. In persons with a contraindication to vaccination who must be vaccinated because of high risk of exposure to variola, VIG should be given concurrently with the vaccination. Whenever VIG is requested, the CDC asks for detailed clinical information of the recipients.

In 1972, 178 persons were reported to the CDC as having received VIG for the treatment or prophylaxis of vaccination complications (Table 3). Generalized vaccinia is a condition of widespread cutaneous vaccinia lesions disseminated by viremia. It is a rare complication, and frequently the term is used in a nonspecific manner to include the complications of contact infection or allergic reaction. The amount of VIG distributed and the number of individuals treated have decreased since the recommendation of selective vaccination for smallpox in 1971 (Table 4). The percentage of persons treated for prophylactic reasons has increased from 15% in 1971 to 21% in 1972.

The decrease in the number of smallpox vaccinations and resultant complications suggests that the recommendations of the CDC are being followed and are producing a decrease in morbidity.

The recommendations of the CDC for smallpox control include:

- (1) Selective vaccination of travellers to endemic areas or employees in a medical setting with patient contact.

La VIG est une préparation obtenue à partir d'un pool d'immunoglobulines sériques de sujets récemment vaccinés. Son efficacité pour le traitement des complications de la vaccination n'a pas encore été vérifiée par étude contrôlée. On s'en sert pour les sujets atteints de nécrose vaccinale ou d'eczéma vaccinal et pour prévenir l'encéphalite post-vaccinale. Chez les sujets pour qui la vaccination est contre-indiquée, mais cependant nécessaire en raison d'un risque élevé d'exposition à la variole, il convient d'administrer la VIG en même temps que la vaccination. Lorsque le CDC reçoit une demande de VIG, il réclame toujours des renseignements cliniques détaillés sur le receveur.

En 1972, il a été signalé au CDC que 178 personnes avaient reçu de la VIG pour le traitement ou la prophylaxie des complications vaccinales (Tableau 3). La vaccine généralisée se caractérise par des lésions cutanées multiples disséminées par virémie. C'est une complication rare et le terme est souvent utilisé de manière non spécifique pour désigner deux autres formes de complications: infection par contact ou la réaction allergique. Les quantités de VIG distribuées et le nombre d'individus traités ont diminué depuis 1971, date où la vaccination antivariolique sélective a été recommandée (Tableau 4). Le pourcentage de sujets traités à titre prophylactique est passé de 15% en 1971 à 21% en 1972.

La diminution du nombre de vaccinations antivarioliques et de complications semble indiquer que les recommandations du CDC sont observées et font baisser la morbidité.

Les mesures recommandées par le CDC pour la lutte antivariolique sont, notamment, les suivantes:

- 1) Vaccination sélective des voyageurs se rendant dans une région d'endémie et des travailleurs médicaux ayant des contacts avec les malades.

Table 3. Complications Requiring Vaccinia Immune Globulin, United States of America, 1972

Tableau 3. Complications ayant exigé l'administration d'immunoglobuline anti-vaccine, Etats-Unis d'Amérique, 1972

Complication — Complications	No. of Cases — Nombre de cas
Contact or accidental infection — Infection par contact ou accidentelle	38
Generalized vaccinia — Vaccine généralisée	50
Eczema vaccinatum — Eczéma vaccinal	15
Severe primary — Complications primaires graves	3
Vaccinia necrosum — Nécrose vaccinale	9
Allergic reaction — Réaction allergique	7
Herpes infection — Infection herpétique	3
Burns (superinfection) — Brûlures (surinfection)	3
Other * — Divers *	14
Prophylaxis — Prophylaxie	36
Total	178

* Includes impetigo, dermatitis, insect bites, bacterial infections, etc.
 * A savoir: impétigo, dermatites, piqûres d'insectes, infections bactériennes, etc.

Table 4. Distribution of Vaccinia Immune Globulin (VIG) by Year, United States of America, January 1970 through December 1972

Tableau 4. Distributions d'immunoglobuline anti-vaccine (VIG) par année, Etats-Unis d'Amérique, janvier 1970-décembre 1972

Year Année	Vials Distributed Nombres d'ampoules distribuées (5 ml)	No. Treated Nombre de sujets traités	No. Prophylactic Nombre de traitements prophylactiques (%)
1970	1 365
1971	1 231	487	73 (14.9)
1972	587	178	37 (20.7)

(2) Early active involvement of local, state and federal health departments in suspected cases of smallpox.

(3) A high index of suspicion for smallpox when the aetiologic diagnosis of persons with rash, fever, etc., is being considered, particularly when the patient has been in an infected area or has been exposed to visitors from infected areas.

(4) Strict attention to isolation of patients, surveillance of contacts and confirmation in the laboratory.

2) Intervention active précoce des départements de la santé des collectivités locales, des Etats et de l'autorité fédérale, lorsque des cas suspects sont signalés.

3) Attribution d'un indice élevé de présomption variolique aux sujets chez lesquels on doit faire le diagnostic étiologique d'une éruption, d'une pyrexie, etc., en particulier quand il s'agit de personnes qui ont séjourné dans une région infectée ou qui ont été exposées à des visiteurs venant de régions infectées.

4) Observation rigoureuse des directives concernant l'isolement des malades, la surveillance des contacts et la confirmation du diagnostic par examen de laboratoire.

(Based on an article by/D'après un article par Jeffrey P. Koplan and/et James W. Hicks, *Journal of Infectious Diseases*, Vol. 129, No. 2, pp. 224-226.)
