

Avances hacia la interrupción de la transmisión del poliovirus salvaje - en todo el mundo, enero 2010-marzo 2011

La Iniciativa de Erradicación Mundial de la Poliomiélitis (GPEI) se lanzó en 1988. De ese año al 2006, la transmisión del poliovirus salvaje autóctono (PVS) había sido interrumpida en todos menos cuatro países (Afganistán, Pakistán, India y Nigeria) (1). Consiguientemente, se presentaron brotes dentro de los 39 países anteriormente libres de poliomiélitis después de la importación de PVS, y la transmisión fue restablecida en Angola, Chad, República Democrática del Congo (DRC, por sus siglas en inglés) y Sudán (2, 3).

Esta actualización resume los avances hacia la erradicación de la poliomiélitis durante el 2010 y el primer trimestre del 2011. En el 2010 se notificaron 1.291 casos de PVS en todo el mundo, una disminución del 19% desde el 2009. Casos del tipo de PVS 3 (PVS3) disminuyeron en un 92%, pero los casos del tipo de PVS 1 (PVS1) aumentaron en un 145%. Durante el 2010, 232 casos de PVS (18%) se reportaron en los cuatro países endémicos para la polio; 159 (12%) casos fueron reportados en Angola, Chad, y DRC y 900 casos (70%) se notificaron en 13 países, incluyendo a dos países con brotes continuos desde el 2009 y 11 países con nuevas importaciones. Durante el 2010, casos de PVS en la India y Nigeria disminuyeron en $\geq 94\%$ comparados con el 2009. Los brotes en Tayikistán y República del Congo (Congo) representaron dos tercios de los casos (842) reportados en el 2010 (4.5).

Todos los brotes nuevos en los 11 países libres de la poliomiélitis en el 2010 fueron detenidos o están en proceso de ser detenidos antes de los 6 meses de la confirmación del brote. Durante el periodo enero-marzo 2011, se han presentado considerablemente más casos de PVS en Chad, DRC y Pakistán que durante el mismo período del 2010. Para extender el progreso hacia la erradicación de la poliomiélitis y lograr el objetivo de concluir los aumentos de transmisión de PVS antes del 2012, son necesarios aumentos significativos en recursos y en el compromiso político.

Plan estratégico GPEI 2010-2012

En mayo del 2008, con el propósito de superar las barreras para la interrupción de la transmisión de PVS, la Asamblea Mundial de la Salud procuró elaborar nuevas estrategias para erradicar la poliomiélitis. Una evaluación de un año llevó al desarrollo del Plan Estratégico de GPEI 2010-2012 (6). El plan incluye los siguientes hitos, a ser evaluados trimestralmente: 1) la detención de la importación de siguientes de transmisión de PVS en países con brotes en 2009 para mediados del 2010 y la detención de la transmisión de PVS en los brotes posteriores dentro de 6 meses de su confirmación, 2) la detención de la transmisión de PVS en países con transmisión* restablecida antes del final del 2010, 3) la detención de transmisión de PVS en al menos dos de los cuatro países PVS-endémicos para finales del 2011 y 4) la detención de la transmisión de PVS en todos los países para finales del 2012.

Vacunación de rutina

En el 2009, el año más reciente en que los datos de cobertura de vacunación de rutina están disponibles, la cobertura mundial de vacunación de rutina de lactantes con 3 dosis de vacuna antipoliomiéltica trivalente (Pol3) se estimó en 83% y varía por Región de la Organización Mundial de la Salud (OMS): 72% en la Región de África; 91% en la Región de las Américas; 86% en la Región del Mediterráneo Oriental; 96% en la Región de Europa; 74% en la Región de Asia Sudoriental; y 97% en la Región del Pacífico Occidental.† En el 2009, la cobertura nacional estimada de Pol3 fue de 85% en Pakistán, 83% en Afganistán, 67% en India y 54% en Nigeria, pero las coberturas en los estados/provincias de alto riesgo individuales

* Circulación de PVS importado por >12 meses.

† Estimaciones al 19 de abril del 2011; datos disponibles (en inglés) en:

http://who.int/immunization_monitoring/en/globalsummary/countryprofileselect.cfm .

fueron considerablemente menores al promedio nacional.

