

# Eliminación del sarampión

## Guía práctica

Segunda edición



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**



Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud

# ELIMINACIÓN DEL SARAMPIÓN

GUÍA PRÁCTICA  
SEGUNDA EDICIÓN



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**



*Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud*

Publicación Científica y Técnica No. 605

Organización Panamericana de la Salud  
Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud  
525 Twenty-third Street  
Washington, DC 20037  
[www.paho.org](http://www.paho.org)

2007

Se publica también en inglés con el título:  
*Measles Elimination. Field Guide* (ISBN 92 75 11605 9)

Biblioteca Sede OPS - Catalogación en la fuente:

Organización Panamericana de la Salud  
Eliminación del sarampión: guía práctica.  
Washington, D.C.: OPS, © 2007.  
(Publicación Científica y Técnica No. 605)

ISBN 92 75 31605 8

- I. Título II. Serie
1. SARAMPIÓN - epidemiología
  2. VACUNA ANTISARAMPIÓN
  3. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
  4. INMUNIZACIÓN MASIVA
  5. VACUNACIÓN
  6. GUÍAS [TIPO DE PUBLICACIÓN]

NLM WC580

Esta guía fue preparada por la Unidad de Inmunización de la Organización Panamericana de la Salud.
----------------------------------------------------------------------------------------------------

Fotos de portada: Naciones Unidas, izquierda; Organización Panamericana de la Salud, centro y derecha.

La Organización Panamericana de la Salud dará consideración muy favorable a las solicitudes de autorización para reproducir o traducir, íntegramente o en parte, alguna de sus publicaciones. Las solicitudes y las peticiones de información deberán dirigirse al Área de Publicaciones, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C., Estados Unidos de América, que tendrá sumo gusto en proporcionar la información más reciente sobre cambios introducidos en la obra, planes de reedición, y reimpressiones y traducciones ya disponibles.

© Organización Panamericana de la Salud, 2007

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones sobre reproducción de originales del Protocolo 2 de la Convención Universal sobre Derecho de Autor. Reservados todos los derechos.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan en las publicaciones de la OPS letra inicial mayúscula.

# CONTENIDO

SOBRE LAS GUÍAS PRÁCTICAS DE INMUNIZACIÓN .....	VII
PREFACIO .....	IX
<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes .....	1
<b>2. EPIDEMIOLOGÍA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Agente infeccioso .....	3
2.2 Frecuencia .....	3
2.3 Transmisión .....	4
2.4 Reservorio .....	4
2.5 Incubación .....	4
2.6 Transmisibilidad .....	5
2.7 Inmunidad .....	5
2.8 Cambios en la epidemiología .....	5
<b>3. ASPECTOS CLÍNICOS .....</b>	<b>6</b>
3.1 Características clínicas .....	7
3.2 Diagnóstico diferencial .....	9
3.3 Complicaciones .....	9
3.4 Tratamiento .....	11
<b>4. VACUNAS ANTISARAMPIONOSAS .....</b>	<b>12</b>
4.1 Inmunidad .....	12
4.2 Esquema .....	13
4.3 Contraindicaciones .....	13
4.4 Eventos adversos después de la vacunación .....	14
4.5 Posología y administración .....	16
4.6 Almacenamiento y suministro .....	16
4.7 Cadena de frío .....	17
4.8 Eficacia y efectividad de la vacuna .....	17

5. ESTRATEGIAS DE VACUNACIÓN PARA ELIMINAR EL SARAMPIÓN . . . . .	19
5.1 Campañas de vacunación antisarampionosa “de puesta al día” . . . . .	21
5.2 Servicios de vacunación regular (vacunación “de mantenimiento”) . . . . .	25
5.3 Campañas de vacunación “de seguimiento” . . . . .	28
5.4 Iniciativas de vacunación “de barrido” . . . . .	30
5.5 Vacunación de grupos de alto riesgo . . . . .	32
5.6 Semana de Vacunación en las Américas . . . . .	33
6. VIGILANCIA INTEGRADA DEL SARAMPIÓN Y LA RUBÉOLA . . . . .	34
6.1 Definiciones . . . . .	35
6.2 Detección y notificación de los casos sospechosos . . . . .	36
6.3 Investigación . . . . .	41
6.4 Clasificación de casos . . . . .	46
6.5 Dilemas prácticos en la clasificación de casos . . . . .	49
6.6 Indicadores de la calidad de la vigilancia . . . . .	51
6.7 Sistemas de información y análisis . . . . .	54
7. CONFIRMACIÓN DE LABORATORIO DE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL SARAMPIÓN . . . . .	56
7.1 Serología para el sarampión . . . . .	56
7.2 Detección y aislamiento viral . . . . .	60
8. RESPUESTA A UN BROTE DE SARAMPIÓN . . . . .	62
BIBLIOGRAFÍA . . . . .	69
CUADROS	
Cuadro 1. Comparación de las características clínicas y epidemiológicas del sarampión y su diagnóstico diferencial . . . . .	10
Cuadro 2. Frecuencia de los eventos adversos siguiendo la inmunización antisarampionosa comparada con la de los mismos síntomas o síndromes entre los pacientes aquejados de sarampión . . . . .	15

## FIGURAS

Figura 1.	Impacto de las campañas de vacunación masiva sobre la morbilidad por sarampión; Cuba, 1971 a 2003 . . . . .	1
Figura 2.	Impacto de las campañas de vacunación masiva sobre la morbilidad por sarampión; países del Caribe de habla inglesa, 1982 a 2003 . . . . .	2
Figura 3.	Número de casos de sarampión y cobertura de la vacunación antisarampionosa; Región de las Américas, 1990 a 2004 . . . . .	4
Figura 4.	Casos de sarampión y tasas de incidencia por edad; Venezuela, 2001 a 2002 . . . . .	6
Figura 5.	Patogénesis y manifestaciones clínicas de la infección por el virus del sarampión . . . . .	7
Figura 6.	Curso clínico característico de la infección por el virus del sarampión . . . . .	8
Figura 7.	Manchas de Koplik en un paciente con sarampión . . . . .	8
Figura 8.	Exantema maculopapular en un paciente con sarampión . . . . .	9
Figura 9.	Descamación cutánea en un paciente con sarampión . . . . .	9
Figura 10.	Estimación de la efectividad de la vacuna antisarampionosa . . . . .	19
Figura 11.	Motivos por los que se desaprovechan oportunidades de vacunación . . . . .	28
Figura 12.	Intervalo estimado entre las campañas de vacunación antisarampionosa de seguimiento . . . . .	29
Figura 13.	Algoritmo de clasificación de los casos sospechosos de sarampión . . . . .	47
Figura 14.	Correlación entre el momento de la infección, y los períodos de incubación y contagio . . . . .	57
Figura 15.	Respuesta serológica a la infección por el virus del sarampión . . . . .	57

## RECUADROS

Recuadro 1.	Lista de verificación para el almacenamiento de vacunas antisarampionosas . . . . .	18
Recuadro 2.	Pasos para la planificación y conducción de una campaña de puesta al día . . . . .	22
Recuadro 3.	Grupos clave a los que se debe contactar durante la planificación de las campañas de vacunación masiva . . . . .	24

Recuadro 4. Consideraciones importantes para las iniciativas de vacunación de barrido contra el sarampión .....	31
Recuadro 5. Procedimiento para la vigilancia del sarampión y la rubéola en un centro de salud .....	39
Recuadro 6. Consideraciones importantes para la investigación de los casos sospechosos de sarampión y rubéola .....	43
Recuadro 7. Pasos en respuesta a un brote de sarampión .....	63
Recuadro 8. Aspectos que se deben tener en cuenta al comienzo de un brote	64
Recuadro 9. Normas generales para la investigación de los brotes de sarampión .....	65

## ANEXOS

Anexo 1. Curso clínico característico de las enfermedades exantemáticas que plantean problemas de diagnóstico diferencial con el sarampión ..	87
Anexo 2. Monitoreos rápidos de cobertura de vacunación antisarampionosa .....	88
Anexo 3. Ficha de notificación e investigación de casos sospechosos de sarampión y rubéola .....	89
Anexo 4. Informe semanal de vigilancia .....	91
Anexo 5. Modelo de carta para solicitar la colaboración de los médicos privados .....	92
Anexo 6. Lista detallada de laboratorio (serología para el sarampión) .....	93
Anexo 7. Lista detallada de casos sospechosos de sarampión .....	94
Anexo 8. Gráfico censal para la investigación de casos sospechosos de sarampión y sus contactos .....	96
Anexo 9. Distribución de diagnósticos de casos sospechosos de sarampión descartados .....	97
Anexo 10. Resumen de datos e indicadores de la vigilancia del sarampión y la rubéola .....	98
Anexo 11. <i>Boletín semanal de sarampión y rubéola</i> .....	99
Anexo 12. Resumen de los informes semanales de las unidades notificadoras .....	101
Anexo 13. Modelo de carta de notificación de un posible caso importado de sarampión a los funcionarios de salud del lugar de origen .....	103
Anexo 14. Nota de alerta de sarampión (modelo) .....	104
Anexo 15. Resumen de las medidas de control de brotes de sarampión .....	105

## SOBRE LAS GUÍAS PRÁCTICAS DE INMUNIZACIÓN

El Programa Ampliado de Inmunización en las Américas se considera una de las experiencias más exitosas en salud pública por su valiosa contribución para reducir la mortalidad infantil causada por enfermedades inmunoprevenibles en la Región. En efecto, a partir de su lanzamiento nuestros países han logrado interrumpir la transmisión del poliovirus salvaje desde 1991, así como la circulación autóctona del virus de sarampión desde noviembre de 2002, y están avanzando en la eliminación de la rubéola y el síndrome de rubéola congénita. Asimismo, los programas nacionales de inmunización realizan grandes esfuerzos para identificar poblaciones vulnerables y disminuir la falta de equidad en materia de vacunación. Para mantener de modo sustentable los logros alcanzados y enfrentar nuevos desafíos, tales como la introducción de nuevas vacunas, es necesario fortalecer las alianzas entre los gobiernos, los organismos donantes, el sector privado, las asociaciones científicas y la sociedad en su conjunto.

En este contexto, la OPS promueve la más alta calidad técnica por medio de la presentación de guías prácticas preparadas por la Unidad de Inmunización del Área de Salud Familiar y Comunitaria. Se describen en estas guías las técnicas más recientes con ilustraciones apropiadas que ayudarán a los trabajadores de la salud a controlar, erradicar o eliminar enfermedades como la poliomielitis, el tétanos neonatal, la fiebre amarilla, la difteria, la tos ferina, el tétanos, las infecciones por *Haemophilus influenzae* tipo b, la hepatitis B, el sarampión y la rubéola. Se presentan asimismo métodos y procedimientos normalizados para llevar a cabo la vigilancia epidemiológica y mantener un sistema de información actualizado que permita adoptar decisiones oportunas y efectivas.

Las guías prácticas de inmunización están basadas en la información científica más actual y recogen la experiencia de profesionales de la salud de destacada actuación en este campo, lo que hace de ellas herramientas idóneas para la promoción de estrategias cuya eficacia ya ha sido debidamente comprobada. Los principios que orientaron su elaboración fueron el fortalecimiento de las acciones de prevención, la reducción de las desigualdades en materia de salud y la promoción de la excelencia técnica en los servicios de vacunación.

El Programa Ampliado de Inmunización es una empresa colectiva de todos los países de las Américas, que contribuye eficazmente al logro de los objetivos de desarrollo del Milenio.

Dra. Mirta Roses Periago  
Directora  
Organización Panamericana de la Salud



## PREFACIO

Esta guía práctica para la eliminación del sarampión tiene por objeto proporcionar a las autoridades sanitarias, los funcionarios médicos y otros trabajadores de la salud involucrados en la eliminación del sarampión en los ámbitos nacional, estatal y local, un manual de instrucciones detalladas sobre cómo establecer e implementar las actividades encaminadas a ese fin. La segunda edición de esta guía incorpora las experiencias adquiridas durante los últimos 12 años en los países de la Región de las Américas, pero puede ser usada por cualquier país que se proponga eliminar el sarampión. Asimismo, presenta las estrategias de vacunación y vigilancia epidemiológica necesarias para eliminar el sarampión y supervisar de forma continuada los progresos en la consecución y mantenimiento de tal objetivo. Algunas de las medidas descritas pueden requerir una adaptación a las condiciones locales. En los anexos se incluyen varios prototipos de formulario que pueden copiarse o modificarse según las necesidades particulares.

Gran parte de la información contenida en este manual procede directamente de artículos técnicos elaborados con anterioridad por la Organización Panamericana de la Salud; también se consultaron varios libros de texto y otras publicaciones. Muchos de estos documentos se enumeran en la bibliografía que figura al final de esta guía.

La Organización Panamericana de la Salud reconoce los extraordinarios logros alcanzados por todos los trabajadores sanitarios de la Región de las Américas que participan en las actividades de eliminación del sarampión. Al afrontar el tremendo desafío que representa eliminar uno de los agentes más infecciosos y letales que conoce el ser humano, ellos han perseverado y aprendido de sus experiencias. Se espera que las enseñanzas extraídas de la experiencia de eliminación del sarampión en las Américas puedan adaptarse y aplicarse en todos los países y regiones del mundo.



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 ANTECEDENTES

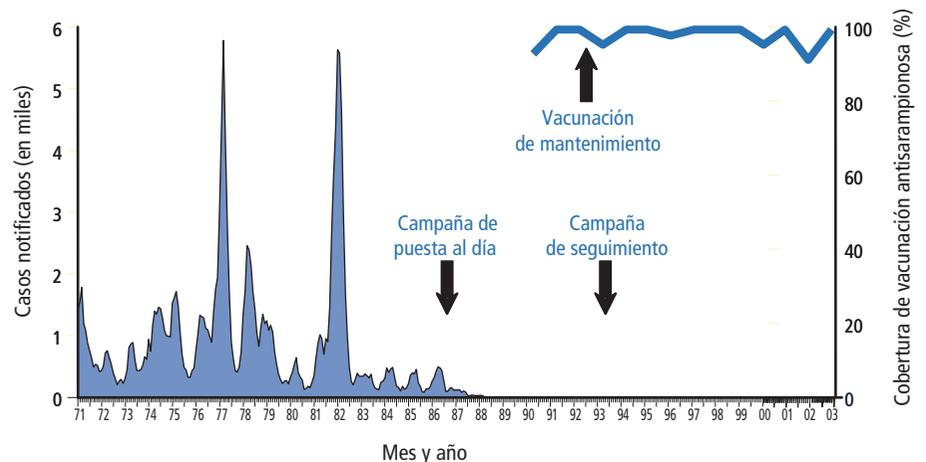
Un objetivo fundamental de la Cumbre Mundial en favor de la Infancia de 1990 fue lograr una reducción de 95% en el número de defunciones causadas por el sarampión y de 90% en el número de casos, en comparación con las cifras correspondientes al período anterior a la introducción de la vacuna. En 2002 esta meta se alcanzó solo parcialmente puesto que las defunciones se redujeron en 89% y los casos en 67%. A pesar de que hace más de 40 años que se cuenta con una vacuna segura, eficaz y relativamente de bajo costo, el sarampión sigue siendo la principal causa de mortalidad en la niñez entre las enfermedades prevenibles mediante vacunación. La Organización Mundial de la Salud (OMS) calculó que en 2003 se produjeron en todo el mundo entre 30 y 40 millones de casos de sarampión y 530 000 muertes relacionadas con esta enfermedad.

No obstante, la mortalidad mundial por sarampión disminuyó 39% entre 1999 y 2003 debido a la aceleración de las estrategias de control del sarampión en todo el mundo. Muchas de esas estrategias se habían implantado inicialmente en las Américas a principios de los años noventa, cuando los países del Caribe y América Latina adoptaron un nuevo enfoque de vacunación trisescalonado que combinaba la vacunación de rutina (“de mantenimiento”) con las campañas de vacunación masivas (“de puesta al día” y “de seguimiento”; véase la sección 5). Este enfoque tuvo una importante repercusión sobre la circulación del virus del sarampión y corrigió muchas de las deficiencias experimentadas por los programas anteriores orientados a su prevención.

Ante la certificación de la erradicación de la poliomielitis en las Américas y el éxito experimentado por los países del Caribe en la interrupción de la circulación del virus del sarampión (figuras 1 y 2), los diferentes ministerios de salud adoptaron en septiembre de 1994 el objetivo de la eliminación del virus del sarampión del continente americano en el año 2000 (Resolución XVI de la XXIV Conferencia Sanitaria Panamericana).

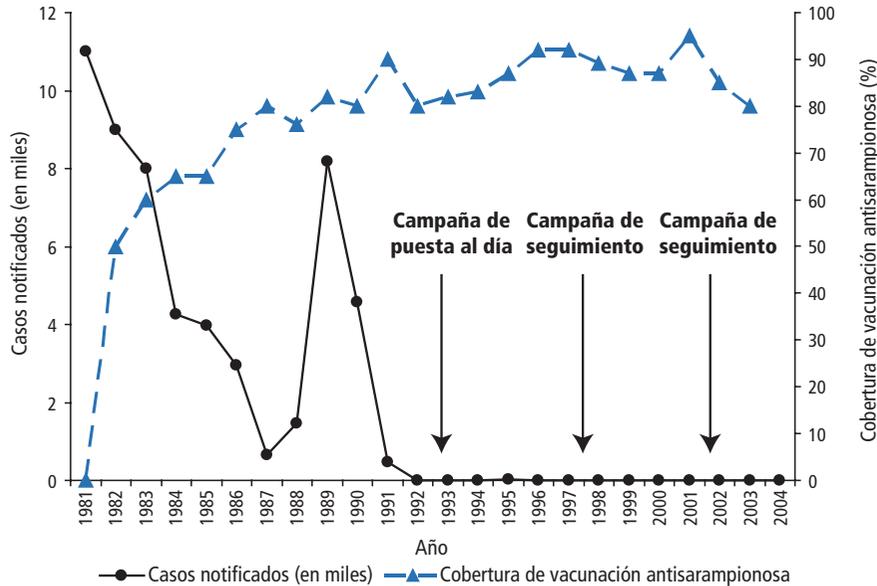
Entre 1999 y principios de 2004, los países de la Región de las Américas adoptaron planes para la rápida eliminación del

**Figura 1. Impacto de las campañas de vacunación masiva sobre la morbilidad por sarampión; Cuba, 1971 a 2003**



Fuente: Ministerio de Salud, Cuba.

**Figura 2. Impacto de las campañas de vacunación masiva sobre la morbilidad por sarampión; países del Caribe de habla inglesa, 1982 a 2003**



Fuente: Centro de Epidemiología del Caribe, OPS.

sarampión, siguiendo las estrategias definidas en la primera edición de esta guía práctica. La intensificación de las actividades de eliminación del sarampión tuvo lugar dentro del contexto más amplio de las actividades aceleradas del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) y claramente aprovechó los logros del programa de eliminación de la poliomielitis. El establecimiento de un programa de eliminación del sarampión ha sido una ambiciosa tarea, que ha requerido la colaboración de los ministerios de salud, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales

y los socios internacionales multilaterales y bilaterales. En el momento de la publicación de esta guía práctica, la meta de la eliminación del sarampión en las Américas parece próxima. El último caso de transmisión generalizada del virus del sarampión corresponde a una epidemia de los años 2001 y 2002 en Venezuela y Colombia; el último caso confirmado en esta epidemia tuvo fecha de inicio el 21 de noviembre de 2002. Durante 2003 y 2004, aparecieron esporádicamente casos importados y otros relacionados con éstos en media docena de países.

El objetivo primario de esta guía práctica para la eliminación del sarampión es proporcionar al personal sanitario involucrado en las iniciativas de eliminación del sarampión en los ámbitos nacional, estatal y local, una guía para las actividades de eliminación y mantenimiento del progreso logrado. Incorpora el conocimiento adquirido durante las actividades de eliminación del sarampión llevadas a cabo en todo el Caribe y América Latina entre 1987 y 2004, y pone de relieve los temas relacionados con el fortalecimiento de la vigilancia, las campañas de vacunación masiva, las iniciativas de barrido y las actividades de respuesta a los brotes. Se describen también las actividades de vacunación rutinaria ya que son cruciales para mantener los avances en la eliminación del sarampión. En los anexos se incluyen modelos de los formularios que pueden copiarse o modificarse según las necesidades locales particulares.

**Nota sobre la terminología:** la terminología referente al sarampión ha originado alguna confusión. En español, *morbili* y *sarampión alemán* son términos alternativos para el sarampión y la rubéola, respectivamente. El término científico adecuado en inglés para referirse al sarampión es *rubeola*, aunque la enfermedad se denomina

comúnmente *measles*, *10-day measles*, *hard measles*, *red measles* o *morbilli*. En cambio la rubéola, en inglés, se conoce como *rubella* o *German measles*. Los términos franceses son *rougeole* para el sarampión y *rubéole* para la rubéola.

## 2. EPIDEMIOLOGÍA

### 2.1 AGENTE INFECCIOSO

El virus del sarampión pertenece al género *Morbillivirus* de la familia *Paramyxoviridae*. Parece ser antigénicamente estable, pues no hay indicios de que los antígenos víricos hayan cambiado significativamente con el transcurso del tiempo. Sin embargo, el análisis secuencial de los genes víricos ha demostrado que existen linajes diferenciados (genotipos) del virus del sarampión salvaje. Cuando se tiene en cuenta la información epidemiológica, la detección de un genotipo vírico específico puede indicar el origen de un brote. Por ejemplo, el genotipo del virus aislado durante la epidemia de 2001 y 2002 en Venezuela era muy parecido a un virus aislado en los casos importados a Australia desde Indonesia en 1999. La vacunación protege contra todos los genotipos salvajes.

El virus del sarampión es sensible a la luz ultravioleta, el calor y el secado.

### 2.2 FRECUENCIA

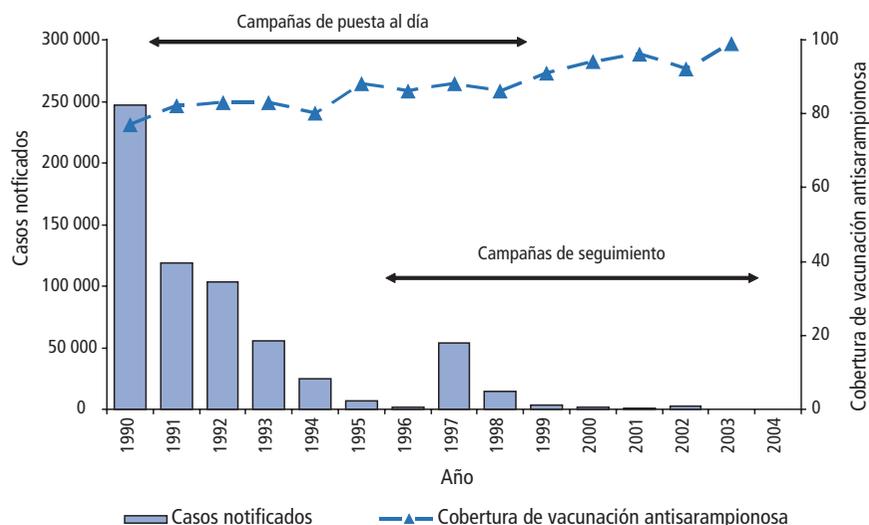
El sarampión es una causa importante de morbilidad, mortalidad y discapacidad en los países en desarrollo. En 1995 el sarampión causó aproximadamente 7% de los 11,6 millones de defunciones estimadas en niños de 0 a 4 años de edad en los países en desarrollo. En 2002, de las 614 000 defunciones estimadas en relación con el sarampión, 312 000 (51%) y 196 000 (32%) ocurrieron en África y Asia Sudoriental, respectivamente.

El sarampión se produce en todo el mundo con características estacionales diferenciadas. En climas templados, las epidemias se producen generalmente a fines del invierno y comienzos de la primavera. En climas tropicales, la transmisión parece aumentar después de la estación de las lluvias.

En los países en desarrollo con una baja cobertura de la vacunación, las epidemias suelen producirse cada dos a tres años y generalmente duran entre dos y tres meses, aunque su duración varía según el tamaño de la población, su nivel de hacinamiento y su estado inmunitario. Las epidemias son más prolongadas en los lugares donde las familias son más numerosas y, por tanto, el número de contactos familiares es elevado. Si no reciben la vacunación, prácticamente todos los niños contraen el sarampión antes de los 10 años de edad.

En los países con una cobertura de la vacunación relativamente alta, generalmente existen períodos de cinco a siete años durante los cuales se producen pocos casos. Sin embargo, si el número de personas susceptibles aumenta suficientemente

**Figura 3. Número de casos de sarampión y cobertura de vacunación antisarampionosa; Región de las Américas, 1990 a 2004**



\*Datos de cobertura en niños de 1 año de edad.  
Fuente: Unidad de Inmunización, OPS.

como para mantener la transmisión generalizada, pueden producirse epidemias explosivas.

La introducción de la vacuna antisarampionosa en las Américas en los años sesenta dio lugar a una marcada disminución en el número de casos notificados. La creación del Programa Ampliado de Inmunización (PAI) en 1977, y el incremento subsiguiente de la cobertura de la vacunación, contribuyó a una mayor disminución de la cantidad de casos de sarampión notificados y a una gradual prolongación de los intervalos entre los años con epidemias (véase la figura 3).

Entre enero de 2000 y agosto de 2004, se confirmaron 5078 casos de sarampión en las Américas. La mayoría de los casos corresponden a las epidemias del año 2000 en la isla La Española (1752 o 30% de los casos) y de 2001 y 2002 en Venezuela y Colombia (2654 o 52% de los casos). En 2003 y 2004, se notificaron aproximadamente 100 casos cada año. La mayoría de ellos estaban relacionados directa o indirectamente con importaciones del virus del sarampión desde otras regiones del mundo.

### 2.3 TRANSMISIÓN

El virus del sarampión se transmite principalmente por medio de gotitas expulsadas del aparato respiratorio o suspendidas en el aire que entran en contacto con las mucosas de las vías respiratorias altas o la conjuntiva. Se ha demostrado la existencia de brotes de origen común asociados a la transmisión por vía aérea del virus del sarampión.

### 2.4 RESERVORIO

El ser humano es el único huésped natural del virus del sarampión. Aunque los monos pueden contraer la infección, la transmisión del virus entre ellos en su entorno natural no parece ser un mecanismo que explique su persistencia.

### 2.5 INCUBACIÓN

El período de incubación es aproximadamente de 10 a 12 días desde la exposición hasta el inicio de la fiebre y otros síntomas inespecíficos, y de unos 14 días (con una

amplitud de siete a 18 días y, raramente, de hasta 19 a 21 días) desde la exposición hasta el inicio del exantema.

## 2.6 TRANSMISIBILIDAD

El sarampión puede transmitirse desde cuatro días antes de la aparición del exantema (es decir, de uno a dos días antes del inicio de la fiebre) hasta cuatro días después. La mayor infectividad se produce tres días antes del inicio del exantema.

El sarampión es muy contagioso. Se han notificado tasas de ataque secundario entre los contactos familiares susceptibles de 75% a 90%. Dada la gran eficiencia de la transmisión del sarampión, se han notificado brotes en poblaciones donde sólo 3% a 7% de las personas eran susceptibles. Aunque la vacunación puede dar lugar a la excreción respiratoria del virus del sarampión atenuado, nunca se ha demostrado la transmisión de persona a persona.

## 2.7 INMUNIDAD

Antes de que existiera la vacuna antisarampionosa, la infección era prácticamente universal. Los lactantes están protegidos en general hasta los 5 a 9 meses de edad por anticuerpos maternos contra el sarampión adquiridos de forma pasiva. Se cree que la inmunidad tras la infección natural dura toda la vida, y se ha demostrado que la vacunación antisarampionosa confiere protección durante al menos 20 años.

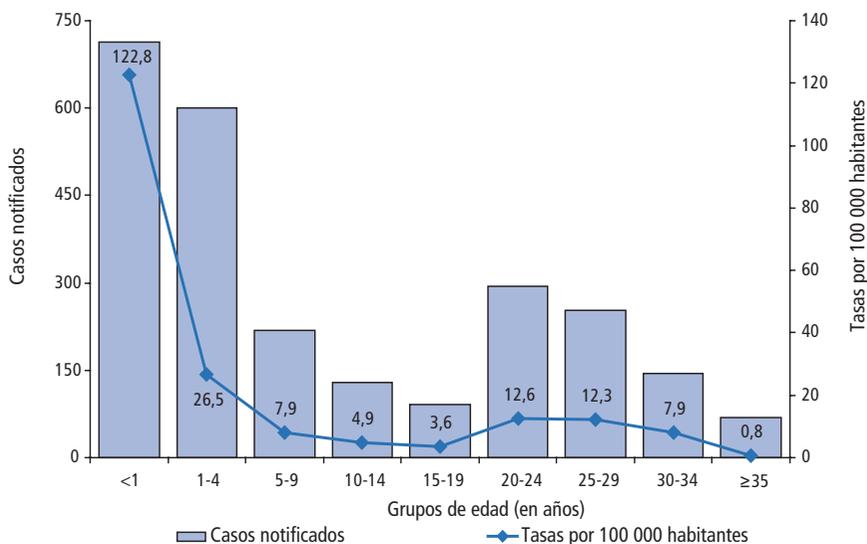
## 2.8 CAMBIOS EN LA EPIDEMIOLOGÍA

Desde la introducción de vacunas antisarampionosas eficaces, la epidemiología del sarampión ha cambiado tanto en los países desarrollados como en los países en desarrollo. Con el aumento de la cobertura de la vacunación, se ha producido una marcada reducción de la incidencia; y, como consecuencia de la disminución de la circulación del virus, ha aumentado la edad promedio en la que se contrae la infección.

Todavía pueden producirse brotes, incluso en áreas con tasas de cobertura de vacunación elevadas. Los períodos de baja incidencia (efecto de “luna de miel”) pueden estar seguidos por ciclos de epidemias periódicas de sarampión, con un aumento del intervalo de años entre ellas. Los brotes suelen estar ocasionados por el aumento del número de personas susceptibles al virus del sarampión, ya sean personas no vacunadas o que se vacunaron pero no presentan seroconversión. Aproximadamente 15% de los niños vacunados a los 9 meses de edad y 5% a 10% de los vacunados a los 12 meses no presentan seroconversión y, por tanto, no son protegidos por la vacuna.

Después de la introducción de la vacuna antisarampionosa durante los años sesenta, los países que habían logrado una alta cobertura de la vacunación experimentaron una reducción del número de casos notificados de 98% o más. Sin embargo,

**Figura 4. Casos de sarampión y tasas de incidencia por edad; Venezuela, 2001 a 2002**



Fuente: Ministerio de Salud, Venezuela.

habían contraído el sarampión salvaje como consecuencia de la disminución de su incidencia. Dado que la vacuna antisarampionosa presenta una efectividad inferior a 100%, algunas personas vacunadas también pueden haber contraído el sarampión.

En las grandes zonas urbanas, incluso en aquellas en que la cobertura de la vacunación antisarampionosa es elevada, el número de lactantes y niños susceptibles puede ser suficiente para mantener la transmisión. Situaciones tales como la tasa de natalidad alta, el hacinamiento y la afluencia de gran número de niños susceptibles procedentes de zonas rurales pueden facilitar la transmisión del sarampión.

En las zonas donde el sarampión sigue siendo endémico, gran parte de los casos se producen en niños menores de 1 año, un grupo de edad que también presenta la mayor tasa de letalidad específica para la edad. En esas áreas, sólo existe un período breve (la “ventana de oportunidad”) entre la desaparición de los anticuerpos maternos y la exposición del niño al virus en circulación.

### 3. ASPECTOS CLÍNICOS

Durante los períodos de gran circulación del virus del sarampión, la infección puede diagnosticarse clínicamente con un grado de exactitud razonable. Sin embargo, debido al gran número de enfermedades exantemáticas que pueden producirse durante la infancia, las pruebas de laboratorio son imprescindibles para el diagnóstico definitivo, especialmente durante los períodos de baja incidencia del sarampión. En la figura 5 se presenta una descripción resumida de la patogénesis de la infección por el virus del sarampión y sus manifestaciones clínicas.

siguieron produciéndose brotes periódicos de sarampión, en especial en las grandes zonas urbanas. Estos brotes se producían principalmente en preescolares no vacunados, pero también se notificaban casos y brotes entre niños de edad escolar con vacunación completa.

