



Contents

- 45 Polio eradication: surveys of routine immunization coverage and seroprevalence against polioviruses, Yogyakarta Province, Indonesia

Sommaire

- 45 Eradication de la poliomyélite: enquêtes sur la couverture par la vaccination systématique et sur la séroprévalence contre les poliovirus, Province de Yogyakarta, Indonésie

Polio eradication: surveys of routine immunization coverage and seroprevalence against polioviruses, Yogyakarta Province, Indonesia

An important part of the programme of work for polio eradication is establishing and strengthening the scientific basis for decision-making on options for vaccination policy in the era following cessation of oral poliovirus vaccine (OPV). To assess one possible policy option – the switch from use of OPV to inactivated poliovirus vaccine (IPV) – a collaboration of interested partners¹ conducted a survey of population-based vaccine coverage in 2004 to assess rates of routine immunization coverage with OPV; and a serological survey in 2005 to determine the prevalence of poliovirus antibodies in Yogyakarta Province, Indonesia. These surveys were one of several activities associated with the Yogyakarta IPV demonstration project, in preparation for a change in policy from the routine use of OPV to exclusive use of IPV in that province. These data will serve as a baseline for comparison with similar data to be collected subsequent to the IPV switch.

Background

The Yogyakarta IPV project is part of the 2004–2008 strategic plan for polio eradication. The aim of the project is to compile the necessary data that will inform global and national decision-

Eradication de la poliomyélite: enquêtes sur la couverture par la vaccination systématique et sur la séroprévalence contre les poliovirus, Province de Yogyakarta, Indonésie

Une partie importante du programme de travail en vue de l'éradication de la poliomyélite consiste à établir et à renforcer les bases scientifiques de la prise de décisions concernant les possibilités qui s'offrent en matière de politique de vaccination au cours de la période faisant suite à l'arrêt de la vaccination par le vaccin antipoliomyélitique oral (VPO). Les parties prenantes intéressées ont collaboré¹ pour évaluer une option possible – le passage du VPO au vaccin antipoliomyélitique inactivé (VPI) – et mené en 2004 une enquête en population afin d'évaluer les taux de couverture par la vaccination systématique au moyen du VPO; en 2005, une enquête sérologique leur a permis de déterminer la prévalence des anticorps antipoliavirus dans la Province de Yogyakarta (Indonésie). Ces enquêtes ont constitué une des nombreuses activités associées au projet de démonstration du VPI à Yogyakarta, afin de préparer le changement de politique de vaccination et le passage de l'utilisation systématique du VPO à l'utilisation exclusive du VPI dans cette province. Ces données serviront de référence pour une comparaison avec des données analogues qui seront recueillies après le passage au VPI.

Généralités

Le projet VPI de Yogyakarta fait partie du plan stratégique 2004-2008 d'éradication de la poliomyélite. L'objectif de ce projet est de compiler les données nécessaires afin d'éclairer la prise de décisions mondiale et

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel

Sw. fr. / Fr. s. 334.–

2.2008

ISSN 0049-8114

Printed in Switzerland

¹ The Indonesian Ministry of Health, Jakarta; National polio laboratory network of Jakarta, Indonesia; Provincial Health, Yogyakarta; Gadjah Mada University, Yogyakarta; Bio Farma, Bandung; KTL Helsinki, Finland; United States Centers for Disease Control and Prevention and WHO.

¹ Ministère de la Santé indonésien, Jakarta; Laboratoire du réseau national de la poliomyélite, Jakarta, Indonésie; service de santé de la Province, Yogyakarta; Université Gadjah Mada, Yogyakarta; Bio Farma, Bandung; KTL Helsinki, Finlande; Centers for Disease Control and Prevention des Etats-Unis, et OMS.

making regarding future policies on polio immunization following eradication of the disease. Yogyakarta Province was chosen for the IPV introduction project because of its high rates of vaccine coverage, excellent programme for surveillance of acute flaccid paralysis (AFP) and a sewage system that allows for environmental surveillance of poliovirus. The key objective of these surveys is to determine whether the switch to IPV provides coverage of and immunity among vaccinated infants against all 3 poliovirus serotypes comparable with the OPV vaccination schedule used before the policy change. These surveys will be repeated approximately 1 year after the switch to IPV has occurred.

