

UNIDAD DE INMUNIZACIÓN  
SALUD FAMILIAR Y COMUNITARIA

Curso de gerencia  
para el manejo efectivo  
del Programa Ampliado  
de Inmunización (PAI)

---

Módulo I  
Enfermedades del PAI

---



**Organización  
Panamericana  
de la Salud**

*Oficina Regional de la*  
Organización Mundial de la Salud

**ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD**  
**Oficina Regional de la**  
**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**

525 Twenty-third Street  
Washington, D.C. 20037  
[www.paho.org](http://www.paho.org)

2006

**Se publica también en inglés y francés con el título:**  
*Training Course on Effective Management of the Expanded Program on Immunization (EPI)*  
*Module I: EPI Diseases*  
ISBN: 92 75 12545 7  
*Cours de formation sur la gestion efficace du Programme élargi de vaccination (PEV)*  
*Module I: Maladies du PEV*  
ISBN: 92 75 22545 1

## **Biblioteca Sede OPS – Catalogación en la fuente**

---

Organización Panamericana de la Salud  
Curso de gerencia para el manejo efectivo del Programa Ampliado de Inmunización (PAI). Módulo I:  
Enfermedades del PAI.  
Washington, D.C.: OPS, © 2006.

ISBN Texto 92 75 32545 6  
ISBN CD 92 75 32576 6

### **I. Título**

1. Programas de inmunización
2. Inmunización
3. Coberturas del Programa Ampliado de Inmunización
4. Brotes de enfermedades
5. Enfermedades transmisibles - prevención y control

NLM WA 110

---

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 a la Unidad de Inmunización, Área de Salud Familiar y Comunitaria, 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 reimpresiones y traducciones ya disponibles.

©Organización Panamericana de la Salud, 2006

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.

# ÍNDICE

## Módulo I

### Enfermedades del PAI

Objetivos del Módulo		7
Unidad I	Sarampión	9
	A. Objetivos generales	11
	B. Objetivos específicos	11
	C. Descripción clínica	12
	D. Descripción epidemiológica	18
	E. Medidas de control	20
	F. Principales estrategias para la eliminación	20
Unidad II	Rubéola y síndrome de rubéola congénita	41
	A. Objetivos generales	43
	B. Objetivos específicos	43
	C. Descripción clínica de la rubéola	44
	D. Descripción epidemiológica de la rubéola	47
	E. Descripción clínica del síndrome de rubéola congénita	50
	F. Descripción epidemiológica del síndrome de rubéola congénita	53
	G. Medidas de control	54
H. Principales estrategias para la eliminación	55	
Unidad III	Poliomielitis	65
	A. Objetivos generales	67
	B. Objetivos específicos	67
	C. Introducción	68
	D. Descripción clínica	69
	E. Descripción epidemiológica	73
	F. Principales estrategias para la erradicación	75
	Anexo 1. Ficha para investigación de casos de parálisis flácida aguda	84
	Anexo 2. Brote de polio en Haití y la República Dominicana	86
Unidad IV	Tétanos neonatal	87
	A. Objetivo general	89
	B. Objetivos específicos	89
	C. Introducción	90

	D. Descripción clínica	91
	E. Descripción epidemiológica	92
	F. Medidas de control	94
	G. Principales estrategias para la eliminación	95
Unidad V	<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b	101
	A. Objetivos generales	103
	B. Objetivos específicos	103
	C. Descripción clínica	104
	D. Descripción epidemiológica	105
	E. Medidas de control	107
Unidad VI	Hepatitis B	109
	A. Objetivos generales	111
	B. Objetivos específicos	111
	C. Descripción clínica	112
	D. Descripción epidemiológica	115
	E. Principales estrategias para el control	116
Unidad VII	Tos ferina (pertussis)	121
	A. Objetivos generales	123
	B. Objetivos específicos	123
	C. Descripción clínica	124
	D. Descripción epidemiológica	126
	E. Principales estrategias para el control	128
Unidad VIII	Difteria	131
	A. Objetivos generales	133
	B. Objetivos específicos	133
	C. Descripción clínica	134
	D. Descripción epidemiológica	135
	E. Principales estrategias para el control	136
Unidad IX	Parotiditis (paperas)	139
	A. Objetivo general	141
	B. Objetivos específicos	141
	C. Descripción clínica	142
	D. Descripción epidemiológica	143
	E. Medidas de control	143
	F. Diagnóstico de laboratorio	144

