



Contents

- 497 Global monitoring of antiviral resistance in currently circulating human influenza viruses, November 2011
- 501 Progress towards eradicating poliomyelitis: India, January 2010–September 2011

Sommaire

- 497 Suivi mondial de la résistance aux antiviraux parmi les virus de la grippe humaine actuellement en circulation, novembre 2011
- 501 Progrès accomplis en vue de l'éradication de la poliomyélite: Inde, janvier 2010-septembre 2011

Global monitoring of antiviral resistance in currently circulating human influenza viruses, November 2011

Introduction

Antiviral treatment is an important tool in the clinical management of severe or complicated influenza, and treatment recommendations need to take account of information on the prevalence of resistance to antiviral medicines among the circulating viruses.

This article provides a brief update on global incidence of resistance in currently circulating human influenza viruses since the last published report on oseltamivir resistance in influenza A(H1N1) 2009 viruses, now termed influenza A(H1N1)pdm09 viruses.¹ It also highlights the need to monitor and report resistance during the post-pandemic period.

All influenza viruses currently circulating in the community are resistant to adamantanes (amantadine and rimantadine), but most are sensitive to neuraminidase inhibitors, although a limited number of sporadic cases involving resistant viruses have been reported. However, a recently reported cluster of cases involving oseltamivir-resistant influenza A(H1N1)pdm09 virus suggests that such viruses may have been transmitted locally, and reinforces the need for continual surveillance.

Resistance among circulating influenza viruses

Information is routinely received from participants in the WHO Global Influenza Surveillance and Response System,² including data from National Influenza Centres and WHO Collaborating Centres for

Suivi mondial de la résistance aux antiviraux parmi les virus de la grippe humaine actuellement en circulation, novembre 2011

Introduction

Le traitement antiviral est un outil important dans la prise en charge clinique de la grippe sévère ou donnant lieu à des complications et les recommandations thérapeutiques doivent prendre en compte les informations sur la prévalence de la résistance aux médicaments antiviraux parmi les virus en circulation.

Le présent article fait brièvement le point sur l'incidence de la résistance dans le monde avec les virus de la grippe humaine actuellement en circulation, depuis le dernier rapport publié sur la résistance à l'oseltamivir des virus de la grippe A(H1N1) 2009, désormais appelés virus grippaux A(H1N1)pdm09.¹ Il revient aussi sur la nécessité de suivre et de signaler les résistances dans cette période post-pandémique.

Tous les virus grippaux actuellement en circulation dans les communautés sont résistants aux adamantanes (amantadine et rimantadine), mais la plupart sont sensibles aux inhibiteurs de la neuraminidase, bien qu'un nombre limité de cas sporadiques notifiés impliquant des virus résistants ait été signalé. Toutefois, un regroupement de cas récemment notifiés, atteints par des virus A(H1N1)pdm09 résistants à l'oseltamivir, laisse penser qu'ils pourraient s'être transmis localement et renforce la nécessité d'une surveillance continue.

Résistance des virus grippaux en circulation

Les participants du système mondial OMS de surveillance de la grippe et de riposte² envoient régulièrement des informations, parmi lesquelles des données provenant des Centres nationaux de la grippe et des centres collaborateurs

WORLD HEALTH
ORGANIZATION
Geneva

ORGANISATION MONDIALE
DE LA SANTÉ
Genève

Annual subscription / Abonnement annuel
Sw. fr. / Fr. s. 346.–

10.2011
ISSN 0049-8114
Printed in Switzerland

¹ See No. 6, 2010, pp. 37–40.

² Information on the Global Influenza Surveillance and Response System is available at http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/en/.

¹ Voir N° 6, 2010, pp. 37–40.

² Pour d'avantage d'informations sur le système mondial de surveillance de la grippe et de riposte, consulter: http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/en/.

Reference and Research on Influenza, and from Member States reporting under the *International Health Regulations 2005* (IHR (2005)).³ Additional information has been retrieved from national governments' web sites, reports from public health agencies, and publications in medical journals.

The currently circulating human influenza viruses are influenza A(H1N1)pdm09, influenza A(H3N2), and influenza type B.⁴ The influenza A(H1N1) viruses that were circulating prior to the 2009 pandemic – the majority of which have become resistant to oseltamivir – are no longer circulating.⁵

Influenza A(H1N1)pdm09

Influenza A(H1N1)pdm09 viruses circulating now are known to be resistant to adamantanes⁶ but in general remain sensitive to neuraminidase inhibitors, although sporadic cases of resistance have been reported since April 2009. As of 5 October 2011, a total of 605 cases of oseltamivir-resistant infections with influenza A(H1N1)pdm09 virus have been reported; they occurred in 32 countries across 5 WHO regions. These oseltamivir-resistant viruses carry the H275Y substitution in the neuraminidase glycoprotein, which is known to confer resistance to oseltamivir.

Information on the clinical background of cases with oseltamivir resistance is available for 468/605 (77%) cases. A total of 133 (28%) occurred in patients who were severely immunocompromised, and 335 (72%) occurred in patients who were not immunocompromised. Of the patients who were not immunocompromised, 211 cases (63%) were associated with the therapeutic and prophylactic use of antiviral medicines. These cases include those that occurred during or after treatment with oseltamivir or peramivir, or both, and also cases that were associated with post-exposure prophylaxis. A total of 124/335 cases (37%) occurred in patients who had not been given antiviral medicines prior to detection of the resistant viruses; these included cases of known or suspected person-to-person transmission.

In addition to the 2 clusters of oseltamivir-resistant viruses which occurred in severely immunocompromised patients as described previously,¹ and the cluster of oseltamivir-resistant viruses which occurred in healthy adults, also described previously,¹ an additional community cluster of 31 cases was reported in August 2011.⁷ The viruses in this cluster have been shown to be sensitive to zanamivir, but resistant to amantadine and rimantadine. Cases in this cluster had no underlying

OMS de référence et de recherche sur la grippe, ainsi que des États Membres notifiant dans le cadre du *Règlement sanitaire international 2005* (RSI (2005)).³ Des informations supplémentaires ont été obtenues à partir des sites Internet des gouvernements nationaux, des rapports des agences de santé publique et des publications dans des revues médicales.

Les virus de la grippe humaine actuellement en circulation sont les virus grippaux A(H1N1)pdm09, A(H3N2) et de type B.⁴ Les virus grippaux A(H1N1) qui circulaient avant la pandémie de 2009 et qui sont devenus en majorité résistants à l'oseltamivir, ne sont plus en circulation.⁵

Virus grippaux A(H1N1)pdm09

On sait que les virus grippaux A(H1N1)pdm09 actuellement en circulation sont résistants aux adamantanes⁶ mais restent en général sensibles aux inhibiteurs de la neuraminidase, bien qu'on ait signalé des cas sporadiques de résistance depuis avril 2009. Au 5 octobre 2011, on avait notifié au total 605 cas d'infections à virus grippaux A(H1N1)pdm09 résistants à l'oseltamivir; ils se sont produits dans 32 pays répartis dans 5 régions de l'OMS. Ces virus résistants sont porteurs de la substitution H275Y dans la glycoprotéine de la neuraminidase, connue pour conférer la résistance à l'oseltamivir.

On dispose d'informations sur la situation clinique des cas de résistance à l'oseltamivir dans 468 cas/605 (77%). Au total 133 (28%) sont survenus chez des patients sévèrement immunodéprimés et 335 (72%) chez des patients immunocompétents. Sur l'ensemble de ces derniers, 211 cas (63%) ont été associés à l'usage thérapeutique ou prophylactique des médicaments antiviraux. On retrouve dans ces cas ceux qui sont survenus pendant ou après le traitement à l'oseltamivir ou au peramivir, ou les deux, mais aussi des cas associés à une prophylaxie post-exposition. Au total 124 cas/335 (37%) se sont produits chez des patients qui n'avaient pas reçu de médicaments antiviraux avant la détection des virus résistants et l'on retrouve parmi ceux-ci des cas de transmission interhumaine avérée ou présumée.

Outre les 2 regroupements de cas de virus résistants à l'oseltamivir survenus chez des patients sévèrement immunodéprimés qui ont été déjà décrits,¹ ainsi que le regroupement de cas de virus résistants à l'oseltamivir chez des adultes en bonne santé, également décrit précédemment,¹ un autre regroupement de 31 cas dans une communauté a été signalé en août 2011.⁷ On a montré que, pour celui-ci, les virus étaient sensibles au zanamivir, mais résistants à l'amantadine et à la rimantadine. Les cas de ce groupe n'avaient pas d'états pathologiques sous-

³ *International Health Regulations* (2005). Geneva, World Health Organization, 2005. (Also available from <http://www.who.int/ihr/en/>.)

⁴ See No. 43, 2011, pp. 469–480.

⁵ *Influenza virus activity in the world, 23 September 2011*. Geneva, World Health Organization, 2011 (http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/updates/summaryreport/en/index.html, accessed October 2011).