Por ejemplo, los lactantes y preescolares no vacunados fueron los que presentaron un mayor riesgo de contraer el sarampión durante las epidemias de 2001 y 2002 en Venezuela (figura 4). También se produjeron casos en niños mayores y adultos; con probabilidad se trataba de personas que no se habían vacunado y que previamente no

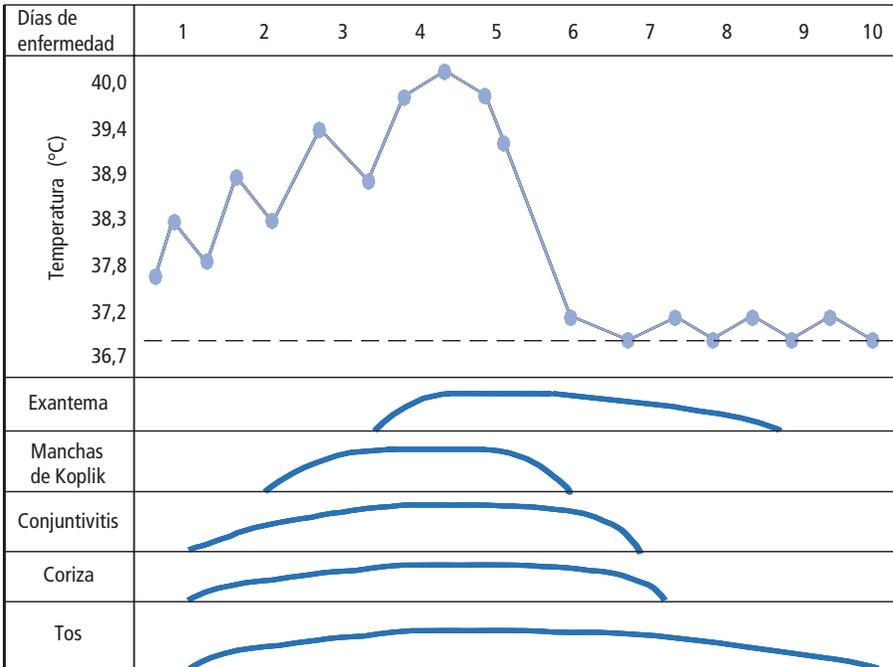
**Figura 5. Patogénesis y manifestaciones clínicas de la infección por el virus del sarampión**

INFECCIÓN	INCUBACIÓN	COMPLICACIONES
Aerosol Epitelio nasal	Exposición	
↓	↓	
Ganglios linfáticos regionales		
↓		
Sangre	<b>Viremia primaria</b> (dos a tres días después de la exposición)	
↓		
Sistema linforreticular, bazo, hígado, médula ósea		
↓	↓	
Sangre	<b>Viremia secundaria</b> (cinco a siete días después de la exposición, dura de cuatro a siete días)	
↓	↓	
Riñón, piel, vías respiratorias superiores e inferiores, cerebro, células gigantes, células mononucleares, mucosas	Leucopenia	
	↓	
	<b>Pródromos</b> (10 a 12 días después de la exposición, dura de dos a cuatro días) Rinitis, tos, conjuntivitis, amigdalitis, febrícula, enrojecimiento de la mucosa bucal, manchas de Koplik	
↓	↓	
Respuesta inmunológica	<b>Exantema</b> (14 [siete a 21] días después de la exposición, dura de cuatro a nueve días) Máculas (comienzan en la cara y se propagan por el cuerpo) Fiebre alta Desaparición gradual del exantema Disminución de la fiebre	Otitis media (infección del oído) Neumonía Diarrea Encefalitis Formación de cicatrices corneales y ceguera
↓		
Producción de anticuerpos		
↓	↓	
(Excreción constante en nasofaringe y orina)	Descamación	
↓		
Disminución de la presencia de virus en los órganos	Temperatura normal Descamación	
↓		
Eliminación del virus		
↓	↓	↓
<b>INMUNIDAD</b>	<b>RECUPERACIÓN</b>	<b>MUERTE, DISCAPACIDAD</b>

### 3.1 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

**Síntomas prodrómicos y generales.** La infección del sarampión se presenta con un pródromos de dos a cuatro días de fiebre, malestar general, tos y rinorrea (coriza). Suele haber conjuntivitis y bronquitis. Aunque al principio no hay exantema, el paciente está diseminando el virus y es muy contagioso. Durante el período febril

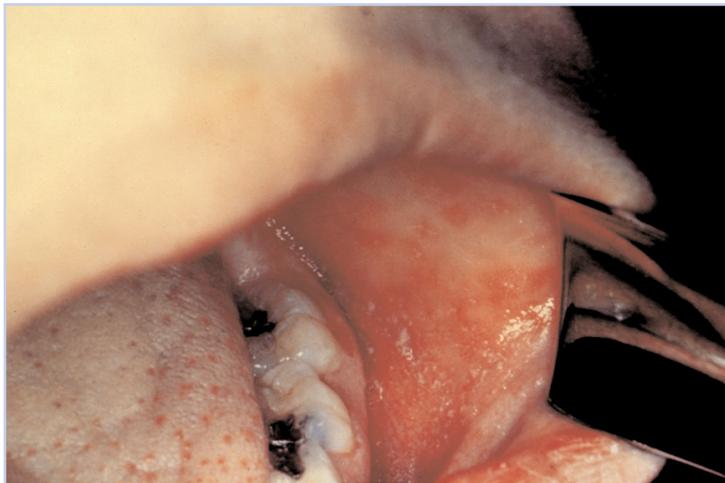
**Figura 6. Curso clínico característico de la infección por el virus del sarampión**



Fuente: Reproducido de Krugman S. Diagnosis of acute exanthematous disease. En: *Krugman's infectious diseases of children*, 11th ed. Gershon AA, Hotez PJ, Katz SL (eds.) Figura 45-1, p. 927. Copyright 2000, con la autorización de Elsevier.

el paciente presenta una tos áspera, no productiva, que persiste durante una a dos semanas en los casos sin complicaciones y a menudo es el último síntoma en desaparecer. En niños pequeños es común la linfadenopatía generalizada. Los niños mayores pueden quejarse de fotofobia y ocasionalmente de artralgiás. En la figura 6 se ilustra el curso clínico característico del sarampión.

**Manchas de Koplik.** Se observan manchas de Koplik en la mucosa bucal en más de 80% de los casos si se realizan exámenes diarios minuciosos poco antes del inicio del exantema. Las manchas de Koplik son unos puntos blancos algo abultados, de 2 a



**Figura 7. Manchas de Koplik en un paciente con sarampión**

3 mm de diámetro, sobre una base eritematosa (figura 7). Al principio, generalmente aparecen entre una y cinco lesiones de este tipo, pero a medida que se aproxima el inicio del exantema pueden observarse cientos de lesiones. Se han descrito como “granos de sal espolvoreada en un fondo rojo”. Las lesiones aparecen uno o dos días antes del exantema, persisten durante dos o tres días y desaparecen poco después.

**Exantema.** Dentro de los dos a cuatro días siguientes al inicio de los síntomas prodrómicos, aparece un exantema caracterizado por grandes áreas de manchas rojas, inicialmente detrás de los oídos y en la cara (figura 8). Simultáneamente se presenta fiebre alta. El exantema alcanza su máxima intensidad en dos o tres días y se concentra principalmente en el tronco y las extremidades superiores. La densidad del exantema es variable. Persiste de manera característica durante tres a siete días, luego se desvanece de forma similar a como apareció y a veces se produce una descamación fina. Aunque el exantema puede ser menos evidente

en niños de piel oscura, la descamación suele ser manifiesta (figura 9). Algunos niños presentan una intensa exfoliación, especialmente si están desnutridos.

### 3.2 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Muchas enfermedades se acompañan de fiebre, exantema y diversos síntomas inespecíficos. Al examinar al paciente para realizar el diagnóstico diferencial del sarampión, es importante tener en cuenta la posibilidad de que se trate de rubéola, escarlatina, exantema súbito (roséola), dengue o la fase inicial de la varicela (Anexo 1). Asimismo, hay otras enfermedades que pueden presentarse de forma similar, como el eritema infeccioso (quinta enfermedad), las infecciones por enterovirus o adenovirus, la enfermedad de Kawasaki, el síndrome del choque tóxico, las rickettsiosis y las reacciones de hipersensibilidad medicamentosa. El cuadro 1 compara las características clínicas y epidemiológicas del sarampión, la rubéola, el dengue, el eritema infeccioso y la roséola.

En lactantes que todavía están parcialmente protegidos por anticuerpos maternos y ocasionalmente en personas cuya vacunación sólo les confirió una protección parcial, pueden aparecer formas modificadas de sarampión, con síntomas generalmente leves. En personas que recibieron vacunas de virus inactivados con formol (virus muertos) pueden aparecer formas atípicas, pero ese tipo de vacunas no se utiliza desde mediados de los años sesenta.

### 3.3 COMPLICACIONES

Las complicaciones del sarampión incluyen otitis media, laringotraqueobronquitis, neumonía, diarrea, crisis convulsivas febriles, encefalitis y ceguera. Los niños menores de 5 años de edad y los adultos de más de 20 años presentan un riesgo mayor de complicaciones graves; la desnutrición y las inmunodeficiencias también aumentan ese riesgo. Se calculó que entre los casos notificados en los Estados Unidos de 1987 a 2000, se produjo diarrea en 8% de los casos, otitis media en 7% y neumonía en 6%. En términos generales, 29% de los pacientes presentaban algún tipo de complicación.

**Infecciones respiratorias.** Se notificó la presencia de laringotraqueobronquitis o “crup del sarampión” en 32% de los niños hospitalizados en los Estados Unidos. En la mitad de los casos se aislaron bacterias patógenas, en particular *Staphylococcus aureus*. La neumonía es la complicación grave más frecuente y se asocia con el mayor



Figura 8. Exantema maculopapular en un paciente con sarampión

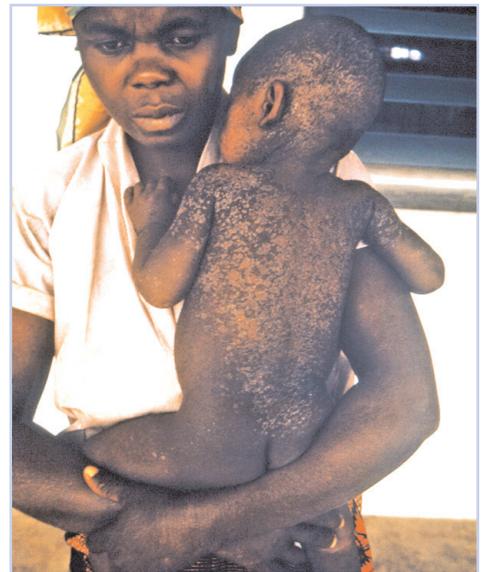


Figura 9. Descamación cutánea en un paciente con sarampión

**Cuadro 1. Comparación de las características clínicas y epidemiológicas del sarampión y su diagnóstico diferencial**

Enfermedad	Sarampión	Rubéola	Dengue	Eritema infeccioso	Roséola (exantema súbito)
<b>Etiología</b>	Virus del sarampión	Virus de la rubéola	Virus del dengue, serotipos 1 a 4	Parvovirus humano B 19	Herpesvirus humano tipo 6
<b>Período de incubación (días)</b>	7–21	12–23	3–14	4–14	5–15
<b>Fiebre</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Exantema</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Características</b>	Maculopapular	Maculopapular	Maculopapular	Maculopapular	Maculopapular
<b>Distribución</b>	Cefalocaudal	Cefalocaudal	Centrífugo	Cefalocaudal	Tórax y abdomen
<b>Duración</b>	cuatro a siete días	cuatro a siete días	tres a cinco días	cinco a 10 días	Algunas horas o días
<b>Conjuntivitis</b>	Sí	No	Sí	No	No
<b>Tos</b>	Sí	No	No	No	No
<b>Coriza</b>	Sí	No	No	Sí	No
<b>Adenopatía retroauricular</b>	No	Sí	Sí	No	Sí
<b>Prueba serológica para detectar la infección aguda</b>	IgM	IgM	IgM	IgM	IgM
<b>Consecuencias de la infección durante el embarazo:</b>					
<b>Aborto</b>	Sí	Sí	No	Sí	No
<b>Defectos congénitos</b>	No	Sí	No	No	No
<b>Vacunación como medida preventiva</b>	Sí	Sí	No	No	No

Adaptado de Buchy, 2005; Caumes, 1993; Frieden y Resnick, 1991; Harn, 1989; Heymann, 2004; Krugman, 2004; Remington y Klein, 2001.

número de defunciones relacionadas con el sarampión. Puede estar causada sólo por el virus del sarampión o deberse a infecciones secundarias por adenovirus o bacterias.

**Diarrea y desnutrición.** La diarrea puede aparecer durante o después de la fase aguda y constituye una parte importante de la carga que representa el sarampión para los niños en los países en desarrollo. La infección del sarampión es más grave entre los niños desnutridos, en particular en aquellos con carencias de vitamina A. Además, el sarampión puede exacerbar la desnutrición como consecuencia de la reducción de la ingesta secundaria al malestar general, el incremento de las necesidades metabólicas por la presencia de fiebre, o la creencia errónea de los padres o el personal sanitario de que no se debe dar de comer a los niños durante la fase aguda de una enfermedad. La desnutrición puede provocar o empeorar la carencia de

vitamina A y la queratitis, dando lugar a una elevada incidencia de ceguera infantil tras las epidemias de sarampión.

**Complicaciones neurológicas.** Se presentan en uno a cuatro de cada 1000 niños infectados. Las crisis convulsivas febriles constituyen el cuadro más común y no suelen acompañarse de secuelas persistentes. La encefalomiелitis postinfecciosa ocurre unos pocos días después del inicio del exantema en una a tres de cada 1000 personas infectadas, especialmente en adolescentes y adultos. Una cuarta parte de los pacientes muere y otra cuarta parte tiene secuelas neurológicas permanentes, incluidos retraso mental grave, déficit motor y ceguera. La panencefalitis esclerosante subaguda (PEES) es un trastorno neurológico crónico degenerativo poco frecuente (incidencia aproximada de 1 por 100 000 casos de sarampión), asociado con la persistencia del virus del sarampión en el sistema nervioso central. Puede manifestarse varios años después de una infección por sarampión.

**Letalidad.** En los países industrializados, la tasa de letalidad del sarampión es aproximadamente de 1 por 1000 casos notificados. En los países en desarrollo, la tasa de letalidad estimada es de 3% a 6%; la tasa de letalidad más alta corresponde a lactantes de 6 a 11 meses de edad, y el riesgo es mayor en casos de desnutrición. Estas tasas probablemente subestiman la verdadera letalidad del sarampión debido a la notificación incompleta de la evolución de las enfermedades asociadas, como las defunciones relacionadas con la diarrea crónica que se produce después de la fase aguda de la enfermedad. Además, posiblemente se pasen por alto algunas defunciones debido a errores de codificación en los certificados de defunción o a omisiones en los registros hospitalarios. En algunas poblaciones de alto riesgo, se han notificado tasas de letalidad de hasta 20% o 30% en lactantes menores de 1 año. La edad temprana, el hacinamiento, la inmunodeficiencia subyacente, la carencia de vitamina A y la falta de acceso a la atención médica, son todos factores que contribuyen a las altas tasas de letalidad observadas en los países en desarrollo.

### 3.4 TRATAMIENTO

No existe actualmente un tratamiento específico para el sarampión. Se ha comprobado que la administración de vitamina A a los niños con sarampión reduce la gravedad de la enfermedad y también la tasa de letalidad. La OMS recomienda que se administre vitamina A a todos los niños con sarampión agudo. Debe administrarse una dosis (50 000 UI a lactantes menores de 6 meses, 100 000 UI a lactantes de 6 a 11 meses y 200 000 UI a niños de 12 meses en adelante) el día en que se diagnostica el sarampión y otra al día siguiente.

Debe proporcionarse tratamiento de apoyo para las diferentes complicaciones del sarampión. En los casos sin complicaciones habitualmente se prescribe aporte de líquidos (como soluciones de rehidratación oral), antipiréticos y terapia nutricional.

Muchos niños tardan de cuatro a ocho semanas en recuperar plenamente el estado de nutrición previo.

Otras complicaciones del sarampión, como la diarrea, la neumonía y la otitis media, deben ser tratadas según el protocolo de la OMS para la Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia.<sup>1</sup>

## 4. VACUNAS ANTISARAMPIONOSAS

Las primeras vacunas antisarampionosas aprobadas para su uso en niños en 1963 eran de virus inactivados (muertos) o atenuados. Estas vacunas ya no se usan. En la actualidad, se emplean en la mayoría de los países las vacunas de virus vivos del sarampión hiperatenuadas, que en general se derivan de la cepa original de Edmonton. La vacuna de la cepa Moraten se usa principalmente en los Estados Unidos, mientras que en muchos otros países la cepa que más se emplea es la Schwartz.

Puede usarse cualquier vacuna que contenga títulos estándar de virus vivos del sarampión. Se prefiere la vacuna combinada contra el sarampión, la parotiditis y la rubéola (vacuna triple vírica o SPR) para garantizar la inmunidad contra los tres virus. El uso de la vacuna triple vírica en las campañas de vacunación antisarampionosa disminuirá la circulación de la rubéola y la parotiditis entre los niños y reducirá la incidencia del síndrome de rubéola congénita (SRC). Los programas que añadan la vacuna contra la rubéola a su esquema de vacunación deben elaborar también un plan complementario integral de control de esta infección para garantizar la protección de las mujeres en edad fértil.<sup>2</sup>

### 4.1 INMUNIDAD

Los estudios serológicos han demostrado que las vacunas antisarampionosas inducen la seroconversión aproximadamente en 95% de los niños de 12 meses de edad o mayores, es decir, los niños que ya no poseen anticuerpos maternos contra el sarampión adquiridos de forma pasiva. La producción de anticuerpos séricos después de la vacunación antisarampionosa imita la respuesta producida tras la infección del sarampión natural, aunque los títulos de anticuerpos son inferiores. La respuesta máxima de formación de anticuerpos se produce seis a ocho semanas después de la infección natural o la vacunación. Se ha comprobado que la inmunidad conferida por la vacuna antisarampionosa persiste por lo menos 20 años y se cree que dura toda la vida en la mayoría de las personas.

<sup>1</sup> Protocolo disponible en: [http://www.who.int/child-adolescent-health/publications/referral\\_care/contents.htm](http://www.who.int/child-adolescent-health/publications/referral_care/contents.htm) (15/1/2005).

<sup>2</sup> Véase Organización Panamericana de la Salud. *Eliminación de la rubéola y el síndrome de rubéola congénita: guía práctica*. Publicación Científica y Técnica No. 606. Washington, D.C.: OPS; 2005.

En cuanto a las vacunas combinadas, los estudios indican que la respuesta de anticuerpos a todos los antígenos equivale a la que se obtiene cuando se administra cada uno por separado.

## 4.2 ESQUEMA

Los esquemas de vacunación deben recomendar que la primera dosis de vacuna antisarampionosa se administre a partir de los 12 meses de edad. Sin embargo, si se produce una importación o un brote y hay una proporción importante de casos en lactantes menores de 9 meses, puede considerarse temporalmente avanzar la vacunación regular a los 6 meses. No obstante, todos los lactantes vacunados antes de cumplir 1 año **deben** recibir otra dosis de vacuna antisarampionosa a los 12 meses, como mínimo un mes después de la primera dosis.

Todos los niños deben tener una segunda oportunidad para recibir una vacuna antisarampionosa. Esta oportunidad puede ofrecerse como una segunda dosis en el esquema de vacunación regular, por ejemplo, antes de empezar la escuela o mediante campañas periódicas de vacunación masiva (véase la sección 5.3, Campañas de vacunación de seguimiento).

No está contraindicada la revacunación en personas que ya han recibido la vacuna del sarampión, sola o en combinación con la vacuna contra la rubéola y la parotiditis. Estas vacunas tienen unas excelentes referencias de seguridad cuando se administran a personas que previamente ya han recibido una o más dosis. Los estudios han revelado que cuando el virus del sarampión se reintroduce en una comunidad, puede propagarse incluso en poblaciones con altas tasas de cobertura de vacunación. En estos casos, la revacunación proporciona una protección adicional.

La administración simultánea de la vacuna triple vírica (SPR) y de otras vacunas de virus vivos o inactivados en sitios anatómicos separados puede producir respuestas inmunológicas y tasas de eventos adversos similares entre las personas vacunadas. Las vacunas antisarampionosa y antiamarílica, por ejemplo, pueden administrarse simultáneamente en distintos lugares del cuerpo utilizando jeringas diferentes.

## 4.3 CONTRAINDICACIONES

La vacuna antisarampionosa se puede administrar con seguridad y eficacia a los niños con enfermedades agudas leves, como febrícula, diarrea o infecciones de las vías respiratorias superiores. Sin embargo, los niños gravemente enfermos, con fiebre alta, no deben vacunarse hasta que se hayan recuperado.

La desnutrición **no** constituye una contraindicación, sino más bien una importante indicación para la vacunación antisarampionosa. Si se infecta un niño desnutrido, la enfermedad puede agravar su estado nutricional y aumentar el riesgo de complicaciones o muerte.

Hay sólo dos contraindicaciones para la vacunación antisarampionosa. No debe vacunarse a las personas que hayan presentado reacción anafiláctica o de hipersensibilidad grave a una dosis anterior de vacuna triple vírica o de cualquiera de las vacunas que la componen o cuando haya antecedentes de reacción anafiláctica a la neomicina. Debe actuarse con precaución en personas que hayan presentado reacciones anafilácticas a la gelatina o a productos que la contengan.

En los países donde la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es prevalente, se debe inmunizar a los lactantes y niños con los antígenos del PAI según los esquemas habituales de vacunación regular, incluso en casos de infección asintomática por el VIH. No deben realizarse pruebas para la detección del VIH antes de la vacunación. En las personas con una infección sintomática por el VIH en las que no existen pruebas de inmunidad contra el sarampión, se deben ponderar los riesgos potenciales de la vacuna en comparación con los de la exposición al virus. Sin embargo, los pacientes con una inmunodeficiencia **grave** causada por la infección por el VIH u otro proceso (por ejemplo, inmunodeficiencias congénitas o neoplasias malignas hematológicas o generalizadas) no deben vacunarse.

Dado que la vacuna triple vírica y las vacunas que la componen contienen virus vivos, no deben administrarse a mujeres embarazadas. Esta contraindicación se basa en razones teóricas, ya que actualmente no existen pruebas que sugieran que la administración de estas vacunas durante el embarazo tenga efectos adversos en el recién nacido. Es más, en estudios prospectivos de los hijos de mujeres vacunadas contra la rubéola durante el embarazo no se ha observado que la vacunación sea un factor de riesgo del síndrome de rubéola congénita.

La vacuna triple vírica **puede** administrarse sin riesgo a las personas alérgicas al huevo, a los niños cuyas madres están embarazadas o tienen contacto con mujeres embarazadas, a las mujeres que amamantan y a las personas que conviven con familiares u otras personas inmunodeficientes.

#### 4.4 EVENTOS ADVERSOS DESPUÉS DE LA VACUNACIÓN

La vacuna triple vírica y las vacunas que la componen son en general muy seguras. Las posibles reacciones adversas comprenden desde el dolor y la induración en el punto de inyección hasta las reacciones sistémicas poco frecuentes como la anafilaxia. Tienden a presentarse en personas no vacunadas anteriormente y son muy poco frecuentes después de la revacunación. Las reacciones adversas derivan de cada una de las vacunas componentes.

**Sarampión.** Aproximadamente 5% a 15% de los lactantes que reciben la vacuna antisarampionosa pueden tener fiebre leve al cabo de siete a 12 días, durante uno o dos días; aproximadamente 5% presentan un exantema generalizado que se inicia siete a 10 días después de la vacunación y persiste durante 1 a tres días. Estas reacciones suelen ser leves y bien toleradas. Se reportan complicaciones neurológicas

después de la vacunación en menos de uno por cada 1 000 000 de vacunados (véase el cuadro 2). Los beneficios de la vacuna superan claramente los costos asociados a la enfermedad, tanto en términos humanos como económicos.

Se han notificado casos de trombocitopenia durante los dos primeros meses tras la administración de la vacuna triple vírica. Los datos procedentes de Europa indican una frecuencia de trombocitopenia de un caso por cada 30 000 a 40 000 personas expuestas a la vacunación. El curso clínico suele ser transitorio y benigno.

**Parotiditis.** Las reacciones adversas después de la vacunación contra la parotiditis son raras. Las más frecuentes son parotiditis y fiebre leve. La meningitis aséptica es una de las complicaciones más frecuentes de la infección natural de parotiditis, y muchas cepas de vacuna atenuadas contra la parotiditis retienen la capacidad de causar meningitis aséptica. Sin embargo, las tasas de meningitis tras la vacunación son mucho más bajas que las registradas después de la infección natural, y las secuelas de meningitis posvacunal son raras.

**Rubéola.** Las reacciones adversas asociadas a la vacuna contra la rubéola incluyen exantema, fiebre y linfadenopatía y aparecen cinco a 12 días después de la vacunación en un pequeño porcentaje de niños. También puede aparecer dolor articular, generalmente de las pequeñas articulaciones periféricas; suele ser más frecuente en mujeres en la pospubertad. Los trastornos articulares se inician generalmente siete a 21 días después de la vacunación y son transitorios. Se han notificado complicaciones del sistema nervioso central con fiebre y trombocitopenia, pero no se ha establecido una relación causal con la vacuna.

**Cuadro 2. Frecuencia de los eventos adversos siguiendo la inmunización antisarampionosa comparada con la de los mismos síntomas o síndromes entre los pacientes aquejados de sarampión**

Reacciones adversas	Tasa posvacunal	Tasa en los pacientes con sarampión (infección natural)	Amplitud del riesgo relativo de la enfermedad y la vacuna
Fiebre $\geq 39,4$ °C	1/16–1/6	1	6–16
Exantema	1/100–1/5	1	5–100
Crisis convulsivas febriles	1/2500–1/100	1/200–1/100	1–25
Encefalitis y encefalopatía (otros trastornos neurológicos)	1/1 000 000–1/17 600	1/1000	17,6–1000
Panencefalitis esclerosante subaguda (PEES) <sup>a</sup>	1/1 000 000 <sup>a</sup>	1/200 000–1/50 000	5–20
Púrpura trombocitopénica	1/30 000 – 1/40 000	< 1/3000	> 10 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> No se ha demostrado ningún caso de PEES causado por la vacuna antisarampionosa.

<sup>b</sup> Tasa estimada.

#### 4.5 POSOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN

La vacuna antisarampionosa se presenta liofilizada y se reconstituye con agua estéril justo antes de inyectarla. Se administra una dosis inyectable de 0,5 ml como antígeno único o combinado con las vacunas contra la parotiditis y la rubéola, por vía subcutánea, en la parte anterior del muslo, aunque también puede aplicarse en el brazo. Cada dosis de 0,5 ml de vacuna reconstituida debe contener una dosis infectante mínima de 1000  $DICT_{50}$  víricas (dosis media infectante en cultivos de tejido). Pueden administrarse simultáneamente otras vacunas víricas o bacterianas atenuadas o inactivadas. Después de la inyección, la aguja y la jeringa deben eliminarse de forma segura.

#### 4.6 ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO

La vacuna antisarampionosa es relativamente termoestable antes de su reconstitución. Las vacunas antisarampionosas, las vacunas combinadas contra el sarampión y la rubéola, y las vacunas triples contra el sarampión, la rubéola y la parotiditis deben almacenarse entre +2 °C y +8 °C. A estas temperaturas, puede mantenerse una dosis infectante mínima en la vacuna no reconstituida durante dos años o más. El almacenamiento a temperaturas superiores a +8 °C reducirá su potencia, y las interrupciones en la cadena de frío que dan lugar a temperaturas superiores a +37 °C pueden provocar una pérdida total de efectividad. Aunque inocuo para la vacuna, no es esencial el almacenamiento entre -15 °C y -25 °C, y tampoco se recomienda. Sin embargo, nunca deben congelarse los frascos del diluyente. Cuando el fabricante provee la vacuna envasada junto con el diluyente, el producto siempre debe almacenarse entre +2 °C y +8 °C. Si el espacio de la cadena de frío lo permite, los diluyentes suministrados por separado pueden almacenarse con seguridad entre +2 °C y +8 °C.

A nivel local, la vacuna siempre debe colocarse en el centro de un refrigerador de almacenamiento que se use sólo para vacunas. Para facilitar el mantenimiento de la temperatura en caso de fallar el suministro eléctrico, se deben almacenar botellas u otros envases llenos de agua en los estantes inferiores del refrigerador. Se debe intentar reducir al mínimo la frecuencia con que se abre la puerta del refrigerador.

La vacuna antisarampionosa sólo debe reconstituirse con el diluyente proporcionado por el fabricante. La temperatura del diluyente debe ser de +2 °C a +8 °C para evitar el calentamiento de la vacuna. Después de su reconstitución, la vacuna se torna muy sensible a la luz y el calor. La vacuna reconstituida debe mantenerse en un lugar oscuro a una temperatura de +2 °C a +8 °C y debe desecharse al cabo de ocho horas o al final de la sesión, lo que ocurra primero. Nunca se debe dejar la vacuna a temperatura ambiente, especialmente en climas tropicales. Cuando se usa en el exterior, debe transportarse en recipientes isotérmicos con hielo seco o húmedo.

Para que un programa de eliminación del sarampión tenga éxito es fundamental distribuir con eficiencia vacunas eficaces y en cantidades suficientes. En todos los puntos de vacunación debe disponerse de un suministro suficiente de vacunas para que alcance hasta la fecha en que se prevea el próximo envío. Esto en general significa que, a nivel local, debe haber vacunas suficientes para uno a tres meses, a niveles regional y estatal, para tres a seis meses, y a nivel nacional, para seis a 12 meses. Se deben comprobar las fechas en que se hayan encargado y recibido las vacunas con objeto de determinar si se recibieron envíos anteriores de vacunas antes de que éstas se agotaran. Deben desecharse las vacunas caducadas. Para determinar si la vacuna disponible puede usarse antes de su fecha de caducidad, hay que comparar el consumo de vacunas de los últimos meses con la cantidad de vacuna que queda.

#### 4.7 CADENA DE FRÍO

Si aparecen casos de sarampión en personas vacunadas o en zonas donde se han llevado a cabo campañas masivas de vacunación y donde existe una tasa alta de cobertura de la vacunación en niños de 1 año de edad, debe comprobarse el buen funcionamiento de la cadena de frío a fin de prevenir una eventual pérdida de potencia de la vacuna. Para ello puede estar justificado un estudio especial.

Durante las campañas masivas hay que prestar atención especial al establecimiento y mantenimiento de una cadena de frío suficientemente equipada para soportar el incremento del número de vacunas. En particular, es necesario garantizar que a todos los niveles se disponga de cantidad suficiente de hielo, de una capacidad adecuada para el almacenamiento (por ejemplo, en depósitos de hielo locales) y de refrigeradores individuales apropiados. Además, es preciso contar con generadores de electricidad de reserva.

En las visitas a cualquier establecimiento donde se almacenen vacunas, debe comprobarse lo siguiente (véase también el recuadro 1):

- las vacunas disponibles;
- fechas de caducidad de las vacunas, y
- el mantenimiento de la cadena de frío y su logística.

#### 4.8 EFICACIA Y EFECTIVIDAD DE LA VACUNA

La eficacia de una vacuna se define como el desempeño de ésta en las condiciones ideales de una evaluación previa a su comercialización o de un ensayo clínico controlado. La efectividad, en cambio, es la capacidad de una vacuna para conferir protección en las condiciones normales de un programa de vacunación de salud pública.

Dado que no hay ninguna vacuna con 100% de efectividad, no todas las personas que reciben la vacuna antisarampionosa quedan necesariamente protegidas contra

### Recuadro 1. LISTA DE VERIFICACIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO DE VACUNAS ANTISARAMPIONOSAS

- ¿Existe una persona responsable del manejo y almacenamiento de las vacunas? ¿Hay otra persona de reserva?
- ¿Existe un registro del inventario de vacunas en el que conste el nombre de la vacuna, el número de dosis recibidas, la fecha de recepción, el estado de las vacunas a su llegada, el fabricante, el número de lote y la fecha de caducidad?
- ¿Cuando llegó el último lote de vacunas iban envueltas con paquetes de hielo por todos los lados? ¿Se registró la temperatura de las vacunas recibidas?
- ¿El refrigerador funciona adecuadamente? ¿Hay un termómetro que funcione bien? ¿La temperatura está comprendida entre +2 °C y +8 °C? Si la temperatura no está dentro de los límites apropiados, ¿se detectó el problema y se avisó a un técnico?
- ¿Se dispone de un registro donde se anoten las temperaturas dos veces al día? ¿Existe un registro de los problemas que surgen, las medidas correctivas que se adoptan y sus resultados?
- ¿Está ordenado el interior del refrigerador?
- ¿Hay almacenada alguna vacuna caducada? ¿Se disponen las vacunas de manera que las más nuevas de cada tipo (con fecha de caducidad más remota) se coloquen detrás de las vacunas con fecha de caducidad más próxima?
- ¿Hay suficiente diluyente para las vacunas y está almacenado adecuadamente?
- ¿Hay suficientes neveras portátiles para las actividades de rutina y las de extensión? ¿Están en buen estado? ¿Se pueden cerrar bien y tienen cierre hermético? ¿Hay suficientes paquetes de hielo para todas las neveras portátiles que se usan?
- ¿Se mantienen envases de agua adicionales en el refrigerador para estabilizar la temperatura?
- ¿Qué medidas se adoptan cuando falla un refrigerador?
- Si el refrigerador no es eléctrico, ¿hay suficiente gasolina o queroseno para que dure hasta la fecha del próximo pedido?

la infección. Por consiguiente, después de una importación del virus o durante un brote de sarampión cabe suponer que aparecerán casos de sarampión entre las personas con antecedentes confirmados de vacunación. Si la cobertura de la vacunación es alta, se puede producir una cantidad importante de casos en personas vacunadas. Ello a menudo suscita dudas acerca de la efectividad de la vacuna anti-sarampionosa.

Hay varios métodos para calcular la efectividad de la vacuna, entre ellos los ensayos prospectivos de cohortes y los estudios de casos y controles como parte de la investigación de los brotes. Estos métodos requieren mucho tiempo y su discusión está más allá del ámbito de esta guía. Sin embargo, se ha elaborado un método alternativo que permite una estimación rápida de la efectividad de la vacuna cuando se conoce el porcentaje de casos que se han producido en individuos vacunados (PCV) y el porcentaje de población vacunada (PPV). Las curvas de la figura 10 indican los niveles de efectividad de la vacuna basados en las distribuciones de PCV y PPV.

En el ejemplo de la figura 10, el porcentaje de casos con un estado conocido de vacunación antisarampionosa que habían recibido una o más dosis de vacuna antisarampionosa (PCV) era de 35,9%. Según las evaluaciones previas de la cobertura, el porcentaje de la población en riesgo (menores de 10 años de edad) que había sido vacunada (PPV) era de 75%. La intersección de estas dos líneas rectas en el gráfico se marca con un círculo. Dado que el círculo se ubica entre las líneas correspondientes a efectividades de la vacuna de 80% y 90%, respectivamente, la efectividad en este ejemplo es aproximadamente de 82%.

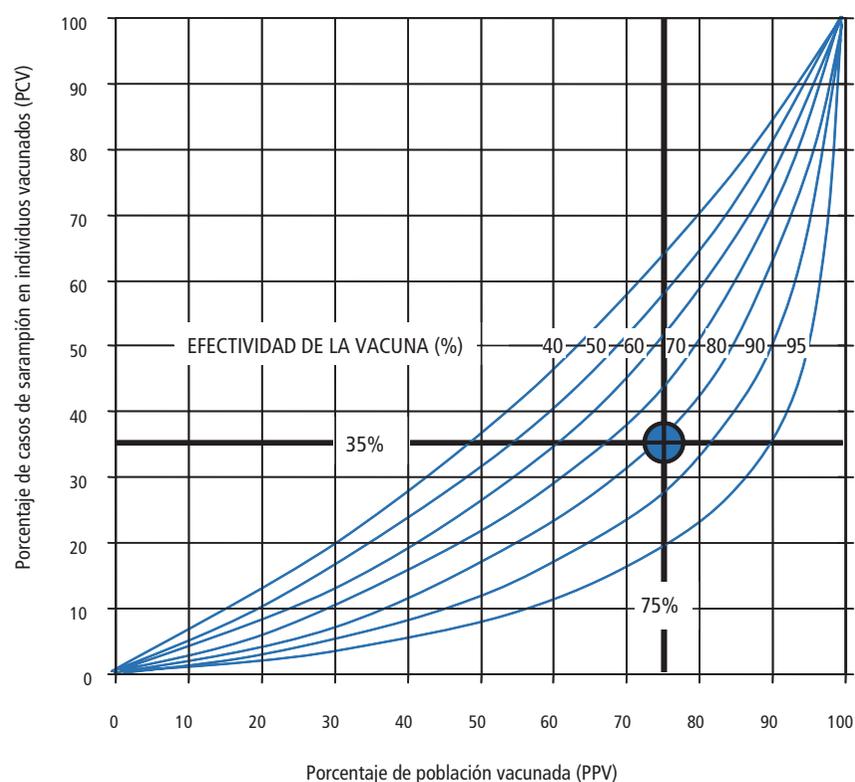
Los niveles bajos de efectividad, generalmente por debajo de 80%, pueden indicar problemas en la producción de la vacuna o en la cadena de frío. Este método no proporciona una estimación exacta de la efectividad de la vacuna, pero permite que las autoridades sanitarias estimen la necesidad de una evaluación más detallada.

## 5. ESTRATEGIAS DE VACUNACIÓN PARA ELIMINAR EL SARAMPIÓN

La estrategia usada inicialmente en muchos países para combatir el sarampión consistía en administrar a cada cohorte sucesiva de niños nacidos el mismo año una dosis única de vacuna antisarampionosa, por medio de los servicios de salud regulares. Aunque la cobertura de la vacunación aumentó notablemente, seguían produciéndose brotes de sarampión.