<b>Unidad X</b>	<b>Tuberculosis</b>	<b>145</b>
	A. Objetivo general	147
	B. Objetivos específicos	147
	C. Descripción clínica	148
	D. Descripción epidemiológica	149
	E. Principales estrategias para el control	150
<b>Unidad XI</b>	<b>Fiebre amarilla</b>	<b>153</b>
	A. Objetivos generales	155
	B. Objetivos específicos	155
	C. Descripción clínica	156
	D. Descripción epidemiológica	159
	E. Principales estrategias para el control	160
	Anexo 1. Ficha de investigación epidemiológica de fiebre amarilla	166
<b>Unidad XII</b>	<b>Otras enfermedades</b>	<b>169</b>
	A. Influenza	173
	B. Enfermedades neumocócicas	182
	C. Enfermedades meningocócicas	185
	D. Varicela	188
	E. Hepatitis A	191
	F. Rotavirus	193
	G. Rabia	198
<b>Anexo 1. Características de las enfermedades del PAI</b>		<b>200</b>
<b>Anexo 2. Características epidemiológicas de otras enfermedades</b>		<b>202</b>
<b>Referencias</b>		<b>205</b>



# Módulo I

## Enfermedades del PAI

### Objetivos Generales

Al término de este módulo, el participante estará en capacidad de:

- describir las nueve enfermedades del PAI;
- diferenciar en sus aspectos básicos las nueve enfermedades del PAI; y
- reconocer los mecanismos de producción y transmisión de las nueve enfermedades del PAI.





# Unidad I

## Sarampión

### Contenido

A. Objetivos generales	11
B. Objetivos específicos	11
C. Descripción clínica	12
C.1. Características clínicas	12
C.2. Diagnóstico diferencial	14
C.3. Complicaciones	15
D. Descripción epidemiológica	18
E. Medidas de control	20
F. Principales estrategias para la eliminación	20
F.1. Vigilancia	20
F.2. Procedimientos de laboratorio	26
F.3. Estrategias de vacunación	29



# Sarampión

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad el participante estará en capacidad de:

- reconocer las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas del sarampión; e
- identificar las diferentes estrategias para mantener la eliminación del sarampión.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas del sarampión;
- indicar los procedimientos de toma de muestras, manejo e interpretación de resultados de laboratorio;
- identificar los principales diagnósticos diferenciales del sarampión;
- conocer las definiciones de caso para el Sistema de Vigilancia Epidemiológica del sarampión;
- conocer los procedimientos para la investigación de casos y brotes de sarampión;
- identificar las estrategias de vacunación para mantener la eliminación del sarampión; y
- conocer los indicadores de la vigilancia epidemiológica del sarampión.

## C. Descripción clínica

### C.1. Características clínicas

#### Pródromos y síntomas generales

El sarampión es una enfermedad febril eruptiva, que comienza con fiebre alta, malestar, tos y flujo nasal. La fiebre asciende en forma escalonada por 2-4 días, momento en el cual aparece una erupción (Figura 1). Suele estar acompañada por conjuntivitis (ojos rojos), coriza (flujo nasal) y bronquitis (inflamación bronquial). En todo el periodo febril se presenta tos seca, sin esputo, que dura de 1 a 2 semanas si no hay complicaciones. Este es el último síntoma en desaparecer. Es rara la ocurrencia del sarampión en ausencia de tos.

Los niños mayores pueden quejarse de fotofobia y artralgias. Los casos de sarampión en bebés parcialmente protegidos por los anticuerpos maternos, o en personas vacunadas durante el periodo de incubación, pueden ser leves y difíciles de reconocer clínicamente.

Las manchas de Koplik constituyen un exantema de puntos blancos levemente abultados de

2 a 3 mm de diámetro en una base eritematosa (granos de sal sobre un fondo rojo) en la mucosa bucal. Son patognomónicas de la enfermedad, pero son difíciles de observar, porque aparecen por un corto periodo de tiempo, de 1 a 2 días antes del inicio del exantema. Al principio aparecen pocas manchas, aumentando a medida que se acerca la erupción, momento en el que suelen desaparecer.



Figura 1. Caso de sarampión

Foto: Cortesía Dr. Samuel Katz, Duke University Medical Center.