Actividades Suplementarias de Vacunación

Durante el 2010 un total de 309 Actividades Suplementarias de Vacunación (ASVs)[‡] o campañas usando la vacuna antipoliomielítica oral se llevaron a cabo en 49 países (130 jornadas nacionales de vacunación, 140 Jornadas Subnacionales de Vacunación, 11 días de salud del niño y 28 rondas de barrido). De estas ASVs, 87 (28%) se implementaron en los cuatro países donde la poliomiélitis es endémica (38 en India, 20 en Pakistán, 12 en Afganistán y 17 en Nigeria), 94 (30%) en 16 países anteriormente libres de la poliomiélitis afectados por brotes después de una importación, 56 (18%) en países con transmisión restablecida (Angola, Chad, RDC, y Sudán), y 72 (23%) en 25 países sin casos confirmados de PVS durante el 2010. Unas 2,21 mil millones de dosis de la vacuna antipoliomielítica oral se administraron a aproximadamente 400 millones de personas, la mayoría de ellos niños menores de 5 años. De las dosis administradas, aproximadamente 33% fueron vacunas de poliovirus oral trivalentes (tOPV), 23% del tipo de vacuna antipoliomielítica oral monovalente 1 (mOPV1), 4% del tipo de vacuna antipoliomielítica oral monovalente 3 (mOPV3), y 40% de los tipos de vacuna antipoliomielítica oral bivalente 1 y 3 (bOPV).

La vigilancia epidemiológica del poliovirus

La calidad de vigilancia de las parálisis flácidas agudas (PFA) es monitoreada por los indicadores de desempeño, incluyendo la tasa de PFA no polio y la proporción de casos de PFA con toma oportuna de

[‡] Campañas masivas implementadas durante periodos cortos (días a semanas) durante las cuales una dosis de OPV se administra a todos los niños (generalmente menores de 5 años), sin importar el estado de vacunación previo. Estas campañas puede ser implementadas a nivel nacional o por porciones del país (por ejemplo: subnacionales). Las campañas en las que se usó más de un tipo de OPV se cuentan como más de una.

muestras de heces adecuadas (7).[§] De los 20 países afectados por polio durante el 2010, 13 (65%) alcanzaron tasas de PFA no polio de ≥ 2 casos por 100.000 habitantes <15 años de edad, sólo 12 (60%) de estos países tenían al menos 50% de la población de sus estados/provincias al nivel de las metas de indicador de vigilancia (7).

Durante 2009, muestreos de aguas residuales para PVS (vigilancia ambiental) en India (una ciudad, tres sitios) y Pakistán (dos ciudades, 10 sitios) detectaron la presencia de PVS en la ausencia de casos de PFA con resultados de poliovirus positivos (7). En el 2010, la vigilancia ambiental en estos dos países se amplió a otras cinco ciudades y 13 sitios adicionales (India: una ciudad, cinco sitios; Pakistán: cuatro ciudades, ocho sitios), llegando a un total de 26 sitios en ocho ciudades (7). La vigilancia ambiental en muchos de estos sitios nuevos durante el 2010 detectó nuevamente PVS a falta de casos de PFA PVS-positivos. Aunque los casos de PVS no se han presentado en Sudán desde junio del 2009, un PVS tipo 1, vinculado genéticamente a la transmisión de PVS1 en Sudán del norte durante el 2009, se aisló de una muestra de aguas residuales recogida en diciembre del 2010 en Aswan, Egipto. Vigilancia ambiental de tiempo extendido en Egipto complementó vigilancia de PFA antes del último caso de PVS autóctono allí encontrado en el 2004 y desde entonces solo intermitentemente se ha detectado PVS de origen de fuera Egipto hasta el resultado más reciente en el 2008 (8)**.

[§] El plan estratégico GPEI establece metas operativas para países con transmisión de PVS actuales o recientes, tanto a nivel nacional como en cada entidad/provincia, de tasas de PFA ≥ 2 por 100.000 personas <15 años de edad, y la recolección adecuada de muestras de heces de $\geq 80\%$ de casos de PFA, en los cuales dos muestras se toman con un intervalo ≥ 24 horas, ambas dentro de los 14 días del comienzo de la parálisis, enviados congelados o sobre hielo, llegando en buenas condiciones sin fugas ni desecaciones a un laboratorio acreditado por la OMS.