⁶ Update: drug susceptibility of swine-origin influenza A (H1N1) viruses, April 2009. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2009, 58:433–435.

⁷ *Australian influenza surveillance report No. 13, 2011: reporting period: 3 September to 16 September 2011*. Woden, Australia, Australian Government, Department of Health and Ageing, 2011 ([http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-ozflu-no13-11.htm/\\$file/ozflu-no13-2011.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-ozflu-no13-11.htm/$file/ozflu-no13-2011.pdf), accessed October 2011).

³ *Règlement sanitaire international* (2005). Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2005. (Disponible aussi sur: <http://www.who.int/ihr/fr/index.html>.)

⁴ Voir N° 43, 2011, pp. 469–480.

⁵ *Influenza virus activity in the world, 23 septembre 2011*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2011 (http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/updates/summaryreport/en/index.html, consulté en octobre 2011).

⁶ Update: drug susceptibility of swine-origin influenza A (H1N1) viruses, April 2009. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 2009, 58:433–435.

⁷ *Australian influenza surveillance report No. 13, 2011: reporting period: 3 September to 16 September 2011*. Woden, Australie, Gouvernement australien, Ministère de la Santé et des Personnes âgées, 2011 ([http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-ozflu-no13-11.htm/\\$file/ozflu-no13-2011.pdf](http://www.health.gov.au/internet/main/publishing.nsf/Content/cda-ozflu-no13-11.htm/$file/ozflu-no13-2011.pdf), consulté en octobre 2011).

health conditions, and only 1 individual had received oseltamivir prior to an influenza specimen being collected. These resistant viruses did not differ antigenically from other circulating influenza A(H1N1)pdm09 viruses that were sensitive to oseltamivir, and they are similar to WHO's recommended vaccine component.

With the exception of these clusters, there are few epidemiological links among the reported cases. The majority of cases have been sporadic and isolated, and linked to the use of antiviral medicines; few cases have been reported from community-based sampling conducted for surveillance. The results of 1 study suggested that there may have been a higher prevalence of oseltamivir-resistant viruses in community-based samples from the United Kingdom during 2010–2011 compared with the previous year, but the prevalence was still low, with 99% of viruses found to be susceptible to oseltamivir.⁸ Also, countries including Japan and the United States have reported increased proportions of resistant cases that had no known exposure to oseltamivir.⁹ This trend demonstrates the need to maintain timely community-based monitoring for antiviral susceptibility.

While most viruses carrying the H275Y substitution remain sensitive to zanamivir, 1 virus variant with an I223R NA substitution has been reported from an immunocompromised patient; this virus showed reduced levels of susceptibility to oseltamivir and zanamivir.¹⁰ Further reports indicate that a virus variant has emerged with an S247N neuraminidase mutation: this was found in >10% of community specimens in Singapore and >30% of samples from northern Australia. This mutation resulted in a slightly reduced sensitivity to oseltamivir and zanamivir, with no significant reduction in sensitivity to peramivir. In 1 patient who was treated with oseltamivir, dual H275Y+ S247N substitutions were detected, resulting in high levels of oseltamivir resistance.¹¹ The WHO Collaborating Centre in Melbourne has not detected viruses with the S247N substitution since April 2011.

Japan reported 1 case of resistance to peramivir and oseltamivir associated with the H275Y substitution in a patient being treated with peramivir.¹²

jacents et seul un sujet avait reçu de l'oseltamivir avant le prélèvement de l'échantillon grippal. Du point de vue antigénique, ces virus résistants ne différaient pas d'autres virus grippaux A(H1N1)pdm09 en circulation et sensibles à l'oseltamivir et ils sont également semblables à la composante vaccinale recommandée par l'OMS.

À l'exception de ces regroupements, il y a peu de liens épidémiologiques entre les cas notifiés. Dans leur majorité, les cas ont été sporadiques, isolés et liés à l'utilisation de médicaments antiviraux; peu de cas ont été signalés à partir d'échantillonnages pratiqués dans les communautés aux fins de la surveillance. Les résultats d'une étude donnent à penser qu'il pourrait y avoir eu une prévalence plus élevée de virus résistants à l'oseltamivir dans des échantillons prélevés en communauté au Royaume-Uni en 2010–2011, par rapport à l'année précédente, mais cette prévalence est restée faible, avec 99% des virus étudiés sensibles à l'oseltamivir.⁸ De plus, certains pays comme le Japon et les États-Unis ont signalé des proportions accrues de cas résistants n'ayant pas eu d'exposition connue à l'oseltamivir.⁹ Cette tendance démontre la nécessité de maintenir un suivi régulier de la sensibilité virale à base communautaire.

Si la plupart des virus porteurs de la substitution H275Y restent sensibles au zanamivir, un variant avec la substitution I223R sur la neuraminidase a été signalé chez un patient immunodéprimé et a montré des niveaux réduits de sensibilité à l'oseltamivir et au zanamivir.¹⁰ D'autres rapports indiquent qu'un variant est apparu avec une mutation S247N de la neuraminidase, retrouvée dans plus de 10% des prélèvements communautaires à Singapour et plus de 30% des échantillons provenant du nord de l'Australie. Cette mutation a entraîné une légère diminution de la sensibilité à l'oseltamivir et au zanamivir, sans réduction sensible de la sensibilité au peramivir. On a détecté chez un patient traité à l'oseltamivir une double substitution H275Y+ S247N, entraînant de forts degrés de résistance à l'oseltamivir.¹¹ Le centre collaborateur de l'OMS à Melbourne n'a pas décelé de virus porteurs de la substitution S247N depuis avril 2011.

Le Japon a signalé un cas de résistance au peramivir et à l'oseltamivir lié à la substitution H275Y chez un patient traité au peramivir.¹²

⁸ Lackenby A et al. Continued emergence and changing epidemiology of oseltamivir-resistant influenza A(H1N1)2009 virus, United Kingdom, winter 2010/11. *Eurosurveillance*, 2011, 16(5):pii=19784 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19784>, accessed October 2011).

⁹ See No. 42, 2011, pp. 457–468.

¹⁰ van der Vries E, Stelma FF, Boucher CAB. Emergence of a multidrug-resistant pandemic influenza A (H1N1) virus. *New England Journal of Medicine*, 2010, 363:1381–1382 (also available at <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM1003749>).

¹¹ Hurt AC et al. Increased detection in Australia and Singapore of a novel influenza A(H1N1)2009 variant with reduced oseltamivir and zanamivir sensitivity due to a S247N neuraminidase mutation. *Eurosurveillance*, 2011, 16(23):pii=19884 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19884>, accessed October 2011).

¹² [Case study detects resistant viruses from patients treated with peramivir H275Y]. *Infectious Agents Surveillance Report* (<http://ids.nih.gov/iasr/rapid/pr3732.html>, accessed October 2011). In Japanese.

⁸ Lackenby A et al. Continued emergence and changing epidemiology of oseltamivir-resistant influenza A(H1N1)2009 virus, United Kingdom, winter 2010/11. *Eurosurveillance*, 2011, 16(5):pii=19784 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19784>, consulté en octobre 2011).

⁹ Voir N° 42, 2011, pp. 457–468.

¹⁰ van der Vries E, Stelma FF, Boucher CAB. Emergence of a multidrug-resistant pandemic influenza A (H1N1) virus. *New England Journal of Medicine*, 2010, 363:1381–1382 (aussi disponible sur <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM1003749>).

¹¹ Hurt AC et al. Increased detection in Australia and Singapore of a novel influenza A(H1N1)2009 variant with reduced oseltamivir and zanamivir sensitivity due to a S247N neuraminidase mutation. *Eurosurveillance*, 2011, 16(23):pii=19884 (<http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=19884>, consulté en octobre 2011).

¹² [Une étude de cas détecte des virus résistants porteurs de la H275Y chez des patients traités au peramivir]. *Infectious Agents Surveillance Report* (<http://ids.nih.gov/iasr/rapid/pr3732.html>, consulté en octobre 2011). En japonais.

Other circulating human influenza viruses

Resistance to neuraminidase inhibitors in the other circulating influenza viruses, influenza A(H3N2) and influenza type-B, has been reported rarely, and has usually been associated with prolonged treatment in immunocompromised patients. A cluster of influenza type B viruses with reduced susceptibility to oseltamivir and peramivir has been reported from routine surveillance of antiviral susceptibility in the United States.¹³ The viruses, which have an I221V substitution in the neuraminidase, were detected in 14 samples, but the clinical significance of this observation is not known. There have been no other recent reports of resistance to neuraminidase inhibitors from community-based samples of either influenza A(H3N2) or type B viruses.