Dado que la vacuna antisarampionosa tiene una efectividad inferior a 100% y que raramente se consigue una cobertura universal mediante los servicios de salud regulares, con el transcurso del tiempo se van acumulando niños que no están inmunizados. Con cada cohorte sucesiva de nacimientos, aumenta inevitablemente el número de niños susceptibles al sarampión, ya sea porque no se han vacunado o

**Figura 10. Estimación de la efectividad de la vacuna antisarampionosa**



Fuente: Orenstein WA, et al. Field evaluation of vaccine efficacy. *Bull WHO* 1985; 63(6):1055-1068.

porque no han respondido a la vacuna administrada. **El mayor obstáculo para la eliminación del sarampión es la acumulación de niños susceptibles con el transcurso del tiempo.** Es indispensable alcanzar una alta cobertura de la vacunación mediante los servicios de salud regulares, aunque, por sí sola, es claramente insuficiente para eliminar el sarampión.

Para combatir mejor el sarampión, varios países han adoptado un plan de vacunación con dos dosis de vacuna antisarampionosa. La primera dosis se administra generalmente a los 12 meses de edad o poco después; la segunda dosis suele administrarse cuando los niños comienzan la escuela. En los países que cuentan con recursos suficientes, con un sistema sanitario bien desarrollado y con una escolarización infantil mayoritaria, este plan reduce el número de niños susceptibles e interrumpe en último término la transmisión del sarampión.

Sin embargo, la adición sistemática de una segunda dosis no es una estrategia apropiada para la eliminación del sarampión en los países donde grandes segmentos de población no tienen acceso a los servicios de salud regulares o donde muchos niños no asisten a la escuela. En realidad, con el régimen de dos dosis se intenta proteger al 5% a 10% de los niños vacunados que no responden a la vacuna; pero en la mayoría de los casos la segunda dosis se administra a niños que ya están protegidos. Lamentablemente, los niños que nunca recibieron la primera dosis de rutina de la vacuna son también los que tienen pocas probabilidades de recibir la segunda dosis.

Con el objeto de corregir esta deficiencia, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) elaboró una estrategia de vacunación de tres niveles. Su aplicación permitió la interrupción de la transmisión del virus del sarampión en la Región de las Américas a partir de noviembre de 2002.

Los tres componentes principales de la estrategia de vacunación de la OPS pueden describirse del siguiente modo:

- Primero, se interrumpe rápidamente la circulación del virus del sarampión en una comunidad por medio de una campaña única de vacunación antisarampionosa de **puesta al día** dirigida a una cohorte de lactantes, niños y adolescentes con un amplio intervalo de edades.
- Segundo, para mantener la interrupción de la circulación de virus en cada distrito del país, los programas de vacunación regulares (o vacunación de **mantenimiento**) **deben** proporcionar la vacunación antisarampionosa como mínimo a 95% de cada nueva cohorte de lactantes antes de que cumplan los 2 años.
- Por último, para contrarrestar la inevitable acumulación de niños susceptibles al sarampión, se llevan a cabo cada cuatro años campañas periódicas de vacunación **de seguimiento** en niños en edad preescolar.

Además de estos tres componentes, pueden requerirse campañas intensivas especiales, conocidas como **vacunación de barrido**, para vacunar contra el sarampión a los niños que viven en zonas de alto riesgo y no reciben las vacunas de rutina ni se benefician de las campañas de vacunación de puesta al día y de seguimiento.

Cuando se aplique plenamente la estrategia de vacunación de la OPS, prácticamente todos los niños recibirán una dosis de vacuna antisarampionosa y la mayoría recibirá más de una dosis. En efecto, la estrategia de la OPS ofrece a los niños en edad preescolar una segunda oportunidad para recibir la vacuna antisarampionosa. Por consiguiente, el principal objetivo de esta estrategia es asegurar que la mayor cantidad posible de lactantes y niños reciban por lo menos una dosis de vacuna antisarampionosa. A continuación se describen detalladamente los componentes de la estrategia.

### 5.1 CAMPAÑAS DE VACUNACIÓN ANTISARAMPIONOSA “DE PUESTA AL DÍA”

La campaña de vacunación antisarampionosa de puesta al día es una actividad de vacunación que se realiza una sola vez, llevada a cabo durante un breve período de tiempo y dirigida a una cohorte de niños con un amplio intervalo de edades. Su objetivo es lograr un alto grado de inmunidad en la población, mediante la interrupción rápida de las cadenas de transmisión del virus del sarampión en una zona geográfica. Estas campañas deben realizarse durante los períodos de baja transmisión del sarampión.

Se vacuna a todos los niños de 1 a 14 años de edad, **aunque ya estén vacunados o hayan tenido sarampión**. Aun cuando las tasas de vacunación sean altas entre los lactantes de 1 año de edad, es posible que los niños mayores no estén vacunados o no hayan tenido sarampión. En efecto, en varias investigaciones de brotes llevadas a cabo en niños de 1 año de edad en áreas con programas de vacunación muy desarrollados y alta cobertura de la vacunación antisarampionosa, se ha observado que los niños mayores y los adolescentes tienden a presentar un riesgo relativamente alto de contraer el sarampión y a menudo transmiten la infección a sus hermanos menores.

Las campañas de puesta al día deben llevarse a cabo en un período breve, generalmente de una semana a un mes. El Ministerio de Salud planifica y coordina la campaña a nivel nacional y el personal de los servicios de salud estatales y locales se encarga de su ejecución (véase el recuadro 2). Antes de iniciar la campaña, se deben garantizar suministros suficientes de vacuna y recursos financieros para que los funcionarios de salud de distrito dispongan de fondos, allí donde se realiza la labor de vacunación.

Es necesaria una intensa movilización social, por ejemplo, a través de los medios de comunicación, para atraer a la población destinataria hacia los puntos de vacunación. Las autoridades de salud pueden aprovechar la campaña para aplicar otras vacu-

## Recuadro 2. PASOS PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONDUCCIÓN DE UNA CAMPAÑA DE PUESTA AL DÍA

1. Elaborar un plan preliminar para la campaña con un cronograma general para las actividades.
2. Preparar "microplanos" a nivel de distrito (local) y proveer los recursos necesarios para una respuesta nacional.
3. Tratar sobre los recursos disponibles con el Ministerio de Salud y otros organismos colaboradores.
4. Obtener un mayor compromiso político, incluido el de los líderes locales.
5. Obtener el compromiso de las asociaciones profesionales.
6. Organizar talleres de comunicación social para preparar directrices para la campaña.
7. Determinar si se cuenta con suficientes vacunas, y si hay espacio suficiente para la refrigeración de éstas y la de otros insumos esenciales cuando lleguen.
8. Determinar si la cadena de frío es suficiente para llegar a las zonas alejadas.
9. El Ministerio de Salud debe designar una comisión de planificación y coordinación con un médico responsable, un epidemiólogo, un administrador del PAI, un educador sanitario, un encargado del almacenamiento central de vacunas y un encargado de las compras.
10. La comisión de planificación y coordinación debe programar y elaborar las directrices nacionales y hacer los ajustes necesarios en el cronograma de actividades, entre ellos la estrategia y política generales, las formas de promoción y los lugares y mecanismos de vacunación.
11. Encargar las vacunas antisarampionosas y otras vacunas del PAI, si estuvieran incluidas en la campaña. Encargar también jeringas y agujas desechables, recipientes de seguridad para desechar las jeringas y agujas usadas, cajas para transportar las vacunas, neveras portátiles, formularios y artículos de escritorio para los registros.
12. Pedir material para las movilizaciones comunitarias, como pancartas, carteles y camisetas, y organizar el acceso a los medios de comunicación.
13. Pedir ayuda, especialmente para las actividades de promoción, a escuelas, asistentes sociales, educadores sanitarios, grupos comunitarios, instituciones de gobierno, organizaciones no gubernamentales y personas influyentes de las diferentes comunidades.
14. Preparar estrategias especiales para llegar a los grupos de difícil acceso, con la participación de grupos de base y vecinales.
15. El personal sanitario debe explicar los detalles del programa por radio y televisión, organizar debates y difundir información a la prensa.
16. Distribuir vacunas, jeringas y agujas, destructores de agujas, cajas para transportar las vacunas, neveras portátiles, formularios y artículos de escritorio.
17. Organizar reuniones informativas y debates finales para garantizar que todo el personal, incluidos choferes, maestros, educadores sanitarios, asistentes sociales, grupos comunitarios, organismos gubernamentales y no gubernamentales, y miembros influyentes de las diferentes comunidades, conozcan sus responsabilidades.
18. Cerciorarse de que los centros asistenciales, escuelas y demás lugares donde se vaya a administrar la vacuna cuenten con el personal y el material necesarios. Insistir en el mantenimiento de registros precisos para poder obtener datos estadísticos de la cobertura antes y después de la campaña.

**Recuadro 2 (continuación)**

19. El programa debe ser anunciado oficialmente por funcionarios del gobierno por radio y televisión el día anterior al inicio de la campaña.
21. Garantizar una supervisión adecuada y correcta para proporcionar orientación y adoptar medidas correctoras.
22. Calcular la cobertura alcanzada entre los niños menores de 1 año, de 1 a 4 años, de 5 a 9 años y de 10 a 14 años, si corresponde.
23. Organizar una reunión de la comisión de planificación y coordinación para informar sobre los resultados; entre ellos la cobertura alcanzada, los problemas que han surgido, las soluciones implementadas y los asuntos pendientes.
24. Distribuir el informe final a todos los interesados directos.

nas, como la vacuna antipoliomielítica oral (VPO) y la vacuna contra la difteria, la tos ferina y el tétanos (DPT) o la pentavalente. La clave del éxito de las campañas de vacunación es una colaboración sólida entre el gobierno, las organizaciones no gubernamentales y el sector privado, dirigida por comités nacionales de coordinación entre organismos. Además, las probabilidades de éxito son mayores si se dispone de un plan logístico detallado y mecanismos de comunicación social adecuados. Estas campañas conducen a un aumento rápido de la inmunidad de la población y, si se alcanza una cobertura suficientemente alta, puede interrumpirse la circulación del virus del sarampión.

Los niños de 5 a 14 años que asisten a la escuela generalmente pueden vacunarse en el sistema escolar. Los preescolares y los niños que no asisten a la escuela son más difíciles de captar. Debe ofrecerse la posibilidad de vacunación en muchos sitios además de los consultorios tradicionales. Se debe contemplar esa posibilidad en lugares tales como iglesias, centros comunitarios, mercados y centros comerciales, plazas, escuelas, centros de transporte y otros lugares de fácil acceso donde haya gran afluencia de personas.

Debe prestarse atención especial a las zonas de alto riesgo, es decir, distritos o municipios donde los niveles rutinarios de cobertura estén por debajo de la meta nacional. También se debe centrar la atención en las zonas pobladas periurbanas y fronterizas y en las zonas turísticas (donde son probables las importaciones). Tal vez sea necesario asignar más personal y recursos logísticos a estas zonas para resolver problemas tales como el acceso inadecuado a los servicios de salud o la falta de personal y equipamiento.

Una vez concluida una campaña de puesta al día, es necesario analizar la cobertura alcanzada en cada distrito. En los distritos donde la tasa de cobertura sea baja se deben llevar a cabo actividades de vacunación suplementarias, como la vacunación casa a casa (véase la sección 5.4 sobre iniciativas de vacunación de barrido).

### Recuadro 3. GRUPOS CLAVE A LOS QUE SE DEBE CONTACTAR DURANTE LA PLANIFICACIÓN DE LAS CAMPAÑAS DE VACUNACIÓN MASIVA

- Todas las escuelas y centros de preescolares
- Organizaciones religiosas
- Organizaciones locales, grupos de madres, asociaciones de padres y maestros
- Grupos de voluntarios
- Clubes Rotarios y Clubes de Leones
- Asociaciones médicas y de especialidades
- Proveedores de servicios de salud del sector privado, médicos, consultorios, farmacias
- Funcionarios del gobierno de todos los niveles administrativos

**Movilización de la comunidad.** La eliminación del sarampión requiere la participación activa de la comunidad. Es preciso sensibilizar a sus integrantes sobre los beneficios de la eliminación y sobre las acciones necesarias para mantener la ausencia del sarampión en su comunidad y convencerlos de que pueden contribuir a la consecución de esta meta (véase el recuadro 3). Hay que movilizar los recursos comunitarios (humanos, materiales y económicos) necesarios para proveer de personal a los centros de salud, organizar la publicidad, almacenar las vacunas, suministrar congeladores y apoyar a los voluntarios.

Durante la etapa de planificación de una campaña masiva, es preciso ponerse en contacto cuanto antes con los líderes comunitarios, tales como las autoridades políticas y religiosas y los funcionarios escolares. Ellos deben estar convencidos de que, si se aplican rápidamente las actividades de vacunación en un distrito completo o en una unidad geopolítica más grande, se prestará protección a un mayor número de personas y, de ese modo, se contribuirá a la eliminación del sarampión en su área. En las zonas en las que hay transmisión de sarampión, los líderes comunitarios también deben entender que las actividades de vacunación pueden ayudar a evitar nuevos casos y muertes. Deben estar informados de las actividades y se les debe ofrecer un papel en ellas. Es necesario llevar a cabo reuniones informativas sencillas y directas, en las que se pongan de relieve los siguientes aspectos concretos:

- Gracias a las campañas de vacunación, el sarampión ya no es una enfermedad frecuente en las Américas.
- Para mantener la eliminación del sarampión en las Américas, se precisan campañas periódicas que aseguren niveles de protección altos en la comunidad con objeto de impedir que los casos importados causen brotes.
- Es necesario realizar una campaña para vacunar rápidamente a todos los niños de la comunidad.
- La movilización comunitaria debe complementar los recursos del sector sanitario y aportar voluntarios.

- Se necesita ayuda para determinar la mejor manera de llegar a las poblaciones de difícil acceso y subatendidas, y para decidir dónde y cuándo instalar los puestos de vacunación y capacitar a los voluntarios.
- También se precisa ayuda para obtener acceso a los equipamientos comunitarios donde almacenar bolsas de hielo o vacunas, para distribuir carteles y folletos y para organizar comités en la comunidad que se ocupen de los medios de difusión, las contribuciones de las empresas, el contacto con las iglesias, etcétera.

**Participación de las bases y el vecindario.** Uno de los principales objetivos de toda campaña debe ser detectar y llegar a los grupos de niños subatendidos o con dificultades para acceder a los servicios de salud, ya sea en zonas urbanas o rurales. Entre ellos figuran los niños que acompañan a sus padres cuando migran para realizar trabajos estacionales, y los niños de poblaciones indígenas. Es necesario que los voluntarios vayan casa a casa para informar a los padres sobre la campaña inminente y recomendarles que lleven a sus hijos al centro de vacunación durante la campaña.

Los voluntarios deben averiguar si los padres tendrán algún problema para llevar los niños al puesto de vacunación, como la ausencia de medios de transporte o de alguien que cuide a los niños mayores. El voluntario podría organizar el transporte u otro tipo de asistencia. Lo mejor es preparar un coordinador de voluntarios para cada zona geográfica. Este tipo de programas funcionan mejor cuando cada voluntario sabe exactamente el número de casas que tiene a su cargo y lleva un registro de las visitas, usando un formulario estandarizado para la recolección de datos. Es fundamental que los voluntarios vuelvan a visitar los hogares el día o días destinados a la vacunación, poco antes y durante la jornada escogida. Pueden usarse distintas técnicas para motivar a los voluntarios y premiarlos (los clubes locales pueden ser una buena fuente de esas recompensas).

Los grupos juveniles y de voluntarios son útiles para distribuir los folletos y otros materiales. Se deben preparar mensajes sencillos y pedir a las emisoras de televisión y de radio que emitan comunicados a la comunidad.

## 5.2 SERVICIOS DE VACUNACIÓN REGULAR (VACUNACIÓN “DE MANTENIMIENTO”)

Tras la campaña inicial de puesta al día, los servicios de vacunación regular deben garantizar que todos los niños reciban una dosis de vacuna antisarampionosa cuanto antes después de cumplir 1 año. Si no se alcanza una cobertura alta mediante los servicios de vacunación de rutina, la población de niños susceptibles al sarampión se extenderá rápidamente y aumentará la probabilidad de que se produzca una gran epidemia de sarampión, si el virus se reintroduce. **Para mantener la interrupción de**

**la circulación del virus con el transcurso del tiempo, es imprescindible que los servicios de vacunación rutinaria alcancen una alta cobertura de la vacunación en cada nueva cohorte de niños nacidos en un mismo año.**

Se usan varios métodos para que al menos 95% de cada nueva cohorte de niños nacidos en un mismo año reciba la vacuna antisarampionosa. Entre ellos cabe señalar los siguientes:

- la mejora del acceso a los servicios de vacunación;
- la integración de la vacunación en los servicios de salud de rutina;
- la reducción del número de oportunidades de vacunación desaprovechadas;
- la reducción de las tasas de deserción;
- la utilización de sistemas de seguimiento de la vacunación en lactantes;
- la organización de actividades especiales de extensión, incluida la vacunación casa a casa, cuando sea necesario;
- la elaboración de programas escolares y leyes de vacunación en las escuelas.

Asimismo, los directores nacionales del programa deben determinar los distritos de alto riesgo y elaborar microplanes de intervención. Estos planes deben estar financiados y contener las actividades necesarias para garantizar la vacunación de todos los niños del distrito. Se debe prestar atención especial a las comunidades subatendidas y de difícil acceso, tales como las poblaciones de zonas rurales y los barrios periurbanos en rápido crecimiento, las poblaciones dispersas o los grupos de personas (por ejemplo, pueblos indígenas) que, por diversos motivos, no utilizan sistemáticamente los servicios de salud. Para proporcionar las vacunas necesarias a esas poblaciones, serán necesarias campañas especiales de extensión.

Es posible vigilar la efectividad de las actividades de vacunación corriente por medio de comprobaciones mensuales de los registros de vacunación de los niños de 1 año (de 12 a 23 meses de edad). Se deben determinar los motivos por los que no se han vacunado los que deberían estarlo y, según ello, modificar las estrategias de vacunación.

**Evaluación de la cobertura de la vacunación.** Se debe analizar regularmente la cobertura de la vacunación a nivel de municipio, condado o distrito. En la medida de lo posible, se deben vigilar de forma estrecha y sistemática las cohortes de niños nacidos en un mismo año. En general no se aconseja realizar encuestas comunitarias basadas en el muestreo estadístico, porque requieren mucho tiempo y personal y desvían recursos fundamentales que podrían aprovecharse para mejorar la cobertura de vacunación.

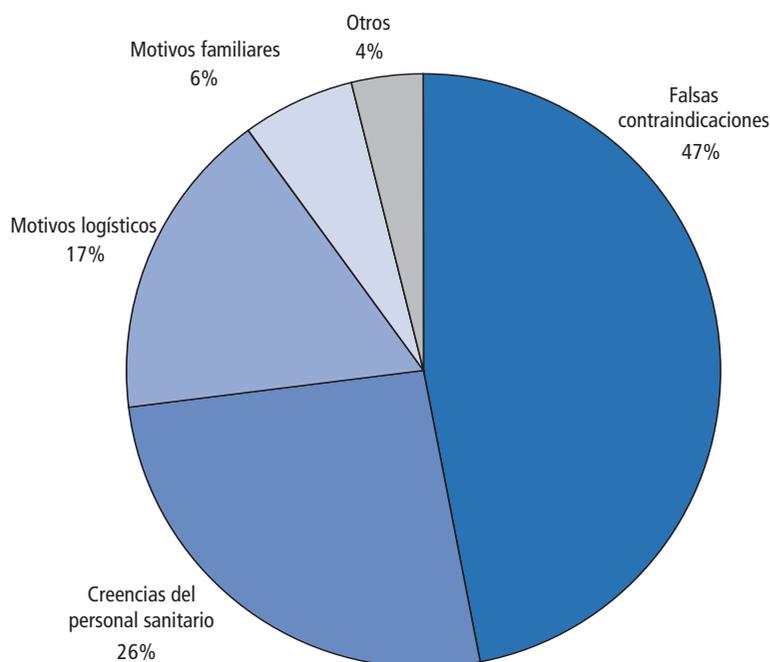
Sin embargo, debe evaluarse semestralmente la cobertura de la vacunación anti-sarampionosa a nivel de centros de salud y de distrito, mediante la comprobación de los registros de vacunas administradas. Se deben combinar los datos sobre cobertura de cada distrito a nivel provincial y nacional, trimestral o semestralmente, y clasificar los distritos según el nivel de cobertura alcanzado (por ejemplo, inferior a 50%, de 50% a 79%, de 80% a 94%, y de 95% o superior). En los distritos que presenten una cobertura inferior a 90% se deben realizar actividades de barrido.

Además, se debe llevar a cabo monitoreos rápidos de cobertura en todas las comunidades como una actividad de supervisión constante y una estrategia importante para tratar de asegurar los más altos niveles de cobertura. Durante la visita a las cuatro áreas, se analiza el estado de vacunación de cinco niños de 4 años de edad o menos, consultando los registros de vacunación y entrevistando a los padres (véase el Anexo 2). Como la cobertura debe ser de 95% en todos los distritos, casi todos los niños escrutados deben estar vacunados. La presencia de dos o más niños sin vacunar entre los 20 niños evaluados debe poner en alerta al personal del centro de salud sobre la posibilidad de que la cobertura sea inadecuada. Aunque el monitoreo rápido de la cobertura no es una evaluación formal y no permite calcular la cobertura, debe formar parte de todas las visitas de supervisión. En cada área específica, el monitoreo debe llevarlo a cabo el personal de otra zona para evitar cualquier sesgo en los resultados.

El monitoreo rápido de cobertura es esencial para identificar con prontitud áreas que deban ser revisitadas por los equipos de vacunación a fin de inmunizar a los niños que no hayan sido vacunados previamente. El monitoreo rápido de cobertura también resulta útil durante las campañas y debe incorporarse a todas ellas, sean del tipo que sean, ya que cualquier trabajador de salud puede realizarlo rápidamente. Una vez concluida la vacunación en una zona, otro equipo puede visitar inmediatamente ese lugar y determinar si aún quedan niños no vacunados. La detección de dos o más niños sin vacunar implica que la vacunación no llegó a todos ellos, y el equipo de vacunación debe volver a visitar el área.

**Oportunidades de vacunación desaprovechadas.** Una oportunidad de vacunación se desaprovecha cuando un niño apto para la vacunación no recibe una vacuna antisarampionosa (u otra vacuna) a pesar de visitar un centro de salud o un puesto de vacunación. Los estudios sobre las oportunidades de vacunación desaprovechadas son importantes para determinar si se producen y por qué razón. Por ejemplo, los estudios pueden mostrar que el personal de salud está mal informado sobre las contraindicaciones de la vacunación antisarampionosa. Las medidas correctoras garantizarán que se administren todas las vacunas que sean necesarias cuando los niños entren en contacto con el sistema de salud.

**Figura 11. Motivos por los que se desaprovechan oportunidades de vacunación**



Fuente: basado en estudios llevados a cabo en la Región de las Américas entre 1988 y 1990, OPS.

Indirectamente, el monitoreo de las oportunidades perdidas de vacunación también promueve la integración de los servicios de salud.

En general se desaprovechan oportunidades de vacunación debido a una o más de las siguientes causas (véase la figura 11):

- Con frecuencia, el personal sanitario no vacuna a los niños debido a una serie de falsas contraindicaciones para la vacunación, entre ellas fiebre leve, diarrea, vómitos, resfriados o tos, a pesar de que las directrices nacionales en ese sentido son claras. El personal sanitario teme erróneamente que la vacuna exacerbe estos síntomas.
- A menudo, los trabajadores de salud se olvidan de preguntar si un niño que acude a un consultorio por algún otro motivo ha recibido todas las vacunas. Otras veces, no están dispuestos a abrir un frasco de varias dosis de vacuna para un solo niño porque creen que sería un derroche de recursos.
- El suministro y la distribución de vacunas a los centros de salud son a veces inadecuados.
- Uno de los problemas que se citan a menudo es que el horario o los días de atención de algunos centros de salud son limitados e impiden el acceso de los niños a los servicios de vacunación.
- A veces también se citan las creencias familiares o religiosas, o las experiencias anteriores negativas con la vacunación como motivos por los que se desaprovechan algunas oportunidades de vacunación.

### 5.3 CAMPAÑAS DE VACUNACIÓN “DE SEGUIMIENTO”

Por eficientes que sean las campañas de vacunación de puesta al día y de rutina, con el transcurso del tiempo se acumularán los niños en edad preescolar susceptibles al sarampión. Dos factores importantes contribuyen a esta acumulación. Primero, la cobertura de la vacunación antisarampionosa en cada cohorte de niños nacidos en un mismo año casi nunca alcanzará a todos los niños. Segundo, la efectividad de la

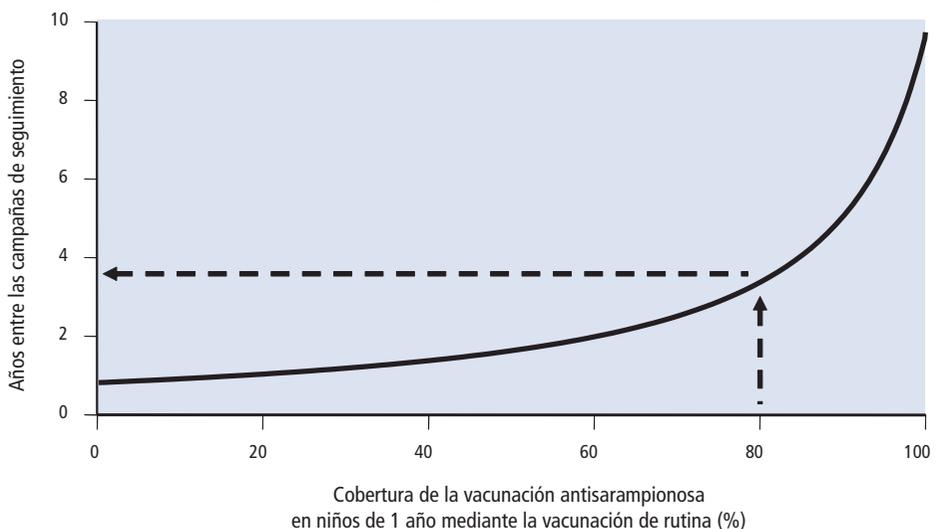
vacuna antisarampionosa en el mejor de los casos es de 95%, y algunos niños no presentan seroconversión tras la vacunación.

El caso hipotético de un país con 20 millones de habitantes y 500 000 nacimientos por año sirve para ilustrar la acumulación de personas susceptibles. Si 90% de los niños de 1 año de edad reciben la vacunación antisarampionosa a través de los servicios de salud de rutina, y se supone una efectividad de la vacuna de 90%, sólo 405 000 niños ( $500\,000 \times 0,9 \times 0,9$ ; o sea 81%) de cada cohorte de recién nacidos estarán protegidos y 95 000 niños (19%) seguirán siendo susceptibles al sarampión. Por lo tanto, cada año se agregarán 95 000 niños al grupo de niños susceptibles al sarampión. Al cabo de cinco años aproximadamente, el número de niños susceptibles en la población total se aproximará al número promedio de una cohorte de niños nacidos en un mismo año. Con esta gran cantidad de niños susceptibles al sarampión aumentará el riesgo de una gran epidemia si el virus se reintroduce mediante importación.

Por lo tanto, la estrategia de vacunación antisarampionosa de la OPS recomienda realizar campañas periódicas de vacunación de seguimiento en preescolares. Estas campañas deben llevarse a cabo cuando el número estimado de preescolares (de 1 a 4 años) susceptibles al sarampión se acerque al tamaño promedio de una cohorte de niños nacidos en un mismo año. El intervalo entre campañas dependerá de la cobertura de la vacunación en lactantes alcanzada por los servicios de vacunación regular desde la última campaña (figura 12). Si sólo se obtiene una cobertura de 60%, se requerirá una campaña de vacunación de seguimiento cada dos años aproximadamente; si la cobertura es de 80%, cada cuatro años; y si es de 90%, cada cinco años. En la práctica, estas campañas se realizan cada cuatro años y están dirigidas a todos los niños de 1 a 4 años de edad.

Las campañas de seguimiento se realizan de una manera similar a las campañas de puesta al día descritas anteriormente, con la excepción de que el intervalo de edades del grupo destinatario es menor. Por ejemplo, si han pasado cuatro años desde

**Figura 12. Intervalo estimado entre las campañas de vacunación antisarampionosa de seguimiento**



Fuente: adaptada de De Quadros CA., et al. Measles elimination in the Americas: evolving strategies. *JAMA*, 1996; 275:224–229. Copyright © 1996. Asociación Médica Estadounidense. Reservados todos los derechos.

la última campaña de puesta al día, la campaña de seguimiento tendrá como objetivo los niños de 1 a 4 años de edad. Del mismo modo que en las campañas de puesta al día, tras una campaña de seguimiento pueden quedar focos de niños susceptibles. Por consiguiente, puede ser necesario llevar a cabo iniciativas de vacunación de barrido, tal como se describen a continuación.

#### **5.4 INICIATIVAS DE VACUNACIÓN “DE BARRIDO”**

Una vez concluidas las campañas de puesta al día y de seguimiento, pueden quedar focos de niños sin vacunar, especialmente en zonas urbanas desfavorecidas y en zonas rurales de difícil acceso. La protección de estos niños requiere campañas intensivas de vacunación, que pueden incluir la vacunación casa a casa. Estas iniciativas especiales se denominan vacunación de barrido.

Las operaciones de barrido en general abarcan el mismo grupo de edad destinatario de la campaña masiva y suelen llevarse a cabo en zonas de alto riesgo seleccionadas teniendo en cuenta los resultados de la campaña en cuanto a la cobertura. La selección también puede basarse en otros criterios, como zonas con:

- deficiencias en la vigilancia del sarampión u omisiones en la notificación de enfermedades sospechosas que cursan con fiebre y exantema;
- difícil acceso a los servicios de salud;
- gran concentración de habitantes urbanos de bajos ingresos, especialmente con migraciones frecuentes;
- centros turísticos, y
- gran concentración de poblaciones indígenas.

Aunque hay diferencias entre los métodos de barrido que se emplean en las zonas urbanas, periurbanas y rurales, los principios generales son similares. Inicialmente, se debe obtener con prontitud la siguiente información básica:

- datos demográficos (según la edad);
- número estimado de hogares;
- mapas o croquis (cuanto más recientes mejor) que muestren en detalle las zonas urbanas y rurales u otras divisiones geográficas, con el número de hogares por manzana u otra unidad, y
- cobertura de la vacunación antisarampionosa por distrito de salud.

Cuando se sabe el número de casas, el número de niños que viven en ellas, la distancia entre las casas y la topografía de la zona (cerros, montañas, o ríos), se puede calcular el número de vacunadores y supervisores necesarios, así como el tiempo

que se tardará en realizar la operación de barrido. También es necesario prever el número de cajas para transportar vacunas, la cantidad de hielo, el transporte, los insumos, etcétera.

Debe designarse a un supervisor (uno por cada 10 a 15 vacunadores) para garantizar que no queden zonas o manzanas de casas sin visitar y que se vacune a todos los niños del grupo de edad destinatario. El supervisor también debe ocuparse de la planificación adecuada del traslado de los vacunadores y los insumos. Se sabe por experiencia que los supervisores son más eficaces cuando acompañan a los vacunadores en lugar de cubrir zonas extensas en un vehículo por su cuenta. Al final del día, todos los supervisores deben reunirse con el coordinador o coordinadores de la campaña para analizar los resultados y los problemas, y hacer los ajustes necesarios para el día siguiente. En las zonas rurales, los métodos de supervisión deben adaptarse a la topografía y a la extensión de la zona contemplada (véase el recuadro 4).

Una vez concluida la operación de barrido, se debe calcular el número total de niños vacunados en cada centro de salud, puesto o unidad y compararlo con los objetivos. Si quedan focos de niños sin vacunar, los vacunadores acompañados de los supervisores deben volver a los hogares a una hora en que los niños probablemente estén en casa, por ejemplo, a última hora de la tarde.

#### **Recuadro 4. CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA LAS INICIATIVAS DE VACUNACIÓN DE BARRIDO CONTRA EL SARAMPIÓN**

1. **Para planificar adecuadamente la distribución del personal, los supervisores deben conocer las áreas destinatarias de la campaña** y saber, por ejemplo, cuáles son las zonas más comerciales y las que tienen menos viviendas familiares, y qué vecindarios tienen un mayor número de niños.
2. Generalmente, en las zonas urbanas un vacunador **puede vacunar entre 50 y 80 niños por día yendo casa a casa** (los vacunadores no suelen completar las libretas de vacunación durante las operaciones de barrido).
3. Teniendo en cuenta la posible fatiga y **por consideraciones de logística, en los terrenos empinados** se debe asignar un gran número de vacunadores para que los recorran rápidamente en las primeras horas del día, de manera que puedan ir descendiendo a lo largo de la mañana y completen las zonas menos escarpadas por la tarde. En los lugares con clima muy cálido, se debe tener en cuenta el suministro de agua.
4. La tarea más subestimada, y que a veces es difícil de organizar, probablemente sea **la preparación de grandes cantidades de hielo de un día para otro**, de manera que esté listo para las cajas de vacunas el día de la campaña. Esta tarea debe planificarse minuciosamente y con anticipación.
5. Hay que **preparar rápidamente** al personal sanitario y a los voluntarios de la comunidad. El adiestramiento de los voluntarios debe hacerse uno o dos días antes de la fecha de inicio de las vacunaciones para reducir el número de abandonos.
6. Es conveniente que la primera mañana de la vacunación casa a casa **se descentralicen las operaciones**, y que los vacunadores y el supervisor comiencen a trabajar de inmediato en los lugares designados con objeto de que no se pierda tiempo transportando personal a los puntos de vacunación.

Apenas se sepan los resultados de la vacunación de barrido se deben dar a conocer a la comunidad. El equipo de salud debe proporcionar a los líderes comunitarios cualquier otra información que pueda serles útil. Se debe solicitar a la emisora de radio local que difunda los resultados de la operación de barrido y felicite a la comunidad por su participación.

### 5.5 VACUNACIÓN DE GRUPOS DE ALTO RIESGO

Existen numerosos ejemplos de cadenas de transmisión durante los brotes que provienen de un trabajador de salud no vacunado que había entrado en contacto con un paciente en tratamiento por sarampión. Las instituciones médicas (hospitales y ambulatorios, públicos y privados) deben asegurarse de que todos sus trabajadores sean inmunes al sarampión y la rubéola, ya sea personal médico o no médico, asalariados o voluntarios, a tiempo completo o a tiempo parcial, estudiantes o no estudiantes, con responsabilidades asistenciales o sin ellas. **Todos los trabajadores de salud susceptibles deben recibir la vacuna triple vírica (SPR).**

También se consideran trabajadores de alto riesgo que pueden contribuir a la difusión del virus, los empleados de la industria turística (por ejemplo, hoteles y aeropuertos) ya que pueden tener contacto con personas procedentes de zonas endémicas. En 1998, en Argentina se produjo un brote que se atribuyó a un trabajador del aeropuerto que había establecido contacto con un turista infectado. Asimismo, las personas que trabajan en la industria del transporte también deben vacunarse ya que presentan riesgo de contacto con personas infectadas. Se debe analizar el estado de susceptibilidad al sarampión del personal de estas industrias y vacunar a los que sean susceptibles.