Methods

Coverage survey. An independent coverage survey was carried out by Gadjah Mada University, Yogyakarta. A standard 30-by-7 cluster sampling method was used to estimate the coverage in urban (Yogyakarta City) and rural (the remaining 4 districts) areas of Yogyakarta Province. The population of Yogyakarta Province, categorized into the municipality of Yogyakarta and 4 districts (Bantul, Gunungkidul, Kulonprogo and Sleman), was divided into sets of non-overlapping subpopulations (*Map 1*). In this 2-stage sampling process, 30 villages located in Yogyakarta City and 30 villages in the province's 4 rural districts were selected. The second stage of sampling randomly selected a household in 1 cluster (defined as 1 village) from which all eligible subjects have been sampled. After the first household was visited, the surveyor moved on to the next household and continued this way until 7 eligible subjects from each village had been sampled for the 30 selected villages. A questionnaire was used to acquire information from caregivers on vaccination status, dates and location of vaccination, and the mother's knowledge of and attitude towards polio vaccinations. The field work was carried out between July and August 2004.

Serological survey. The target population for the serological survey was infants born and residing in Yogyakarta Province, aged between 9 and 11 months, who had received 4 doses of OPV. The survey, conducted by the Indonesian Ministry of Health, was carried out in 5 health centres: at the province's 4 districts and in Yogyakarta City. The exclusion criteria in this "pre-switch" survey were infants aged >12 months, those who had been vaccinated with IPV, infants with vaccinations <1 month apart and those who had received the last OPV vaccination <1 month before the visit. Blood was collected by venipuncture when infants presented for routine measles vaccination at aged approximately 9 months (blood was collected before the measles vaccine administration). Sera were tested for polio antibodies by neutralization assays conducted in parallel at the national polio laboratory network of Jakarta and at the United States Centers for Disease Control and Prevention following standard protocols. Serum samples were collected in August 2005.

Results

Coverage survey. Overall, of the 420 children surveyed, 100% received a first and second dose of OPV (OPV1

nationale concernant les politiques futures de vaccination contre la poliomyélite suite à l'éradication de celle-ci. On a choisi la Province de Yogyakarta pour y appliquer le projet d'introduction du VPI en raison de ses taux élevés de couverture vaccinale, de son excellent programme de surveillance de la paralysie flasque aiguë (PFA) et de son système d'égouts qui permet la surveillance environnementale du poliovirus. L'objectif principal de ces enquêtes est de déterminer si le passage au VPI confère aux nourrissons vaccinés une couverture et une immunité contre les 3 sérotypes de poliovirus comparables à celles conférées par le calendrier de vaccination par le VPO utilisé auparavant. Ces enquêtes seront répétées à peu près 1 an après le passage au VPI.

Méthodes

Enquête de couverture. Une enquête de couverture indépendante a été effectuée par l'Université Gadjah Mada de Yogyakarta. Une méthode classique de sondage en grappes 30-par-7 a été utilisée pour estimer la couverture dans les zones urbaines (ville de Yogyakarta) et rurales (4 districts restants) de la Province de Yogyakarta. La population de cette province, qui comprend la municipalité de Yogyakarta et 4 districts (Bantul, Gunungkidul, Kulonprogo et Sleman), a été divisée en groupes de sous-populations ne se chevauchant pas (*Carte 1*). Au cours de ce processus de sondage à 2 degrés, on a sélectionné 30 villages dans la ville de Yogyakarta et 30 villages dans les 4 districts ruraux de la Province. Dans un deuxième temps, on a choisi au hasard un ménage dans une grappe (définie comme étant un village) dans lequel tous les sujets remplissant les conditions voulues ont été échantillonnés. Après la visite effectuée auprès du premier ménage, l'enquêteur est passé au ménage suivant et a continué de cette manière jusqu'à ce que, dans les 30 villages choisis, 7 sujets aient été échantillonnés dans chaque village. On a utilisé un questionnaire pour obtenir des informations auprès des soignants sur la situation vaccinale, les dates et lieux de vaccination, et les connaissances et l'attitude de la mère concernant les vaccinations contre la poliomyélite. Le travail de terrain a été effectué entre juillet et août 2004.