Implications for clinical management

The prevalence of resistance to neuraminidase inhibitors in circulating human influenza viruses remains low, and WHO guidelines for treatment of patients and use of antiviral medicines remain as previously published.^{14, 15} Oseltamivir is recommended for treatment of patients with severe or progressive influenza disease; oseltamivir or zanamivir is recommended for treatment of patients with uncomplicated illness who are at a high risk of developing severe disease. WHO recommends that a specific antiviral medicine should not be used in cases where the virus is known to be resistant to it or is highly likely to be resistant. Therefore, local virological and epidemiological knowledge about the presence and circulation of resistant viruses is necessary to ensure appropriate case management.

Zanamivir remains a therapeutic alternative for all patients with serious illness caused by infection with an influenza virus that is known to be resistant to oseltamivir.

Recommendations for post-pandemic surveillance

WHO has collated and reported data on all known cases of infection with influenza A(H1N1)pdm09 virus since the start of the 2009 pandemic.¹⁶ Such data support the conclusion that resistance to neuraminidase inhibitors does not currently constitute a significant risk to public health. However recent characterization of case clusters, and an increased prevalence of resistant viruses in community-based cases, are causes for concern, and suggest that continued vigilance is required.

Autres virus de la grippe humaine en circulation

La résistance aux inhibiteurs de la neuraminidase a rarement été signalée pour les autres virus grippaux en circulation, A(H3N2) et type B, et elle est habituellement associée à des traitements prolongés chez des patients immunodéprimés. La surveillance en routine de la sensibilité aux antiviraux aux États-Unis a rapporté un regroupement de cas de baisse de la sensibilité des virus de type B à l'oseltamivir et au peramivir.¹³ Les virus, qui ont une substitution I221V sur la neuraminidase, ont été détectés dans 14 échantillons, mais on ignore la signification clinique de cette observation. Il n'y a pas eu d'autres rapports récents de résistance aux inhibiteurs de la neuraminidase à partir d'échantillons de virus grippaux A(H3N2) ou de type B prélevés dans les communautés.

Conséquences pour la prise en charge clinique

La prévalence de la résistance aux inhibiteurs de la neuraminidase reste faible parmi les virus de la grippe humaine en circulation et les lignes directrices de l'OMS pour traiter les patients avec les médicaments antiviraux restent inchangées depuis leur publication.^{14, 15} L'oseltamivir est recommandé pour le traitement des patients atteints d'une grippe sévère ou évolutive; l'oseltamivir ou le zanamivir est recommandé pour le traitement des patients présentant une infection sans complication, mais exposés au risque de développer une forme sévère. L'OMS ne recommande pas l'utilisation d'un médicament antiviral spécifique si l'on sait que le virus est résistant ou a une forte probabilité de l'être. Au niveau local, la connaissance épidémiologique et virologique de la présence et de la circulation de virus résistants est donc essentielle pour garantir une prise en charge des cas adaptée.

Le zanamivir reste une option thérapeutique pour tous les patients atteints d'une forme sévère de l'infection par un virus grippal dont la résistance à l'oseltamivir est connue.

Recommandations pour la surveillance post-pandémique

L'OMS a compilé et fait connaître les données sur tous les cas d'infection par des virus grippaux A(H1N1)pdm09 depuis la pandémie de 2009.¹⁶ Ces données étayaient la conclusion que la résistance aux inhibiteurs de la neuraminidase ne constitue pas actuellement un risque significatif pour la santé publique, mais la caractérisation récente de regroupements de cas et la prévalence accrue des virus résistants touchant des cas dans les communautés sont des sources d'inquiétude et indiquent qu'il faut maintenir la vigilance.

¹³ Sleeman K et al. Influenza B viruses with mutation in the neuraminidase active site, North Carolina, USA, 2010–11. *Emerging Infectious Diseases* [serial on the Internet], 2011 doi: <http://dx.doi.org/10.3201/eid1711.110787> (http://wwwnc.cdc.gov/eid/pdfs/11-0787-ahead_of_print.pdf, accessed October 2011).

¹⁴ WHO guidelines for pharmacological management of pandemic influenza A(H1N1) 2009 and other influenza viruses. Geneva, World Health Organization, 2010 (http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/h1n1_use_antivirals_20090820/en/index.html, accessed October 2011).

¹⁵ See No. 8, 2011, 86, pp. 61–66.

¹⁶ Update on oseltamivir resistance in influenza A(H1N1)2009. Geneva, World Health Organization, 2011 (http://www.who.int/influenza/patient_care/antivirals/2011_09_23_weekly_web_update_oseltamivir_resistance.pdf, accessed October 2011).

¹³ Sleeman K et al. Influenza B viruses with mutation in the neuraminidase active site, North Carolina, USA, 2010–11. *Emerging Infectious Diseases* [série sur Internet Internet], 2011 doi: <http://dx.doi.org/10.3201/eid1711.110787> (http://wwwnc.cdc.gov/eid/pdfs/11-0787-ahead_of_print.pdf, consulté en octobre 2011).

¹⁴ WHO guidelines for pharmacological management of pandemic influenza A(H1N1) 2009 and other influenza viruses. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2010 (http://www.who.int/csr/resources/publications/swineflu/h1n1_use_antivirals_20090820/en/index.html, consulté en Octobre 2011).

¹⁵ Voir No 8, 2011, 86, pp. 61-66.

¹⁶ Update on oseltamivir resistance in influenza A(H1N1)2009. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2011 (http://www.who.int/influenza/patient_care/antivirals/2011_09_23_weekly_web_update_oseltamivir_resistance.pdf, consulté en octobre 2011).

Consequently, WHO urges all countries to maintain an appropriate level of surveillance for antiviral resistance as previously described,¹ and to notify WHO of events or data that may indicate a change in the situation. Such events include:

1. any indication of person-to-person transmission of viruses known to be resistant to antiviral medicines, including the occurrence of clusters of cases;
2. changes in the results of routine virological surveillance, such as detecting a higher than normal incidence of antiviral resistance;
3. detection of novel substitutions and related genetic markers for antiviral resistance.

In any of these events, it is important to document complementary clinical information, such as the clinical background of the cases in which resistance has been detected. Such information is necessary to assess the public health risk and potential changes in virulence.

Such events should be notified to WHO through National Influenza Centres or WHO Collaborating Centres which are part of the Global Influenza Surveillance and Response System, or if appropriate under the IHR (2005) through national focal points. WHO will ensure that these events and changes are communicated to national authorities and agencies as appropriate, including through the Global Influenza Surveillance and Response System and the WHO website. WHO will discontinue routine reporting of the cumulative number of cases of antiviral resistance.

Conclusion

The prevalence of resistance to neuraminidase inhibitors in circulating human influenza viruses remains low; therefore clinical recommendations are unchanged. Given current trends, however, continued vigilance is required. ■

L'OMS prie donc tous les pays de maintenir un niveau suffisant de surveillance de la résistance aux antiviraux, ainsi qu'elle l'a déjà décrit,¹ et de lui notifier les événements ou données susceptibles d'indiquer une modification de la situation, notamment:

1. toute indication d'une transmission interhumaine de virus dont la résistance aux médicaments antiviraux est connue, avec la survenue de regroupements de cas;
2. des modifications des résultats de la surveillance virologique systématique, comme la détection d'une incidence de la résistance aux antiviraux supérieure à la normale;
3. la détection de substitutions nouvelles et des marqueurs génétiques qui en découlent pour la résistance aux antiviraux.

Au cas où l'un de ces événements se produit, il est important d'obtenir des informations cliniques complémentaires, comme la situation clinique des cas chez qui l'on a détecté la résistance. Ces informations sont nécessaires pour évaluer le risque pour la santé publique et de potentielles modifications de la virulence.

Ces événements seront notifiés à l'OMS par le biais des centres nationaux de la grippe ou des centres collaborateurs de l'OMS faisant partie du système mondial de surveillance de la grippe et de riposte ou, le cas échéant, dans le cadre du RSI (2005), par l'intermédiaire des points focaux nationaux. L'OMS veillera à faire connaître ces événements et modifications aux autorités et agences nationales concernées, y compris par le biais de son système mondial de surveillance de la grippe et de riposte et son site Internet. Elle cessera de publier régulièrement le nombre de cas cumulés de résistance aux médicaments antiviraux.