La estrategia de vacunación para la eliminación del sarampión se centra primordialmente en los niños, pero es posible que un pequeño porcentaje de adolescentes y adultos jóvenes se hayan librado de la infección natural y no estén vacunados y, por tanto, sigan siendo susceptibles al sarampión. A efectos prácticos, se puede suponer que las personas nacidas antes de 1960 en la mayoría de los países de las Américas han estado expuestas al virus natural del sarampión y, en consecuencia, son inmunes a la enfermedad. Así pues, la gran mayoría de los adultos gozan de inmunidad y los que son susceptibles suelen correr un riesgo bajo de exposición al virus del sarampión. En general, no se recomiendan las campañas masivas de vacunación únicamente antisarampionosa en adultos. Sin embargo, si la distribución según la edad observada en un brote indica que gran parte de los pacientes son adultos, puede estar justificada la vacunación de éstos. Cada país deberá evaluar su situación epidemiológica particular.

En los últimos años, varios factores económicos imperantes en muchos países han llevado a los adultos jóvenes a emigrar de las zonas rurales a las urbanas. Las

personas que han emigrado recientemente de zonas rurales con baja densidad de población y que tienen, por tanto, menos probabilidades de exposición previa al sarampión pueden correr un riesgo de infección relativamente mayor. Cuando estas personas se congregan en entornos superpoblados que favorecen la transmisión del virus del sarampión, corren un mayor riesgo de contraer la enfermedad si se introdujera el virus.

Ciertos entornos institucionales como las escuelas superiores y universidades, los cuarteles militares, los centros de asistencia sanitaria, las grandes fábricas y las prisiones pueden facilitar la transmisión del sarampión si se introduce el virus. En efecto, se han confirmado muchos brotes de sarampión entre adolescentes y adultos jóvenes en estos entornos, incluso en instituciones con una cobertura de la vacunación antisarampionosa muy alta.

Además de las personas que viven o trabajan en entornos institucionales, los adolescentes y adultos jóvenes que viajan a países donde la transmisión del sarampión es endémica corren un mayor riesgo de exposición al virus. Para evitar los brotes de sarampión entre adolescentes y adultos, se deben tomar medidas que aseguren la inmunidad en las personas que presentan un riesgo alto de exposición al virus del sarampión.

## 5.6 SEMANA DE VACUNACIÓN EN LAS AMÉRICAS

Celebrada por primera vez en 2003, la Semana de Vacunación en las Américas (SVA) es un instrumento destinado a reforzar el Programa Ampliado de Inmunización (PAI) mediante campañas de vacunación coordinadas regionalmente. Sus principios fundamentales son equidad, acceso y panamericanismo. La SVA tiene como objetivos principales alcanzar a las poblaciones tradicionalmente excluidas, revitalizar las iniciativas transfronterizas, fortalecer la red de atención primaria y hacer de la vacunación una prioridad en la agenda política de todos los países de la Región.

En 2004, participaron 42 países y territorios. Se vacunaron en total 41,8 millones de niños y adultos contra la poliomielitis, el sarampión, la rubéola y síndrome de rubéola congénita, la tos ferina, el tétanos, la difteria, la tuberculosis o la influenza. Además, muchos países aprovecharon la campaña para incluir otras intervenciones, como los exámenes oculares para la detección del retinoblastoma, la administración de suplementos de ácido fólico a las mujeres y de vitamina A a los niños, y la distribución de paquetes de sales de rehidratación oral. La intensa coordinación a través de las fronteras dio lugar a más de 22 campañas binacionales.

En general los países adoptaron uno de dos enfoques con respecto a la participación en la SVA de 2004. Algunos países ya habían programado actividades para 2004 (como campañas de seguimiento del sarampión, dosis adicionales de vacuna antipoliomielítica, eliminación de la rubéola y del síndrome de rubéola congénita, y

vacunación de ancianos) y las llevaron a cabo durante el período programado para la SVA. Los países restantes reforzaron las actividades de vacunación dirigidas a todos los niños de 4 años de edad o menores y a las mujeres en edad fértil. Donde no se podían llevar a cabo iniciativas que alcanzaran a todo el país, se dio prioridad a las zonas y grupos de riesgo y se centraron las actividades en municipios con bajas coberturas, zonas urbanas marginales (especialmente aquellas con barrios pobres periurbanos), zonas fronterizas con gran intercambio de población u otros factores de riesgo, y grupos indígenas. Para determinar el impacto de la SVA, se evaluaron los objetivos nacionales alcanzados por medio de indicadores de desempeño preestablecidos y de encuestas (como las de cobertura y las de sensibilización a nivel local con respecto a la SVA).

## 6. VIGILANCIA INTEGRADA DEL SARAMPIÓN Y LA RUBÉOLA

Es esencial contar con un sistema de vigilancia sensible para observar el progreso logrado en la eliminación del sarampión. En las fases iniciales de las actividades de eliminación, el propósito principal de la vigilancia es detectar a tiempo **todas las áreas** donde circula el virus, y no necesariamente investigar cada caso sospechoso de sarampión. Sin embargo, cuando la transmisión endémica se ha tornado infrecuente o ha sido interrumpida, el propósito de la vigilancia pasa a ser la detección e investigación de todos los casos sospechosos, incluidos los importados, y la realización de actividades que eviten o limiten la transmisión secundaria. Esta actividad requiere la rápida notificación e investigación de todos los casos sospechosos de sarampión. Se debe mantener un sistema de vigilancia incluso después de que la transmisión endémica del virus se haya interrumpido. Además de la rápida detección de los casos importados, para la eventual certificación de la eliminación del sarampión será primordial disponer de un sistema de vigilancia que cuente con un registro adecuado de varios años.

Los tres principales componentes de un sistema de vigilancia son: 1) la detección y notificación de los casos sospechosos; 2) la investigación, incluidas la búsqueda activa de casos, la obtención a tiempo de una muestra de sangre y el examen de laboratorio, y 3) la clasificación final. Dada la amplia difusión y la diversa etiología de las enfermedades que cursan con fiebre y exantema, la mera sospecha clínica del diagnóstico de sarampión no sirve para confirmar un caso. Para confirmar o excluir una posible infección por el virus del sarampión, es importante realizar estudios de laboratorio con objeto de detectar en el suero de los pacientes anticuerpos de IgM específicos contra la enfermedad. Asimismo, es importante obtener muestras para el aislamiento del virus y la determinación del genotipo viral causante de una infec-

ción. Para descartar un caso sospechoso se debe realizar un adecuado estudio epidemiológico; además, deben ser negativos los resultados de las pruebas de laboratorio para la detección de anticuerpos de IgM específicos en una muestra de sangre obtenida en un plazo apropiado (30 días de inicio del exantema).

Cuando, a comienzos de los años noventa, se inició la vigilancia del sarampión caso a caso, también se detectaron casos de rubéola y se evidenció la incidencia de esta enfermedad en las Américas. Para eliminar la rubéola algunos países emprendieron una serie de iniciativas, que recibieron la aprobación regional en 2003. Dadas las semejanzas en el cuadro clínico, la investigación epidemiológica y los estudios de laboratorio, las vigilancias del sarampión y de la rubéola en las Américas se deben realizar de forma totalmente integrada. Por tanto, la notificación e investigación de los casos sospechosos de sarampión y de rubéola deben seguir los mismos canales y procedimientos. Se debe investigar la presencia de anticuerpos de IgM específicos tanto contra el sarampión como contra la rubéola en todas las muestras séricas de los pacientes que se sospecha que están infectados, salvo durante los brotes.

Antes de tratar los aspectos prácticos, se deben definir una serie de conceptos básicos. La adherencia a estas definiciones garantizará que las actividades de vigilancia y los resultados sean comparables entre países.

## 6.1 DEFINICIONES

Se considera como **caso sospechoso** al de cualquier paciente que un trabajador de salud sospeche que tiene sarampión o rubéola, o que presente fiebre y exantema.

A partir de la investigación, todos los casos sospechosos se deben clasificar en una de estas tres categorías mutuamente excluyentes:

- **Caso confirmado por laboratorio** es un caso sospechoso de sarampión o rubéola confirmado por laboratorio o vinculado epidemiológicamente a otro caso confirmado por laboratorio.
- **Caso confirmado clínicamente** es un caso sospechoso que no se ha investigado adecuadamente.
- **Caso descartado** es un caso sospechoso que ha sido objeto de una investigación completa, incluida la obtención a tiempo de una muestra de sangre, pero que no presenta pruebas serológicas que confirmen una infección por el virus del sarampión o la rubéola.

Según la fuente de infección, los casos confirmados se deben clasificar además en una de estas tres categorías mutuamente excluyentes:

- **Caso importado de sarampión** es un caso confirmado que, según las pruebas epidemiológicas o virológicas, estuvo expuesto al virus fuera del continente americano durante los siete a 21 días anteriores al inicio del exantema. En el caso de la rubéola, este plazo es de 12 a 23 días.
- **Caso relacionado con importación** es un caso confirmado que, según las pruebas epidemiológicas o virológicas, estuvo expuesto localmente al virus y forma parte de una cadena de transmisión iniciada por un caso importado.
- **Caso con fuente de infección desconocida** es un caso confirmado en el que no se pudo detectar la fuente de infección.

La clasificación según la fuente de infección de los casos confirmados es esencial para evaluar si en un país ha reaparecido la transmisión endémica del virus del sarampión o la rubéola. Específicamente, **la reaparición de la transmisión endémica** es una situación en la cual la cadena de transmisión no se interrumpe durante un período superior a 12 meses.

En última instancia, la vigilancia sirve para demostrar que los virus del sarampión y la rubéola se han eliminado en las Américas. A este respecto, **la eliminación del sarampión en las Américas** es la interrupción de la transmisión endémica del virus del sarampión en todos los países. **La eliminación de la rubéola y del síndrome de rubéola congénita en las Américas** es la interrupción de la transmisión endémica del virus de la rubéola en todos los países y la ausencia de casos de síndrome de rubéola congénita debidos a la transmisión endémica del virus.

## 6.2 DETECCIÓN Y NOTIFICACIÓN DE LOS CASOS SOSPECHOSOS

La detección y notificación sistemáticas de los casos sospechosos es la base de un sistema de vigilancia y depende de los trabajadores de salud. Cada trabajador de salud no sólo debe conocer el cuadro clínico del sarampión y la rubéola, sino que también debe saber qué acciones debe realizar cuando se enfrenta a un paciente sospechoso de padecerlos. El trabajador de salud tiene, por consiguiente, tres responsabilidades principales: detectar los casos sospechosos de sarampión o rubéola, notificarlos a las autoridades sanitarias y obtener muestras para las pruebas de laboratorio. En algunos casos, los funcionarios de salud pública pueden pedir al personal clínico que lleve a cabo la investigación (véase la sección 6.3).

**Detección.** Según se define en la sección anterior, un paciente que un trabajador de salud sospeche que tiene sarampión o rubéola, o que presente fiebre y exantema, se considera, con fines de vigilancia, un **caso sospechoso de sarampión o rubéola**. El personal clínico debe ser consciente de que, en contraposición a lo que es habitual en su práctica diaria, no se le pide que realice un diagnóstico, sino simplemente que

sospeche la existencia de un caso de sarampión o rubéola. La definición de caso sospechoso pretende ser amplia y sensible. Cuando se sospeche una infección por el virus del sarampión, se deben tomar medidas para reducir la transmisión mucho antes de que se pueda confirmar.

Dado que el sarampión se ha hecho infrecuente en las Américas, es posible que los clínicos ahora incluyan con menor frecuencia el sarampión entre los diagnósticos diferenciales de las enfermedades febriles y exantemáticas. Por otra parte, el personal sanitario más joven está poco familiarizado con los cuadros clínicos del sarampión y la rubéola. No obstante, los síntomas y signos del sarampión y la rubéola son frecuentes en la práctica. El exantema es un síntoma común tanto en los pacientes con sarampión como en los que tienen rubéola. Es maculopapular, es decir, contiene máculas y pápulas. Las máculas son áreas circunscritas de cambio del color normal de la piel, ni elevadas ni deprimidas, y de cualquier tamaño; las pápulas son lesiones sólidas, elevadas, de hasta 0,5 cm de diámetro. Mientras que en los pacientes aquejados de sarampión la fiebre puede alcanzar 40,6 °C (105 °F), ésta es leve o está ausente en los pacientes con rubéola. Además del exantema y la fiebre, los pacientes aquejados de sarampión inician el cuadro de manera característica con tos, rinorrea (coriza) o conjuntivitis. Estos síntomas no suelen aparecer en los pacientes con rubéola que, en cambio, a menudo presentan linfadenopatías. Un 50% de las infecciones por el virus de la rubéola son subclínicas o no muestran signos aparentes.

Las diferentes formas de presentación del cuadro clínico hacen difícil establecer una definición de caso sospechoso que sea sensible y específica tanto para el sarampión como para la rubéola. En particular, la definición recomendada por la OMS de caso sospechoso de sarampión (es decir, cualquier paciente con fiebre y exantema maculopapular acompañados de tos, coriza o conjuntivitis) no es sensible para la rubéola. A pesar de que la detección de los pacientes con fiebre y exantema es relativamente inespecífica, constituye un método sencillo que garantiza una vigilancia muy sensible.

**Obtención de muestras.** En todos los casos sospechosos de sarampión o rubéola, los trabajadores de salud deben obtener muestras para la confirmación de laboratorio. Se debe recoger una muestra de sangre en el primer contacto con el paciente. Dado que la probabilidad de detección de anticuerpos de IgM disminuye con el transcurso del tiempo, las muestras de sangre deben obtenerse dentro de los 30 días posteriores al inicio del exantema. La muestra se debe enviar cuanto antes a un laboratorio acreditado. En el capítulo 7 se describe detalladamente cómo se debe preparar la muestra para su envío.

Los datos sobre los genotipos virales son fundamentales para indagar las vías de transmisión, investigar los casos en que se sospecha una relación con la vacuna, veri-

ficar la eliminación de las cepas endémicas y apoyar las hipótesis de importaciones de otras Regiones. Por tanto, en el primer contacto con el paciente también se deben obtener muestras para la detección y aislamiento del virus. Las muestras más idóneas para el aislamiento y detección tanto del virus del sarampión como del virus de la rubéola son los aspirados e hisopados de garganta o nasofaríngeos, aunque las muestras de orina constituyen una alternativa aceptable. La obtención de ambos tipos de muestra aumenta la probabilidad de detección y aislamiento del virus. El envío a un laboratorio acreditado puede retrasarse hasta que se conozcan los resultados serológicos. En el capítulo 7 se describen detalladamente los pormenores de la recogida, conservación y envío de las muestras para la detección y el aislamiento del virus.

**Notificación.** Los trabajadores de salud deben notificar de inmediato todos los casos sospechosos a las autoridades locales encargadas de la vigilancia. El canal para esta notificación y la información incluida dependerán de las condiciones locales, pero deben ser simples y eficientes. En el Anexo 3 se muestra un formulario que puede usarse en el marco de un sistema integrado de vigilancia del sarampión y la rubéola.

Aunque la detección y notificación dependerán en gran medida de la motivación y conocimientos del personal clínico, los funcionarios de salud deben asegurarse de que el personal sanitario sepa cómo detectar y notificar los casos sospechosos y cómo establecer y mantener una red de vigilancia de calidad adecuada.

Todos los trabajadores de salud (médicos, enfermeras, personal paramédico o auxiliares administrativos encargados del registro) deben saber cómo detectar y notificar los casos sospechosos. Los funcionarios responsables de los programas de vigilancia deben organizar talleres de capacitación frecuentemente, asistir a las reuniones de las asociaciones y, si fuera posible, visitar en persona los establecimientos sanitarios. Las sesiones de capacitación deben apoyarse en material audiovisual, como rotafolios, y se debe distribuir documentación escrita de forma simple con descripciones de casos sospechosos y de las responsabilidades que es necesario asumir.

El sistema de vigilancia puede basarse en una red de unidades notificadoras seleccionadas que permitan una supervisión estrecha. La elección de los sitios dependerá de las condiciones locales y debe tratar de fomentar tanto la probabilidad como la oportunidad en la detección de un caso sospechoso. Al menos debe elegirse un sitio en cada municipio, ya sea un centro de salud o un hospital (salas de pacientes ingresados o consultas externas). También deben incluirse los hospitales y profesionales privados ya que pueden ser los primeros en detectar un paciente sospechoso de padecer sarampión o rubéola.

Los responsables del programa de vigilancia deben visitar los sitios de forma regular y frecuente para establecer y supervisar el sistema de notificación. Son importantes la capacitación y la supervisión continuados, dado que los cambios de personal pueden ser frecuentes en muchas áreas. Hay que proporcionar información específica sobre lo que se debe notificar y cómo. Los sitios deben notificar de inmediato todos los casos sospechosos. Sin embargo, si no se detecta ningún caso sospechoso, los sitios deben enviar igualmente un informe semanal, el denominado informe de “cero casos” o “negativo”. Aunque conviene evitar la sobrecarga del personal clínico con tareas de vigilancia, las visitas pueden ser una buena ocasión para difundir información sobre otras enfermedades o afecciones de declaración obligatoria. El Anexo 4 muestra un formulario que podría usarse para informar sobre los casos sospechosos de sarampión, parálisis flácida aguda y otras enfermedades prevenibles mediante vacunación. Para garantizar la sostenibilidad de la red de vigilancia, sólo se debe solicitar un mínimo de datos. En las siguientes secciones se tratan una serie de temas específicos en relación con los diferentes tipos de sitios y de personal sanitario.

**Centros de salud** (véase el recuadro 5). En cada centro de salud se debe designar a una persona y uno o más suplentes que se encarguen de la notificación inmediata

#### **Recuadro 5. PROCEDIMIENTO PARA LA VIGILANCIA DEL SARAMPIÓN Y LA RUBÉOLA EN UN CENTRO SALUD**

1. Se debe adjuntar **una ficha de notificación e investigación al expediente médico** de todos los pacientes con fiebre y exantema.
2. El personal sanitario debe preguntar a los padres si saben de algún otro caso de fiebre y exantema, por ejemplo, en su hogar o en su comunidad local.
3. Cuando un trabajador de salud detecte un caso sospechoso de sarampión o rubéola, **debe notificarlo de inmediato al funcionario de salud del distrito**. La definición de "caso sospechoso de sarampión o rubéola" a efectos de vigilancia es todo paciente de cualquier edad que un trabajador sanitario sospeche que tiene sarampión o rubéola o un paciente con fiebre y exantema.
4. Se debe obtener de inmediato una muestra de sangre de todos los pacientes sospechosos. **Se debe enviar una copia de la ficha de notificación e investigación con la muestra de sangre de la fase aguda.**
5. Se debe programar una visita a la casa del paciente y al área circundante para buscar otros casos sospechosos.
6. Si se detectan casos sospechosos, el médico o el supervisor de enfermería debe llamar al epidemiólogo encargado de la vigilancia.
7. Un día específico de la semana (por ejemplo, cada martes), se debe enviar por teléfono, fax o mensajero al epidemiólogo el **informe semanal de vigilancia** que resume el número de nuevos casos sospechosos o informe de que no ha habido ningún nuevo caso durante la semana anterior. Si corresponde, se debe incluir una copia de la ficha de notificación e investigación.

y el seguimiento de todos los nuevos casos sospechosos de sarampión. Los informes se deben presentar a los coordinadores locales o estatales del sistema de vigilancia, o a ambos, según cómo esté organizado. Es necesario contar con un medio directo para transmitir esta información de la forma más rápida posible (aerograma, telegrama, teléfono, fax, correo electrónico, etcétera). Los funcionarios estatales, regionales y provinciales, a su vez, deben transmitir semanalmente los informes que reciban de los centros de salud de sus respectivas jurisdicciones a las autoridades nacionales, las cuales deben informar semanalmente a los organismos coordinadores.

**Hospitales.** La detección de casos por medio de los servicios de urgencias y de pediatría es fundamental para el éxito de un sistema de vigilancia del sarampión. En cada hospital se debe designar a un médico o a una enfermera para que realice inspecciones visuales de las salas de pediatría y de enfermedades infecciosas y examine los registros de ingreso para detectar cualquier caso sospechoso de sarampión.

**Médicos privados.** Como ya se ha mencionado, los médicos privados deben participar en el sistema de vigilancia, ya que pueden ser los primeros en ver algunos pacientes sospechosos de padecer sarampión. En algunas áreas se pueden establecer sistemas de notificación centinelas con los pediatras de una comunidad. La participación de los profesionales tendrá más probabilidades de éxito si se ofrecen actividades de formación, contactos frecuentes y retroalimentación periódica. En el Anexo 5 se muestra un modelo de carta dirigida a médicos privados.

**Fuentes comunitarias.** Además de todos los centros de salud, se debe organizar una red de encargados de la notificación de casos sospechosos de sarampión en la comunidad. Es muy importante la participación comunitaria cuando sólo hay casos esporádicos, como ocurre actualmente con el sarampión en las Américas. Esta tarea podría estar a cargo de farmacéuticos, médicos particulares, personal sanitario de los consultorios privados, líderes comunitarios, personal escolar y cualquier persona que se pueda enterar fácilmente de la existencia de niños enfermos o tener contacto con ellos.

**Notificación de laboratorio.** Se debe hacer todo lo posible para garantizar que el personal operativo, de laboratorio y de epidemiología trabaje en estrecha cooperación. Es importante mantener una comunicación regular con todos los laboratorios locales que puedan recibir muestras de suero para el diagnóstico de casos sospechosos de sarampión. Se debe dar instrucciones al personal de laboratorio para que notifiquen de inmediato al coordinador de la vigilancia si se reciben muestras con la etiqueta de “sarampión”, “rubéola” u otra enfermedad febril y exantemática. Una vez por semana se deben examinar los registros de los laboratorios locales para verificar si todos los casos sospechosos se notifican oportunamente (véase el Anexo 6).

**Búsquedas activas de casos.** Para garantizar la detección y notificación de todos los casos sospechosos, se deben llevar a cabo periódicamente búsquedas activas,

que son particularmente importantes en las áreas que no notifican nuevos casos (áreas “silenciosas”) y en las zonas de alto riesgo. Se efectúan principalmente en los centros sanitarios (consultorios y hospitales), pero también pueden realizarse en las instituciones, las escuelas y en la comunidad. En los centros sanitarios se examinan los registros de inscripción, los diagnósticos de alta y los expedientes clínicos hospitalarios con objeto de detectar a los pacientes con enfermedades febriles y exantemáticas, como el dengue y la escarlatina. Si se descubren posibles casos, se deben examinar cuidadosamente los expedientes médicos y se debe entrevistar al médico o a la enfermera que asistió a aquella persona, con objeto de determinar si el paciente cumplía los criterios para definirlo como un caso sospechoso de sarampión o rubéola. Si ese fuera el caso, se debe verificar si se notificó y fue objeto de una investigación adecuada. En otras instituciones como los centros penitenciarios y los centros de salud mental se deberían examinar con el mismo fin, por ejemplo, los registros de enfermería. En la comunidad y en las escuelas, las búsquedas activas de casos se llevan a cabo preguntando a las personas si conocen o han visto recientemente a alguien con una enfermedad febril y exantemática. Las imágenes de pacientes con exantemas maculopapulares pueden ser útiles para esta actividad.

### 6.3 INVESTIGACIÓN

Cuando se notifica un caso sospechoso, se debe iniciar de inmediato su investigación que debe estar a cargo de epidemiólogos u otro personal especialmente capacitado. Los tres elementos principales de una **investigación adecuada** son: la visita domiciliaria dentro de las 48 horas posteriores a la notificación; la obtención de todos los datos pertinentes (fecha de inicio del exantema, es decir, fecha de notificación, fecha de investigación, fecha de obtención de la muestra, tipo de exantema, presencia de fiebre, fechas de las vacunaciones anteriores contra el sarampión y la rubéola), y la búsqueda activa de casos.

Se debe asignar un **código único de identificación de casos** a cada caso sospechoso. Este número debe empezar con una o más combinaciones de tres letras que designan la ubicación geográfica, seguidas del año y el número de caso. Por ejemplo, el identificador único “MEX-JAL-97-001” se refiere al caso número uno de 1997 en el estado de Jalisco en México. Todas las comunicaciones y formularios relacionados con el caso deben citar el código único de identificación de caso.

La investigación comprende generalmente las siguientes tareas (véase también el recuadro 6):

- Llenar la ficha de notificación e investigación de casos sospechosos de sarampión o rubéola (véase el Anexo 3).
- Actualizar la lista detallada de casos sospechosos (véase el Anexo 7).

- Visitar el hogar del paciente sospechoso de padecer sarampión o rubéola y cuyo caso ha sido notificado, para obtener información básica demográfica y clínica. Establecer día y hora para una visita de seguimiento en el domicilio del paciente a fin de examinar a los familiares y otros contactos para determinar si presentan indicios de la enfermedad y vacunarlos si es necesario (véase el Anexo 8).
- Obtener muestras de sangre y para el aislamiento del virus en los pacientes de quienes se sospecha que padecen sarampión.
- Informar a los sitios y coordinadores de la vigilancia de las zonas circundantes sobre la detección de un caso sospechoso. Si el caso está localizado cerca de una frontera, se debe informar al país vecino.
- Llevar a cabo un seguimiento de los contactos para detectar la fuente de la infección y determinar si otras áreas han estado expuestas o presentan también brotes. Detectar a todas las personas que tuvieron contacto con el paciente sospechoso de padecer sarampión o rubéola mientras era contagioso; confeccionar una lista detallada de estos contactos (véase el Anexo 7), con nombres y direcciones, y determinar si están o han estado enfermos. Se debe realizar un seguimiento para comprobar si algún contacto se enferma posteriormente. En tal caso, deben recogerse muestras para el laboratorio.
- Evaluar el grado de cobertura de la vacunación y vacunar contra el sarampión a los no vacunados (véase el capítulo 8, “Respuesta a un brote de sarampión”).
- Buscar activamente otros casos sospechosos en el vecindario, la escuela, el lugar de trabajo, las áreas frecuentadas en los viajes, etc., del paciente sospechoso de padecer sarampión o rubéola y cuyo caso ha sido notificado, mediante el método del monitoreo rápido de cobertura.

Los investigadores deben asegurarse de que se obtengan y analicen rápidamente **muestras para la confirmación de laboratorio**. En primer lugar, los investigadores deben comprobar si se han obtenido muestras de sangre y para el aislamiento viral de los pacientes sospechosos de haber contraído la enfermedad. En caso contrario, deben organizar cuanto antes la obtención de esas muestras. Las muestras de sangre se deben recoger durante los 30 días posteriores al inicio del exantema. En cuanto se han obtenido, las muestras de sangre deben ser enviadas cuanto antes a un laboratorio certificado y deben llegar antes de que trascurren cinco días. Si las muestras para el aislamiento viral no se envían junto con la muestra de sangre, se debe garantizar su adecuada conservación. En cuanto se confirma un caso en el laboratorio y existe un brote, no es necesario obtener muestras de cada caso sospechoso (véase el capítulo 8, “Respuesta a un brote de sarampión”).

## Recuadro 6. CONSIDERACIONES IMPORTANTES PARA LA INVESTIGACIÓN DE LOS CASOS SOSPECHOSOS DE SARAMPIÓN Y RUBÉOLA

**NOTA:** durante el primer contacto, el trabajador de salud debe hacer todo lo posible para obtener información básica, datos epidemiológicos y clínicos y una muestra de sangre, ya que podría ser el único contacto con el paciente.

1. En cuanto un trabajador de salud sospeche que un paciente tiene sarampión o rubéola, se debe informar a éste o a sus padres de que el personal de salud pública irá a visitarlo a su domicilio. Se debe explicar el programa de eliminación del sarampión y rubéola, y el motivo por el que es necesaria la visita.
2. Fijar un día y hora para visitar la familia de modo que coincida con un momento en que probablemente todos sus miembros estén en casa; esto puede significar una visita vespertina.
3. El día de la visita se deben llevar fichas para la notificación e investigación de casos y vacuna antisarampionosa/antirrubéolica. Sólo se deben obtener muestras de sangre de los pacientes sospechosos de padecer sarampión.
4. Preguntar si hay otros casos sospechosos en la casa, en las casas vecinas o en el vecindario. Se debe tener en cuenta que algunos pacientes podrían estar en el período de incubación o en las fases iniciales de la enfermedad que cursan sólo con fiebre y síntomas similares a los de la gripe. Es importante que la familia sepa a quién llamar si aparece un exantema en otra persona. Además, durante cuatro semanas se deben hacer visitas o llamadas telefónicas cada dos días para preguntar si se han producido nuevos casos en el hogar.
5. Se debe recomendar a todas las familias que mantengan al paciente en casa y permitir sólo las visitas imprescindibles hasta que desaparezca el exantema.
6. Preguntar a los familiares si saben cuándo y dónde contrajo la enfermedad el paciente. Será necesario explicarles el período de incubación y que, después de la exposición, los síntomas tardan unos 10 a 14 días en aparecer. Es importante recordar que el paciente podría haber estado expuesto a alguien que no tuviera exantema, ya que el sarampión y la rubéola son muy contagiosos incluso antes de que aparezca la erupción cutánea.
7. Visitar todas las casas vecinas (por ejemplo, todas las viviendas situadas en un radio de 100 a 1000 metros alrededor del hogar del paciente o en la misma manzana o barrio) y preguntar personalmente si ha habido algún caso de fiebre y exantema durante el mes anterior. Se debe comprobar también el estado de vacunación de todos los niños menores de 15 años que viven en esas casas.
8. Investigar todas las notificaciones de enfermedades exantemáticas o, en general, de procesos similares a la gripe. Tal vez sea necesario pedir que el personal de otros centros de salud acuda a los domicilios de las posibles fuentes para determinar si se ha producido una enfermedad exantemática e investigar completamente el caso.
9. Además, se deben visitar los centros de preescolares, las guarderías, las escuelas, los grupos de las iglesias, etc., de la zona para determinar si se han producido enfermedades febriles y exantemáticas.
10. Vacunar o revacunar a los miembros de la familia y a los vecinos o compañeros de juego o de la escuela que hayan estado en contacto directo con el paciente durante el curso de la enfermedad. Esto incluye generalmente a niños de entre 9 meses y 14 años de edad. Llevar formularios de consentimiento para la vacunación a fin de que, si es necesario, los maestros se los entreguen a los padres para que autoricen la vacunación de sus hijos.

**Recuadro 6. (continuación)**

11. Distribuir folletos o informar verbalmente al vecindario, a los centros de preescolares, a las escuelas y a las autoridades locales de que hay un caso sospechoso en el área y que deben vacunarse cuanto antes todos los niños de edades comprendidas entre 9 meses y 14 años que no estén vacunados.
12. Llamar a los médicos privados de la población para informarles sobre el brote sospechoso de sarampión o rubéola y recordarles la obligatoriedad de notificar nuevos casos, y para preguntar si han observado algún caso de enfermedad febril y exantemática.

Uno de los objetivos de la investigación es encontrar la persona que actuó como posible fuente de contagio del paciente investigado. En concreto, cuando se sospecha de la presencia de un caso de sarampión, se debe buscar a alguien que haya estado en contacto con el paciente sospechoso durante los siete a 21 días anteriores al inicio del exantema y que presentara en ese momento una enfermedad febril y exantemática. En otras palabras, debe averiguarse si se produjeron o se producen aún casos sospechosos en los lugares visitados por el paciente investigado durante los siete a 21 días anteriores al inicio del exantema, como un centro de preescolares, una escuela, u otra ciudad o aldea. Cuando se sospecha un caso de rubéola, el intervalo de tiempo que debe investigarse comprende los 12 a 23 días anteriores al inicio del exantema en el paciente sospechoso de haber contraído la enfermedad.

Si hay más de 10 casos sospechosos en una zona donde se está produciendo un brote, deben reducirse o suspenderse las visitas a domicilio, según la disponibilidad de investigadores. Sin embargo, se debe actualizar la lista detallada de casos sospechosos con cada caso, procurando obtener datos demográficos básicos, como la edad y los antecedentes de vacunación del paciente.

Las recientes epidemias en las Américas han mostrado que, cuando los casos de sarampión son poco frecuentes, las búsquedas activas son esenciales para detectar casos sospechosos. Deben llevarse a cabo búsquedas activas en los centros de salud y otros lugares, tal como se ha explicado en la sección anterior. A nivel comunitario se debe realizar como mínimo una encuesta basada en el método del monitoreo rápido de la cobertura en el vecindario donde residía el paciente mientras era contagioso (desde cuatro días antes hasta cuatro días después del inicio del exantema).

Asimismo, se debe mantener bien informada a la población y solicitar la colaboración de las autoridades comunitarias para la detección de casos. El personal sanitario de las zonas afectadas y adyacentes debe aprovechar cada contacto con los pacientes para preguntarles si saben de algún caso de personas que tengan exantema

y fiebre. Las iniciativas para la detección de nuevos casos deben ir mucho más allá de la comunidad vecinal en la que vive el paciente de quien se sospecha que ha contraído la enfermedad. Las actividades de búsqueda de casos pueden incluir visitas a las manzanas adyacentes a la casa afectada, comunicados dirigidos al personal sanitario para preguntar si han visto u oído hablar de personas con enfermedades febriles y exantemáticas, y visitas a los centros de salud, hospitales y consultorios de la localidad para examinar los expedientes médicos.

Si el caso sospechoso se detecta, notifica e investiga en el momento adecuado, la investigación debe llevarse a cabo en el período de tiempo en que el paciente es potencialmente contagioso. Un paciente con sarampión es contagioso desde cuatro días antes hasta cuatro días después del inicio del exantema; un paciente con rubéola es contagioso desde siete días antes a siete días después del inicio del exantema. Como parte de la investigación, se deben tomar medidas para evitar y controlar la propagación de la infección, como el aislamiento y monitoreo de los contactos. Todas las personas encargadas de la investigación de los pacientes sospechosos de sarampión o rubéola deben estar vacunadas.

**Aislamiento.** Los pacientes sospechosos de padecer sarampión no deben salir de su domicilio hasta cinco días después del inicio del exantema (ocho días si se sospecha rubéola). Durante este período de aislamiento, no debe permitirse el contacto con miembros de la familia susceptibles (por ejemplo, lactantes y adultos sin vacunar) y sólo se permitirán visitas de personas vacunadas. Dado el alto riesgo de transmisión intrahospitalaria, estos pacientes no deben ser hospitalizados a menos que sea totalmente necesario.

En los centros sanitarios deben tomarse precauciones importantes. Como principio, todos los trabajadores de salud deben ser inmunes al sarampión y la rubéola. Cuando se sospecha que un paciente tiene **sarampión**, además de las precauciones ordinarias (por ejemplo, lavado de manos, empleo de guantes cuando se manipulen humores orgánicos, utilización de batas), deben tomarse precauciones especiales para evitar la propagación de agentes patógenos transportados por el aire. El paciente debe mantenerse aislado en una habitación que tenga presión atmosférica negativa respecto de otros ámbitos del establecimiento y un buen sistema de evacuación del aire hacia el exterior. Si se recicla el aire, debe asegurarse que funcione con alta eficiencia y que sea debidamente monitoreada la filtración del aire reciclado, antes de que pueda circular por otros ámbitos del establecimiento. La puerta de la habitación debe mantenerse cerrada, y no se debe permitir el acceso a ninguna persona susceptible. El paciente sólo debe salir o ser trasladado fuera de la habitación cuando sea imprescindible y, en caso necesario, debe usar una máscara quirúrgica. Ante un caso sospechoso de **rubéola posnatal**, deben tomarse precauciones para evitar el

contagio por gotitas. El paciente debe aislarse en una habitación. Por lo que se refiere a los desplazamientos del paciente, deben tenerse en cuenta las mismas precauciones que se adoptan en los casos de sarampión.