** Datos sobre casos reportados de polio salvaje están disponibles, por país y año del 2000-2011 (en inglés) en: <http://polioeradication.org/dataandmonitoring/poliothisweek/wildpolioviruslist.aspx>.

La incidencia de PFA con confirmación de poliovirus salvaje

A partir del 19 de abril del 2011, se había notificado mundialmente un total de 1.291 casos de PVS con aparición de parálisis en 2010 (cuadro), una disminución de 19% en comparación con 1.604 casos de PVS notificados en 2009. Los brotes en Tayikistán y Congo representados por 840 (70%)

casos de PVS1, contribuyeron a un aumento de 145% de casos PVS1, de 492 en 2009 a 1.204 en 2010. Los casos de PVS3 se redujeron 92%, de 1.122 casos en el 2009 a 87 casos en el 2010.

En el primer trimestre del 2011, se notificaron 102 casos de PVS (93 PVS1 y nueve PVS3), comparado con 95 casos de PVS en el primer trimestre de 2010 (55 PVS1 y 40 PVS3) (cuadro).

Cuadro. Casos de poliomielitis salvaje autóctono (PSA), por tipo y categoría de país: polio-afectado mundial, enero 2010 – marzo 2011

Categoría/países [§]	2010						2011		
	enero-marzo			Total 2010			enero-marzo		
	PVS1	PVS3	PVS todos	PVS1	PVS3	PVS todos	PVS1	PVS3	PVS todos
Países polio-endémicos:	7	33	40	153	69	232	34	2	36
Afganistán	1	6	7	17	8	25	1		1
India	3	16	19	18	24	42	1		1
Nigeria		2	2	8	13	21	6	2	8
Pakistán	3	9	12	120	24	144	26		26
Países con transmisión reestablecida	1	7	8	144	15	159	56	2	58
Angola	1		1	33		33	2		2
Chad		7	7	11	15	26	18	2	20
República Democrática del Congo				100		100	36		36
Países afectados por brotes:	47		47	897	3	900	3	5	8
Costa de Marfil §								3	3
Gabón §							1		1
Kazajistán				1		1			
Liberia	1		1	2		2			
Mali §	1		1	3	1	4		1	1
Mauritania	4		4	5		5			
Nepal	1		1	6		6			
Níger §					2	2		1	1
República del Congo ¶				382		382	1		1
Federación Rusa				14		14			
Senegal	13		13	18		18			
Sierra Leona	1		1	1		1			
Tayikistán	26		26	458		458			
Turkmenistán				3		3			
Uganda				4		4	1		1
Total	55	40	95	1.204	87	1.291	93	9	102

^{*}Datos de casos reportados a la Organización Mundial de la Salud al 19 abril 2011, por fecha de inicio.

[¶]Categoría del país de acuerdo con el Plan Estratégico de la Iniciativa Global para la Erradicación de la Poliomielitis 2010-2012.

[§]Países con brotes nuevos en el 2011.

[¶]El total del 2010 incluye 317 casos con especímenes inadecuados los cuales han sido clasificados provisionalmente como poliomielitis confirmada basada en su asociación con un brote.

Países donde la poliomielitis es endémica. La India notificó la presencia de 42 casos de PVS durante el inicio del 2010 (18 PVS1 y 24 PVS3), una reducción de 94% en comparación con 741 casos notificados en 2009 (79 PVS1, 661 PVS3 y una mezcla de PVS1/PVS3). Hasta el 2009, la mayoría de los casos de poliomielitis en la India se dieron en o estaban directamente relacionados con casos en los estados del norte de Uttar Pradesh y Bihar. En Uttar Pradesh no se ha confirmado de