Conclusions

La prévalence de la résistance aux inhibiteurs de la neuraminidase parmi les virus de la grippe humaine en circulation reste faible et les recommandations cliniques restent donc inchangées. Au vu des tendances actuelles cependant, il convient de maintenir la vigilance. ■

Progress towards eradicating poliomyelitis: India, January 2010–September 2011

The Global Polio Eradication Initiative was launched in 1988.¹ In 1995, when eradication activities were initiated in India, an estimated 50 000 polio cases occurred annually.² By 2006, transmission of indigenous wild poliovirus (WPV) had been interrupted in all countries except Afghanistan, India, Nigeria and Pakistan.¹ During 2006–2009, India reported 559–874 confirmed WPV cases annually, primarily in the northern states of Bihar and Uttar Pradesh.³ These cases accounted for 43% of confirmed cases of WPV reported worldwide during this period. However, in 2010 only 42 WPV cases were reported in India, and in 2011, only 1 confirmed case of WPV type-1 (WPV1) had been reported from the

Progrès accomplis en vue de l'éradication de la poliomyélite: Inde, janvier 2010-septembre 2011

L'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite a été lancée en 1988.¹ En 1995, lorsque les activités d'éradication ont débuté en Inde, le nombre de cas de poliomyélite survenant chaque année était estimé à 50 000.² En 2006, la transmission du poliovirus sauvage autochtone (PVS) avait été interrompue dans tous les pays à l'exception de l'Afghanistan, de l'Inde, du Nigéria et du Pakistan.¹ Au cours des années 2006–2009, l'Inde a signalé entre 559 et 874 cas confirmés de PVS par an, essentiellement dans les États du Bihar et de l'Uttar Pradesh, au nord du pays.³ Ces cas ont représenté 43% des cas confirmés de PVS notifiés dans le monde au cours de cette période. Cependant, en 2010, seuls 42 cas de PVS ont été signalés en Inde et en 2011, seul 1 cas confirmé de PVS de type 1 (PVS1) a été notifié dans l'État

¹ See No. 20, 2011, pp. 199–204.

² See No. 39, 1998, pp. 297–300.

³ See No. 50, 2010, pp. 497–502.

¹ Voir N° 20, 2011, pp. 199-204.

² Voir N° 39, 1998, pp. 297-300.

³ Voir N° 50, 2010, pp. 497-502.

Indian state of West Bengal. Progress in India has tremendous implications for attaining the goal of global polio eradication. This article updates previous reports,^{2,3} and summarizes the progress made towards eradicating polio in India during January 2010–September 2011.

Immunization activities

The most recent population-based survey coverage data from 2009 indicates that nationwide coverage of routine immunization with 3 doses of tOPV among children aged 12–23 months was 70%.⁴ The 2009 survey results were similar to the reported estimates of infant coverage with 3 doses of trivalent OPV (tOPV) for 2010.⁵ According to the 2009 survey, the estimated coverage in Bihar (62% in 2009; an increase from 51% in 2006) and Uttar Pradesh (54% in 2009; an increase from 50% in 2006) were among the lowest in the country; coverage estimates were higher for Jharkhand (70%) and West Bengal (74%). For the past several years, India has focused increasing attention during supplementary immunization activities (SIAs) on vaccinating high-risk populations in endemic areas and large populations of migrants, which contributed to the persistence and spread of WPV transmission.³ In January 2010, bivalent oral poliovirus vaccine (bOPV) against WPV type-1 and type-3 was introduced for use in SIAs, largely replacing monovalent oral poliovirus vaccines (mOPVs).³

SIAs conducted in India during 2010–2011 included 2 national immunization days each year. In addition, 6 sub-national immunization days (SNIDs) and 4 large-scale multidistrict mop-up immunization campaigns⁶ were conducted during 2010; 6 SNIDs and 1 large-scale mop-up campaign were conducted during January–September 2011 (Figure 1). The response to the WPV case in West Bengal in 2011 included 3 SIAs using a combination of mOPV type-1 and bOPV that were implemented within 7 weeks of notification of the case (the first SIA was held 7 days after detection), followed by monthly SIAs using bOPV during the next 6 months (Figure 2).

Monitoring data⁷ are used to estimate the proportion of children missed by each SIA. In 2011, monitoring among children in the general population aged <2 years indicated that a mean of 0.3% of children in Bihar were missed; 1.8% were missed in Uttar Pradesh; 3.7% were missed in Jharkhand; and 6.1% were missed in West Bengal. Efforts to identify and vaccinate urban slum dwellers and specific subpopulations of migrants (for

indien du Bengale-Occidental. Les progrès réalisés en Inde ont des conséquences très importantes sur l'objectif d'éradication mondiale de la poliomyélite. Le présent article est une mise à jour des rapports précédents,^{2,3} et résume les progrès accomplis en vue de l'éradication de la poliomyélite en Inde au cours de la période allant de janvier 2010 à septembre 2011.

Activités de vaccination

Les données les plus récentes relatives à la couverture vaccinale et issues d'enquêtes en population menées en 2009 indiquent que la couverture systématique par les 3 doses de VPOt chez les enfants âgés de 12 à 23 mois était aussi de 70% à l'échelle du pays.⁴ Les résultats de l'enquête menée en 2009 étaient similaires aux estimations de 2010 concernant la couverture systématique des nourrissons par les 3 doses de VPOt.⁵ Selon les enquêtes, les estimations de couverture dans l'État du Bihar (62% en 2009, soit en augmentation par rapport aux 51% de 2006) et dans l'Uttar Pradesh (54% en 2009, soit en augmentation par rapport aux 50% de 2006) étaient parmi les plus faibles du pays; les estimations de couverture étaient plus élevées pour le Jharkhand (70%) et le Bengale-Occidental (74%). Au cours des dernières années, l'Inde a porté une attention croissante à la vaccination des populations à haut risque au cours des activités de vaccination supplémentaire (AVS) dans les zones d'endémie et aux importantes populations de migrants, ce qui a contribué à la persistance et à la propagation de la transmission du PVS.³ En janvier 2010, le vaccin antipoliomyélique oral bivalent (VPOb) contre les PVS de type 1 et de type 3 a été introduit pour être utilisé dans le cadre des AVS et a largement remplacé les vaccins antipoliomyéliqués oraux monovalents (VPOm).³

Les AVS menées en Inde en 2006–2011 incluaient 2 journées nationales de vaccination par an. En outre, 6 journées locales de vaccination (JLV) et 4 campagnes de ratissage multidistricts à grande échelle⁶ ont été menées en 2010; de janvier à septembre 2011, 6 JLV et 1 campagne de ratissage de grande ampleur ont eu lieu (Figure 1). La riposte au cas de PVS signalé au Bengale-Occidental en 2011 comprenait 3 AVS utilisant une combinaison de VPOm de type 1 et de VPOb, qui ont été mises en œuvre dans un délai de 7 semaines après la notification du cas – les premières AVS ont eu lieu 7 jours après le dépistage du cas, puis des AVS mensuelles utilisant le VPOb au cours des 6 mois qui ont suivi (Figure 2).

Des données de surveillance⁷ sont utilisées pour estimer la proportion d'enfants qui ne sont pas vaccinés lors de chaque AVS. En 2011, la surveillance chez les enfants de <2 ans dans la population générale a permis de constater qu'une moyenne de 0,3% des enfants de l'État du Bihar n'étaient pas atteints lors des AVS; 1,8% échappaient à la vaccination en Uttar Pradesh; 3,7% au Jharkhand; et 6,1% au Bengale-Occidental. Des interventions visant à recenser et vacciner les habitants des bidonvilles et des sous-populations

⁴ The United Nations Children's Fund: 2009 coverage evaluation survey, New Delhi, India. The United Nations Children's Fund, 2010 (http://www.unicef.org/india/1_-_CES_2009_All_India_Report.pdf, accessed October 2011).

⁵ WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage: WHO–UNICEF estimates of Pol3 coverage. Geneva, World Health Organization, 2011 (http://apps.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/timeseries/tswucoveragepol3.htm, accessed 31 October 2011).

⁶ Mop-up campaigns are intensive house-to-house SIAs conducted in a limited area (such as groups of districts) where there is evidence of recent transmission.

⁷ Monitoring data for SIAs data are obtained by conducting a systematic survey in high-risk areas after every SIA to identify children aged <2 years who were not vaccinated by the SIA.

⁴ The United Nations Children's Fund: 2009 coverage evaluation survey, New Delhi, Inde. The United Nations Children's Fund, 2010 (http://www.unicef.org/india/1_-_CES_2009_All_India_Report.pdf, consulté en octobre 2011).