**Monitoreo de los contactos cercanos.** Se deben detectar todos los contactos cercanos de un paciente sospechoso de padecer sarampión y se deben vigilar estrechamente durante las cuatro semanas que siguen al día del inicio del exantema en el paciente investigado (cinco semanas si se sospecha un caso de rubéola). Son contactos todas las personas que vivían en la misma casa u otras dependencias cercanas al paciente sospechoso mientras este era contagioso (véanse los apartados anteriores).

Debe confeccionarse una lista detallada de todos los contactos con sus nombres y direcciones. Se debe averiguar las vacunas que han recibido, si han presentado síntomas o signos clínicos sugestivos de sarampión o rubéola, y si han viajado últimamente. Los contactos que aún no han recibido dos dosis de la vacuna deben considerarse como susceptibles y ser vacunados inmediatamente. Los investigadores deben decidir si es necesario que permanezcan aislados y si se debe impedir su asistencia a la escuela, al trabajo o a otros centros muy concurridos, como iglesias, clubes o guarderías.

Si han transcurrido menos de cinco días desde el inicio del exantema en el paciente sospechoso de sarampión (ocho días en pacientes sospechosos de rubéola), todos los contactos deben recibir instrucciones con respecto al aislamiento, estén vacunados o no. Se les debe informar sobre los síntomas prodrómicos, y deben recibir instrucciones para que permanezcan en casa si aparecieran tales síntomas durante el período de monitoreo de cuatro semanas y entren en contacto con las autoridades sanitarias.

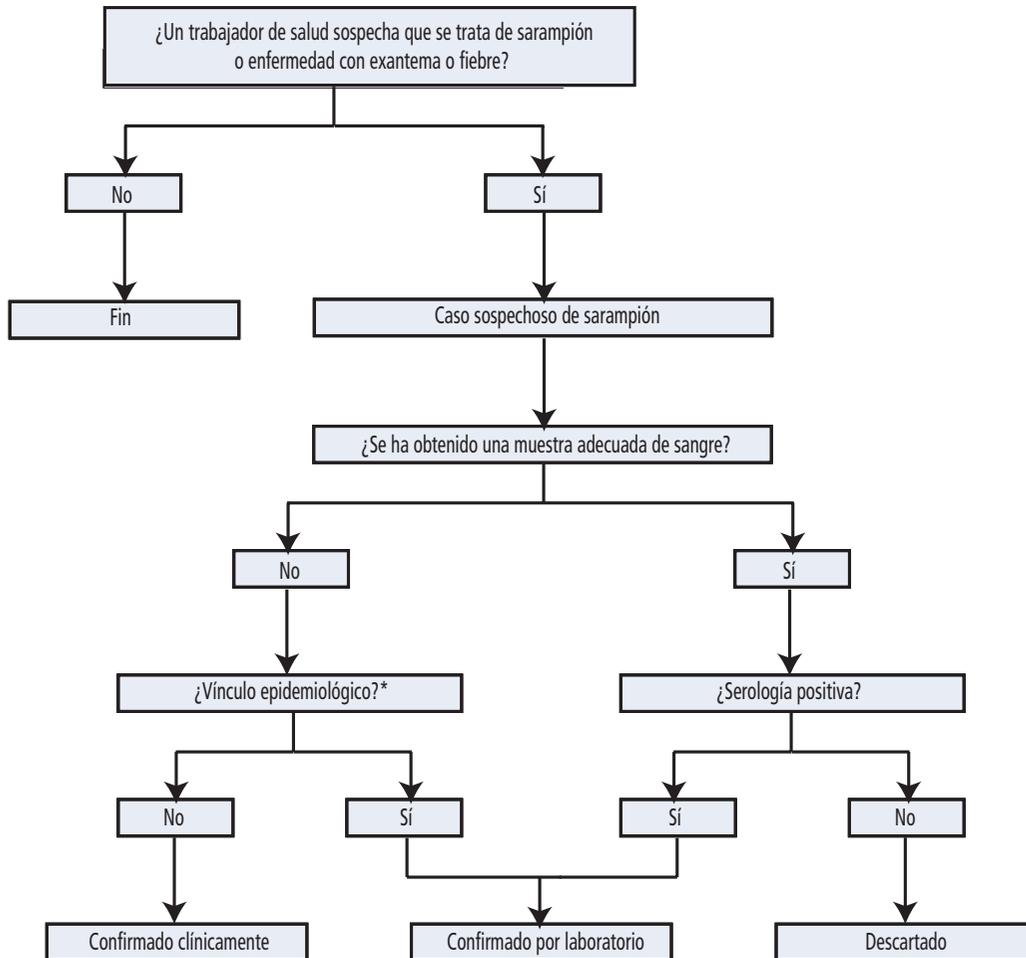
#### 6.4 CLASIFICACIÓN DE CASOS

Durante la investigación todos los casos sospechosos deben clasificarse en una de tres categorías mutuamente excluyentes, tal como se definían en la sección 6.1, es decir, casos confirmados por laboratorio, casos confirmados clínicamente y casos descartados (figura 13).

**Caso confirmado por laboratorio.** Un caso confirmado por laboratorio es un caso sospechoso en el que los resultados de laboratorio confirman la infección por el virus del sarampión o de la rubéola, o un caso vinculado epidemiológicamente a otro caso con resultados de laboratorio positivos.

Los resultados de laboratorio que confirman una infección por el virus del sarampión son:

- la detección de anticuerpos de IgM específicos contra el sarampión o rubéola en una muestra de sangre obtenida de un caso sospechoso;

**Figura 13. Algoritmo de clasificación de los casos sospechosos de sarampión**

\* El caso sospechoso está vinculado epidemiológicamente a otro caso confirmado por laboratorio.

- el aislamiento del virus del sarampión (o rubéola) en una muestra obtenida de un caso sospechoso, o
- la confirmación por un laboratorio de referencia mediante el empleo de otras técnicas ordinarias de laboratorio.

El capítulo 7 trata de forma detallada sobre los medios de laboratorio empleados para la confirmación de la infección por el virus del sarampión. En particular, se describen los métodos de obtención y envío de muestras, así como los procedimientos de laboratorio y la interpretación de los resultados.

Otros casos sospechosos de sarampión o rubéola pueden considerarse empíricamente como casos confirmados por laboratorio si están vinculados epidemiológicamente a otro caso confirmado por laboratorio. En lo que se refiere al sarampión,

se considera vínculo epidemiológico un contacto directo con otro caso confirmado por laboratorio y cuyo exantema haya aparecido siete a 21 días antes que el del caso investigado. Para la rubéola, el plazo es de 12 a 23 días antes del inicio del exantema en el caso sospechoso.

**Casos clínicamente confirmados.** Un caso clínicamente confirmado es un caso sospechoso que, por cualquier motivo, no se ha investigado adecuadamente. Si un trabajador de salud sospechó que podría tratarse de un caso de sarampión o rubéola y no se pudo excluir esta posibilidad, este caso no debe descartarse. Pueden clasificarse en esta categoría los casos en que el paciente murió antes de que se concluyera la investigación, no se pudo localizar, se perdió su pista durante el seguimiento o sólo recibió un diagnóstico clínico de un trabajador sanitario, sin pruebas de laboratorio.

Cuando no se realiza una investigación epidemiológica y no se puede confirmar ni descartar la infección por el virus del sarampión o la rubéola, se considera que el sistema de vigilancia ha fracasado en estos casos. En un programa de eliminación, el objetivo del sistema de vigilancia del sarampión es realizar una investigación epidemiológica completa de **todo** caso sospechoso de sarampión o rubéola notificado, y tener la menor cantidad posible de casos confirmados clínicamente. La confirmación debe realizarse en laboratorio por lo menos en 95% del total de casos confirmados (véase la sección 6.6, “Indicadores de la calidad de la vigilancia”).

**Casos descartados (que no corresponden a sarampión o rubéola).** Un caso descartado es un caso sospechoso que ha sido objeto de una investigación completa, incluida la obtención de una muestra de sangre en el momento oportuno, pero no presenta pruebas serológicas de infección por el virus del sarampión o la rubéola. Aunque un único resultado serológico negativo en una muestra de sangre obtenida dentro de los 30 días posteriores al inicio del exantema es suficiente para descartar un caso, la existencia de resultados de laboratorio que confirman otra infección comúnmente asociada con fiebre y exantema, como el dengue, sirve para corroborar la decisión.

La oficina responsable del sistema de vigilancia a nivel nacional debe recibir una copia de todas las fichas de notificación e investigación y debe examinar periódicamente la distribución de las clasificaciones de casos. En particular, deben analizarse los síntomas y el diagnóstico clínico inicial de los casos descartados (véase el Anexo 9).

Los casos confirmados además deben clasificarse según la fuente de la infección como casos importados, casos relacionados con importaciones o casos con fuente de infección desconocida.

**Casos importados.** Un caso importado de sarampión es el de un paciente en quien se ha confirmado la infección y que, según demuestran las pruebas epidemiológicas

o virológicas, estuvo expuesto fuera del continente americano durante los siete a 21 días anteriores al inicio del exantema. En el caso de la rubéola, el plazo es de 12 a 23 días. Debe demostrarse que la persona ha viajado a un área donde había casos de sarampión durante el período de posible exposición; los resultados de la secuenciación molecular del virus aislado en estos casos deben ser compatibles con los que circulan en las áreas o países visitados. Se debe excluir la posibilidad de exposición local al sarampión tras una investigación minuciosa en la comunidad.

**Casos relacionados con importaciones.** Un caso relacionado con importación es el de un paciente en quien se ha confirmado la infección y que, según demuestran las pruebas epidemiológicas o virológicas, estuvo expuesto localmente como eslabón de una cadena de transmisión iniciada en un caso importado. Una cadena de transmisión está constituida por dos o más casos confirmados que estén vinculados epidemiológicamente. Por tanto, la investigación debe demostrar que el caso relacionado con importación tuvo contacto directo con un caso importado (u otro caso relacionado a su vez con importación) cuyo exantema apareció siete a 21 días antes que el del caso investigado (12 a 23 días antes del inicio del exantema, si se trata de una rubéola). Los datos de secuenciación molecular del virus aislado, si se cuenta con ellos, podrían confirmar el vínculo.

**Casos con fuente de infección desconocida.** Un caso con fuente de infección desconocida es un el de un paciente en quien se ha confirmado la infección pero no se pudo detectar la fuente de infección. Es posible que no pueda encontrarse un vínculo epidemiológico con un caso importado o con un caso relacionado con importación, incluso después de una investigación minuciosa. Los casos esporádicos con fuente de infección desconocida no son necesariamente indicativos de transmisión endémica. La forma de presentación de estos casos (por ejemplo, número de cadenas de transmisión, número de casos afectados y distribución geográfica y temporal) es tan importante como su número.

## 6.5 DILEMAS PRÁCTICOS EN LA CLASIFICACIÓN DE CASOS: CASOS RELACIONADOS CON LA VACUNA Y CASOS CON RESULTADOS DE LABORATORIO FALSOS POSITIVOS

Cuando no ha habido ningún caso confirmado durante años, la detección de anticuerpos de IgM contra el sarampión en un paciente causa gran inquietud a las autoridades sanitarias nacionales. Los funcionarios de salud a menudo cuestionan la exactitud de tales resultados. En principio, mientras no haya ninguna prueba que indique lo contrario, todos los pacientes sospechosos de padecer sarampión en los que se detectan anticuerpos de IgM específicos deben considerarse casos confirmados por laboratorio, debe iniciarse de inmediato la investigación y se deben tomar las medidas de control adecuadas. En un país en el que no hay circulación del virus, la detección de casos esporádicos de sarampión con poca o ninguna transmisión

secundaria no implica un resurgimiento de la transmisión endémica del sarampión. Tal como se observó en los ejemplos recientes de los Estados Unidos, Canadá y México, la detección de casos esporádicos sólo demostró que la vigilancia era suficientemente sensible y que los niveles locales de cobertura de la vacunación eran adecuados para evitar un brote.

Sin embargo, existen dos situaciones en las que la detección de anticuerpos de IgM no corresponde a una infección por el virus salvaje del sarampión. En primer lugar, un paciente vacunado recientemente contra el sarampión o la rubéola podría presentar un exantema (5% de las personas que reciben la vacuna antisarampionosa), idealmente se notificaría como un caso sospechoso y generalmente tendría anticuerpos de IgM específicos. En segundo lugar, la especificidad (o capacidad para descartar una infección por el virus del sarampión o de la rubéola) de los *kits* para la detección de anticuerpos de IgM específicos no es de 100%. Algunos pacientes con otra enfermedad exantemática, como el dengue o el eritema infeccioso, pueden presentar anticuerpos de IgM específicos contra el sarampión o la rubéola. Determinar la causa real en estos casos requiere de tiempo. Como se indicó anteriormente, todos los pacientes sospechosos de padecer sarampión en los que se detecten anticuerpos de IgM específicos deben considerarse como casos confirmados por laboratorio, y deben iniciarse de inmediato las medidas de control.

**Casos relacionados con la vacuna.** Además de los resultados de laboratorio, para poder clasificar un caso como relacionado con la vacuna se deben tener en cuenta el cuadro clínico, el tiempo transcurrido entre la vacunación y el inicio de la enfermedad y entre ésta y la obtención de la muestra, y la información epidemiológica. En concreto, un caso sospechoso de sarampión puede clasificarse como descartado y ser diagnosticado de exantema relacionado con la vacuna si satisface los **cinco** criterios siguientes:

- el paciente tuvo una enfermedad exantemática, con o sin fiebre, pero no presentó tos u otros síntomas respiratorios que acompañaran al exantema;
- el exantema apareció siete a 14 días después de la vacunación antisarampionosa;
- la muestra de sangre, que contenía anticuerpos de IgM específicos, se obtuvo entre ocho y 56 días después de la vacunación;
- una minuciosa investigación sobre el terreno no logró detectar un caso índice ni ningún caso secundario, y
- la investigación práctica y de laboratorio no pudo establecer otras causas (y tampoco se pudo detectar el virus salvaje del sarampión mediante cultivo).

En los diferentes países, para poder descartar los casos sospechosos y diagnosticarlos de exantema relacionado con la vacuna, se debe garantizar el cumplimiento

de los criterios anteriores. La aplicación de estos criterios conllevará la confirmación de algunos casos sospechosos cuyo exantema en realidad estaba relacionado con la vacuna, pero este error en la clasificación es una concesión aceptable que permite garantizar una mayor sensibilidad en la vigilancia del sarampión.

**Casos con resultados positivos falsos.** Mientras que una investigación minuciosa a menudo permite demostrar que un caso está relacionado con la vacuna, la evaluación de un posible resultado positivo falso es compleja. Las posibilidades de llegar a una respuesta concluyente generalmente dependen de la realización de pruebas para detectar otros agentes causales. En principio, si no se puede establecer un diagnóstico alternativo mediante las pruebas de laboratorio, el caso sospechoso debe confirmarse como un caso de sarampión o rubéola. Con la excepción de las mujeres embarazadas durante los brotes de rubéola, los resultados positivos falsos constituyen un fenómeno relacionado solamente con casos esporádicos.

Cuando aparece un posible resultado positivo falso, se debe considerar en forma individualizada teniendo en cuenta el cuadro clínico, los antecedentes de vacunación, los datos epidemiológicos y los resultados de laboratorio. En cuanto al estudio de laboratorio, el seguimiento de resultados de IgM que se consideran positivos falsos debe incluir la repetición de la prueba de IgM con el mismo *kit* de enzimoimmunoanálisis (EIA) para medir los títulos de IgG en sueros pareados (la primera muestra obtenida durante los siete días posteriores al inicio del exantema y la segunda dos a tres semanas después). Cuando sea posible, deben llevarse a cabo pruebas de detección y aislamiento del virus y ensayos de avididad (sólo en casos de rubéola).

Para descartar un caso sospechoso en el que se detectan anticuerpos de IgM específicos (pero que no está relacionado con la vacuna), los resultados de laboratorio deben confirmar un diagnóstico, diferente al de sarampión o rubéola, que sea compatible con el cuadro clínico del paciente investigado. Además, se debe haber realizado una minuciosa investigación sobre el terreno sin que se haya podido detectar ningún caso de sarampión o rubéola (ya sea un caso índice o casos secundarios). Un caso sospechoso nunca debe descartarse únicamente por la presencia de un cuadro clínico que no reúna las características del sarampión o la rubéola.

## 6.6 INDICADORES DE LA CALIDAD DE LA VIGILANCIA

Para garantizar plenamente la calidad del sistema de vigilancia, se debe supervisar con regularidad utilizando en forma sistemática un conjunto de indicadores formales. Es importante la retroalimentación periódica de todas las personas que participan en el sistema de vigilancia para asegurar que la continuidad y los aportes individuales para mejorarlo se incorporen en la medida necesaria.

Se debe llevar un control semanal de las unidades que informan y de la puntualidad con que se emiten los informes. A fin de evaluar el sistema de notificación semanal

(especialmente en las áreas cuyos informes son siempre negativos), se debe entrevistar al personal dedicado a la vigilancia en todos los niveles administrativos.

Para supervisar la calidad de la vigilancia se emplean los siguientes indicadores (véase el Anexo 10).

**Proporción de unidades notificadoras que notifican cada semana.** Por lo menos 80% de las unidades notificadoras deben presentar informes cada semana sobre la presencia o ausencia de casos sospechosos. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de unidades de los que se recibió informe durante la semana estudiada, y el denominador el número total de unidades del sistema de vigilancia.

**Proporción de casos sospechosos con investigación adecuada.** Por lo menos 80% de todos los casos sospechosos se deben haber investigado adecuadamente. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de casos sospechosos en los que se llevó a cabo una investigación adecuada, y el denominador el número total de casos sospechosos. Una investigación adecuada incluye, como mínimo: la visita a domicilio durante las 48 horas que siguen a la notificación (investigación clínica y epidemiológica del paciente sospechoso de padecer la enfermedad así como de sus contactos); el registro completo de los datos pertinentes (es decir, fecha de notificación, fecha de investigación, fecha de inicio del exantema, fecha de obtención de la muestra, tipo de exantema, presencia de fiebre, fechas de las vacunaciones anteriores contra el sarampión y la rubéola); y las búsquedas activas de casos.

**Proporción de casos sospechosos con una muestra de sangre obtenida durante los 30 días posteriores al inicio del exantema o vinculados epidemiológicamente a un caso confirmado por laboratorio.** Por lo menos en 80% de los pacientes sospechosos se debe obtener una muestra de sangre durante los 30 días posteriores al inicio del exantema o vincular epidemiológicamente a un caso confirmado por laboratorio. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de pacientes sospechosos en los que se ha obtenido una muestra de sangre durante los 30 días (30 días o menos) posteriores al inicio del exantema o casos sospechosos que estén vinculados epidemiológicamente a un caso confirmado por laboratorio, y el denominador el número total de casos sospechosos. Las muestras de sangre deben ir acompañadas de la siguiente información básica: número de identificación del caso, localidad o municipio, nombre del paciente, edad, dosis de vacuna recibidas, fecha de la última vacunación contra el sarampión y la rubéola, fecha de inicio del exantema, fecha de la notificación, fecha de la investigación, fecha en que se obtuvo la muestra de sangre y clasificación del caso.

**Proporción de casos sospechosos de los que se ha recibido la muestra de sangre en el laboratorio durante los cinco días posteriores a su obtención.** Por lo menos 80% de todas las muestras de laboratorio de los pacientes sospechosos deben llegar al laboratorio durante los cinco días posteriores a su obtención. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de casos sospechosos de los que se ha recibido en el laboratorio una muestra de sangre durante los cinco días posteriores a su obtención (cinco días o menos) y el denominador el número total de casos sospechosos en los que se ha obtenido una muestra de sangre.

**Proporción de casos sospechosos en los que los resultados se notifican dentro de los cuatro días siguientes a la llegada de la muestra de sangre al laboratorio.** Por lo menos 80% de las muestras deben ser analizadas y se deben notificar los resultados a la vigilancia dentro de los cuatro días siguientes a la llegada de la muestra al laboratorio. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de casos sospechosos con una muestra de sangre analizada y se deben notificar los resultados a la unidad de vigilancia dentro de los cuatro días (cuatro días o menos) siguientes a su llegada al laboratorio y el denominador el número total de casos sospechosos de los que el laboratorio ha recibido una muestra de sangre.

**Proporción de casos sospechosos descartados por el laboratorio.** Por lo menos 95% de todos los casos sospechosos deben ser descartados mediante resultados serológicos que excluyan el sarampión o la rubéola o dictaminen otra etiología. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de casos sospechosos en que los resultados serológicos son negativos para el sarampión y la rubéola o positivos para otra etiología, y el denominador el número total de casos sospechosos descartados por cualquier motivo.

**Proporción de cadenas de transmisión con muestras representativas para el aislamiento viral.** Por lo menos en 90% de las cadenas de transmisión (dos o más casos confirmados vinculados epidemiológicamente) se deben obtener muestras representativas para el aislamiento del virus. Para garantizar al menos un aislamiento, se deben obtener muestras de los cinco a 10 primeros casos de la cadena de transmisión; si se mantiene la cadena de transmisión durante un período de tiempo, se deben obtener muestras de los casos nuevos cada dos a tres meses y cuando concluya el brote. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de cadenas de transmisión con muestras representativas para el aislamiento del virus, y el denominador el número total de cadenas de transmisión.

El equipo nacional de vigilancia también debe supervisar otros indicadores, como la proporción de centros o municipios que notifican como mínimo un caso sospechoso por año y la proporción de casos sospechosos, detectados mediante búsquedas activas de casos, que ya habían sido notificados. Los encargados de la vigilancia

deben emplear esta última proporción para evaluar la sensibilidad del sistema de vigilancia. Se supone que casi todos los casos sospechosos encontrados en las búsquedas activas de casos se habrán detectado y notificado con anterioridad.

Aunque todos ellos son importantes, hay **tres indicadores básicos**: la proporción de casos sospechosos con investigación adecuada, la proporción de casos sospechosos con una muestra de sangre obtenida durante los 30 días posteriores al inicio del exantema o vinculados epidemiológicamente a un caso confirmado por laboratorio y la proporción de cadenas de transmisión con muestras representativas para el aislamiento viral.

La retroalimentación consiste en proporcionar a los que participan en la vigilancia la siguiente información: 1) la cantidad y ubicación de los casos notificados, 2) la evaluación de la oportunidad y exactitud de sus informes de vigilancia, 3) datos sobre la efectividad de la vacunación y las actividades de control, 4) recomendaciones específicas para la solución de problemas comunes y 5) felicitaciones para el personal que realiza un trabajo excelente. Una forma eficaz de proporcionar retroalimentación es el envío de boletines semanales de vigilancia del sarampión a los centros informantes y a los grupos interesados (véase el Anexo 11).

### 6.7 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y ANÁLISIS

Un aspecto importante de un programa eficaz de eliminación del sarampión es un sistema de información descentralizado y bien desarrollado que proporcione a los administradores del programa y al personal sanitario la información necesaria para tomar medidas apropiadas. Con la información del sistema de vigilancia se preparan informes periódicos resumidos, que se distribuyen entre el personal encargado de abordar los problemas que se detecten. Toda la información relativa a la vigilancia debe estar estandarizada.

**Obtención de datos.** Un sistema de información, computarizado o no, debe ocuparse del seguimiento de los casos y de las notificaciones de las unidades notificadoras. A nivel estatal y de distrito debe haber un sistema capaz de dar seguimiento a todos los casos sospechosos notificados hasta que se confirmen o se descarten (**seguimiento de casos**). Este sistema se caracteriza por varios elementos importantes: número de identificación único para cada caso; ficha estandarizada para la notificación e investigación; datos demográficos básicos sobre cada caso; datos clínicos básicos sobre cada caso; y registro y seguimiento de las muestras de laboratorio desde su obtención hasta la recepción de los resultados definitivos. A nivel central se debe disponer de la información básica que aparece en la lista detallada de casos sospechosos a fin de supervisar los indicadores básicos de vigilancia del programa.

A nivel nacional y subregional, se necesita un sistema capaz de dar seguimiento a las unidades notificadoras (**informes de las unidades notificadoras**, Anexo 12). Estas unidades pueden ser una jurisdicción geopolítica, como una localidad, un distrito o un municipio, o un centro asistencial, como un hospital, una clínica privada o un consultorio médico particular. Como mínimo para cada unidad se debe anotar si se presentan las notificaciones semanales, incluso cuando no se ha producido ningún caso, y si esas notificaciones se realizan de manera oportuna (si llegan a tiempo o si llegan tarde).

**Análisis de datos.** Cada subdivisión geopolítica del país debe participar en el sistema de notificación semanal e informar periódicamente sobre la aparición de nuevos casos de sarampión o rubéola u otras enfermedades exantemáticas. Los datos sobre una región deben presentarse con un formato estandarizado e incluir como mínimo: el número de casos notificados mensualmente y las tasas de casos; los resultados de las pruebas de laboratorio; el diagnóstico definitivo de los casos descartados; la distribución de los casos confirmados según la edad; los antecedentes de vacunación de los casos confirmados; la distribución geográfica (zona urbana o rural), y el número de casos en que se completó la ficha de notificación e investigación.

Se deben analizar los datos de las fichas de notificación e investigación y de las listas detalladas a fin de hacer un seguimiento de los casos notificados sospechosos y confirmados según la edad, el sexo, la ubicación y los antecedentes de vacunación, así como para determinar si se cumplen las normas de notificación e investigación de casos.

**Distribución según la edad:** la distribución de los casos según la edad permite a las autoridades sanitarias detectar cualquier cambio en la epidemiología de la enfermedad y decidir los grupos de edad destinatarios de la vacunación.

**Ubicación geográfica:** se debe indicar en un mapa la localización de los casos según su lugar de residencia y comparar esta información con los datos sobre cobertura de la vacunación y sobre las unidades informantes del sistema de vigilancia. Estos mapas pueden ser útiles para actividades de coordinación como, por ejemplo, determinar los lugares de vacunación.

**Fuente de la infección:** esta información ayuda a detectar las áreas donde todavía circula activamente el virus del sarampión (o de la rubéola).

**Fuente de la notificación:** esta información ayuda a determinar si se necesitan mejoras con respecto al personal que notifica los casos sospechosos. Por ejemplo, si sólo se notifican casos en los centros sanitarios públicos, se necesitará un mayor contacto con los médicos particulares y las clínicas privadas.

**Antecedentes de vacunación de los casos:** es indispensable disponer de información exacta sobre los antecedentes de vacunación de los casos confirmados para evaluar la efectividad de las vacunas y detectar posibles problemas en la cadena de frío.

A nivel nacional, se debería distribuir un boletín, preferentemente semanal, para informar de los resultados de los casos sospechosos y confirmados. Además, en el boletín se debería indicar el número de unidades notificadoras que presenten informes cada semana (incluidos los informes negativos). Se podría también incluir información sobre la situación epidemiológica actual de la parálisis flácida aguda, el tétanos neonatal y otras enfermedades comprendidas en el Programa Ampliado de Inmunización (PAI). Los boletines deberían distribuirse semanal o mensualmente entre el personal sanitario y otros trabajadores de salud que estén interesados.

## 7. CONFIRMACIÓN DE LABORATORIO DE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS DEL SARAMPIÓN

Como el diagnóstico clínico no basta para confirmar la infección por el virus del sarampión, el laboratorio desempeña una función fundamental en el programa de eliminación del sarampión. La infección se puede confirmar si se demuestra en el paciente una respuesta inmunológica específica contra el sarampión, o mediante cultivo y aislamiento del virus en una muestra clínica.

La técnica más común para confirmar el diagnóstico del sarampión es una prueba para detectar la presencia de anticuerpos de IgM específicos en el suero obtenido de pacientes de quienes se sospecha que han contraído la infección. A efectos de la vigilancia del sarampión, basta con una única muestra de sangre obtenida poco después del inicio del exantema para confirmar o descartar los casos sospechosos.

El cultivo, el aislamiento y el análisis genético del virus del sarampión obtenido durante los brotes pueden proporcionar información importante sobre la circulación del virus, a pesar de que, desde el punto de vista técnico, son más difíciles que las pruebas serológicas. Por lo tanto, de cada cadena de transmisión del sarampión, así como de los casos esporádicos, se deben obtener muestras clínicas apropiadas para el cultivo del virus (véase la sección 7.2 sobre aislamiento viral).

Para promover la buena calidad de las pruebas de laboratorio en toda la Región de las Américas, la OPS ha establecido una red regional de laboratorios para el diagnóstico del sarampión. Esta red actualmente comprende 114 laboratorios subnacionales, 21 laboratorios nacionales, dos laboratorios regionales de referencia y un laboratorio de referencia especializado. Cada laboratorio de referencia presta asistencia técnica y pruebas de confirmación del sarampión a uno o varios laboratorios nacionales para el sarampión.

### 7.1 SEROLOGÍA DEL SARAMPIÓN

Tras la infección primaria por el virus del sarampión, poco después del inicio del exantema, aparecen en la sangre anticuerpos específicos contra el sarampión (figuras

14 y 15). Al principio se producen anticuerpos de IgM, IgG e IgA, pero no se utiliza la detección de anticuerpos de IgA para confirmar la infección.

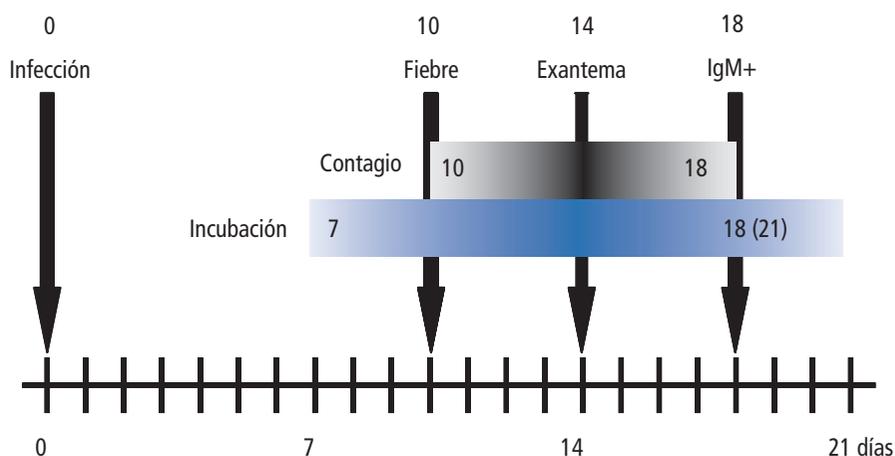
Los anticuerpos de IgM son los primeros en aparecer y se pueden detectar poco después del inicio del exantema. Alcanzan la máxima concentración al cabo de una semana, aproximadamente, tras lo cual disminuyen en forma gradual y rara vez se pueden detectar seis semanas después del inicio del exantema. La detección de anticuerpos de IgM contra el sarampión en la sangre de un paciente sospechoso puede considerarse como confirmación de la infección por el virus del sarampión. Algunas de las pruebas serológicas actualmente disponibles no detectarán anticuerpos de IgM en una persona inmune tras la reexposición al virus del sarampión.

Los anticuerpos IgG alcanzan la máxima concentración unas dos semanas después del inicio del exantema y se pueden detectar durante varios años después de la infección. La reexposición al virus del sarampión de una persona que ya estaba inmunizada induce una respuesta inmunológica anamnéstica característica, con un rápido aumento de la concentración de anticuerpos IgG.

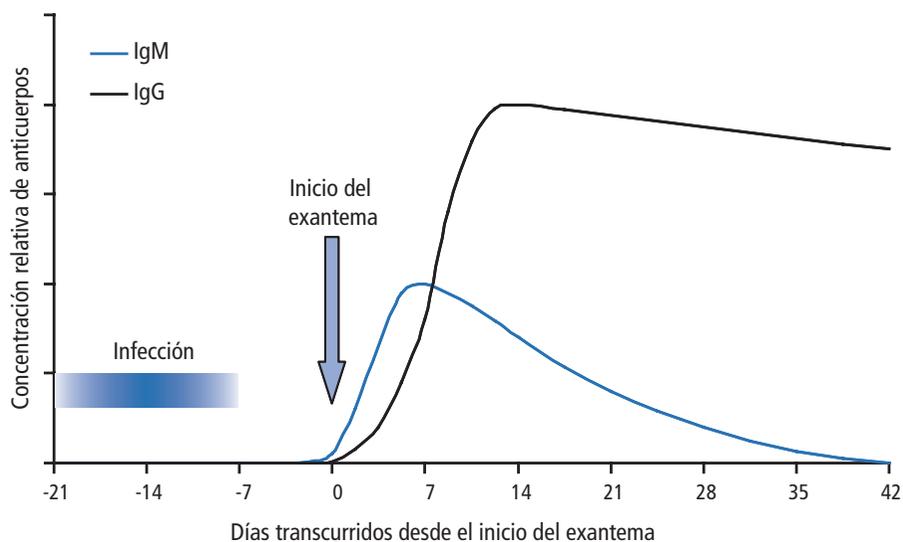
Actualmente, no existe una prueba serológica ideal para confirmar la infección por el virus del sarampión, o sea, una prueba 100% sensible, 100% específica, rápida y que se pueda realizar fácilmente en la mayoría de los laboratorios básicos.

Los anticuerpos de IgM específicos contra el sarampión se pueden detectar usando pruebas de enzoinmunoanálisis (EIA) indirecto y de captura. Los EIA indirectos para la detección de anticuerpos de

**Figura 14. Correlación entre el momento de la infección, y los periodos de incubación y contagio (en días)**



**Figura 15. Respuesta serológica a la infección por el virus del sarampión**



IgM son relativamente fáciles de realizar y se pueden llevar a cabo en sólo dos a tres horas. Aunque tienen una sensibilidad y especificidad bastante altas para detectar anticuerpos específicos contra el sarampión, en los períodos de baja incidencia de la infección es posible que se produzcan resultados falsos positivos. Los EIA de IgM de captura suelen tener una sensibilidad y especificidad superior a 97%; el primer día después del inicio del exantema detectan anticuerpos de IgM aproximadamente en 75% de los casos de sarampión, y el tercer día en 100% de los casos. Los EIA de IgM de captura han producido resultados excelentes en los laboratorios regionales de referencia para el sarampión, pero la complejidad relativa y la duración de las pruebas (seis a siete horas) han dificultado su empleo en todos los laboratorios virológicos estatales y nacionales.

Para contrarrestar las desventajas de ambos tipos de inmunoanálisis y a fin de que una gran cantidad de laboratorios de la Región puedan realizar pruebas para detectar el sarampión, la red de laboratorios especializados en sarampión de la OPS ha elaborado un algoritmo de pruebas en dos fases. Primero se hace una prueba con suero de pacientes de quienes se sospecha que tienen sarampión en laboratorios estatales o nacionales usando el EIA indirecto de IgM. En segundo lugar, todas las muestras indeterminadas y las que se consideran “problemáticas” mediante el análisis indirecto, se envían a un laboratorio regional de referencia para el sarampión a fin de confirmar la infección por medio de EIA de IgM de captura. Se considera “problemática” una muestra de suero cuyos datos epidemiológicos indiquen que el resultado del análisis indirecto puede ser falso negativo o falso positivo.