Nigeria notificó la presencia de 21 casos de PVS al inicio del 2010 (ocho PVS1 y 13 PVS3), una

disminución de 95% en comparación a 388 casos notificados durante 2009 (75 PVS1 y 313 PVS3); sin embargo, 12 casos de PVS se dieron durante el inicio del 2010 (casos de PVS desde el 21 de abril del 2010 (PVS3), ni en Bihar desde el 1º. de septiembre del 2010 (PVS1). Durante el cuarto trimestre del 2010, dos casos PVS1 se presentaron en un punto transmisión persistente en Bengala Occidental del norte y en adyacente Jharkhand, y un caso de PVS3 en Jharkhand. Durante el periodo enero-marzo del 2011, un caso PVS1 se notificó cerca de Kolkata (ex Calcuta) en Bengala Occidental.

disminución de 95% en comparación a 388 casos notificados durante 2009 (75 PVS1 y 313 PVS3); sin embargo, 12 casos de PVS se dieron durante el

cuarto trimestre del 2010. En el primer trimestre del 2011, ocho casos de PVS se notificaron (seis PVS1 y dos PVS3), en comparación con dos casos PVS3 notificados durante el primer trimestre de 2010. Hasta abril del 2011, de los PVS3 originados en Nigeria se detectó en un caso en Malí y un caso en Níger; PVS3 de los casos en Costa de Marfil del 2011 se relacionaron distantemente con PVS aislado de los casos en Nigeria en el 2009.

En Afganistán se notificaron 25 casos de PVS durante el inicio del 2010 (17 PVS1 y ocho PVS3), una disminución de 34% de 38 casos de PVS notificados en 2009 (15 PVS1 y 23 PVS3). Entre los 25 casos de PVS, 21 (84%) (13 PVS1 y ocho PVS3) se notificaron en los distritos en la región meridional afectada por conflicto y cuatro casos PVS1 en distritos del oriente y regiones del nordeste, siguiendo importaciones de Pakistán. Durante el primer trimestre del 2011, se notificó de un solo caso PVS1 comparado con siete casos de PVS (uno PVS1 y seis PVS3) durante el primer trimestre de 2010.

Pakistán notificó 144 casos de PVS con inicio en el 2010 (120 PVS1 y 24 PVS3), un aumento de 62% de 89 casos notificados en el 2009 (60 PVS1 y 28 PVS3 y una mezcla PVS1/PVS3); 100 (69%) de estos casos se notificaron en las zonas afectadas por conflicto, incluidos 73 casos de las Áreas Tribales Administradas Federalmente del noroeste y 23 casos de la provincia de Khyber- Pakhtoonkhwa. En el primer trimestre del 2011, 26 casos PVS1 se notificaron, comparado con 12 casos de PVS notificados en el primer trimestre del 2010 (tres PVS1 y nueve PVS3). En el 2010, el PVS1 de Pakistán fue importado a Afganistán.

Países con la transmisión restablecida. Ni un caso de PVS se notificó en Sudán durante el 2010. Angola notificó la presencia de 33 casos PVS1 al inicio del 2010, un aumento de 14% comparando con 29 casos PVS1 notificados en 2009; durante el primer trimestre del 2011, dos casos PVS1 se notificaron, en comparación con a un caso PVS1 en La República Democrática del Congo (RDC) notificó 100 casos de PVS1 al inicio del 2010; luego de no tener ningún caso notificado durante el

el primer trimestre del 2010. En el 2010, PVS1 se diseminó de Angola a DRC y Congo y posteriormente a Gabón en el 2011 (3.5).

¿Qué se sabe sobre este tema?

Aunque gracias a esfuerzo globales la interrupción de la transmisión del poliovirus salvaje (PVS) autóctono fue lograda en el 2006 en todos menos cuatro países (Afganistán, Pakistán, India, y Nigeria), 39 países anteriormente libres de polio han tenido brotes después de la importación de PVS y la transmisión fue restablecida en cuatro países.

¿Qué se añade por medio de este reporte?

Un total de 1.291 casos de WPV con la aparición de la parálisis fueron notificados mundialmente en el 2010, una disminución de 19% desde 2009, lo cual incluye una reducción de $\geq 94\%$ de casos reportados en la India y Nigeria y el nivel más bajo de casos de PVS tipo 3 jamás reportados. Sin embargo, durante enero – marzo 2011, el número de casos de PVS en Chad, RDC, y Pakistán fue considerablemente más elevado que en el mismo periodo del 2010 y se reportaron tres brotes nuevos.