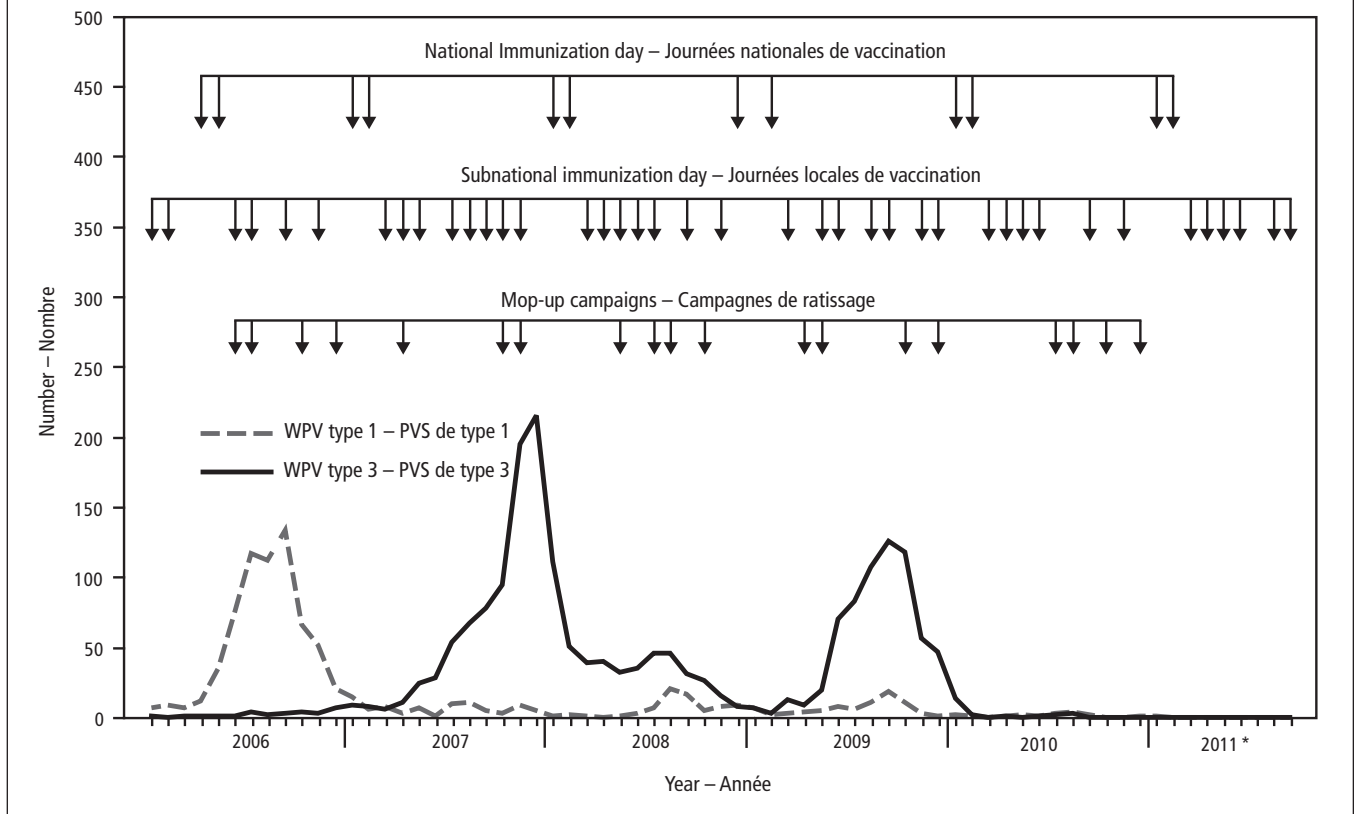
⁵ WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage: WHO–UNICEF estimates of Pol3 coverage. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2011 (http://apps.who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/timeseries/tswucoveragepol3.htm, consulté en octobre 2011).

⁶ Les campagnes de ratissage sont des activités de vaccination supplémentaire de grande ampleur menées de porte en porte dans une zone limitée (district ou sous-district) où il y a des signes de transmission récente.

⁷ Les données de surveillance des activités de vaccination supplémentaire sont obtenues à partir d'enquêtes systématiques menées après chacune de ces activités dans les zones à haut risque afin d'identifier les enfants âgés de <2 ans qui n'ont pas été vaccinés au cours de l'AVS.

Figure 1 **Number of wild poliovirus (WPV) cases, by type and month of onset, and type of supplementary immunization activity, India, January 2006–September 2011**

Figure 1 **Nombre de cas dus au poliovirus sauvage (PVS), par type et mois d'apparition de la paralysie, et type d'activité de vaccination supplémentaire, Inde, janvier 2006-septembre 2011**



example, construction labourers, nomads and brick-kiln workers) were further enhanced during 2010–2011. Surveys conducted after SIAs among children aged <2 years in migrant subpopulations in 9 states after SIAs in 2011 indicated that 0.4–12.3% (mean, 2.3%) of children had been missed. In Uttar Pradesh, the mean percentage of children missed in migrant subpopulations (1.3%) was comparable to the mean percentage missed in the general population aged <2 years (1.8%). In West Bengal, the mean proportion of children aged <2 years missed in migrant subpopulations (7.3%) was higher than the overall mean among migrant subpopulations in 8 other states (2.0%) and remained higher than the mean percentage of children missed in the general population in West Bengal (6.1%).

WPV surveillance

Acute flaccid paralysis surveillance

The national rate of non-polio acute flaccid paralysis (AFP), a measure of a surveillance system's sensitivity, was 12.7/100 000 children aged <15 years in 2010, and 12.1/100 000 children during January–September 2011 (annualized). During January–September 2011, the highest state-level rates of non-polio AFP were achieved in Bihar (37.9) and Uttar Pradesh (23.9); 3 of 35 states and union territories had non-polio AFP rates of <2/100 000

spécifiques de migrants (par exemple les travailleurs du secteur de la construction, les nomades et les ouvriers des fours à brique) ont été encore plus renforcées en 2010 et 2011. Les enquêtes menées après les tournées d'AVS parmi les enfants de <2 ans dans les sous-populations migrantes de 9 États de 2011 ont montré que 0,4 à 12,3% des enfants n'avaient pas été atteints par les activités de vaccination (moyenne de 2,3%). En Uttar Pradesh, la proportion moyenne d'enfants n'ayant pas été vaccinés lors des AVS dans les sous-populations migrantes (1,3%) était comparable à la proportion moyenne d'enfants ayant échappé à la vaccination dans un échantillon de la population générale de <2 ans (1,8%). Au Bengale-Occidental, le pourcentage moyen d'enfants de <2 ans n'ayant pas été vaccinés dans les sous-populations migrantes (7,3%) était plus élevé que la moyenne générale parmi les sous-populations migrantes des 8 autres États (2,0%) et il est resté plus élevé que la proportion moyenne d'enfants non vaccinés dans la population générale au Bengale-Occidental (6,1%).

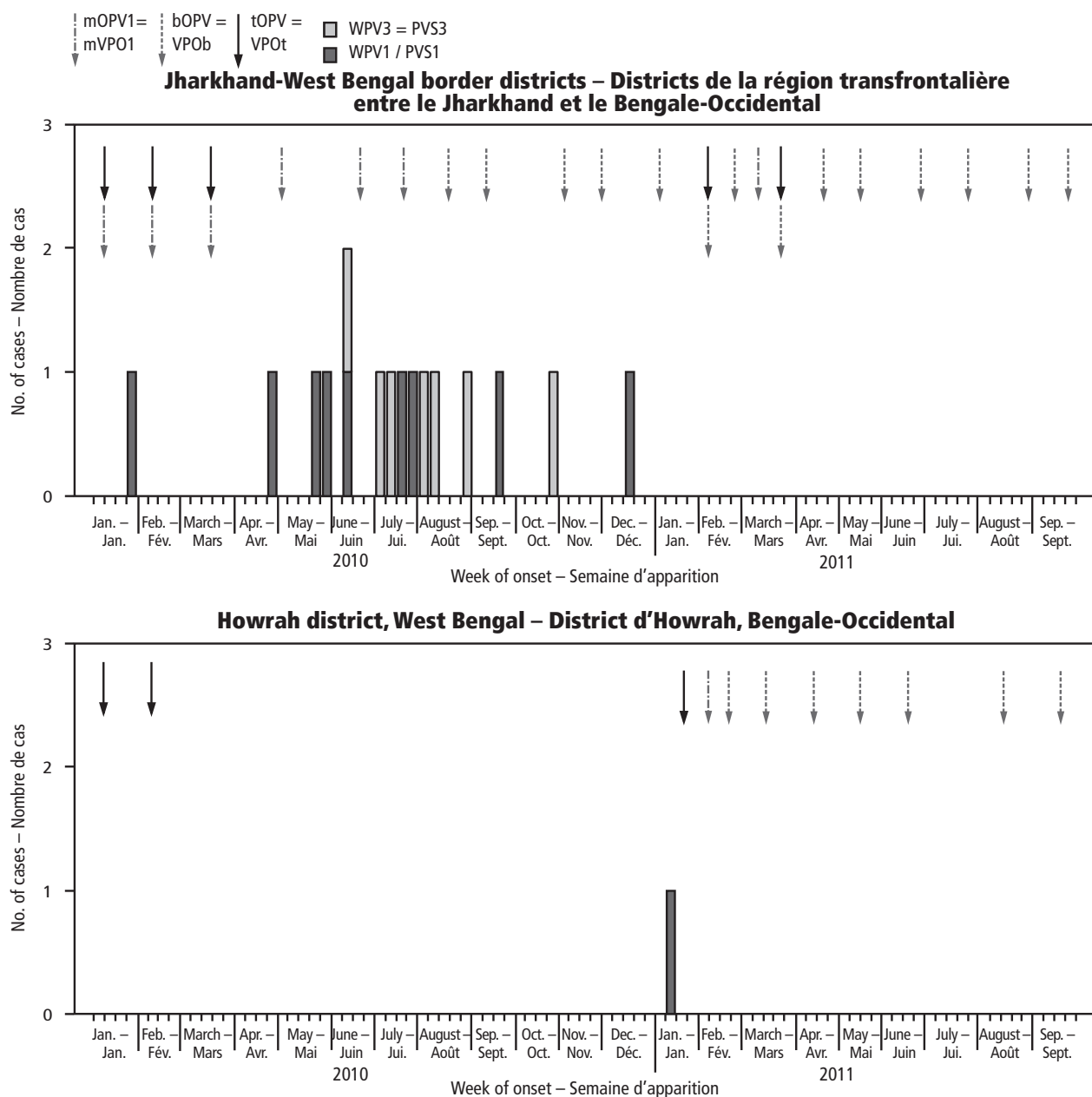
Surveillance du poliovirus sauvage

Surveillance de la paralysie flasque aiguë

Le taux national de paralysie flasque aiguë (PFA) non poliomyélitique, qui permet de mesurer la sensibilité d'un système de surveillance, a été de 12,7 cas pour 100 000 enfants âgés de <15 ans en 2010, et de 12,1 cas pour 100 000 enfants au cours de la période janvier-septembre 2011 (annualisé). De janvier à septembre 2011, les taux de PFA non poliomyélitique les plus élevés ont été notifiés par les États du Bihar (37,9) et de l'Uttar Pradesh (23,9); dans 3 des 35 États et territoires de l'Union, les