**Obtención y envío de muestras de suero.** Para obtener sueros de un gran porcentaje de pacientes sospechosos de sarampión, se deben tomar muestras de sangre durante el primer contacto del paciente con el sistema sanitario. A pesar de que las pruebas de EIA para la detección de anticuerpos de IgM específicos contra el sarampión son más sensibles con sueros obtenidos entre cuatro y 30 días después del inicio del exantema, **una única muestra de suero obtenida durante el primer contacto del paciente sospechoso con el sistema sanitario, sin tener en cuenta los días transcurridos desde el inicio del exantema, se considera adecuada para la vigilancia del sarampión.** La muestra de suero se debe enviar al laboratorio estatal o nacional cuanto antes después de su obtención. **Cada muestra de sangre debe ir acompañada de una copia de la ficha de notificación e investigación.**

El personal responsable del PAI debe enseñar al personal sanitario técnicas apropiadas y seguras de extracción de sangre venosa y garantizar la disponibilidad de *kits* para la obtención de las muestras que se enviarán al laboratorio.

Es indispensable organizar reuniones con el personal de los laboratorios de salud pública a fin de establecer procedimientos claros en todos los niveles del sistema sanitario para la recepción y el transporte de las muestras que deben someterse a

pruebas serológicas de detección del sarampión. Entre estos procedimientos se incluye adjuntar los formularios apropiados a la muestra y pedir a la persona que recibe la muestra que firme un recibo.

#### *Obtención y preparación de las muestras serológicas:*

- Obtenga mediante punción venosa de 5 ml a 10 ml de sangre (como mínimo 3 ml en lactantes y niños pequeños) en un tubo estéril sin coagulante, rotulado con el nombre del paciente o el número de identificación único y la fecha de obtención de la muestra.
- Si cuenta con una centrifugadora, centrifugue la sangre a 1000 g durante 10 minutos para separar el suero. (La sangre se puede almacenar entre 4 °C y 8 °C durante 24 horas antes de separar el suero y nunca se debe congelar.)
- Si **no** cuenta con una centrifugadora, mantenga la sangre en un refrigerador hasta que el coágulo se separe por completo del suero. (Si la muestra de sangre puede transportarse al laboratorio en un plazo de 24 horas y se mantiene la cadena de frío.)
- Extraiga cuidadosamente el suero procurando no arrastrar glóbulos rojos y transfíralo asépticamente a un tubo estéril con tapa de rosca y rotulado con el nombre del paciente o el número de identificación, la fecha de obtención y el tipo de muestra.
- Almacene el suero a una temperatura de 4 °C a 8 °C hasta el momento de enviarlo.
- Complete en su totalidad la ficha de notificación e investigación. En la ficha se incluyen tres fechas esenciales: la fecha de la última vacunación antisarampionosa, la de inicio del exantema y la de obtención de la muestra.

#### *Conservación de las muestras de suero hasta su envío:*

- Las muestras deben enviarse al laboratorio cuanto antes en hielo húmedo.
- Si no es posible el envío inmediato, las muestras de suero pueden conservarse entre 4 °C y 8 °C durante un período máximo de siete días.
- Para períodos de almacenamiento más largos, las muestras de suero se deben congelar a -20 °C. (La congelación y descongelación repetidas pueden afectar negativamente a la estabilidad de los anticuerpos de IgM.)

#### *Envío de las muestras de suero:*

- Las muestras se deben enviar al laboratorio cuanto antes; no espere hasta que se obtengan más muestras para enviarlas.
- Ponga las muestras en bolsas de plástico, preferiblemente con cierre hermético.

- Use cajas de espuma de poliestireno o un termo.
- Coloque el formulario de la muestra y la ficha de notificación e investigación en una bolsa de plástico y sujétela con cinta adhesiva a la superficie interna de la parte superior de la caja de espuma de poliestireno.
- Si emplea paquetes de hielo (deben estar congelados), colóquelos en el fondo de la caja y en los costados, disponga las muestras en el centro y después ponga más paquetes de hielo encima.
- Fije una fecha de envío.
- Una vez concluidos los arreglos pertinentes, informe al laboratorio receptor sobre la fecha y la hora del envío y el modo de transporte.

**Resultados.** Se consideran como casos de sarampión confirmados por laboratorio solamente aquellos que dan resultados positivos con la prueba de detección de IgM mediante enzimoimmunoanálisis o los que tienen vínculos epidemiológicos con otro caso confirmado en el laboratorio.

La obtención de una segunda muestra de sangre es aconsejable en dos circunstancias. En primer lugar, cuando los resultados de la primera prueba fueron equívocos. En segundo lugar, cuando un médico clínico necesita llegar a un diagnóstico definitivo en un determinado paciente con resultados negativos en la muestra de sangre obtenida dentro de los tres días posteriores al inicio del exantema, podría ser útil obtener otra muestra. La segunda muestra puede obtenerse entre cuatro y 30 días después del inicio del exantema y 10 a 20 días después de la obtención de la primera.

## 7.2 DETECCIÓN Y AISLAMIENTO VIRAL

La detección o aislamiento del virus del sarampión en muestras clínicas también puede usarse para confirmar el diagnóstico de sarampión, pero lleva bastante tiempo y requiere un trabajo de laboratorio más complejo que las pruebas serológicas. Sin embargo, los adelantos recientes han permitido analizar las secuencias de nucleótidos víricos y establecer la epidemiología molecular del virus del sarampión. Esta información proporciona una orientación muy importante en cuanto al origen geográfico probable de las importaciones del virus del sarampión y complementa la información obtenida a partir de la investigación epidemiológica ordinaria. Además, cuando se investigan casos relacionados con la vacuna, la secuenciación del virus aislado permite discriminar entre las cepas vacunales y las de tipo salvaje. **Por tanto, se deben obtener muestras clínicas apropiadas para la detección y aislamiento viral de cada cadena de transmisión del sarampión, así como de todos los casos esporádicos.**

Las muestras más idóneas para el aislamiento y detección tanto del virus del sarampión como del virus de la rubéola son las de hisopado de garganta o nasofaríngeo

aunque las muestras de orina constituyen una alternativa aceptable. La obtención de ambos tipos de muestra aumenta la probabilidad de aislamiento y detección del virus. En el primer contacto con el paciente deben obtenerse muestras con este fin. Como la probabilidad de detección y aislamiento del virus del sarampión disminuye rápidamente durante los días posteriores al inicio del exantema, no se debe esperar a la confirmación del laboratorio (es decir, a que se obtengan resultados de detección de IgM positivos) para obtener la muestra.

Para un mayor rendimiento en cuanto a aislamiento del virus, las muestras de garganta y nasofaríngeas pueden obtenerse mediante aspiración, lavado o hisopado de las mucosas. Para obtener los **aspirados nasales** se introducen unos pocos mililitros de solución salina estéril en la nariz mediante una jeringa provista de un tubo fino de goma y se recoge el líquido en un tubo de centrifugación con tapa de rosca que contenga medio de transporte vírico (MTV). Para obtener los **lavados de la garganta** se pide al paciente que gargarice con un volumen pequeño de solución salina estéril y se recoge el líquido en MTV. Los **hisopados nasofaríngeos y de garganta** se obtienen raspando firmemente la nasofaringe y la garganta con hisopos estériles de algodón para desprender las células epiteliales. A continuación se colocan los hisopos en tubos con tapa de rosca rotulados que contengan MTV estéril (o en una solución salina isotónica Gelatron) y se mantienen refrigerados.

El MTV generalmente lo suministra un laboratorio de referencia. Contiene solución salina equilibrada de Hank (pH 7,4 con amortiguador HEPES), albúmina bovina, solución de penicilina y estreptomina, y rojo fenol. Si no se cuenta con MTV puede emplearse solución salina isotónica, medio de cultivo tisular o solución salina amortiguada con fosfato.

Las muestras nasofaríngeas o de garganta se deben enviar en hielo húmedo entre 4 °C y 8 °C y deben llegar al laboratorio en un plazo de 48 horas. Si no se pueden enviar inmediatamente, los hisopados se deben agitar en su medio para eluir las células y a continuación deben extraerse de los tubos. El medio o los aspirados nasales deben centrifugarse a 500 g (aproximadamente 1500 rpm) a una temperatura de 4 °C durante cinco minutos. El gránulo comprimido resultante se debe resuspender en medio de cultivo celular. Posteriormente, el gránulo comprimido resuspendido y el sobrenadante se deben conservar por separado a -70 °C y enviar al laboratorio en hielo seco en viales con tapa de rosca cerrados herméticamente para evitar la contaminación por CO<sub>2</sub>.

Se debe obtener la primera **orina** de la mañana (la mayor parte de los virus del sarampión excretados en la orina se ubican en las células epiteliales). Se recogen 10 ml a 50 ml en un envase estéril y se mantienen entre 4 °C y 8 °C (no se congelan). Dentro de las 24 horas posteriores a su obtención, la muestra de orina se debe centrifugar a 500 g (aproximadamente 1500 rpm) a una temperatura de 4 °C durante cinco

minutos. El sobrenadante se desecha y el sedimento se resuspende en 1 ml de MTV (por ejemplo, en solución salina equilibrada de Hank). Si es posible el envío a un laboratorio de referencia de sarampión en un plazo de 48 horas, el sedimento no se debe congelar, basta con conservarlo a una temperatura de 4 °C. Si no es posible el envío en un plazo de 48 horas, el gránulo comprimido resuspendido se debe congelar a -70 °C en MTV y se debe enviar en hielo seco dentro de un vial con tapa de rosca cerrado herméticamente (para evitar la contaminación por CO<sub>2</sub>). Si no es posible realizar la centrifugación en el lugar donde se recoge la orina, esta se debe enviar al laboratorio de referencia de sarampión dentro de las 24 horas posteriores a su obtención a una temperatura de 4 °C y en envases cerrados herméticamente.

Durante las primeras fases de la enfermedad, especialmente en las primeras 72 horas, el virus del sarampión se localiza en los **linfocitos** de sangre periférica. Se obtienen 5 ml a 10 ml de sangre mediante punción venosa en un tubo heparinizado que a continuación se debe invertir con suavidad varias veces para evitar la coagulación de la muestra. La sangre heparinizada se debe transportar de inmediato al laboratorio a una temperatura de entre 4 °C y 8 °C para la separación y cultivo de linfocitos.

Los seres humanos son los únicos huéspedes naturales del sarampión, pero el virus se puede cultivar in vitro en diversos cultivos y líneas celulares. La línea celular más sensible para el aislamiento primario del virus del sarampión es la B95a, una línea celular linfoblastoide B transformada por el virus de Epstein-Barr. Sin embargo, hay que tener mucho cuidado al usar esta línea celular debido a la presencia de virus de Epstein-Barr en el medio de cultivo. Debe conservarse alguna muestra clínica original, ya que podría emplearse para un segundo intento de aislamiento, si hay problemas en el primero, o para la prueba de reacción en cadena de la polimerasa.

## 8. RESPUESTA A UN BROTE DE SARAMPIÓN

Como el virus del sarampión sigue circulando en muchos lugares del mundo y los viajes internacionales son frecuentes, es posible que se importe el virus a zonas libres de sarampión. Por consiguiente, es preciso mantener un alto grado de inmunidad de la población en dichas zonas para reducir la posibilidad de propagación del virus tras su importación.

Se sabe por experiencia que, debido a la gran transmisibilidad del sarampión, cuando se detecte un brote y se inicien actividades de control muchas personas susceptibles ya habrán contraído la infección. Aunque puede ser muy difícil controlar eficazmente un brote, se debe dar una respuesta de salud pública apropiada (véanse los recuadros 7 y 8).

Las tres principales actividades que deben emprenderse como respuesta a un brote de sarampión son la investigación del brote, el tratamiento de los casos

sospechosos y confirmados y la vacunación de las personas susceptibles.

**Investigación del brote** (véase el recuadro 9). Durante un programa de eliminación, la existencia de un solo caso de sarampión confirmado por laboratorio se considera como un brote confirmado de sarampión. Cuando se sospecha que un paciente ha contraído el sarampión, se deben iniciar una investigación minuciosa y las actividades de control de brotes sin esperar a la confirmación de laboratorio. Las autoridades sanitarias deberán evaluar cada caso sospechoso de forma individualizada para determinar el grado de sospecha del caso notificado y las medidas inmediatas que se deben adoptar.

En los casos sospechosos únicos y durante las primeras fases de un brote, debe investigarse completamente cada paciente y sus contactos y se deben obtener muestras para pruebas serológicas y aislamiento viral.

Cuando se producen brotes importantes, una vez que se han obtenido muestras de cinco a 10 pacientes sospechosos (se suelen obtener muestras en uno de cada tres o cuatro de ellos) y se ha confirmado la circulación del virus del sarampión, no es preciso obtener sangre de cada nuevo paciente sospechoso. Durante un brote, a efectos de la vigilancia, los pacientes que un trabajador de salud sospeche que tienen sarampión pueden considerarse como casos confirmados mediante vínculo epidemiológico. Cuando el número de casos sospechosos notificados disminuye considerablemente, podría ser útil obtener muestras de sangre para verificar el fin del brote. Para ahorrar tiempo valioso del personal y evitar la sobrecarga de los laboratorios, conviene obtener una cantidad limitada de muestras de sangre.

En todas las cadenas de transmisión del sarampión se debe conseguir por lo menos una detección o aislamiento adecuado del virus. Para ello habitualmente es preciso obtener muestras de cinco a 10 pacientes sospechosos. Si la cadena de transmisión persiste durante un período prolongado, se deben obtener nuevas muestras de pacientes sospechosos cada dos a tres meses. Las características del genotipo detectado o aislado proporcionarán información sobre el origen de la infección, en particular si se trata de un virus importado y su procedencia. Si no se puede demostrar una importación, tal vez se esté produciendo una transmisión endémica silenciosa.

### **Recuadro 7. PASOS EN RESPUESTA A UN BROTE DE SARAMPIÓN**

- Aislar en su hogar a los pacientes sospechosos de padecer sarampión e investigarlos.
- Obtener muestras de sangre adecuadas para la confirmación y la detección y aislamiento del virus en el laboratorio.
- Informar a otras autoridades sanitarias.
- Determinar la cobertura de las zonas afectadas y sus alrededores.
- Vacunar contra el sarampión a las personas que no estén vacunadas.
- Fortalecer la vigilancia, y llevar a cabo búsquedas activas de otros casos sospechosos.
- Analizar el brote y preparar un resumen.

### Recuadro 8. ASPECTOS QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA AL COMIENZO DE UN BROTE

DATOS DEMOGRÁFICOS	Obtenga los datos más recientes sobre el número de habitantes y su distribución según edad.
LO QUE SE HA HECHO	Haga una lista de las medidas que ya se han tomado.
EXAMEN DE CASOS	Haga una lista de los casos notificados, sospechosos y confirmados, en la zona durante los seis meses anteriores.
TASAS DE COBERTURA	Obtenga datos sobre la cobertura vacunal e incluya estimaciones no oficiales.
MAPA CON LA LOCALIZACIÓN DE LOS CASOS	Use tachuelas o un bolígrafo para marcar en un mapa o croquis la ubicación de los casos confirmados y la de los sospechosos (utilice colores diferentes), y las zonas donde se ha previsto vacunar.
RECURSOS	Determine los recursos de que se disponga en todos los niveles para controlar el brote (medios de transporte, vacunas, equipamiento de la cadena de frío, material de promoción, etcétera). El personal operativo que colaborará en el manejo del brote debe incluir personal de otros programas, personal de distrito, estudiantes de medicina y enfermería, intérpretes y chóferes. Disponga lo necesario para el transporte y el pago de viáticos para los viajes.
LLEGADAS	Informe a las autoridades sanitarias y comunitarias pertinentes sobre la fecha, la hora y el lugar de llegada de los equipos especiales y confirme la presencia de determinados representantes del personal sanitario y de la comunidad.
INSUMOS	Organice los insumos necesarios: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. suficientes vacunas para la población destinataria estimada;</li> <li>2. equipamiento de la cadena de frío: paquetes de hielo, neveras portátiles, cajas para transportar vacunas, termómetros, refrigeradores (averigüe si hay suficientes en la localidad o es preciso llevarlos); considere la posibilidad de comprar hielo localmente;</li> <li>3. suficientes formularios: <ul style="list-style-type: none"> <li>• fichas de notificación e investigación de casos</li> <li>• gráficos censales para la investigación de casos sospechosos y sus contactos</li> <li>• listas detalladas de casos sospechosos</li> <li>• resumen de actividades de control de brotes</li> </ul> </li> <li>4. Materiales de promoción: folletos, carteles, etcétera.</li> </ol>

**Tratamiento de los pacientes.** Para reducir las consecuencias inmediatas y a largo plazo de la enfermedad, es fundamental el tratamiento de todos los niños en que se sospeche o se confirme una infección por el virus del sarampión. En la sección 3.4 se abordaron las medidas de apoyo, el tratamiento de la deshidratación con solución de rehidratación oral y la administración de suplementos de vitamina A. Se debe informar a los padres o a los encargados de un niño sobre las posibles complicaciones del sarampión, y sobre cuándo y dónde deben acudir en caso de que aparezcan.

## Recuadro 9. NORMAS GENERALES PARA LA INVESTIGACIÓN DE LOS BROTES DE SARAMPIÓN

### 1 Confirmación clínica del diagnóstico

- Pruebas serológicas de los pacientes sospechosos de padecer sarampión
  - Obtención de una muestra de sangre durante el primer contacto
- Detección y aislamiento viral
  - Obtención de muestras apropiadas como hisopados de garganta, hisopados o aspirados nasofaríngeos y orina
- Detección de vínculo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio

### 2 Detección e investigación de los pacientes sospechosos de padecer sarampión (datos para indagar)

- Ocupación (por ejemplo, asistencia sanitaria, atención al turismo, etcétera)
- Edad, sexo, domicilio
- Fecha de inicio del exantema
- Fecha de la última vacunación antisarampionosa y dosis recibidas
- Fecha de obtención de la muestra de sangre
- Fecha de obtención de las muestras para la detección y aislamiento viral
- Posible fuente y lugar de exposición entre siete y 21 días antes del inicio del exantema
- ¿Estuvo expuesto a otro caso de sarampión confirmado por laboratorio?
- ¿Viajó a otros países durante los siete a 21 días anteriores al inicio del exantema? ¿Se sabe que circula el virus del sarampión en esos países?
- ¿Es posible que haya transmitido el virus a otras personas entre cuatro días antes y cuatro días después del inicio del exantema?
- ¿Dónde nació el paciente?
- ¿Cuándo se mudó a su domicilio actual?
- ¿Ha habido otros casos en el hogar?
- ¿Ha habido otros casos en el vecindario?
- ¿Dónde trabaja o estudia el paciente?
- ¿Cómo va al trabajo o a la escuela (medio de transporte)?
- ¿Hay otros casos en el trabajo o la escuela?
- ¿Dónde se lleva a cabo la vida social del paciente (mercado, iglesia, club, escuela, etcétera)?
- ¿Hay otros casos en estos grupos sociales?

### 3 Descripción del brote (epidemiología descriptiva)

- Total de casos confirmados
- Distribución según la edad y antecedentes de vacunación de los casos confirmados
- ¿En qué municipios está circulando el virus del sarampión? (mapas)
- En cada municipio afectado, ¿qué edad y qué antecedentes de vacunación tenía el primer paciente?
- ¿Cuánto duró el brote? (curva epidémica)

### 4 Detección de la fuente del brote

- Epidemiología clásica (¿quién contrajo la infección de quién?, ¿dónde y cuándo?)
- Epidemiología molecular por medio del análisis genotípico de detección y aislamiento del virus del sarampión

También se deben dar instrucciones para el tratamiento de los síntomas leves comunes como la fiebre y la diarrea. Se debe preparar al personal del consultorio local y del hospital para el manejo clínico de los niños con sarampión.

**Evaluación de la cobertura de la vacunación.** Tan pronto como se sospeche un brote de sarampión deben examinarse los datos sobre la cobertura de la vacunación. Se deben señalar las personas y zonas que podrían correr el riesgo de transmisión

del sarampión. En las actividades de vacunación antisarampionosa se debe dar prioridad a los lactantes y niños que aún no estén vacunados.

El monitoreo rápido de la cobertura descrito anteriormente debe servir de modelo para evaluar si las actividades de vacunación están garantizadas.

**Vacunación antisarampionosa.** Prácticamente no existen contraindicaciones para la vacunación antisarampionosa. La vacunación dentro de las 72 que siguen a la exposición puede ayudar a evitar la enfermedad o mitigar su gravedad. Las siguientes recomendaciones sirven de guía general pero se deben adoptar medidas específicas basadas en la situación epidemiológica predominante en el área donde se produzca el brote.

**A quién vacunar:** si se sospecha que se está produciendo un brote de sarampión, se debe vacunar a todos los niños de 1 a 15 años sin antecedentes de vacunación antisarampionosa. Si el brote es importante y se están produciendo muchos casos en lactantes de menos de 12 meses, se debe avanzar la edad de la vacunación corriente a los 6 meses de edad y revacunar a estos lactantes cuando cumplan 1 año.

Se debe vacunar a todo el personal sanitario. Asimismo, se debe administrar la vacuna antisarampionosa, si no estuviese contraindicada, a todos los niños hospitalizados o que acudan a centros para pacientes ambulatorios por cualquier motivo y no posean comprobante de vacunación. Además, se debe considerar la posibilidad de vacunar a los adolescentes y adultos jóvenes que residan o trabajen en instituciones tales como bases militares, residencias universitarias, hospitales y fábricas.

**Cuándo vacunar:** si se sospecha que se está produciendo un brote de sarampión, hay que comenzar de inmediato a vacunar a las personas que no estén vacunadas, sin esperar a la confirmación de laboratorio de los casos sospechosos. Si los primeros casos sospechosos se confirman más tarde en el laboratorio, con la vacunación se habrá reducido el número de niños susceptibles y al mismo tiempo contribuido a interrumpir la transmisión del virus. Si no se confirman, la vacunación habrá ayudado a aumentar la inmunidad antisarampionosa de la comunidad y a prevenir nuevos brotes.

**Dónde vacunar:** tanto en las zonas urbanas como en las rurales, las actividades de vacunación se deben centrar en los posibles grupos aislados de lactantes y niños susceptibles (es decir, todos aquellos que no tengan comprobantes de vacunación antisarampionosa). Se debe tratar de abarcar el mayor área posible. Los lugares habituales de reunión como escuelas, iglesias y centros de salud pueden usarse como sitios para la vacunación masiva.

**Casos de sarampión en un puerto de entrada.** Las siguientes pautas pueden ser útiles para encarar situaciones sobre cómo abordar los casos de pasajeros internacionales que se sospecha que tienen sarampión.

Todo viajero que se sospeche que tiene sarampión debe ser puesto en contacto de inmediato con las autoridades sanitarias locales. Se debe informar al pasajero sobre su enfermedad y la posibilidad de complicaciones y transmisión a otras personas. Si no es necesaria la hospitalización, el paciente debe permanecer en una residencia (hotel u otra vivienda) hasta que hayan transcurrido cinco días como mínimo desde el inicio del exantema.

Se debe entregar sistemáticamente una tarjeta de información sanitaria a todos los viajeros procedentes de otros países para informarles sobre el programa de eliminación del sarampión, y pedirles que colaboren y busquen asistencia médica inmediata si contraen cualquier enfermedad febril y exantemática.

**Notificación cruzada.** Se debe informar a las autoridades sanitarias de todos los niveles, y éstas deben participar en todos los aspectos de la vigilancia y respuesta frente al brote. También se debe avisar a los funcionarios de salud de las jurisdicciones vecinas y mantenerlos con la mayor frecuencia posible al corriente de la situación, a fin de que puedan tomar medidas preventivas apropiadas cuando sea necesario. Si se sospecha que se ha producido una importación, se debe proporcionar información detallada sobre el caso a los funcionarios de salud del país de procedencia (véase el Anexo 13). Si un paciente de quien se sospecha que tiene sarampión ha viajado o ha tenido estrecho contacto con personas de otros lugares del país dentro de los siete a 21 días anteriores al inicio de la enfermedad, se debe avisar de inmediato al coordinador de la vigilancia en esos lugares, así como a los países vecinos. Se debe mantener informado al público a través de los medios de comunicación sobre el brote y las medidas de control adoptadas (véase el Anexo 14).

**Intensificación de la vigilancia.** Como parte de la respuesta a un brote de sarampión, es preciso intensificar la vigilancia a fin de detectar más casos sospechosos. Se debe avisar a todas las unidades notificadoras sobre el posible brote de sarampión con objeto de que se mantengan alertas para detectar otros casos. Podría resultar útil llamar o ir diariamente a escuelas, servicios de urgencias de hospitales y determinados consultorios pediátricos, especialmente en zonas urbanas. Deben aumentarse el número e intensidad de las búsquedas activas de casos.

**Monitoreo de brotes.** Durante un brote de sarampión se debe monitorear y actualizar continuamente la información sobre los casos sospechosos y confirmados, las actividades de vacunación y las áreas visitadas. Esta información debe quedar registrada de manera que se pueda rellenar rápidamente el formulario resumen de las actividades de control de los brotes de sarampión (véase el Anexo 15). Si a pesar de la vigilancia intensiva no se notifican nuevos casos en un período de tres semanas, se puede considerar que el brote ha terminado.

**Resumen del brote.** La investigación minuciosa de los brotes de sarampión puede proporcionar información útil sobre los factores que podrían haber facilitado la circulación del virus. La investigación puede ayudar a determinar los factores de riesgo de contraer el sarampión y proporcionar información para pulir y mejorar el programa de eliminación del sarampión.

Para obtener mayores beneficios de la investigación y las actividades de control de brotes, se deben publicar los datos sobre el brote y las conclusiones extraídas. El informe debería incluir las siguientes secciones: introducción, métodos de vigilancia, descripción del brote, análisis del brote, medidas de control, problemas, conclusiones y recomendaciones.

## BIBLIOGRAFÍA

### SUPLEMENTOS DEL *JOURNAL OF INFECTIOUS DISEASES* SOBRE EL SARAMPIÓN

Papania MJ, Hinman AR, Katz SI, Orenstein WA, McCauley MM (eds.). Progress toward measles elimination—Absence of measles as an endemic disease in the United States. *J Infect Dis* 2004, 189(1 Suppl.), 257 pp.

[Estos 38 artículos, que se centran en las experiencias de los Estados Unidos de América, introducen el concepto de eliminación del sarampión y analizan la epidemiología, la cobertura de la vacunación y la inmunidad de la población, la función del laboratorio en la vigilancia del sarampión, la evaluación de esta vigilancia y las actividades de eliminación del sarampión en el continente americano.]

Strebel P, Cochi S, Grabowsky M, Bilous J, Hersh B, Okwo-Bele JM, Hoekstra E, Wright P, Katz S (eds.). Global measles mortality reduction and regional elimination: a status report. *J Infect Dis* 2003, 187(1 Suppl.): 306 pp.

[Estos 46 artículos examinan la importancia que tiene el sarampión para la salud pública, las experiencias regionales y nacionales con respecto a las diferentes estrategias de control y eliminación, y los aspectos epidemiológicos y de laboratorio del seguimiento de programas.]

### CAPÍTULOS SOBRE EL SARAMPIÓN EN LOS LIBROS DE TEXTO MÉDICOS

American Academy of Pediatrics. Measles. En: *Red Book: 2003 Report of the Committee on Infectious Diseases*, 26th ed. Pickering LK (ed.). Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2003:419–429.

Black FL. Measles. En: *Viral Infections of Humans: Epidemiology and Control*, 4th ed. Evans AS, Kaslow RA (eds.). New York: Plenum Medical Book Company; 1997:507–529.

Cherry JD. Measles virus. En: *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*, 5th ed. Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds.). Philadelphia: Saunders; 2004: 2283–2304.

Griffin DE. Measles virus. En: *Fields' Virology*, 4th ed. Knipe DM, Howley PM (eds.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001:1401–1441.

Katz SL. Measles (Rubeola). En: *Krugman's Infectious Diseases of Children*, 11th ed. Gershon AA, Hotez PJ, Katz SL (eds.). St. Louis: Mosby; 2004:353–372.

Strebel PM, Papania MJ, Halsey NA. Measles vaccine. En: *Vaccines*, 4th ed. Plotkin SA, Orenstein WA (eds.). Philadelphia: Saunders; 2004:389–440.

### SARAMPIÓN

Aaby P. Assumptions and contradictions in measles and measles immunization research: is measles good for something? *Soc Sci Med* 1995;41:673–686.

Aaby P, Andersen M, Knudsen K. Excess mortality after early exposure to measles. *Int J Epidemiol* 1993;22:156–162.

- Appelbaum E, Dolgopoul VB, Dolgin J. Measles encephalitis. *Am J Dis Child* 1949;77:25-48.
- Assaad F. Measles: summary of worldwide impact. *Rev Infect Dis* 1983;5:452-459.
- Atmar RL, Englund JA, Hammill H. Complications of measles in pregnancy. *Clin Infect Dis* 1992;14:217-226.
- Babbott FL Jr, Gordon JE. Modern measles. *Am J Med Sci* 1954;228:334-361.
- Banatvala JE, Brown DW. Rubella. *Lancet* 2004, 363:1127-1137.
- Barkin RM. Measles mortality: a retrospective look at the vaccine era. *Am J Epidemiol* 1975;102:341-349.
- \_\_\_\_\_. Measles mortality: analysis of the primary cause of death. *JAMA* 1975;129:307-309.
- Bianchine PJ, Russo TA. The role of epidemic infectious diseases in the discovery of America. *Allergy Proc* 1992;13:225-232.
- Black FL. An explanation of high death rates among New World peoples when in contact with Old World diseases. *Perspect Biol Med* 1994;37:292-307.
- Borgoño JM. Current impact of measles in Latin America. *Rev Infect Dis* 1983;5:417-421.
- Buchy P, Vo VL, Bui KT et al. Secondary dengue virus type 4 infections in Vietnam. *Southeast Asian J Trop Med Pub Health*. 2005;36(1):178-185.
- Caumes E, Santi C, Felix H, et al. Cutaneous signs of dengue. Apropos of 3 cases. *Bull Soc Pathol Exot*. 1993;86(1): 7-11
- de Quadros CA. Can measles be eradicated globally? *Bull World Health Organization* 2004, 82:134-138.
- Duke T, Mgone CS. Measles: not just another viral exanthem. *Lancet* 2003, 361:763-773.
- Eberhart-Phillips JE, Frederick PD, Baron RC, Mascola L. Measles in pregnancy: a descriptive study of 58 cases. *Obstet Gynecol* 1993;82:797-801.
- Englehardt SF, Halsey NA, Eddins DL, Hinman AR. Measles mortality in the United States 1971-1975. *Am J Public Health* 1980;70:1166-1169.
- Fenner F. The pathogenesis of the acute exanthems. *Lancet* 1948;2:915-920.
- Foster SO, McFarland DA, John AM. Measles. En: Jamison DT, Mosley WH, Measham AR, Bobadilla JL (eds.). *Disease Control Priorities in Developing Countries*. New York: Oxford University Press;1993:161-188.
- Frieden IJ, Resnick SD. Childhood exanthems old and new. *Pediatric Clinics of North America*, 1991; 38: 859-887.
- Greenberg BL, Sack RB, Salazar-Lindo E, et al. Measles-associated diarrhea in hospitalized children in Lima, Peru: pathogenic agents and impact on growth. *J Infect Dis* 1991;163:495-502.
- Griffin DE, Ward BJ, Jauregui E, Johnson RT, Vaisberg A. Immune activation in measles. *N Engl J Med* 1989;320:1667-1672.

- Halsey NA, Modlin JF, Jabbour JT, et al. Risk factors in SSPE, a case-control study. *Am J Epidemiol* 1980;11:1415–1424.
- Harn MR. Clinical study of dengue fever during 1987-1988 epidemic at Kaohsiung City southern Taiwan. *Gaoxing Yi Xue Ke Xue Za Zhi*, 1989;5(1):58-65.
- Heymann DL. *Control of Communicable Diseases Manual*. Washington, D.C.: American Public Health Association, 2004.
- Hope-Simpson RE. Infectiousness of communicable diseases in the household. *Lancet* 1952;2:549–554.
- Hull HF, Williams PJ, Oldfield F. Measles mortality and vaccine efficacy in rural West Africa. *Lancet* 1983;1:972–975.
- Hussey GD, Clements CJ. Clinical problems in measles case management. *Ann Trop Paediatr* 1996;16(4):307–317.
- Koplik H. The diagnosis of the invasion of measles from a study of the exanthema as it appears on the buccal mucous membrane. *Arch Pediatr* 1896;13:918–922.
- Krugman S. Diagnosis of Acute Exanthematous Diseases. En: *Krugman's Infectious Diseases of Children*, 11th ed. St. Louis: Mosby;2004:925–934.
- Krugman S, Giles JP, Jacobs AMI, Friedman H. Studies with a further attenuated measles virus vaccine. *Pediatrics* 1963;31:919–928.
- Langmuir AD. Medical importance of measles. *Am J Dis Child* 1962;103:224–226.
- Loening UE, Coovadia HM. Age-specific occurrence rates of measles in urban, periurban, and rural environments and implication for time of vaccination. *Lancet* 1983;2:324–326.
- Miller DL. Frequency of complications of measles, 1963. *Br Med J* 1963;5401:75–78.
- Modlin JF, Halsey NA, Eddins DL, Conrad JL, Jabbour JT, Chien L, Robinson H. Epidemiology of subacute sclerosing panencephalitis. *J Pediatr* 1979;94:231–236.
- Morley DC. Measles in the developing world. *Proc R Soc Med* 1974;67:1112–1115.
- Moss WJ, Cutts F, Griffin DE. Implications of the human immunodeficiency virus epidemic for control and eradication of measles. *Clin Infect Dis* 1999;29:106–112.
- Razi, Abu Bakr Muhammad ibn Zakariya (¿865?-¿925?). *A Discourse on the Smallpox and Measles*. (Mead R, trad.). 2nd ed. London: J Brindley;1748:865–925.
- Remington JS, Klein JO (eds.). *Infectious diseases of the fetus and newborn infant*, 5th ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 2001:1536.
- Robbins FC. Measles: clinical features, pathogenesis, pathology, and complications. *Am J Dis Child* 1962;103:266–273.
- Samb B, Simondon F, Aaby P, et al. Prophylactic use of antibiotics and reduced case fatality in measles infection. *Pediatr Infect Dis* 1995;14:6956–696.
- Wilson GS. Measles as a universal disease. *Am J Dis Child* 1962;103:219–223.
- Wong RD, Goetz MB. Clinical and laboratory features of measles in hospitalized adults. *Am J Med* 1993;95:377–383.
- World Health Organization. Measles surveillance. Measles in the Caribbean prior to the elimination campaign. *Wkly Epidemiol Rec* 1991;66:291–294.