¿Qué implica esto para la práctica de salud pública?

Aunque la interrupción completa de PVS en la India es posible en el 2011, la meta de interrumpir PVS mundialmente para finales del 2012 se encuentra en riesgo basado en las tendencias actuales. Compromisos sustanciales e inmediatos de los gobiernos de países socios del programa de erradicación de la poliomiélitis y países afectados por la poliomiélitis y de agencias de apoyo son necesarios para lograr la meta.

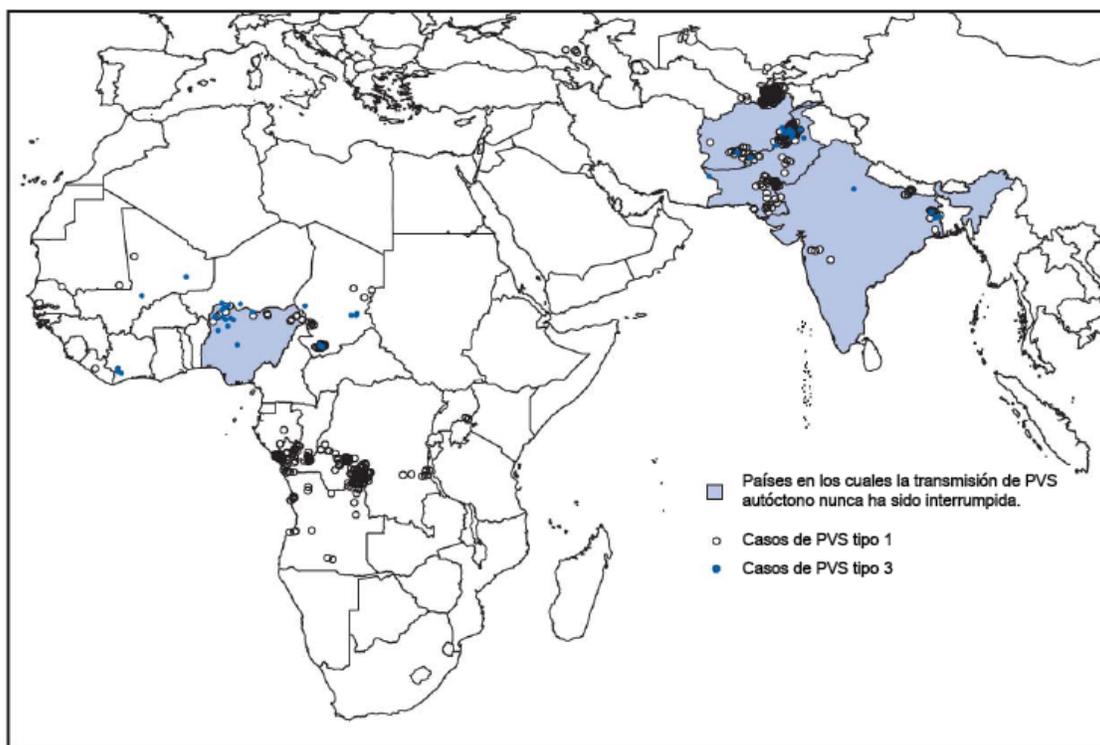
Chad reportó 26 casos de PVS al inicio del 2010 (11 PVS1 y 15 PVS3), una disminución de 55% de 58 casos de PVS (todos los PVS3) notificado en 2009; hubo un nuevo brote de PVS1 a finales del 2010 el cual fue importado de Nigeria (3) (Figura). Durante los meses de enero – marzo del 2011, 20 casos de PVS (18 PVS1 y dos PVS3) se notificaron, en comparación con siete casos de PVS (todos los PVS3) durante el periodo enero – marzo del 2010.