Figure 2 **Number of wild poliovirus (WPV) cases ($n = 17$), by type and month of onset, and type of supplementary immunization activity, selected districts, India, January 2010–September 2011**

Figure 2 **Nombre de cas ($n = 17$) dus au poliovirus sauvage (PVS), par type et mois d'apparition de la paralysie, et type d'activité de vaccination supplémentaire, Inde, par districts sélectionnés, janvier 2010–septembre 2011**



WPV1 = WPV type-1; WPV3 = WPV type-3; mOPV1 = monovalent oral poliovirus vaccine type-1; bOPV = bivalent oral poliovirus vaccine; tOPV = trivalent oral poliovirus vaccine. – PVS1 = PVS de type 1; mVPO1 = vaccin antipoliomyélique oral monovalent de type 1; PVS3 = PVS de type 3; VPOb = vaccin antipoliomyélique oral bivalent; VPOt = vaccin antipoliomyélique oral trivalent.

children. Adequate collection of stool specimens⁸ in India was 83% in 2010 and 84.1% during January–September 2011; 5 states had specimen collection rates of <80% during January–September 2011.

taux de PFA non poliomyélique étaient <2/100 000 enfants. Des échantillons de selles adéquats ont été recueillis⁸ pour 83% des cas en 2010 et 84,1% au cours de la période janvier–septembre 2011; pour 5 États, les taux de collecte d'échantillons de selles étaient <80% au cours de la période janvier–septembre 2011.

⁸ The adequate collection of stools specimens is defined as collecting from ≥80% of reported AFP cases 2 stool specimens within 14 days of paralysis onset, with at least 24 hours between the 2 specimens.

⁸ Les échantillons de selles adéquats provenant de cas de PFA sont définis comme suit: 2 échantillons de selles recueillis dans les 14 jours suivant l'apparition de la paralysie, avec un minimum de 24 heures entre les 2 prélèvements d'échantillons.

Environmental surveillance

Weekly testing of wastewater for poliovirus began in Mumbai in June 2001, in Delhi in May 2010, and in Patna, Bihar, in April 2011. Both WPV1 and WPV3 were detected in wastewater at sites in Delhi during 2010; WPV3 was last detected in July 2010 in Delhi, and WPV1 was last detected in August 2010 at sites in Delhi. The most recent WPV from wastewater in India was WPV1, isolated in November 2010, in Mumbai. No WPV has been isolated from wastewater in Patna. All WPV1 and WPV3 isolates collected from wastewater during 2010–2011 were genetically related to WPV1 and WPV3 circulating in central Bihar during 2009.

WPV epidemiology

During 2010, a total of 42 WPV cases (18 WPV1, 24 WPV3) were reported in India from 17 districts in 7 states (*Map 1*). During January–September 2011, only 1 WPV case (WPV1) was reported from West Bengal state compared with 40 WPV cases (17 WPV1, 23 WPV3) reported from 17 districts in 7 states during the same period in 2010. All WPV1 and WPV3 isolates detected in polio cases during 2010–2011 were genetically related to WPV circulating in central Bihar during 2009.

The most recent confirmed WPV1 case in India occurred on 13 January 2011 in a child belonging to a community where the rates of vaccine refusal were high during previous SIAs in Howrah district, West Bengal (*Map 1*). The most recent confirmed WPV3 case occurred on 22 October 2010 in Jharkhand state. During 2010, there was simultaneous transmission of WPV1 and WPV3 around the border shared by Jharkhand and West Bengal (*Figure 2* and *Map 1*). However, the WPV1 isolated from the polio case in Howrah district was not directly genetically related to WPV1 circulating at the border between Jharkhand and West Bengal during 2010 but was genetically related to WPV circulating in central Bihar during 2009 as well as to WPV isolated from wastewater in Delhi in August 2010.

Among the 43 WPV cases reported during 2010–2011, 30 (70%) occurred among children aged <2 years. Of the 43 polio cases, 6 (14%) had received 1–3 doses of OPV, 11 (26%) had received 4–7 doses, 24 (56%) had received >7 doses, 1 (2%) had unknown vaccination status and 1 (2%) had not received any doses of OPV (the WPV1 case from West Bengal in January 2011).

Editorial note. During 2010 and 2011, India made substantial progress towards eradicating polio. One year has passed since the latest confirmed case caused by WPV3, and >9 months have passed since the latest confirmed WPV1 case. The absence of any reported WPV cases since January including during most of the high-transmission season in 2011 (June–November) is unprecedented. WPV was last detected in sewage in Delhi in August 2010 and in Mumbai in November 2010. The subsequent lack of detection of WPV in any sewage samples from any site is further indication that WPV transmission might have been interrupted. No WPV cases have been reported for >17 months in the previously endemic state of Uttar Pradesh and for >12 months

Surveillance environnementale

L'analyse hebdomadaire des eaux usées à la recherche de poliovirus a commencé à Bombay en juin 2001, à Delhi en mai 2010 et à Patna (Bihar) en avril 2011. Le dernier échantillon de PVS (PVS1) provenant des eaux usées a été isolé à Bombay (Inde), en novembre 2010. Aucun poliovirus sauvage n'a été isolé dans les eaux usées de Patna. Tous les isolements de PVS1 et PVS3 recueillis dans les eaux usées au cours de l'année 2010–2011 étaient génétiquement liés au PVS1 et au PVS3 circulant dans le centre du Bihar au cours de l'année 2009.

Épidémiologie du poliovirus sauvage

En 2010, 42 cas dus au poliovirus sauvage (18 PVS1, 24 PVS3) ont été notifiés au total par 17 districts de 7 États (*Carte 1*). De janvier à septembre 2011, seul 1 cas dû au poliovirus sauvage (PVS1) a été notifié par l'État du Bengale-Occidental, à comparer aux 40 cas de poliovirus sauvage (17 PVS1, 23 PVS3) signalés par 17 districts dans 7 États au cours de la même période en 2010. Tous les isolements de poliovirus sauvage de type 1 et de type 3 recueillis sur des cas de poliomyélite au cours de 2010–2011 étaient génétiquement liés au PVS circulant au centre du Bihar au cours de 2009.