Enquête sérologique. La population cible de l'étude sérologique était constituée par les nourrissons nés et résidant dans la Province de Yogyakarta, âgés de 9 à 11 mois, ayant reçu 4 doses de VPO. L'enquête, effectuée par le Ministère de la Santé indonésien, a été effectuée dans 5 centres de santé: 1 dans chacun des 4 districts de la Province et 1 dans la ville de Yogyakarta. Les critères d'exclusion dans cette enquête «avant passage au VPI» étaient les suivants: nourrissons âgés de >12 mois, nourrissons ayant été vaccinés par le VPI, nourrissons dont les vaccinations avaient été effectuées à <1 mois d'intervalle et nourrissons ayant reçu la dernière dose de VPO <1 mois avant la visite. On a effectué un prélèvement sanguin par ponction veineuse lorsque des nourrissons ont été amenés pour la vaccination antirougeoleuse vers l'âge de 9 mois (le sang a été prélevé avant administration du vaccin). On a recherché dans les sérums des anticorps antipoliomyélitiques par des épreuves de neutralisation effectuées en parallèle au laboratoire du réseau national de la poliomyélite de Jakarta et aux *Centers for Disease Control and Prevention* des Etats-Unis suivant des protocoles standard. Les échantillons de sérum ont été recueillis en août 2005.

Résultats

Enquête de couverture. Dans l'ensemble, sur les 420 enfants ayant fait l'objet de l'enquête, 100% ont reçu une première et

Map 1 **Geographical location of surveyed districts, Yogyakarta Province, Indonesia**

Carte 1 **Situation géographique des districts ayant fait l'objet de l'enquête, Province de Yogyakarta, Indonésie**



and OPV2), 99.5% received a third OPV dose (OPV3) and 98.6% received a fourth dose of OPV (OPV4). There were no differences in coverage when the data were stratified by urban or rural areas. The average age of infants at the time of OPV4 in Yogyakarta and in the surveyed rural districts was similar (4.9 and 4.7 months respectively). In terms of place of vaccination, the majority of infants (57%) received an OPV dose at health centres; health centres were the most common site of immunization, followed by private practices, hospitals and health posts.

Serological survey. Of the infants enrolled, 99% had a history of receiving 3 doses of OPV (290/292) and 97% received a fourth OPV dose (284/292). Only 3 infants received a fifth dose of OPV (0.34%); the latter were excluded from this analysis. Thus, the final study population was restricted to the 284 infants with a history of having received 4 doses of OPV.

Seroprevalence levels (defined as $\geq 1:8$) were 98.6% against poliovirus type 1, 99.3% against poliovirus type 2 and 98.2% against poliovirus type 3. Overall

une deuxième dose de VPO (VPO1 et VPO2), 99,5% ont reçu une troisième dose (VPO3) et 98,6% une quatrième dose (VPO4). On n'a observé aucune différence au niveau de la couverture lorsqu'on a stratifié les données par type de zone, urbaine ou rurale. L'âge moyen des nourrissons au moment de l'administration du VPO4 à Yogyakarta et dans les districts ruraux dans lesquels on a enquêté était le même (4,9 et 4,7 mois respectivement). Pour ce qui concerne le lieu de la vaccination, la majorité des nourrissons (57%) ont reçu les doses de VPO dans des centres de santé; ceux-ci ont été les endroits où les enfants ont été le plus couramment vaccinés, suivis par les cabinets privés, les hôpitaux et les postes de santé.

Enquête sérologique. Parmi les nourrissons recrutés, 99% ont reçu 3 doses de VPO (290/292) et 97% une quatrième dose (284/292). Seuls 3 nourrissons en ont reçu une cinquième dose (0,34%); ils ont été exclus de cette analyse. Ainsi, la population de l'étude finale s'est limitée aux 284 nourrissons ayant reçu 4 doses de VPO.

Les taux de séroprévalence (définis comme $\geq 1:8$) ont été de 98,6% contre le poliovirus de type 1, de 99,3% contre le poliovirus de type 2 et de 98,2% contre le poliovirus de type 3. Les titres médians globaux ont été de 1287 pour le type 1,

median titres were 1287 for type 1, 1152 for type 2 and 724 for type 3. The median age for receiving OPV1 was 21 days, 64 days for OPV2, 102 days for OPV3 and 147 days for OPV4.

Discussion

The vaccine coverage and serological surveys described above serve as a baseline measure preceding a switch in polio vaccination policy to IPV in Yogyakarta Province. The results from these surveys demonstrated extremely high coverage rates (close to 100%) and corresponding seroprevalence levels (close to 100%) in all 3 poliovirus serotypes.

The levels of polio seroprevalence reported from Yogyakarta are substantially higher than those reported from other tropical developing countries. A review of these studies reported weighted averages of seroconversion/seroprevalence levels following 3 doses of OPV of 73%, 90% and 70% against poliovirus types 1, 2 and 3, respectively. Although indicative of high vaccine efficacy, the reasons for these higher seroprevalence levels were not the focus of the current investigation. However, these high coverage rates and seroprevalence results precluded the investigators' ability to analyse the effect of social-economic status (maternal and parental education levels and professions) on coverage and seroprevalence.