### VACUNA ANTISARAMPIONOSA

- Akramuzzaman SM, Cutts FT, Hossain MJ, Wahedi OK, Nahar N, Islam D, Shaha NC, Mahalanabis D. Measles vaccine effectiveness and risk factors for measles in Dhaka, Bangladesh. *Bull World Health Organization* 2002;80:776–782.
- Atkinson WL, Markowitz LE. Measles and measles vaccine. *Semin Pediatr Infect Dis* 1991;2:100–107.
- Bautista-López NL, Vaisberg A, Kanashiro R, Hernández H, Ward BJ. Immune response to measles vaccine in Peruvian children. *Bull World Health Organization* 2001, 79:1038–1046.
- Bayer WL, Sherman FE, Michaels RH, Szeto IL, Lewis JH. Purpura in congenital and acquired rubella. *N Engl J Med* 1965;273(25):1362-1366.
- Bennett JV, Fernández de Castro J, Valdespino-Gómez JL, García-García M de L, Islas-Romero R, Echániz-Avilés G, Jiménez-Corona A, Sepúlveda-Amor J. Aerosolized measles and measles-rubella vaccines induce better measles antibody booster responses than injected vaccines: randomized trials in Mexican school-children. *Bull World Health Organization* 2002;80:806–812.
- Brunell PA, Weigle K, Murphy MD, et al. Antibody response following measles-mumps-rubella vaccine under conditions of customary use. *JAMA* 1983;250:1409-1412.
- Cutts FT, Grabowsky M, Markowitz LE. The effect of dose and strain of live attenuated measles vaccines on serological responses in young infants. *Biologicals* 1995;23:95–106.
- Fine PEM. Safety of measles vaccines. En: Kurstak E (ed.). *Measles and Poliomyelitis—Vaccines, Immunization and Control*. Vienna: Springer-Verlag; 1993:63–73.
- Guerin N, Roure C. Immunization schedules in the countries of the European Union. *Euro Surveillance* 1995;9:5–7.
- Hayden GF. Measles vaccine failure. A survey of causes and means of prevention. *Clin Pediatr* 1979;18:155–167.
- Hilleman MR, Buynak EB, Wiebel RE, et al. Development and evaluation of the Moraten measles virus vaccine. *JAMA* 1968;2067:587–590.
- Holt EA, Boulos R, Halsey NA, et al. Childhood survival in Haiti: protective effect of measles vaccination. *Pediatrics* 1990;85:188–194.
- Hudson JB, Weinstein L, Chang TW. Thrombocytopenic purpura in measles. *J Pediatr*. 1956;48(1):48-56.
- Krugman S, Giles JP, Jacobs AM, Friedman H. Studies with a further attenuated measles virus vaccine. *Pediatrics* 1963;31:919– 928.
- Markowitz LE, Preblud SR, Fine PEM, et al. Duration of measles vaccine-induced immunity. *Pediatr Infect Dis J*. 1990;9:101–110.
- Meissner HC, Strebel PM, Orenstein WA. Measles vaccines and the potential for worldwide eradication of measles. *Pediatrics* 2004;114:1065–1069.
- Nokes DJ, Enqueslassie F, Nigatu W, Vyse AJ, Cohen BJ, Brown DW, Cutts FT. Has oral fluid the potential to replace serum for the evaluation of population immu-

- nity levels? A study of measles, rubella and hepatitis B in rural Ethiopia. *Bull World Health Organ* 2001; 79:588–95.
- Orenstein WA, Bernier RH, Dondero TJ, Hinman AR, JS de Mark, Sirotkin B. Field evaluation of vaccine efficacy. *Bull World Health Organ* 1985;63:1055–1068.
- Peltola H, Heinonen OP. Frequency of true adverse reactions to measles-mumps-rubella vaccine: a double-blind placebo-controlled trial in twins. *Lancet* 1986;1:939–942.
- Poland GA, Jacobson RM, Thampy AM, et al. Measles re-immunization in children seronegative after initial immunization. *JAMA* 1997;277:1156–1158.
- Schwarz AJF, Anderson JT, Ramos-Álvarez M, Andelman MB, Crosby JF, MacKay JA, Medalie M. Extensive clinical evaluations of a highly attenuated live measles vaccine. *JAMA* 1967;199:84–88.
- Swartz T, Klingberg W, Nishmi M, et al. A comparative study of four live measles vaccines in Israel. *Bull World Health Organization* 1968;39:285–292.
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Nationwide campaign for vaccination of adults against rubella and measles—Costa Rica, 2001. *MMWR* 2001;50:976–9.
- Watson JC, Pearson JA, Markowitz LE, et al. An evaluation of measles revaccination among school-entry-aged children. *Pediatrics* 1996;97:613–618.
- World Health Organization. Measles vaccines. *Wkly Epidemiol Rec* 2004;79:130–42.

## EPIDEMIOLOGÍA Y VIGILANCIA

- Aaby P. Patterns of exposure and severity of measles infection. Copenhagen 1915–1925. *Ann Epidemiol* 1992;2:257–262.
- Atkinson WL, Orenstein WA, Krugman S. The resurgence of measles in the United States, 1989–90. *Annu Rev Med* 1992;43:451–463.
- Blackburn N, Schoub B, O’Connell K. Reliability of the clinical surveillance criteria for measles diagnosis. *Bull World Health Organization* 2000;78:861.
- Bayas JM, Vilella A, Vidal J, et al. Susceptibility to measles, rubella and parotitis in young adults. *Med Clin (Barc)* 1996;106:561–564.
- Bech V. Measles epidemic in Greenland. *Am J Dis Child* 1962;103:252–253.
- Bell A, King A, Pielak K, Fyfe M. Epidemiology of measles outbreak in British Columbia—February 1997. *Can Commun Dis Rep* 1997;23:49–51.
- Bloch AB, Orenstein WA, Stetler HC, Wassilak SG, Amler RW, Bart KJ, Kirby CD, Hinman AR. Health impact of measles vaccination in the United States. *Pediatrics* 1985;76:524–532.
- Brandling-Bennet AD, Landrigan PJ, Baker EL. Failure of vaccinated children to transmit measles. *JAMA* 1973;224:616–618.
- Byass P, Adedeji MD, Mongdem JG, et al. Assessment and possible control of endemic measles in urban Nigeria. *J Public Health Med* 1995;17(2):140–145.
- Chávez GF, Ellis AA. Pediatric hospital admissions for measles: lessons from the 1990 epidemic. *West J Med* 1996;165:20–25.

- Chen RT, Goldbaum GM, Wassilak SGF, Markowitz LE, Orenstein WA. An explosive point-source outbreak in a highly vaccinated population. *Am J Epidemiol* 1989;129:173–182.
- Chen RT, Weierbach R, Bisoffi Z, et al. A post-honeymoon period measles outbreak in Muyinga province, Burundi. *Int J Epidemiol* 1994;23:185–193.
- Cherry JD. The “new” epidemiology of measles and rubella. *Hosp Pract* 1980;15:49–57.
- Cherry JD, Feigin RD, Shackelford PG, et al. A clinical and serologic study of 103 children with measles vaccine failure. *J Pediatr* 1973;82:802–808.
- Christensen PE, Schmidt H, Bang HO, Andersen V, Jordal B, Jensen O. An epidemic of measles in southern Greenland, 1951. Measles in virgin soil: II, the epidemic proper. *Acta Med Scand* 1953;144:430–449.
- Clements CG, Strassburg M, Cutts FT, et al. The epidemiology of measles. *World Health Stat Q* 1992;45:285–291.
- Coetzee N, Hussey GD, Visser G, et al. The 1992 measles epidemic in Cape Town—a changing epidemiological pattern. *S Afr Med J* 1994;84:145–149.
- Dabis F, Sow A, Waldman RJ, et al. The epidemiology of measles in a partially vaccinated population in an African city: implications for immunization programs. *Am J Epidemiol* 1988;127:171–178.
- Dietz V, Rota J, Izurieta H, Carrasco P, Bellini W. The laboratory confirmation of suspected measles cases in settings of low measles transmission: conclusions from the experience in the Americas. *Bull World Health Organization* 2004, 82:852–857.
- Domínguez A, Godoy P, Minguell S, Álvarez J, Vidal J, Carmona G, Martínez A, Salleras L. Surveillance of measles: A comparison of active and passive methods. *Eur J Public Health* 2000;10:174–177.
- Duclos P, Tepper ML, Weber J, Marusyk RG. Seroprevalence of measles- and rubella-specific antibodies among military recruits, Canada, 1991. *Can J Public Health* 1994;85:278–281.
- Gay N, Ramsay M, Cohen B, et al. The epidemiology of measles in England and Wales since the 1994 vaccination campaign. *Commun Dis Rep CDR Rev* 1997;7(2):R17–21.
- Gustafson TL, Lievens AW, Brunell PA, et al. Measles outbreak in a fully immunized secondary school population. *N Engl J Med* 1987;316:771–774.
- Harrison GP, Durham GA. The 1991 measles epidemic: how effective is the vaccine? *NZ Med J* 1992;105:280–282.
- Hersh BS, Markowitz LE, Hoffman RE, et al. A measles outbreak at a college with a prematriculation immunization requirement. *Am J Public Health* 1991;81:360–364.
- Hersh BS, Markowitz LE, Maes EF, et al. The geographic distribution of measles in the United States, 1980–1989. *JAMA* 1992;267:1936–1941.
- Hersh BS, Tambini G, Nogueira AC, Carrasco P, de Quadros CA. Review of regional measles surveillance data in the Americas, 1996–1999. *Lancet* 2000;355:1943–8.
- Hinman AR, Orenstein WA, Bloch AB, Bart KT, Eddins DL, Amler RW, Kirby CD. Impact of measles in the United States. *Rev Infect Dis* 1983;5:439–444.

- Hospedales CJ. Update on elimination of measles in the Caribbean. *West Indian Med J* 1992;41:43-44.
- Hutchins S, Markowitz L, Atkinson W, et al. Measles outbreaks in the United States, 1987 through 1990. *Pediatr Infect Dis J* 1996;15:3 1-38.
- Kambarami RA, Nathoo KJ, Nkrumah FK, Pirie DJ. Measles epidemic in Harare, Zimbabwe, despite high measles immunization coverage rates. *Bull World Health Organization* 1991;69:213-219.
- Kim M, LaPointe J, Liu FJ. Epidemiology of measles immunity in a population of healthcare workers. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992;13:399-402.
- Markowitz L, Albrecht P, Rhodes P, et al: Changing levels of measles antibody in women and children in the United States: impact on response to vaccination. *Pediatrics* 1996;97:53-58.
- Markowitz LE, Preblud SR, Orenstein WA, et al. Patterns of transmission in measles outbreaks in the United States, 1985-1986. *N Engl J Med* 1989;320:75-81.
- Mason WH, Ross LA, Lanson J, Wright HT Jr. Epidemic measles in the postvaccine era: evaluation of epidemiology, clinical presentation and complications during an urban outbreak. *Pediatr Infect Dis* 1993;12:42-48.
- Matzkin H, Regev S, Nili E. A measles outbreak in the Israel Defense Forces during the 1982 epidemic. *Isr J Med Sci* 1985;21:351-355.
- Morse D, O'Shea M, Hamilton G, et al. Outbreak of measles in a teenage school population: the need to immunize susceptible adolescents. *Epidemiol Infect* 1994;113:355-365.
- Organización Panamericana de la Salud. Acumulación de susceptibles al sarampión: las experiencias del Caribe de habla inglesa, Suriname y Paraguay. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/sns2604.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2004;26(4):1-3.
- \_\_\_\_\_. Brote de sarampión de São Paulo. *Boletín Informativo PAI* 1997;19(3):1-2.
- \_\_\_\_\_. Brote de sarampión en Colombia. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2403.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2002;24(3):4.
- \_\_\_\_\_. Brote de sarampión en Venezuela. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2401.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2002;24(1):1-3.
- \_\_\_\_\_. Casos de sarampión en Estados Unidos importados de las Américas. *Boletín Informativo PAI* 1995;17(1):1-2.
- \_\_\_\_\_. Clasificación de casos de sarampión: Dilemas frecuentes en el campo. La interpretación de una prueba de IgM positiva para el sarampión en países sin transmisión endémica y enfermedades eruptivas relacionadas con la vacuna. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2305.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2001;23(5):4-5.
- \_\_\_\_\_. Clasificación de casos de sarampión: segunda parte. Dilemas frecuentes que se suscitan en la práctica: el manejo de casos sospechosos IgM-positivos que

- se cree no son de sarampión. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2306.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2001;23(6):3-4.
- \_\_\_\_\_. Importación del virus del sarampión H1 en la ciudad de México, abril de 2003. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/sns2503.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2003;25(3):3-5.
- \_\_\_\_\_. La eliminación del sarampión en México. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/sns2602.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2004;26(2):4-6.
- \_\_\_\_\_. Reunión del grupo especial de expertos en rubéola y sarampión. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/sns2602.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2004;26(2):1-3.
- \_\_\_\_\_. Sarampión en el Brasil: ¿un caso autóctono o importado?. *Boletín Informativo PAI* 1997;19(1):1-3.
- \_\_\_\_\_. Sarampión en Haití. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2202.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2000;22(2):3.
- \_\_\_\_\_. Tras la pista del sarampión en Colombia. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2201.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2000;22(1):1-3.
- \_\_\_\_\_. Últimas noticias: brotes recientes de sarampión en las Américas. *Boletín Informativo PAI* 1997;19(Abril):3.
- \_\_\_\_\_. Últimas noticias del brote de sarampión: República Dominicana. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2202.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2000;22(2):1-2.
- \_\_\_\_\_. Últimas noticias: brote de sarampión en Haití. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2205.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2000;22(5):1-2.
- \_\_\_\_\_. Últimas noticias: brote de sarampión en Venezuela. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/hvp/hvi/sns2403.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2002;24(3):2-3.
- \_\_\_\_\_. Vacunación de adultos para mantener la interrupción de la transmisión del sarampión y para eliminar la rubéola y el síndrome de rubéola congénita en Ecuador. Disponible en línea: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/sns2605.pdf> (2/15/2005). *Boletín Informativo PAI* 2004;26(5):1-3.
- Panum PL. Observation made during the epidemic of measles on the Faroe Islands in the year 1846. *Med Classics* 1939;3:839-886.
- Papania MJ, Strebel PM. Measles surveillance: the importance of finding the tip of the iceberg. *Lancet* 2005, 365:100-1.
- Ramsay M, Gay N, Miller E, et al. The epidemiology of measles in England and Wales: rationale for the 1994 national vaccination campaign. *Commun Dis Rep CDR Rev* 1994;4:R141-146.

- Salmaso S, Gabutti G, Rota MC, Giordano C, Penna C, Mandolini D, Crovari P. Pattern of susceptibility to measles in Italy. Serological Study Group. *Bull World Health Organization* 2000; 78:950-5.
- Samb B, Aaby P, Whittle H, et al. Decline in measles case fatality ration after the introduction of measles immunization in rural Senegal. *Am J Epidemiol* 1997;145:51-57.
- \_\_\_\_\_. Serological status and measles attack rates among vaccinated and unvaccinated children in rural Senegal. *Pediatr Inf Dis J* 1995;14:203-209.
- Sejda J. Control of measles in Czechoslovakia (CSSR). *Rev Infect Dis* 1983;5:564-567.
- Sniadack DH, Moscoso B, Aguilar R, Heath J, Bellini W, Chiu MC. Measles epidemiology and outbreak response immunization in a rural community in Peru. *Bull World Health Organ* 1999;77:545-52.
- Strebel PM, Cochi SL. Waving goodbye to measles. *Nature* 2001;414:695-6.
- Swartz TA. Prevention of measles in Israel: implications of a long-term partial immunization program. *Public Health Rep* 1984;99:272-277.
- Taylor WR, Mambu RK, Ma-Disu W, Weinman JM. Measles control effort in urban Africa complicated by high incidence of measles in the first year of life. *Am J Epidemiol* 1988;27:788-794.
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Absence of reported measles—United States, November 1993. *MMWR* 1993;42:925-926.
- \_\_\_\_\_. Absence of transmission of the d9 measles virus—Region of the Americas, November 2002-March 2003. *MMWR* 2003;52:228-229.
- \_\_\_\_\_. Epidemiology of measles—United States, 2001-2003. *MMWR* 2004;53: 713-716.
- \_\_\_\_\_. Framework for Evaluating Public Health Surveillance Systems for Early Detection of Outbreaks: Recommendations from the CDC Working Group. *MMWR Recomm Rep* 2004;53(No. RR-5):1-13.
- \_\_\_\_\_. Measles epidemic attributed to inadequate vaccination coverage—Campania, Italy, 2002. *MMWR* 2003;52:1044-7.
- \_\_\_\_\_. Measles outbreak among school-aged children—Juneau, Alaska, 1996. *MMWR* 1996; 45:777-780.
- \_\_\_\_\_. Measles outbreak in a boarding school—Pennsylvania, 2003. *MMWR* 2004;53:306-309.
- \_\_\_\_\_. Measles outbreak—Romania, 1997. *MMWR* 1997;46:1159-1163.
- \_\_\_\_\_. Measles—United States, 1996, and the interruption of indigenous transmission. *MMWR* 1997 Mar 21;46(11):242-246.
- \_\_\_\_\_. Multistate investigation of measles among adoptees from China—April 9, 2004. *MMWR* 2004; 53:309-310.
- \_\_\_\_\_. Outbreak of measles—Venezuela and Colombia, 2001-2002. *MMWR* 2002;51:757-60.

- \_\_\_\_\_. Progress toward measles elimination-Region of the Americas, 2002-2003. *MMWR* 2004;53:304-306.
- \_\_\_\_\_. Transmission of measles among a highly vaccinated school population-Anchorage, Alaska, 1998. *MMWR* 1999; 47:1109-1111.
- \_\_\_\_\_. Update: global measles control and mortality reduction-worldwide, 1991-2001. *MMWR* 2003;52:471-475.
- \_\_\_\_\_. Update: Multistate investigation of measles among adoptees from China April 16, 2004. *MMWR* 2004;53:323-324.
- \_\_\_\_\_. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR Recomm Rep* 2001;50(No. RR-13):1-34.
- van Binnendijk RS, van den Hof S, van den Kerkhof H, Kohl RH, Woonink F, Berbers GA, Conyn-van Spaendonck MA, Kimman TG. Evaluation of serological and virological tests in the diagnosis of clinical and subclinical measles virus infections during an outbreak of measles in the Netherlands. *J Infect Dis* 2003;188:898-903.
- van den Hof S, Meffre CM, Conyn-van Spaendonck MA, Woonink F, de Melker HE, van Binnendijk RS. Measles outbreak in a community with very low vaccine coverage, the Netherlands. *Emerg Infect Dis* 2001;7(3 Suppl):593-597.
- Vitek CR, Redd SC, Redd SB, Hadler SC. Trends in importation of measles to the United States, 1986-1994. *JAMA* 1997;277:1952-1956.
- Williams PJ, Hull HF. Status of measles in the Gambia, 1981. *Rev Infect Dis* 1983;5:391-394.
- World Health Organization. Progress in reducing global measles deaths: 1999-2002. *Wkly Epidemiol Rec* 2004;79:20-21.
- Yuan L. Measles outbreak in 31 schools: risk factors for vaccine failure and evaluation of a selective revaccination strategy. *Can Med Assoc J* 1994;150:1093-1098.

#### LABORATORIO

- Arista S, Ferraro D, Cascio A, Vizzi E, Di Stefano R. Detection of IgM antibodies specific for measles virus by capture and indirect enzyme immunoassays. *Res Virol* 1995;146:225-232.
- Barrero PR, Grippo J, Viegas M, Mistchenko AS. Wild-type measles virus in brain tissue of children with subacute sclerosing panencephalitis, Argentina. *Emerg Infect Dis* 2003;9:1333-1336.
- Bellini WJ, Rota PA. Measles virus. En: Lennette EH, Lennette DA, Lennette ET (eds.). *Diagnostic Procedures for Viral, Rickettsial and Chlamydial Infectious Diseases*. 7th ed. Washington, DC: American Public Health Association; 1995:447-454.
- Bellini WJ, Rota JS, Rota PA. Virology of measles virus. *Infect Dis* 1994;170(1 Suppl):S15-23.

- Erdman DD, Anderson LJ, Adams DR, Stewart JA, Markowitz LE, Bellini WJ. Evaluation of monoclonal antibody-based capture enzyme immunoassays for detection of specific antibodies to measles virus. *J Clin Microbiol* 1991;29:1466–1471.
- Gresser I, Katz SL. Isolation of measles virus from urine. *N Engl J Med* 1960;263:452–454.
- Griffin DE, Ward BJ, Esolen LM. Pathogenesis of measles virus infection: an hypothesis for altered immune responses. *J Infect Dis* 1994;70 (1 Suppl):S24–31.
- Helfand RF, Heath JL, Anderson LJ, et al. Diagnosis of measles with an IgM capture EIA: the optimal timing of specimen collection after rash onset. *J Infect Dis* 1997;175:195–199.
- Helfand RF, Kebede S, Alexander JP, et al. Comparative detection of measles-specific IgM in oral fluid and serum from children by an antibody-capture IgM EIA. *J Infect Dis* 1996;173:1470–1474.
- Hummel KB, Erdman DD, Heath J, Bellini WJ. Baculovirus expression of the nucleoprotein gene of measles virus and the utility of the recombinant protein in diagnostic enzyme immunoassays. *J Clin Microbiol* 1992;30:2874–2880.
- Jin L, Vyse A, Brown DW. The role of RT-PCR assay of oral fluid for diagnosis and surveillance of measles, mumps and rubella. *Bull World Health Organization* 2002;80:76–77.
- Krugman S, Giles JP, Friedman H, Stone S. Studies on immunity to measles. *J Pediatr* 1965;66:471–488.
- Lievens AW, Brunell PA. Specific immunoglobulin M enzyme-linked immunosorbent assay for confirming the diagnosis of measles. *J Clin Microbiol* 1986;24:291–394.
- Norrby E, Gollmar Y. Appearance and persistence of antibodies against different virus components of regular measles infections. *Infect Immun* 1972;6:240–247.
- Oliveira MI, Rota PA, Curti SP, Figueiredo CA, Afonso AM, Theobaldo M, Souza LT, Liffick SL, Bellini WJ, Moraes JC, Stevien KE, Durigon EL. Genetic homogeneity of measles viruses associated with a measles outbreak, São Paulo, Brazil, 1997. *Emerg Infect Dis* 2002;8:808–13.
- Orenstein WA, Albrecht P, Herrman KL, Bemier R, Bart KJ, Rovira EZ. Evaluation of low levels of measles antibody: the plaque neutralization test as a measure of prior exposure to measles virus. *J Infect Dis* 1986;155:146–149.
- Ozanne G, D’Halewyn MA. Performance and reliability of the Enzygnost measles enzyme-linked immunosorbent assay for detection of measles virus-specific immunoglobulin M antibody during a large measles epidemic. *J Clin Microbiol* 1992;30:564–569.
- Ratnam S, Tipples G, Head C, Fauvel M, Fearon M, Ward BJ. Performance of indirect immunoglobulin M (IgM) serology tests and IgM capture assays for laboratory diagnosis of measles. *J Clin Microbiol* 2000, 38:99–104.
- Riddell MA, Byrnes GB, Leydon JA, Kelly HA. Dried venous blood samples for the detection and quantification of measles IgG using a commercial enzyme immunoassay. *Bull World Health Organization* 2003;81:701–707.

- Rota PA, Bloom AE, Vanchiere JA, Bellini WJ. Evolution of the nucleoprotein and matrix genes of wild-type strains of measles virus isolated from recent epidemics. *Virology* 1994;198:724-730.
- Rota JS, Heath JL, Rota PA, et al. Molecular epidemiology of measles virus: identification of pathways of transmission and implications for measles elimination. *J Infect Dis* 1996;173:32-37.
- Rota PA, Liffick SL, Rota JS, Katz RS, Redd S, Papania M, Bellini WJ. Molecular epidemiology of measles viruses in the United States, 1997-2001. *Emerg Infect Dis* 2002;8:902-908.
- Tipples GA, Hamkar R, Mohktari-Azad T, Gray M, Ball J, Head C, Ratnam S. Evaluation of rubella IgM enzyme immunoassays. *J Clin Virol* 2004, 30:233-238.
- Tipples GA, Hamkar R, Mohktari-Azad T, Gray M, Parkyn G, Head C, Ratnam S. Assessment of immunoglobulin M enzyme immunoassays for diagnosis of measles. *J Clin Microbiol* 2003, 41:4790-4792.
- World Health Organization. Nomenclature for describing the genetic characteristics of wild-type measles viruses (update). Part I. *Wkly Epidemiol Rec* 2001;76:242-247.
- \_\_\_\_\_. Nomenclature for describing the genetic characteristics of wild-type measles viruses (update) Part II. *Wkly Epidemiol Rec* 2001;76:249-251.
- \_\_\_\_\_. Update of the nomenclature for describing the genetic characteristics of wild-type measles viruses: new genotypes and reference strains. *Wkly Epidemiol Rec* 2003;78:229-232.

### ESTRATEGIAS

- Children's Vaccine Initiative: measles control. Resetting the agenda [A report of the Children's Vaccine Initiative's Ad Hoc Committee on an Investment Strategy for Measles Control; Bellagio, Italy, March 15-19, 1993.] *J Infect Dis* 1994;170(S1):S63-S64.
- Cutts FT, Henderson RH, Clements CJ, Chen RT, Patriarca RA. Principles of measles control. *Bull World Health Organ* 1991;69:1-7.
- Cutts FT, Markowitz LE. Successes and failures in measles control. *J Infect Dis* 1994;170(Suppl 1):S32-S41.
- Cutts FT, Monteiro O, Tabard P, Cliff J. Measles control in Maputo, Mozambique, using a single dose of Schwarz vaccine at age 9 months. *Bull World Health Organ* 1994;72:227-231.
- de Quadros CA, Olivé JM, Hersh BS, et al. Measles elimination in the Americas: evolving strategies. *JAMA* 1996;275:224-229.
- de Serres G, Boulianne N, Ratnam S, et al. Effectiveness of vaccination at 6 to 11 months of age during an outbreak of measles. *Pediatrics* 1996;97:232-235.
- Expanded Program on Immunization. Meeting on advances in measles elimination: conclusions and recommendations. *Wkly Epidemiol Rec* 1996;71:305-309.
- Ferguson NM, Nokes DJ, Anderson RM. Dynamical complexity in age-structured models of the transmission of the measles virus: epidemiological implications at high levels of vaccine uptake. *Math Biosci* 1996;138:101-130.

- Fine PEM. Herd immunity: history, theory, practice. *Epidemiol Rev* 1993;15:265–302.
- Foege WH. Measles vaccination in Africa. En: Proceedings of the International Conference on the Application of Vaccines Against Viral, Rickettsial, and Bacterial Diseases of Man. Washington, DC: Pan American Health Organization; 1971:207–212. (Scientific Publication No. 226).
- \_\_\_\_\_. The global elimination of measles. *Public Health Rep* 1982;97:402–405.
- Foster SO, Pifer JM. Mass measles control in west and central Africa. *Afr J Med Sci* 1971;2:151–158.
- Hinman AR, Bart KJ, Hopkins DR. Costs of not eradicating measles. *Am J Public Health* 1985;75:713–715.
- Hinman AR, Brandling-Bennett AD, Nieberg PI. The opportunity and obligation to eliminate measles from the United States. *JAMA* 1979;242:1157–1162.
- Hopkins DR, Hinman AR, Koplan JP, Lane JM. The case for global measles eradication. *Lancet* 1982;1:1396–1398.
- Lee MS, Nokes DJ. Predicting and comparing long-term measles antibody profiles of different immunization policies. *Bull World Health Organization* 2001, 79:615–24.
- McLean AR, Anderson RM. Measles in developing countries; I, epidemiological parameters and patterns. *Epidemiol Infect* 1988;100:111–133.
- \_\_\_\_\_. Measles in developing countries; II, the predicted impact of mass vaccination. *Epidemiol Infect* 1988;100:419–442.
- National Vaccine Advisory Committee. The measles epidemic: the problems, barriers, and recommendations. *JAMA* 1991;266:1547–1552.
- Nokes DJ, Swinton J. The control of childhood viral infections by pulse vaccination. *IMA J Math Appl Med Biol* 1995;12:29–53.
- \_\_\_\_\_. Vaccination in pulses: a strategy for global eradication of measles and polio? *Trends Microbiol* 1997;5:14–19.
- Nokes DJ, Williams JR, Butler AR. Towards eradication of measles virus: global progress and strategy evaluation. *Veterinary Microbiol* 1995;44:333–350.
- Orenstein MA, Markowitz LE, Atkinson WL, Hinman AR. Worldwide measles prevention. *Isr J Med Sci* 1994;30:469–481.
- Organización Panamericana de la Salud. Eliminación del sarampión. En: Informe final de la XI Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación y la Tercera Reunión de la Comisión Internacional para la Certificación de la Eliminación de la Poliomieltis celebradas en Washington, D.C., del 22 al 25 de agosto de 1994. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud 1994:13–15.
- \_\_\_\_\_. Sarampión. En: Conclusiones y recomendaciones de la XV Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación celebrada en Washington, Estados Unidos de América, del 22 al 23 de noviembre de 2002. Disponible en línea: [http://www.paho.org/Spanish/HVP/HVI/tag15\\_conclusions.pdf](http://www.paho.org/Spanish/HVP/HVI/tag15_conclusions.pdf) (2/15/2005). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud 2002:1-4.

- \_\_\_\_\_. Sarampión. En: Informe final de la XVI Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación celebrada en la ciudad de México, México, del 3 al 5 de noviembre de 2004. Disponible en línea: [http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/IM/GTA16\\_FinalReport\\_2004.pdf](http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/IM/GTA16_FinalReport_2004.pdf) (2/15/2005). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud 2004:12-15.
- \_\_\_\_\_. Eliminación del sarampión. En: Informe final de la XI Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades prevenibles por Vacunación y la Tercera Reunión de la Comisión Internacional para la Certificación de la Eliminación de la Poliomielitis celebradas en Washington, D.C., del 22 al 25 de agosto de 1994. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud 1994:13-15.
- \_\_\_\_\_. Eliminación del sarampión. En: Conclusiones y recomendaciones de la XIII Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación celebrada en Hull, Canadá, del 12 al 16 abril de 1999. Disponible en línea: [http://www.paho.org/Spanish/HVP/HVI/hvp\\_stag13\\_rec.pdf](http://www.paho.org/Spanish/HVP/HVI/hvp_stag13_rec.pdf) (2/15/2005). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud 1999:4-6.
- \_\_\_\_\_. Eliminación del sarampión. En: Conclusiones y recomendaciones de la XII Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación celebrada en Ciudad de Guatemala, Guatemala, del 8 al 12 de septiembre de 1997. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud 1997:4-8.
- \_\_\_\_\_. Eliminación del sarampión. En: Conclusiones y recomendaciones de la XIV Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación celebrada en Foz do Iguaçu, Brasil, del 2 al 5 de octubre de 2000. Disponible en línea: [http://www.paho.org/Spanish/HVP/HVI/tag14\\_conclusions.pdf](http://www.paho.org/Spanish/HVP/HVI/tag14_conclusions.pdf) (2/15/2005). Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud 2000:2-6.
- \_\_\_\_\_. Eliminación del sarampión para el año 2000. *Boletín Informativo PAI* 1994;16(Oct):1-2.
- \_\_\_\_\_. Plan to eliminate indigenous transmission of measles in the English-speaking Caribbean countries. *Boletín Informativo PAI* 1990;24:240-246.
- Peltola H, Heinonen OP, Valle M, et al. The elimination of indigenous measles, mumps and rubella from Finland by a 12-year, two-dose vaccination program. *N Engl J Med* 1994;331:1397-1402.
- Peltola H, Kurki TI, Virtanen M, Nissinen M, Karanko V, Hukkanen V, Penttinen K, Heinonen OP. Rapid effect on endemic measles, mumps, and rubella of nationwide vaccination programme in Finland. *Lancet* 1986;1:137-139.
- Rabo E, Taranger J. Scandinavian model for eliminating measles, mumps, and rubella. *Br Med J* 1984;289:1402-1404.
- Rosenthal SR, Clements CJ. Two-dose measles vaccination schedules. *Bull World Health Organ* 1993;71:421-428.
- Sabin AB. My last will and testament on rapid elimination and ultimate global eradication of poliomyelitis and measles. *Pediatrics* 1992;90:162-169.

- Sencer DJ, Dull HB, Langmuir AD. Epidemiologic basis for eradication of measles in 1967. *Public Health Rep* 1967;82:253-256.
- Thacker SB, Millar JD. Mathematical modeling and attempts to eliminate measles: a tribute to the late Professor George Macdonald. *Am J Epidemiol* 1991;133:517-525.
- Toole MJ, Steketee RW, Waldman RJ, Nieburg P. Measles prevention and control in emergency settings. *Bull World Health Organization* 1989;67(4):381-8.
- Toole MJ, Waldman RJ. Prevention of excess mortality in refugee and displaced populations in developing countries. *JAMA* 1990;263:3296-3302.
- U.S. Centers for Disease Control and Prevention. Global Disease Elimination and Eradication as Public Health Strategies. Proceedings of a conference held in Atlanta, USA, on February, 23-25 1998. *MMWR* 1999;48 Suppl:1-208.
- \_\_\_\_\_. Goal to eliminate measles from the United States. *MMWR* 1978;41:391.
- \_\_\_\_\_. Measles eradication: recommendations from a meeting co-sponsored by the World Health Organization, the Pan American Health Organization and CDC. *MMWR* 1997;46(No.RR-11):1-31.
- \_\_\_\_\_. Postexposure prophylaxis, isolation, and quarantine to control an import associated measles outbreak-Iowa, 2004. *MMWR* 2004;53:969-971.
- \_\_\_\_\_. Recommendations from a meeting on the feasibility of global measles eradication. *MMWR* 1996;45:891-892.
- Watson JC, Hadler SC, Dykewicz CA, Reef S, Phillips L. Measles, mumps, and rubella—vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella, and congenital rubella syndrome and control of mumps: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep*. 1998;47(No. RR-8):1-57.
- World Health Organization. Expanded programme on immunization. Strategies to minimize nosocomial measles transmission. *Wkly Epidemiol Rec* 1995;70:61-63.
- \_\_\_\_\_. Expanded Program on Immunization-accelerated measles strategies. *Wkly Epidemiol Rec* 1994;69(31):229-234.
- \_\_\_\_\_. Measles mortality reduction and regional elimination strategic plan 2001-2005 (WHO/V&B/01.13). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccinesdocuments/DocsPDF01/www573.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization/UNICEF;2001, 33 pp.
- \_\_\_\_\_. Measles Technical Working Group: Strategies for measles control and elimination (WHO/V&B/01.37). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccinesdocuments/DocsPDF01/www596.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization/UNICEF;2001, 12 pp.
- \_\_\_\_\_. Monitoring the interruption of indigenous measles transmission, Cape Town meeting, 14 October 2003. *Wkly Epidemiol Rec* 2004;79:70-72.
- \_\_\_\_\_. WHO-UNICEF joint statement on strategies to reduce measles mortality worldwide. *Wkly Epidemiol Rec* 2002;77:224-228.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD: MANUALES Y GUÍAS SOBRE EL SARAMPIÓN**

World Health Organization. Measles control in the 1990s: minimizing nosocomial transmission (WHO/EPI/GEN/94.6). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF/EPI-GEN-94-6.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization;1994, 20 pp.