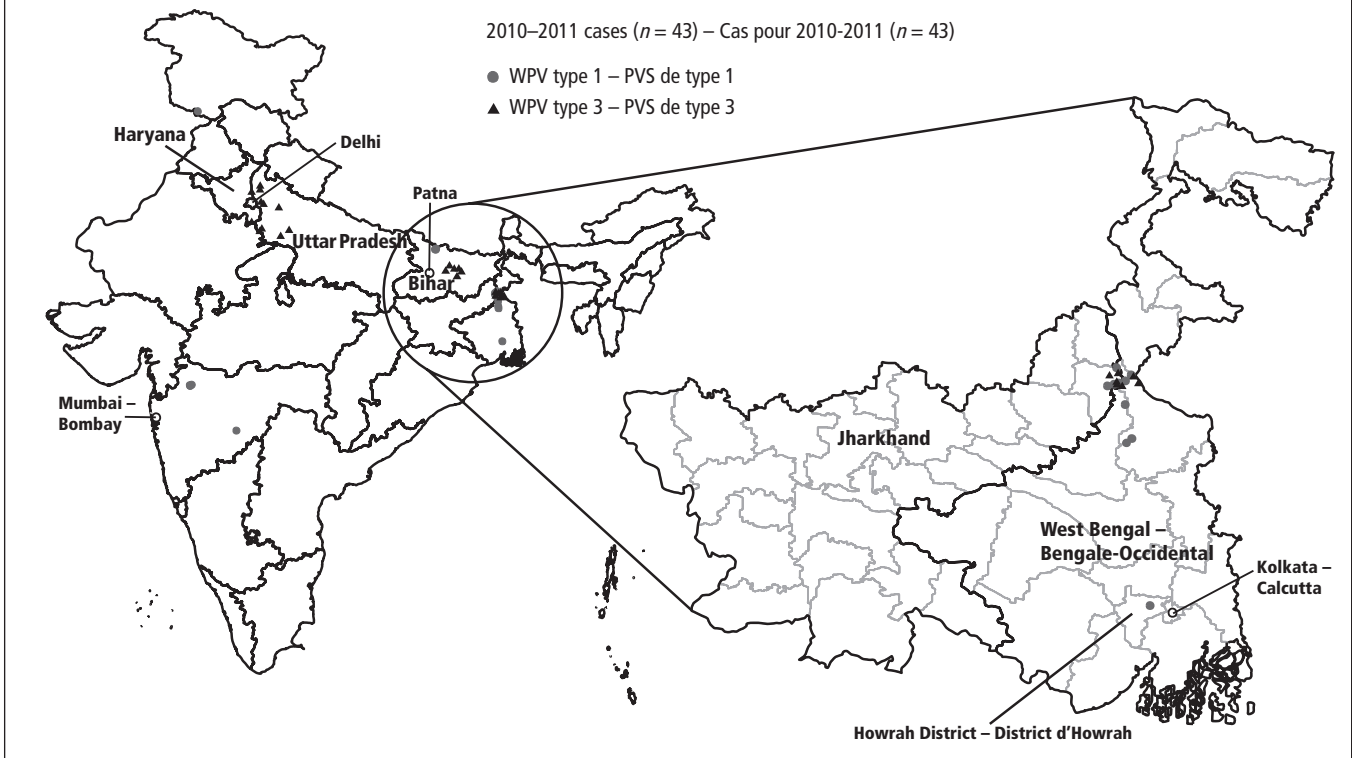
Le cas le plus récent dû au PVS1 confirmé en Inde s'est produit le 13 janvier 2011 dans le district d'Howrah (Bengale-Occidental) chez un enfant appartenant à une communauté parmi laquelle un grand nombre de personnes avait refusé de se faire vacciner lors des dernières AVS (*Carte 1*). Le cas dû au PVS3 le plus récent ayant été confirmé a eu lieu le 22 octobre 2010 dans l'État du Jharkhand. Au cours de 2010, il y a eu une transmission simultanée de PVS1 et de PVS3 dans la région transfrontalière entre le Jharkhand et le Bengale-Occidental (*Figure 2* et *Carte 1*). Toutefois, le PVS1 isolé à partir du cas de poliomyélite dans le district d'Howrah n'était pas directement apparenté au PVS1 circulant à la frontière entre le Jharkhand et le Bengale-Occidental en 2010 mais il était génétiquement apparenté au PVS circulant au centre du Bihar ainsi qu'à celui isolé dans les eaux usées de Delhi en août 2010.

Parmi les 43 cas de PVS signalés en 2010–2011, 30 (70%) se sont produits chez des enfants de <2 ans. Sur les 43 cas de poliomyélite, 6 (14%) avaient reçu 1 à 3 doses de VPO, 11 (26%) avaient reçu de 4 à 7 doses, 24 (56%) avaient reçu >7 doses, la situation vaccinale de l'un d'entre eux (2%) était inconnue et un autre (2%) n'avait reçu aucune dose de VPO (le cas de PVS1 notifié au Bengale-Occidental en janvier 2011).

Note de la rédaction. Au cours de 2010 et 2011, l'Inde a accompli des progrès importants en vue de l'éradication de la poliomyélite. Une année s'est écoulée depuis le dernier cas confirmé dû au PVS3, et >9 mois se sont écoulés depuis le dernier cas confirmé dû au PVS1. L'absence de tout cas de PVS depuis le mois de janvier 2011, y compris pendant presque toute la saison où la transmission est la plus élevée (juin–novembre), est sans précédent. La dernière fois que le poliovirus sauvage a été détecté, c'était en août 2010 à Delhi et en novembre 2010 à Bombay. Le fait qu'aucun autre PVS n'ait été détecté dans les échantillons d'eaux usées et ce dans aucun des différents sites, est une indication supplémentaire qui tend à montrer que la transmission du PVS pourrait avoir été interrompue. Aucun cas de PVS n'a été signalé depuis >17 mois dans l'État de l'Uttar Pradesh, qui était auparavant un État d'endémie et depuis >12 mois

Map 1 **Wild poliovirus (WPV) cases ($n = 43$), by type, India and selected states, 2010–2011**

Carte 1 **Cas ($n=43$) dus au poliovirus sauvage (PVS), par type, en Inde, par États sélectionnés, 2010-2011**



in the previously endemic state of Bihar. If the absence of WPV cases continues throughout the high-transmission season in 2012, India will be regarded as polio-free. This would put the WHO South-East Asia Region, of which India is a member, on track to be certified as polio-free as early as 2014.

The introduction of bOPV into SIAs beginning in January 2010 likely contributed substantially to the simultaneous reduction in cases of WPV1 and WPV3. Previous SIAs were conducted mainly using mOPV type-1 and occasionally using mOPV type-3. A clinical trial demonstrated that bOPV was superior to tOPV,⁹ and that it was as effective against WPV1 and WPV3 as mOPV1 and mOPV3.

During the past 3 years, the focus on immunizing children in high-risk endemic areas and children who are members of migrant populations has increased and has sustained the levels of immunity needed to stop WPV transmission. The rapid and intensive SIAs implemented in response to detected WPVs also contributed to the successful cessation of WPV transmission, as was shown in Howrah district, West Bengal. This response, led by the government and its polio-eradication partners,¹⁰ included the massive mobilization of human and financial resources, revision of detailed subdistrict SIA operational plans, retraining vaccinators and supervisors,

dans l'État également endémique du Bihar. Si l'absence de cas de poliovirus sauvage se confirme pendant toute la saison de haute transmission en 2012, l'Inde sera alors considérée comme exempte de poliomyélite. Cela signifierait que la Région de l'Asie du Sud-Est de l'OMS, dont l'Inde est membre, est sur la bonne voie pour être certifiée comme Région exempte de poliomyélite dès 2014.

L'introduction du VPOb dans les AVS qui ont débuté en janvier 2010 a sans doute contribué de manière importante à la réduction simultanée des cas de PVS1 et de PVS3. Les AVS précédentes étaient menées essentiellement au moyen du VPOm de type 1 et parfois au moyen du VPOm de type 3. Un essai clinique a démontré que le VPOb était supérieur au VPOt,⁹ et qu'il était aussi efficace contre le PVS1 et le PVS3 que le VPOm1 et le VPOm3.

Au cours des 3 dernières années, les efforts déployés pour vacciner les enfants dans les zones endémiques à haut risque et les enfants qui sont membres des populations migrantes ont été intensifiés et ont permis de maintenir les niveaux d'immunité nécessaires pour stopper la transmission du poliovirus sauvage. Les AVS mises en œuvre de manière rapide et intensive pour riposter aux PVS détectés ont également contribué à la fin réussie de la transmission du PVS comme cela a été le cas dans le district d'Howrah, au Bengale-Occidentale. Cette riposte, menée par le Gouvernement et ses partenaires pour l'éradication de la poliomyélite,¹⁰ a consisté notamment en une mobilisation de masse des ressources humaines et financières, à la révision

⁹ Sutter RW et al. Immunogenicity of bivalent types 1 and 3 oral poliovirus vaccine: a randomized, double-blind, controlled trial. *Lancet* 2010, 376:1624–1625.

¹⁰ The polio-eradication partners that took part in these efforts included WHO, UNICEF, Rotary International and CORE Group (originally the Child Survival Collaborations and Resources Group).

⁹ Sutter RW et al. Immunogenicity of bivalent types 1 and 3 oral poliovirus vaccine: a randomized, double-blind, controlled trial. *Lancet*, 2010, 376: 1624 1625.

¹⁰ Parmi les partenaires pour l'éradication de la poliomyélite qui ont pris part à ces efforts figurent l'OMS, l'UNICEF, le Rotary International et le CORE Group (à l'origine, Child Survival Collaborations et Resources Group).

increasing community outreach and enhancing monitoring in outbreak areas. Of note is that routine vaccination coverage improved in both Bihar and Uttar Pradesh over the last several years, while both states conducted almost monthly SIAs and frequent large-scale mop-up immunization campaigns.

Since 2005, indicators of the quality of AFP surveillance have reached or exceeded targets in the majority of states and territories. Continued vigilance will be needed to ensure that all states and union territories reach the targets for surveillance indicators, and that all high-risk subpopulations are adequately represented in the surveillance network in order to achieve the high sensitivity required for detecting circulating WPV. However, targeted environmental surveillance can be more sensitive in detecting low-level WPV circulation than AFP surveillance.¹¹ Sewage sampling is ongoing in Mumbai, Delhi and Patna (Bihar) and will begin in Kolkata, West Bengal, late in 2011.