2009 (3). De los 100 casos PVS1, seis de ellos se presentaron en la provincia del sudeste Katanga, y estos se vincularon genéticamente a la transmisión

restablecida de PVS1 circulante durante el 2006–2008. Los otros 94 casos de PVS1 se vincularon a un brote ocurrido a principios del 2010 en Kasai-Occidental, una provincia del sudoeste colindando con Angola, después de una importación de Angola; este brote posteriormente involucró a otras tres provincias occidentales (Figura). En el primer trimestre del 2011, 36 casos de PVS1 se notificaron en las provincias occidentales, de los cuales todos estaban relacionados genéticamente a la importación de Angola del 2010.

Países afectados por los brotes. Tres países (Malí, Mauritania y Sierra Leona) con transmisión en curso desde el 2009 tuvieron la aparición de un último caso y detuvieron la transmisión de PVS en el 2010. Casos de PVS importados se notificaron en 11 países durante 2010 y cuatro en 2011 (cuadro), incluyendo un brote en Tayikistán con 458 casos notificados los cuales eran genéticamente relacionados a un PVS que circuló en la India durante el 2009, con propagación posterior a Turkmenistán, Kazajistán y la Federación Rusa (4).

Figura. Distribución de casos mundiales de poliomielitis salvaje autóctono (PVS), abril 2010 – marzo 2011.*



*Datos reportados a la Organización Mundial de la Salud al 19 de abril 2011.

El Congo ha notificado provisionalmente la presencia de 382 casos en el 2010 y uno en el 2011 (5). En el 2010, se detuvieron brotes en nueve países (≥ 6 meses han pasado desde el último caso notificado bajo vigilancia aproximándose a las metas de indicadores de desempeño). Los brotes en dos países (Congo y Uganda) del 2010 y en

cuatro países (Costa de Marfil, Gabón, Malí y Níger) del 2011 están al día para detenerse antes del transcurso de 6 meses después de la confirmación, aunque el trastorno civil en Costa de Marfil ha retrasado las actividades de inmunización de seguimiento.

Informe de:

El departamento de la erradicación de la poliomielitis de la Organización Mundial de la Salud, Ginebra, Suiza. División de enfermedades víricas; División Mundial de inmunización; Centro nacional para inmunización y enfermedades respiratorias, del CDC. Contribuyente correspondiente: Ikechukwu U. Ogbuanu, MD, Oficial de EIS, División de Inmunización Mundial, Centro Nacional para la Inmunización y Enfermedades Respiratorias, CDC, 404-639-8757, ige2@cdc.gov.

Nota editorial

En el 2010, el progreso hacia la erradicación de la poliomielitis incluyó 1) una reducción de $\geq 94\%$ de los casos notificados (con mínimos históricos) en la India y Nigeria comparado con el 2009, 2) éxito en la interrupción de todo los brotes ocasionados por importaciones en 2009, 3) éxito en el mantenimiento del curso para la interrupción de brotes nuevos en el 2010, y 4) el nivel más bajo de casos PVS3 mundiales notificados. Durante el 2006-2009, mOPV1 fue la vacuna predominante usada en campañas. La introducción de bOPV ha contribuido a la reducción de casos de PVS3 al incrementar el número de ASVs que utilizan la OPV que contiene antipolio tipo 3 (1). Tanto la India como Nigeria dedicaron recursos nacionales considerables para la erradicación de la poliomielitis, y movilizaron todos los niveles del gobierno, al igual que a líderes tradicionales y religiosos, para supervisar y proporcionar apoyo a los esfuerzos de erradicación (1,9,10).

Aunque 102 casos de PVS se notificaron en el primer trimestre de 2011, comparado con 95 casos de PVS en el primer trimestre de 2010, las tendencias de años anteriores indican que los totales anuales de casos de PVS se ven afectados principalmente por el carácter estacional de casos de PVS (llegando al máximo a mediados de año) y el acontecimiento y grado de cualquier brote de poliomielitis. En el 2010, los brotes en Tayikistán y Congo representaron 842 (65,1%) de todos los