The OPV vaccination schedule in Yogyakarta Province called for a dose of OPV between 0–1 months, 2 months, 3 months and 4 months. The age at vaccination in the study sample has very close correspondence to the recommended schedule (median = 21, 64, 102 and 147 days respectively), validating the punctual and comprehensive polio vaccination programme in Yogyakarta Province.

The results of these surveys demonstrated that Yogyakarta Province met the criteria for vaccination coverage (>85% for OPV4) set by the collaboration for changing the routine childhood immunization schedule from OPV to exclusive IPV use. The switch in Yogyakarta from OPV to IPV for polio vaccination occurred on 3 September 2007. In assessing the effects of this change, a review of the operational and social mobilization issues associated with the switch is scheduled for February 2008, and the coverage and seroprevalence surveys will be repeated in early 2009. ■

de 1152 pour le type 2 et de 724 pour le type 3. L'âge médian auquel le VPO1 a été reçu était de 21 jours; il était de 64 jours pour le VPO2, de 102 jours pour le VPO3 et de 147 jours pour le VPO4.

Discussion

Les enquêtes sérologiques et de couverture vaccinale décrites ci-dessus servent de mesures de départ précédant le passage à une politique de vaccination contre la poliomyélite par le VPI dans la Province de Yogyakarta. Les résultats de ces enquêtes ont mis en évidence des taux de couverture extrêmement élevés (proches de 100%) et des taux de séroprévalence correspondants (proches de 100%) pour les 3 sérotypes du poliovirus.

Les taux de séroprévalence rapportés pour Yogyakarta sont nettement plus élevés que ceux enregistrés dans d'autres pays tropicaux en développement. Un examen de ces études fait état des moyennes pondérées des taux de séroconversion/séroprévalence à la suite de 3 doses de VPO qui sont respectivement de 73%, 90% et 70% contre les poliovirus de types 1, 2 et 3. Bien qu'elles indiquent une grande efficacité du vaccin, les raisons de ces taux plus élevés ne constituaient pas l'objet de l'étude effectuée. Cependant, ces taux de couverture et de séroprévalence élevés ont empêché les enquêteurs d'analyser l'effet des statuts socio-économiques (niveaux d'instruction et profession des parents) sur la couverture et la séroprévalence.

Le calendrier de vaccination par le VPO appliqué dans la Province de Yogyakarta recommande une dose de VPO entre 0 et 1 mois, les doses suivantes étant administrées à 2 mois, 3 mois et 4 mois. L'âge au moment de la vaccination dans l'échantillon d'études présente une correspondance étroite avec le calendrier recommandé (âge médian = 21, 64, 102 et 147 jours respectivement), confirmant ainsi la fiabilité du programme de vaccination antipoliomyélitique ponctuel et complet de la Province de Yogyakarta.

Les résultats de ces enquêtes ont démontré que la Province de Yogyakarta satisfaisait aux critères de la couverture vaccinale (>85% pour le VPO4) fixés par l'étude collective pour modifier le calendrier de vaccination systématique et passer à l'utilisation exclusive du VPI. A Yogyakarta, ce passage du VPO au VPI s'est opéré le 3 septembre 2007. Pour évaluer les effets de ce changement, un examen des problèmes opérationnels et de mobilisation sociale qui lui sont associés est prévu pour février 2008, et les enquêtes de couverture et de séroprévalence seront répétées au début 2009. ■

How to obtain the WER through the Internet

- (1) WHO WWW SERVER: Use WWW navigation software to connect to the WER pages at the following address: <http://www.who.int/wer/>
- (2) An e-mail subscription service exists, which provides by electronic mail the table of contents of the WER, together with other short epidemiological bulletins. To subscribe, send a message to listserv@who.int. The subject field should be left blank and the body of the message should contain only the line subscribe wer-reh. A request for confirmation will be sent in reply.

Comment accéder au REH sur Internet?

- 1) Par le serveur Web de l'OMS: A l'aide de votre logiciel de navigation WWW, connectez-vous à la page d'accueil du REH à l'adresse suivante: <http://www.who.int/wer/>
- 2) Il existe également un service d'abonnement permettant de recevoir chaque semaine par courrier électronique la table des matières du REH ainsi que d'autres bulletins épidémiologiques. Pour vous abonner, merci d'envoyer un message à listserv@who.int en laissant vide le champ du sujet. Le texte lui-même ne devra contenir que la phrase suivante: subscribe wer-reh.