Despite the absence of WPV cases in India since January 2011, the risk remains for WPV circulation among migrant subpopulations and residents in high-risk areas in central Bihar and western Uttar Pradesh, or in areas in other states where there are migrant subpopulations. In West Bengal, families within certain migrant subpopulations continue to have higher proportions of undervaccinated children than families in migrant populations and the general population aged <2 years in other states.

Although India has served as a reservoir for WPV importation into neighbouring countries and some distant countries,¹² it is also at risk of importing WPV from other polio-affected areas. The outbreak in neighbouring China detected at the end of August 2011 resulted from WPV importation from Pakistan,¹³ and is a reminder of the need for continued vigilance to ensure high population immunity in all states, especially among migrant subpopulations. It is also a reminder of the need to implement timely response-immunization activities when cases of WPV are detected.

The SIAs and surveillance operations in India have been examples for other countries conducting activities associated with the Global Polio Eradication Initiative. Eliminating WPV from India will represent a major achievement, proving that WPV transmission can be interrupted even in the most challenging of settings, will remove the threat of importation of WPV from India into polio-free countries and will provide impetus to the initiative's goal of interrupting all WPV transmission globally by the end of 2012. ■

détaillée des plans d'opérations pour les AVS au niveau des sous-districts ainsi qu'à former à nouveau les vaccinateurs et les superviseurs, à étendre les services de proximité et à améliorer le suivi dans les zones de flambée. Il est à noter qu'au cours de ces dernières années, la couverture par la vaccination systématique s'est améliorée dans le Bihar et l'Uttar Pradesh, ces 2 États menant des AVS presque chaque mois ainsi que des campagnes de ratissage fréquentes.

Depuis 2005, les indicateurs de la qualité de la surveillance de la PFA ont atteint ou dépassé les cibles fixées dans la majorité des États et territoires. Une vigilance permanente sera nécessaire pour veiller à ce que tous les États et territoires de l'Union atteignent les cibles fixées pour les indicateurs de surveillance, et que toutes les sous-populations à haut risque soient représentées de manière appropriée dans le réseau de surveillance afin de parvenir au haut niveau de sensibilité requis pour détecter un PVS circulant. Toutefois, la surveillance environnementale ciblée peut s'avérer plus efficace que la surveillance de la PFA pour détecter une faible circulation du PVS.¹¹ L'analyse des eaux usées est en cours à Bombay, Delhi et Patna (Bihar) et débutera fin 2011 à Calcutta (Bengale-Occidental).

Malgré l'absence de cas de poliovirus sauvage en Inde depuis janvier 2011, il existe toujours un risque de circulation du PVS parmi les sous-populations migrantes et les habitants des zones à haut risque du centre du Bihar et de l'ouest de l'Uttar Pradesh, ou dans les zones d'autres États où se trouvent des sous-populations migrantes. Au Bengale-Occidental, dans les familles appartenant à certaines sous-populations migrantes, il subsiste des proportions élevées d'enfants sous-vaccinés par rapport à des familles d'autres États appartenant à des populations de migrants et aux enfants de <2 ans dans la population générale.

Bien que l'Inde ait fait office de réservoir pour l'importation du poliovirus sauvage dans les pays voisins et certains pays distants,¹² elle risque également d'importer le poliovirus sauvage en provenance d'autres zones affectées par la maladie. La flambée détectée à la fin du mois d'août 2011 en Chine voisine résultait de l'importation du poliovirus sauvage à partir du Pakistan,¹³ et rappelle qu'il est indispensable de poursuivre la surveillance pour assurer une immunité élevée de la population dans tous les États, en particulier dans les sous-populations migrantes. Elle rappelle aussi la nécessité de mettre en œuvre en temps voulu des activités de vaccination pour riposter aux cas de PVS détectés.

Les AVS et les opérations de surveillance en Inde ont servi d'exemple à d'autres pays menant des activités en partenariat avec l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite. Éliminer le poliovirus sauvage d'Inde représentera un succès majeur, qui prouvera que la transmission du PVS peut être interrompue même dans les lieux les plus difficiles, supprimera la menace d'une importation de PVS par l'Inde dans des pays exempts de poliomyélite et donnera de l'élan à l'objectif de l'Initiative qui est d'interrompre toute transmission du poliovirus sauvage dans le monde d'ici à fin 2012. ■

¹¹ Deshpande JM, Shetty SJ, Siddiqui ZA. Environmental surveillance system to track wild poliovirus transmission. *Applied and Environmental Microbiology*, 2003, 69:2919-2927.

¹² Voir No. 20, 2010, pp. 445-452.

¹³ Voir No. 40, 2011, pp. 437-438.

¹¹ Deshpande JM, Shetty SJ, Siddiqui ZA. Environmental surveillance system to track wild poliovirus transmission. *Applied and Environmental Microbiology*, 2003, 69: 2919-2927.

¹² Voir No. 20, 2010, pp. 445-452.

¹³ Voir No. 40, 2011, pp. 437-438.

WHO web sites on infectious diseases – Sites internet de l'OMS sur les maladies infectieuses

Avian influenza	http://www.who.int/csr/disease/avian_influenza/en/	Grippe aviaire
Buruli ulcer	http://www.who.int/buruli/en/	Ulcère de Buruli
Child and adolescent health and development	http://www.who.int/child_adolescent_health/en/	Santé et développement des enfants et des adolescents
Cholera	http://www.who.int/cholera/en/	Choléra
Deliberate use of biological and chemical agents	http://www.who.int/csr/delibepidemics/informationresources/en/	Usage délibéré d'agents chimiques et biologiques
Dengue (DengueNet)	http://apps.who.int/globalatlas	Dengue (DengueNet)
Epidemic and pandemic surveillance and response	http://www.who.int/csr/en/	Alerte et action en cas d'épidémie et de pandémie
Eradication/elimination programmes	http://www.who.int/infectious-disease-news/	Programmes d'éradication/élimination
Filariasis	http://www.filariasis.org	Filariose
Geographical information systems (GIS)	http://www.who.int/health_mapping/en/	Systèmes d'information géographique
Global atlas of infectious diseases	http://globalatlas.who.int	Atlas mondial des maladies infectieuses
Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN)	http://www.who.int/csr/outbreaknetwork/en/	Réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie (GOARN)
Health topics	http://www.who.int/topics/en	La santé de A à Z
Influenza	http://www.who.int/csr/disease/influenza/en/	Grippe
Influenza network (FluNet)	http://who.int/flunet	Réseau grippe (FluNet)
International Health Regulations	http://www.who.int/ihr/en/	Règlement sanitaire international
International travel and health	http://www.who.int/ith/en/	Voyages internationaux et santé
Intestinal parasites	http://www.who.int/wormcontrol/en	Parasites intestinaux
Leishmaniasis	http://www.who.int/leishmaniasis/en	Leishmaniose
Leprosy	http://www.who.int/lep/en	Lèpre
Lymphatic filariasis	http://www.who.int/lymphatic_filariasis/en/	Filariose lymphatique
Malaria	http://www.who.int/malaria/en	Paludisme
Neglected tropical diseases	http://www.who.int/neglected_diseases/en/	Maladies tropicales négligées
Outbreak news	http://www.who.int/csr/don/en	Flambées d'épidémies
Poliomyelitis	http://www.polioeradication.org/casecount.asp	Poliomyélite
Rabies network (RABNET)	http://www.who.int/rabies/en	Réseau rage (RABNET)
Report on infectious diseases	http://www.who.int/infectious-disease-report/	Rapport sur les maladies infectieuses
Global Foodborne Infections Network (GFN)	http://www.who.int/gfn/en	Réseau mondial d'infections d'origine alimentaire
Smallpox	http://www.who.int/csr/disease/smallpox/en	Variole
Schistosomiasis	http://www.who.int/schistosomiasis/en/	Schistosomiase
Tropical disease research	http://www.who.int/tdr/	Recherche sur les maladies tropicales
Tuberculosis	http://www.who.int/tb/en and/et http://www.stoptb.org	Tuberculose
Immunization, Vaccines and Biologicals	http://www.who.int/immunization/en/	Vaccination, Vaccins et Biologiques
Weekly Epidemiological Record	http://www.who.int/wer/	Relevé épidémiologique hebdomadaire
WHO Lyon Office for National Epidemic Preparedness and Response	http://www.who.int/ihr/lyon/en/index.html	Bureau OMS de Lyon pour la préparation et la réponse des pays aux épidémies
WHO Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES)	http://www.who.int/whopes/en	Schéma OMS d'évaluation des pesticides (WHOPES)
WHO Mediterranean Centre for Vulnerability Reduction, Tunis	http://wmc.who.int/	Centre Méditerranéen de l'OMS pour la Réduction de la Vulnérabilité à Tunis (WMC)
Yellow fever	http://www.who.int/csr/disease/yellowfev/en/	Fièvre jaune