\_\_\_\_\_. Using surveillance data and outbreak investigations to strengthen measles immunization programmes (WHO/EPI/GEN/96.02). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF/www9645.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization;1996, 26 pp.

\_\_\_\_\_. Manual for the laboratory diagnosis of measles virus infection (WHO/V&B/00.16). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF00/www509.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization;1999, 44 pp.

\_\_\_\_\_. Making surveillance work. Module 1: Rapid assessment of surveillance for vaccine-preventable diseases (WHO/V&B/01.08). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www577.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization/UNICEF;2001, 22 pp.

\_\_\_\_\_. Module on best practices for measles surveillance (WHO/V&B/01.43). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF01/www617.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization;2001, pp. 53.

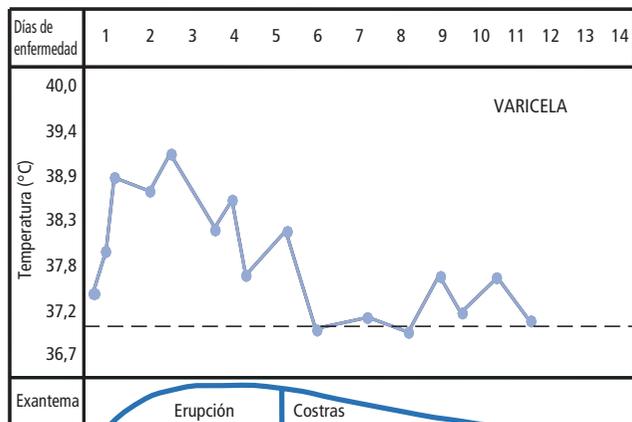
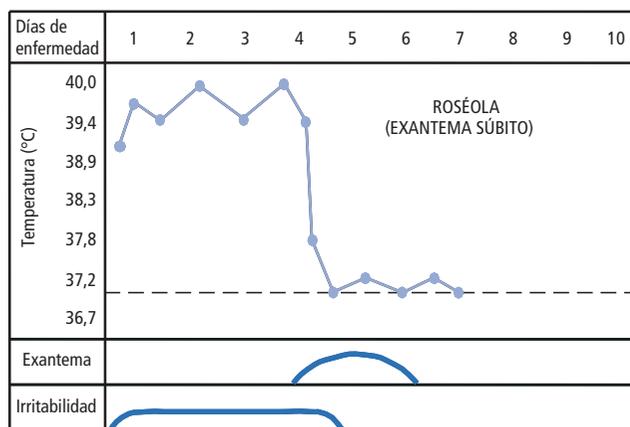
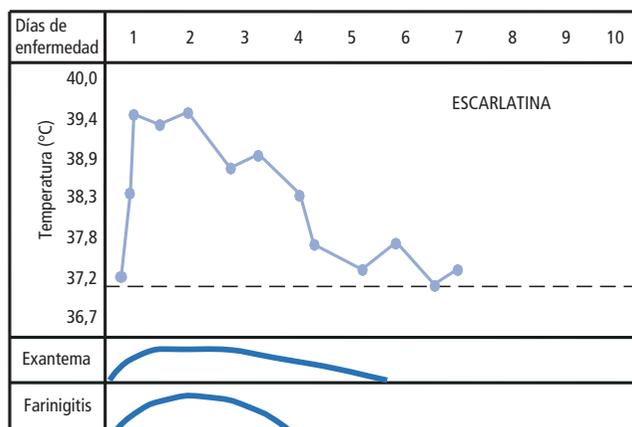
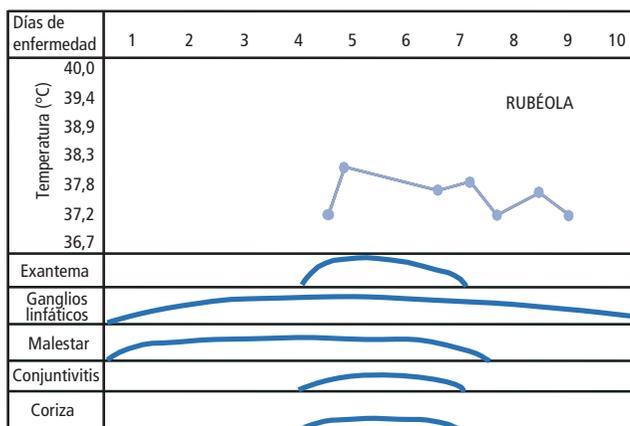
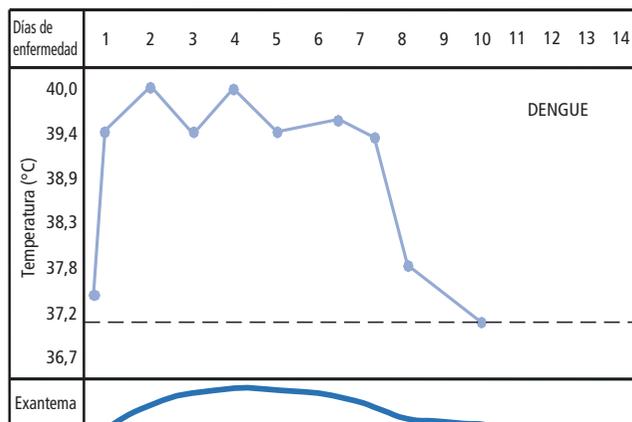
\_\_\_\_\_. Measles. En: WHO-recommended standards for surveillance of selected vaccine-preventable diseases (WHO/V&B/03.01). Disponible en línea: <http://www.who.int/vaccines-documents/DocsPDF03/www742.pdf> (2/15/2005). Geneva, Switzerland: World Health Organization;2003:13-17.

# ANEXOS

- Anexo 1. Curso clínico característico de las enfermedades exantemáticas que plantean problemas de diagnóstico diferencial con el sarampión
- Anexo 2. Monitoreos rápidos de cobertura de vacunación antisarampionosa
- Anexo 3. Ficha de notificación e investigación de casos sospechosos de sarampión y rubéola
- Anexo 4. Informe semanal de vigilancia
- Anexo 5. Modelo de carta para solicitar la colaboración de los médicos privados
- Anexo 6. Lista detallada de laboratorio (serología para el sarampión)
- Anexo 7. Lista detallada de casos sospechosos de sarampión
- Anexo 8. Gráfico censal para la investigación de casos sospechosos de sarampión y sus contactos
- Anexo 9. Distribución de diagnósticos de casos sospechosos de sarampión descartados
- Anexo 10. Resumen de datos e indicadores de la vigilancia del sarampión y la rubéola
- Anexo 11. *Boletín semanal de sarampión y rubéola*
- Anexo 12. Resumen de los informes semanales de las unidades notificadoras
- Anexo 13. Modelo de carta de notificación de un posible caso importado de sarampión a los funcionarios de salud del lugar de origen
- Anexo 14. Nota de alerta de sarampión (modelo)
- Anexo 15. Resumen de las medidas de control de brotes de sarampión



## ANEXO 1. Curso clínico característico de las enfermedades exantemáticas que plantean problemas de diagnóstico diferencial con el sarampión



Fuente: adaptado de Krugman S. Diagnosis of acute exanthematous diseases. En: Gershon AA, Hotez PJ, Katz SL (eds.). *Krugman's Infectious Diseases of Children*, 11th ed. St. Louis: Mosby; 2004: Figure 45-1, p. 927, con la autorización de Elsevier.

## ANEXO 2. Monitoreos rápidos de cobertura de vacunación antisarampionosa

Estado/Provincia: \_\_\_\_\_

Distrito: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_

Barrio/manzana: \_\_\_\_\_

Responsable de la vacunación: \_\_\_\_\_

Responsable del monitoreo: \_\_\_\_\_

Fecha del monitoreo: \_\_\_\_\_

(A) Número de casa	(B) Niños de 1 a 4 años de edad que viven en la casa	(C) Número de niños con comprobante de vacunación antisarampionosa (tarjeta, certificado, otros)	(D) Motivo, según los padres, por el que el niño no se vacunó	(E) Otras observaciones*
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
<b>TOTAL</b>				

\*Si se trata de una campaña casa a casa, indique si no pasaron los vacunadores, si la casa se señaló adecuadamente, etc.

Nota: el monitoreo concluye cuando se han visitado un total de 20 casas con niños vacunados. Si no está presente ningún adulto para mostrar el comprobante de vacunación antisarampionosa, indique "excluido" en la columna B y no tenga en cuenta esa casa en el cálculo de cobertura.

$$\text{Cobertura de vacuna antisarampionosa en las casas evaluadas} = \frac{\text{(C) Niños vacunados}}{\text{(B) Total de niños evaluados}} \times 100 = \boxed{\phantom{000}}$$

## ANEXO 3. Ficha de notificación e investigación de casos sospechosos de sarampión y rubéola

[Nombre de la institución]

### Ficha de notificación e investigación – SARAMPIÓN / RUBÉOLA

Número de caso _____	Servicio _____
Estado/Provincia _____	Distrito _____
Municipio _____	Barrio / delimitación _____
Informante _____	Teléfono _____

#### I. IDENTIFICACIÓN

Nombre y apellidos \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Nombre de la madre \_\_\_\_\_

Sexo  masculino  femenino

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Si no se conoce la fecha de nacimiento indique la edad

Años \_\_\_\_\_ Meses \_\_\_\_\_ Días \_\_\_\_\_

Nombre del padre \_\_\_\_\_

#### II. ANTECEDENTES

Fecha de la notificación \_\_\_\_\_

Fecha de la visita domiciliaria \_\_\_\_\_

Lugar de detección  Hospital  Consultorio/centro de salud  Laboratorio

Ámbito en que se detectó el caso  Público  Privado

Origen de la detección:  Consulta espontánea (pasivo)  Búsqueda institucional  Búsqueda de casos en la comunidad

Informe de laboratorio  Investigación de contactos  Otros

¿Contacto con un caso confirmado?  Sí  No  No se sabe

Si ha habido contacto con un caso confirmado, indique el número de éste \_\_\_\_\_

Número de dosis de vacuna antisarampionosa  0  1  ≥ 2  No se sabe

Fecha de la última dosis de vacuna antisarampionosa \_\_\_\_\_

Número de dosis de vacuna antirrubéolica  0  ≥ 1  No se sabe

Fecha de la última dosis de vacuna antirrubéolica \_\_\_\_\_

La información sobre vacunaciones se obtuvo de:

Tarjeta de vacunación  Servicios de salud  Padres u otros adulto (en caso de un niño)  La propia persona (en caso de un adulto)

#### III. DATOS CLÍNICOS, SEGUIMIENTO Y TRATAMIENTO

Paciente sospechoso de  Sarampión  Rubéola

**Signos y síntomas**

Fiebre (temperatura \_\_\_\_\_)  Sí  No  No se sabe

Exantema (días de duración \_\_\_\_\_)  Sí  No  No se sabe

Tos  Sí  No  No se sabe

Conjuntivitis  Sí  No  No se sabe

Coriza  Sí  No  No se sabe

Adenopatías (localización \_\_\_\_\_)  Sí  No  No se sabe

Artralgias (articulaciones: \_\_\_\_\_)  Sí  No  No se sabe

**Complicaciones**

Fecha de inicio de la fiebre \_\_\_\_\_

Fecha de inicio del exantema \_\_\_\_\_

Tipo de exantema  Maculopapular  Otro tipo  Vesicular  No se sabe

Embarazo  Sí, semanas de gestación \_\_\_\_\_  No  No se sabe

Contacto con mujeres embarazadas (en caso afirmativo, semanas de gestación)  Sí  No  No se sabe

Hospitalización  Sí  No  No se sabe

Fecha de admisión \_\_\_\_\_

Número de registro o historia \_\_\_\_\_

Nombre del hospital \_\_\_\_\_

Fecha de alta o defunción \_\_\_\_\_

Estado final  Recuperación  Traslado a \_\_\_\_\_  Defunción  No se sabe

## IV. MUESTRAS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO

	MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3			MUESTRA 4		
Tipo de muestra	<input type="checkbox"/> Aspirado/hisopado nasofaríngeo <input type="checkbox"/> Hisopado de la garganta <input type="checkbox"/> Suero <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Otro: _____			<input type="checkbox"/> Aspirado/hisopado nasofaríngeo <input type="checkbox"/> Hisopado de la garganta <input type="checkbox"/> Suero <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Otro: _____			<input type="checkbox"/> Aspirado/hisopado nasofaríngeo <input type="checkbox"/> Hisopado de la garganta <input type="checkbox"/> Suero <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Otro: _____			<input type="checkbox"/> Aspirado/hisopado nasofaríngeo <input type="checkbox"/> Hisopado de la garganta <input type="checkbox"/> Suero <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Otro: _____		
Número de identificación												
Fecha de obtención	Día	Mes	Año									
Fecha de envió												
PARA USO DEL LABORATORIO												
Fecha de recepción	Día	Mes	Año									
Nombre del laboratorio												
Número de laboratorio												
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA de captura <input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento viral <input type="checkbox"/> Reacción en cadena de polimerasa <input type="checkbox"/> Otra prueba _____			<input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA de captura <input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento viral <input type="checkbox"/> Reacción en cadena de polimerasa <input type="checkbox"/> Otra prueba _____			<input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA de captura <input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento viral <input type="checkbox"/> Reacción en cadena de polimerasa <input type="checkbox"/> Otra prueba _____			<input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA de captura <input type="checkbox"/> Detección de IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento viral <input type="checkbox"/> Reacción en cadena de polimerasa <input type="checkbox"/> Otra prueba _____		
Antígeno investigado	<input type="checkbox"/> Sarampión <input type="checkbox"/> Rubéola <input type="checkbox"/> Dengue <input type="checkbox"/> Otro _____			<input type="checkbox"/> Sarampión <input type="checkbox"/> Rubéola <input type="checkbox"/> Dengue <input type="checkbox"/> Otro _____			<input type="checkbox"/> Sarampión <input type="checkbox"/> Rubéola <input type="checkbox"/> Dengue <input type="checkbox"/> Otro _____			<input type="checkbox"/> Sarampión <input type="checkbox"/> Rubéola <input type="checkbox"/> Dengue <input type="checkbox"/> Otro _____		
Resultados	<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Indeterminado <input type="checkbox"/> Muestra inadecuada <input type="checkbox"/> No procesado			<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Indeterminado <input type="checkbox"/> Muestra inadecuada <input type="checkbox"/> No procesado			<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Indeterminado <input type="checkbox"/> Muestra inadecuada <input type="checkbox"/> No procesado			<input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Indeterminado <input type="checkbox"/> Muestra inadecuada <input type="checkbox"/> No procesado		
Fecha del resultado	Día	Mes	Año									
Observaciones												

## V. INVESTIGACIÓN

Búsqueda activa de casos a partir de este caso sospechoso	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe	¿Se han descubierto otros casos sospechosos mediante la búsqueda activa?	<input type="checkbox"/> Sí, cantidad _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe				
¿Viajó al extranjero 7 a 23 días antes del inicio del exantema?	<input type="checkbox"/> Sí, país _____ <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No se sabe						
Fecha de inicio del viaje	Día	Mes	Año	Fecha de finalización del viaje	Día	Mes	Año

## VI. CLASIFICACIÓN

Clasificación definitiva	<input type="checkbox"/> Confirmado como sarampión <input type="checkbox"/> Confirmado como rubéola <input type="checkbox"/> Descartado			
Base para la clasificación	<input type="checkbox"/> Resultados de laboratorio <input type="checkbox"/> Vínculo epidemiológico <input type="checkbox"/> Clínica			
Motivo para descartar el caso	<input type="checkbox"/> IgM neg. para sarampión y rubéola <input type="checkbox"/> Otro diagnóstico: _____ <input type="checkbox"/> Reacción vacunal <input type="checkbox"/> Desconocido			
Para casos confirmados, fuente de la infección	<input type="checkbox"/> Importado <input type="checkbox"/> Relacionado con una importación <input type="checkbox"/> Desconocida			
Clasificado por (nombre)	Fecha de la clasificación	Día	Mes	Año
Investigador	Teléfono			
Institución				
Firma	Fecha			

## ANEXO 4. Informe semanal de vigilancia

### INFORME SEMANAL DE VIGILANCIA

UNIDAD NOTIFICADORA: \_\_\_\_\_

FECHAS: del \_\_\_\_\_ al \_\_\_\_\_

1. NÚMERO DE CASOS SOSPECHOSOS DE SARAMPIÓN/RUBÉOLA: \_\_\_\_\_  
(Adjunte las fichas de todos los casos; si no se ha producido ninguno, indique 0.)
2. NÚMERO DE CASOS DE PARÁLISIS FLÁCIDA AGUDA: \_\_\_\_\_  
(Adjunte las fichas de todos los casos; si no se ha producido ninguno, indique 0.)
3. OTROS: \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
(Otras enfermedades o trastornos designados.)

Persona que completó el informe: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

ENVÍESE POR MENSAJERO, TELÉFONO, O FAX CADA MARTES.

## ANEXO 5. Modelo de carta para solicitar la colaboración de los médicos privados

27 de septiembre de 2004

Estimado doctor:

El Ministerio de Salud se ha sumado a otros países miembros de la Organización Panamericana de la Salud en una campaña de eliminación del sarampión. Usted probablemente recuerde la exitosa campaña de vacunación que se realizó en mayo de 2004.

Se ha establecido un sistema nacional de vigilancia para llevar un control de todos los casos sospechosos de sarampión. A medida que la incidencia del sarampión disminuye, la vigilancia de otras enfermedades infecciosas exantemáticas cobra mayor importancia; entre ellas cabe señalar el dengue, la escarlatina, la rubéola, las infecciones por el virus coxsackie, la varicela, la roséola, etc.

El sarampión es una enfermedad viral infecciosa aguda sumamente transmisible. Si usted atiende a un paciente con los siguientes signos y síntomas, debe sospechar que tiene sarampión:

- fiebre alta;
- exantema macular generalizado;
- tos, coriza o conjuntivitis.

Le rogamos que participe en nuestro sistema de vigilancia del sarampión. Sírvase notificar el caso de cualquier paciente de cualquier edad que usted sospeche que tiene sarampión. Adjunto a la presente encontrará el formulario de vigilancia que le pedimos que complete para cada paciente con diagnóstico sospechoso de sarampión. Le recomendamos que entregue estos formularios a su recepcionista o personal de enfermería y que le dé instrucciones para que incluya uno cada vez que se presente un paciente que se sospeche que tiene sarampión.

Además, si usted ve a un paciente y sospecha que tiene sarampión, sírvase notificarlo al funcionario de salud pública de su localidad, Dr. Eric Smith, tel. (678) 555-4321, en cuanto antes. A fin de confirmar en laboratorio la infección por el virus del sarampión, necesitaremos una muestra de sangre. Si es necesario, podemos ayudarle a obtener la muestra o pasar a recogerla.

Gracias por su cooperación. Será un placer trabajar con usted en este programa.

Atentamente,

Dr. Samuel Jones  
Funcionario médico principal de salud

Adjunto: Ficha de vigilancia









## ANEXO 9. Distribución de diagnósticos de casos sospechosos de sarampión descartados

Jurisdicción: _____						
Diagnóstico	AÑO					
	20__		20__		20__	
	Número de casos	%	Número de casos	%	Número de casos	%
RUBÉOLA						
ESCARLATINA						
DENGUE						
(Otras enfermedades o condiciones)						
SIN DIAGNÓSTICO						
TOTALES						

## ANEXO 10. Resumen de datos e indicadores de la vigilancia del sarampión y la rubéola

País: _____			
CRITERIOS	Años		
	20__	20__	20__
<b>Datos de vigilancia del sarampión</b>			
Número de casos sospechosos de sarampión notificados			
Número de casos de sarampión confirmados en el laboratorio			
Número de casos de sarampión confirmados clínicamente			
Número de casos sospechosos de sarampión descartados			
<b>Datos de vigilancia de la rubéola</b>			
Número de casos sospechosos de rubéola notificados			
Número de casos de rubéola confirmados en el laboratorio			
Número de casos de rubéola confirmados clínicamente			
Número de casos sospechosos de rubéola descartados			
<b>Indicadores de la vigilancia</b>			
Porcentaje de sitios que notifican semanalmente			
Porcentaje de casos sospechosos investigados adecuadamente			
Porcentaje de casos sospechosos con visita domiciliaria en las 48 horas que siguen a la notificación			
Porcentaje de casos sospechosos en los que se han recogido todos los datos pertinentes			
Porcentaje de casos sospechosos en los que se llevaron a cabo búsquedas activas de casos			
Porcentaje de casos sospechosos en los que se obtuvo una muestra de sangre dentro de los 30 días siguientes al inicio del exantema o que tienen un vínculo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio			
Porcentaje de casos sospechosos con una muestra de sangre que llegó al laboratorio dentro de los cinco días siguientes a su obtención			
Porcentaje de casos sospechosos con una muestra de sangre que se procesó en el laboratorio dentro de los cuatro días siguientes a su recepción			
Porcentaje de casos sospechosos descartados por el laboratorio			
Porcentaje de cadenas de transmisión con muestras representativas para el aislamiento viral			

## ANEXO 11. Boletín semanal de sarampión y rubéola



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud

**Unidad de Inmunización**  
*Área de Salud Familiar y Comunitaria*

**Boletín semanal de sarampión / rubéola**

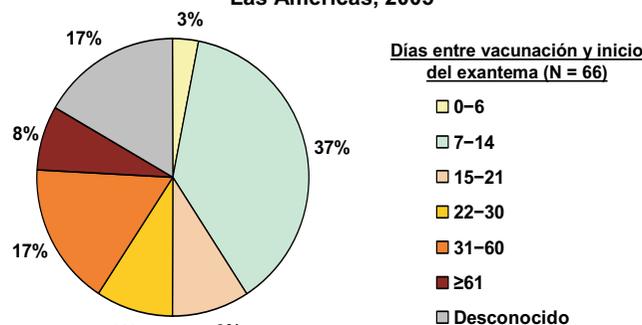


Vol. 11, No.41

**Vigilancia del Sarampión y de la Rubéola en las Américas**

*Semana que termina el  
15 de octubre de 2005*

**Días entre vacunación y inicio del exantema de casos sospechosos de sarampión/rubéola clasificados como relacionados a la vacunación Las Américas, 2005\***



\*Hasta semana epidemiológica 41 de 2005

Fuente: países notificando al Sistema de Vigilancia para la Eliminación del Sarampión

**Nota:** los criterios de la OPS para la clasificación de un caso sospechoso como relacionado a la vacunación se reportaron en el Boletín PAI de octubre 2001 (vol. XXIII, no. 5, pp. 4-5, <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/sns2305.pdf>). Uno de los cinco criterios es "la erupción empezó 7-14 días después de la vacunación con una vacuna que contiene sarampión."

Tabla No.1

**Clasificación de casos sospechosos de sarampión, rubéola y síndrome de rubéola congénita (SRC) para el período entre las semanas 01-41 2005**

Subregión y país	Casos sospechosos 2005	Sarampión confirmado 2005			Año/Semana último caso confirmado de sarampión	Rubéola confirmado 2005			Año/Semana último caso confirmado de rubéola	Diagnóstico de casos descartados 2005		Síndrome de rub. congénita			
		Clinic.	Lab.	Total		Clinic.	Lab.	Total		Dengue	Otro	Sospe.	Conf.		
AND	BOL	182	0	0	0	00/40	0	5	5	05/38	17	159	...	...	
	COL	1378	0	0	0	02/39	7	33	40	05/40	32	1272	130	5	
	ECU	317	0	0	0	01/14	0	0	0	04/45	25	289	...	...	
	PER	3147	0	0	0	00/13	5	1061	1066	05/41	5	1577	1126	1	
	VEN	1875	0	0	0	02/47	0	366	366	05/39	89	1420	...	...	
BRA	BRA	13864	0	6	6	05/29	49	55	104	05/40	0	12367	140	0	
CAP	COR	5	0	0	0	03/47	0	0	0	01/42	0	0	0	0	
	ELS	100	0	0	0	01/19	0	0	0	03/31	12	86	285	0	
	GUT	334	0	0	0	98/05	0	4	4	05/36	7	323	0	0	
	HON	235	0	0	0	97/29	0	0	0	04/11	56	165	40	0	
	NIC	230	0	0	0	94/14	0	0	0	04/19	9	221	0	0	
CAR	PAN	285	0	0	0	95/49	0	0	0	02/48	11	271	0	0	
	CAR	174	0	0	0	98/23	0	0	0	01/27	4	133	0	0	
	LAC	CUB	963	0	0	0	93/27	0	0	0	04/11	0	682	0	0
	DOR	196	0	0	0	01/23	0	6	6	05/37	2	172	...	...	
	FGU	94	0	0	0	...	...	...	...	...	36	58	...	...	
MEX	GUA	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
	HAI	18	0	0	0	01/39	0	0	0	04/25	1	17	0	0	
	MAR	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
	PUR	0	0	0	0	...	0	0	0	...	...	...	0	0	
	MEX	MEX	3356	0	1	1	05/14	6	20	26	05/40	0	2397	0	0
NOA	CAN	312	0	4	4	05/41	0	308	308	05/25	...	...	...	...	
	USA	74	0	61	61	05/41	0	13	13	05/41	...	...	1	1	
SOC	ARG	371	0	0	0	00/11	0	0	0	04/50	0	362	5	0	
	CHI	429	0	0	0	03/19	11	29	40	05/21	0	362	106	0	
	PAR	439	0	0	0	98/44	0	2	2	05/21	1	435	4	0	
	URU	11	0	0	0	99/08	0	0	0	01/37	0	11	0	0	
TOTAL		28389	0	72	72	---	78	1902	1980	---	307	22779	1837	7	

... No se recibió informe

Tabla No.2

Fuente de la infección de los casos confirmados de sarampión y de rubéola para el período entre las semanas 01-41 2005

Subregión y país		Sarampión			Rubéola			
		I	RI	D	I	RI	D	A
AND	BOL				1		34	
	COL							
	ECU							731
	PER							
	VEN							
BRA	BRA	1	5					106
	COR							
	ELS							
	GUT							4
	HON							
	NIC							
	PAN							
CAR	CAR							
	CUB							
	DOR							
	FGU							
	GUA							
	HAI							
	MAR							
	PUR							
MEX	MEX	1						26
	CAN	2	1					
NOA	USA	14	36	2	1		3	
	ARG							
SOC	CHI							40
	PAR						2	
	URU							
TOTAL		18	42	2	2		39	907

Tabla No.3

Casos sospechosos de sarampión/rubéola en investigación para el período entre las semanas 01-41 2005

País	Casos pend. 2004	Acumulados 2005	Semana de inicio de exantema							
			1-36	37	38	39	40	41	Desc.	
BOL	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
COL	0	34	20	6	3	1	1	1	0	3
ECU	0	3	2	0	0	0	0	0	1	
PER	0	499	132	18	72	178	67	32		
VEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BRA	0	1386	767	115	145	126	108	...		
COR	0	5	5	0	0	0	0	0	0	
ELS	0	2	2	0	0	0	0	0	0	
GUT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
HON	0	14	6	1	0	2	3	2		
NIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PAN	0	3	0	1	2	0	0	0	0	
CAR	0	37	24	5	4	1	3	0		
CUB	0	281	221	8	0	52	...	...		
DOR	0	16	6	3	3	4	0	0		
FGU	0	0	0	0	0	0	0	0		
GUA	...	...	...	...	...	...	...	...		
HAI	0	0	0	0	0	0	0	0		
MAR	...	...	...	...	...	...	...	...		
PUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MEX	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ARG	0	9	5	2	1	0	0	0	0	1
CHI	0	27	19	2	1	2	1	0	0	2
PAR	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
URU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TOTAL	0	2318	1211	161	231	366	183	35	6	

I: importado – RI: relacionado con importación – D: desconocido – A: autóctono

... No se recibió informe

Tabla No.4

Indicadores de vigilancia integrada del sarampión y de la rubéola para el período entre las semanas 01-41 2005

Subregión y país		% de sitios notificando semanalmente	% de casos con investigación adecuada	% de casos con muestra de sangre adecuada	% de muestras de sangre que llegan al lab. ≤5 días	% de resultados de laboratorio reportados ≤4 días	% de casos descartados por lab.	Cadenas de transmisión con muestras representativas para aislamiento viral	
								Sarampión	Rubéola
AND	BOL	13	98	99	85	70	99		
	COL	93	51	93	75	89	98		
	ECU	76	59	97	79	89	97		
	PER	98	92	96	88	56	96		6
	VEN	86	61	96	66	67	95		
BRA	BRA	96	73 <sup>a</sup>	76	44	89	96	1	
	COR	85	80	80	80	40	...		
	ELS	83	57	98	86	93	99		
	GUT	55	99	100	70	85	100		
	HON	89	90	99	72	84	99		
	NIC	100	81	100	75	87	97		
	PAN	94	74	95	65	90	99		
CAR	CAR	100	75	97	31	95	99		
	CUB	95	80 <sup>a</sup>	100	100	100	71		
	DOR	75	83	99	49	70	98		
	FGU	...	...	...	...	...	...		
	GUA	...	...	...	...	...	...		
	HAI	...	44	100	53	47	88		
	MAR	...	...	...	...	...	...		
	PUR	...	...	...	...	...	...		
MEX	MEX	90	99 <sup>b</sup>	98	76	55	99	1	
	CAN	...	...	...	...	...	...		
NOA	USA	...	...	...	...	...	...		
	ARG	81	9	90	73	84	99		
SOC	CHI	99	27	81	77	97	100		1
	PAR	91	73	99	92	100	98		
	URU	43	45	100	100	82	100		
Total y promedio		92	71	87	63	79	89	2	7

... No se recibió informe

Números del Boletín de Vigilancia del Sarampión se encuentran en:  
<http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/measles.htm>





## ANEXO 13. Modelo de carta de notificación de un posible caso importado de sarampión a los funcionarios de salud del lugar de origen

28 de mayo de 2004

Dr. Edmond Jones  
Funcionario de Salud  
Nueva York

Estimado Dr. Jones:

El 26 de mayo, el Dr. Pardo, funcionario médico de uno de nuestros consultorios, nos informó que había visto lo que parecía ser un caso de sarampión. La niña afectada, Inés Torres, acababa de volver de un viaje a Brooklyn, Nueva York, donde había visitado unos familiares. Inés, de 20 meses de edad, había iniciado su enfermedad con dos días de fiebre alta (no le tomaron la temperatura), seguida de exantema maculopapular con áreas de manchas rojas en la cara el segundo día. El Dr. Pardo vio a la paciente el segundo día del exantema y en ese momento observó manchas de Koplik. El exantema había comenzado en la cara. La paciente también tenía tos y rinorrea, y la madre afirma que la niña tenía molestias en los ojos. Un miembro del personal de salud la visitó el 28 de mayo, y en ese momento la niña prácticamente se había recuperado de la enfermedad; presentaba solo un tenue y leve exantema. La niña había permanecido con sus familiares en Brooklyn y allí también acudió a una guardería infantil.

A continuación figuran algunos detalles del caso:

Fecha de nacimiento: 30 de septiembre de 2002 (nacida en Perú)

Fecha de inicio del exantema: 24 de mayo de 2004

Fecha de inicio de la fiebre: 21 de mayo de 2004

Duración del exantema: de tres a cuatro días

Antecedentes de vacunación: vacuna triple vírica el 9 de diciembre de 2003 (según consta en la tarjeta de vacunación)

Muestra de suero: obtenida el 26 de mayo de 2004 (pendiente de una prueba de detección de anticuerpos IgM contra el sarampión)

Posible fuente de la infección: casa de la tía en Brooklyn, Nueva York. Estuvo allí del 7 al 18 de mayo

Nombre del padre: Vincent Torres; vive en Perú

Casa de los familiares en Brooklyn: Sra. Glynis Smith. Tel: (718) 555-1234 (al parecer, la Sra. Smith es enfermera.

Todavía no hemos conseguido su dirección)

Nombre de la guardería infantil: no se ha indicado hasta este momento

En cuanto recibamos los resultados del laboratorio, se los comunicaremos. También nos interesa conocer los resultados de su investigación en Brooklyn cuando estén disponibles.

Atentamente,

Funcionario médico principal de salud  
Ministerio de Salud del Perú  
Programa de Vigilancia  
Lima, Perú  
TEL: (511) 555-5432  
FAX: (511) 555-9876

## **ANEXO 14. Nota de alerta de sarampión (modelo)**

Se han descubierto casos de niños con sarampión en su barrio y SU HIJO CORRE EL RIESGO de contraer esta enfermedad.

El sarampión puede llegar a ser una ENFERMEDAD GRAVE, con neumonía, infecciones de los oídos, enfermedades del cerebro e INCLUSO LA MUERTE.

Si su hijo tiene ERUPCIÓN Y FIEBRE, avise a un médico o a un trabajador de salud enseguida.

El sarampión se puede PREVENIR CON LA VACUNA ANTISARAMPIONOSA. TODOS LOS NIÑOS DE 6 MESES O MAYORES se deben vacunar INMEDIATAMENTE. Aunque su hijo ya esté vacunado contra el sarampión, debería recibir otra dosis para que no contraiga la enfermedad.

La vacuna contra el sarampión es muy segura y efectiva, y le ayudará a PROTEGER LA SALUD DE SU HIJO. Llévelo al médico o el centro de salud para que lo vacunen.

## ANEXO 15. Resumen de las medidas de control de brotes de sarampión

Nombre del caso índice: _____	Caso número: _____
Provincia/Estado: _____	País: _____
Municipio/Localidad: _____	Pueblo/Ciudad: _____

Indique las zonas circundantes donde también haya brotes de sarampión _____
Fecha de inicio del exantema del primer caso: ____/____/____
Fecha de inicio del exantema del último caso: ____/____/____

NÚMERO DE CASOS SEGÚN LA EDAD (AÑOS)									
	<1	1	2	3	4	5-9	10-14	≥15	TOTALES
Sospechosos									
Confirmados									

ANTECEDENTES DE VACUNACIÓN DE LOS PACIENTES						
EDAD (años)	CASOS CONFIRMADOS DE SARAMPIÓN					
	Sin vacunar	Antecedentes de vacunación comprobados			No se sabe	Total
		1	2	3		
menos de 1						
1-2						
3-4						
5-9						
10-14						
15+						
TOTALES						

COBERTURA DE LA LOCALIDAD	
EDAD (años)	Más de una dosis %
<1	
1-2	
3-4	
5-9	
10-14	
15+	
TOTALES	

VACUNACIÓN PARA EL CONTROL DEL BROTE		Menos de 1 año	1 a 4 años	Más de 5 años	TOTAL
Fecha de inicio	____/____/____				
		Número de vacunas administradas:			
Fecha final	____/____/____				
		Número de casas visitadas:			

LOCALIDADES O CIUDADES VISITADAS DURANTE LA INVESTIGACIÓN			
Nombre	Fecha	Número de personas vacunadas	Observaciones (¿Se han descubierto más casos?)
_____	____/____/____	_____	_____
_____	____/____/____	_____	_____
_____	____/____/____	_____	_____
_____	____/____/____	_____	_____
Describa las actividades de control:			
Describa las actividades de seguimiento:			
Nombre del investigador: _____			Fecha: ____/____/____
Lugar: _____			



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**



*Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud*

525 Twenty-third Street, NW  
Washington, DC 20037 EUA  
[www.paho.org](http://www.paho.org)

ISBN 92 75 31605 8