casos de PVS. No obstante, en la India, sólo seis casos de PVS (cinco PVS1 y uno PVS3) fueron notificados desde el 1º de septiembre del 2010, después de un calendario dinámico de ASV y 2 años de actividades intensificadas de inmunización dirigidas a las poblaciones migratorias. Con este progreso, la India tiene la mejor oportunidad que nunca de interrumpir la transmisión en el 2011. Las perspectivas son menos prometedoras en otros países. En Nigeria, un aumento de los casos de PVS de fines marzo del 2010 y la circulación continua de PVS en varios estados indica una nivelación de progreso logrado en los 18 meses anteriores (desde principios de 2009 al tercer trimestre de 2010). Los datos de fines del 2010 y el primer trimestre del 2011 indican que acciones urgentes deben ejecutarse para abordar este progreso limitado en Nigeria y transmisión de PVS no controlada en Pakistán, Angola, Chad y RDC.

Una Junta de Vigilancia Independiente (IMB, por sus siglas en inglés) establecida recientemente, está supervisando progreso hacia el alcance de los hitos y respuestas planificadas de países del plan estratégico 2010-2012 GPEI.^{††} En su reunión de marzo del 2011, el IMB observó que Pakistán representa el mayor riesgo general para el GPEI. El Plan de Acción de Urgencia Nacional Pakistání fue elaborado por los expertos de salud nacionales a petición del presidente de Pakistán, con consulta internacional y lanzado en enero del 2011. Un grupo de estudio nacional supervisará la puesta en práctica del plan y el IMB evaluará progreso del plan. Planes de acción urgentes también se han elaborado para Angola y RDC, los cuales deberán ejecutarse urgentemente con el apoyo pleno de líderes políticos y de salud a todos los niveles y con fuerte apoyo de socios del GPEI. El IMB también llegó a la conclusión de que la transmisión de PVS continúa estando restablecida en Chad, multiplicada mediante un nuevo brote, lo cual representa una emergencia de salud pública que carece de un plan adecuado de medidas correctivas

^{††} Reportes de e información acerca del IBM se encuentran disponible en: <http://polioeradication.org/Datamonitoring/Polioeradicationtargets/IMBreports.aspx>.

y que necesita más apoyo de socios. El IMB indicó que era necesario alzar considerablemente los esfuerzos en Nigeria para alcanzar su potencial de interrumpir la transmisión para fines del 2011. Aunque el progreso hacia la erradicación de la poliomielitis fue considerable durante el 2010, el IMB juzgó que el hito de detener toda transmisión

global de poliomielitis salvaje para finales del 2012 corre “riesgo” basado en las tendencias actuales. Mantener el rumbo hacia el GPEI de detener la transmisión de PVS para fines del 2012, exigirá a los gobiernos que reaccionen con prontitud, con mayores recursos y con mayor compromiso político.

Referencias

1. CDC. Progress toward interruption of wild poliovirus transmission—worldwide, 2009. MMWR 2010; 59:545–50.
2. CDC. Wild poliovirus type 1 and type 3 importations—15 countries, Africa, 2008–2009. MMWR 2009; 58:357–62.
3. CDC. Progress toward interrupting wild poliovirus circulation in countries with reestablished transmission—Africa, 2009–2010. MMWR 2011;60:306–11.
4. CDC. Outbreaks following wild poliovirus importations—Europe, Africa, and Asia, January 2009–September 2010. MMWR 2010;59:1393–9.
5. CDC. Poliomyelitis outbreak—Republic of the Congo, September 2010–February 2011. MMWR 2011; 60:312–3.
6. World Health Organization. Global Polio Eradication Initiative: Strategic Plan 2010–2012. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010. Available at <http://www.polioeradication.org/content/publications/gpei.strategicplan.2010-2012.eng.may.2010.pdf>. Accessed May 5, 2011.
7. CDC. Tracking progress toward global polio eradication—worldwide, 2009–2010. MMWR 2011; 60:441–5.
8. El Bassioni L, Barakat I, Nasr E, et al. Prolonged detection of indigenous wild polioviruses in sewage from communities in Egypt. Am J Epidemiol 2003;158:807–15.
9. CDC. Progress toward poliomyelitis eradication—Nigeria, January 2009–June 2010. MMWR 2010; 59:802–7.
10. CDC. Progress toward poliomyelitis eradication—India, January 2009–October 2010. MMWR 2010; 59:1581–5.