## Erupción

La manifestación principal del sarampión es una erupción característica, consistente en grandes zonas rojas, compuestas de pápulas confluyentes (exantema máculo-papular), que se presenta dentro de los 2 a 4 días siguientes al inicio de los síntomas prodrómicos. Al principio aparecen en el cuello y la cara (Figura 1) y sigue una distribución cefalocaudal hacia el tronco y extremidades. En los niños de piel oscura suele no notarse tanto, por lo que el tacto suele ser una forma importante de identificar la erupción. La erupción llega a su máximo 2 ó 3 días después del comienzo y se concentra principalmente en el tronco y las extremidades superiores. La erupción dura de 3 a 7 días y suele terminar con una descamación, que se manifiesta como un polvo fino y blanquecino en los lugares donde hubo erupción. Esta descamación es fácil de identificar incluso en personas de piel morena (Figura 2).



**Figura 2. Descamación del sarampión en persona de piel morena**

Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), EUA.

## C.2. Diagnóstico diferencial

Para el diagnóstico diferencial se consideran como enfermedades importantes las que se presentan en el Cuadro 1 y en la Figura 3. Compare las características más importantes del sarampión con las de otras enfermedades.

**Cuadro 1. Características clínicas de algunas de las enfermedades eruptivas febriles**

Características clínicas	Sarampión	Rubéola	Dengue	Eritema infeccioso	Exantema súbito o roséola
<b>Agente causal</b>	Virus del sarampión	Virus de la rubéola	Virus del dengue	Parvovirus humano B 19	Virus del herpes humano 6
<b>Periodo de incubación (en días)</b>	7-21	12-23	3-14	4-14	5-15
<b>Fiebre</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Erupción cutánea</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Características</b>	Máculo-Papular	Máculo-Papular	Máculo-papular	Máculo-papular	Máculo-papular
<b>Distribución</b>	Céfalo-caudal	Céfalo-caudal	Centrífuga	Céfalo-caudal	Tronco y abdomen
<b>Duración</b>	4-7 días	4-7 días	3-5 días	5-10 días	horas a 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 de diagnóstico serológico</b>	IgM	IgM	IgM	IgM	IgM
<b>Resultado de la infección durante el embarazo</b>					
<b>Aborto</b>	Sí	Sí	No	Sí	No
<b>Defectos congénitos</b>	No	Si	No	No	No
<b>Prevención posible por vacunación</b>	Sí	Sí	No	No	No

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

Otras enfermedades que deben ser consideradas son la escarlatina, la meningocemia, la leptospirosis, el síndrome ganglionar mucocutáneo (enfermedad de Kawasaki), las erupciones medicamentosas, la mononucleosis infecciosa, el síndrome de piel escaldada estafilocócica, el síndrome de choque tóxico estafilocócico, las rickettsiosis y las infecciones por enterovirus, entre otras.

### C.3. Complicaciones

Alrededor del 30% de los casos de sarampión tiene una o más complicaciones. Estas son más comunes entre los niños menores de 1 año. Entre las más importantes figuran la otitis media, la neumonía, la diarrea y la encefalitis. Se estima que entre el 10% y el 30% de los casos, en los grupos de menor edad, sufren otitis media acompañada de neumonía como complicación.

En casos en que el sarampión se da en un niño desnutrido, se puede desencadenar un kwashiorkor agudo con incremento en el déficit de vitamina A, lo que puede llevar a la ceguera por queratitis. Esta se previene con la administración de vitamina A en altas dosis. Por esta razón, es recomendable suplementar con vitamina A cuando se da una epidemia en áreas donde la desnutrición es considerada un problema significativo. Asimismo, se recomienda usar vitamina A en el manejo de los pacientes con sarampión.

#### Sarampión, diarrea y desnutrición

Hay una relación importante entre el sarampión y la desnutrición. Los niños desnutridos tienen mayor riesgo de presentar complicaciones y mayores tasas de mortalidad que los bien alimentados.

El sarampión puede causar desnutrición o agravarla, en caso de existir previamente, puesto que los signos y síntomas del sarampión como fiebre, diarrea, etc., impiden la ingestión normal de alimentos y la enfermedad produce hipermetabolismo. También se producen diarreas, con posterioridad al cuadro agudo por sarampión, que pueden durar largo tiempo, lo que lleva, en ocasiones, a la desnutrición. La desnutrición no es una contraindicación para la vacunación.

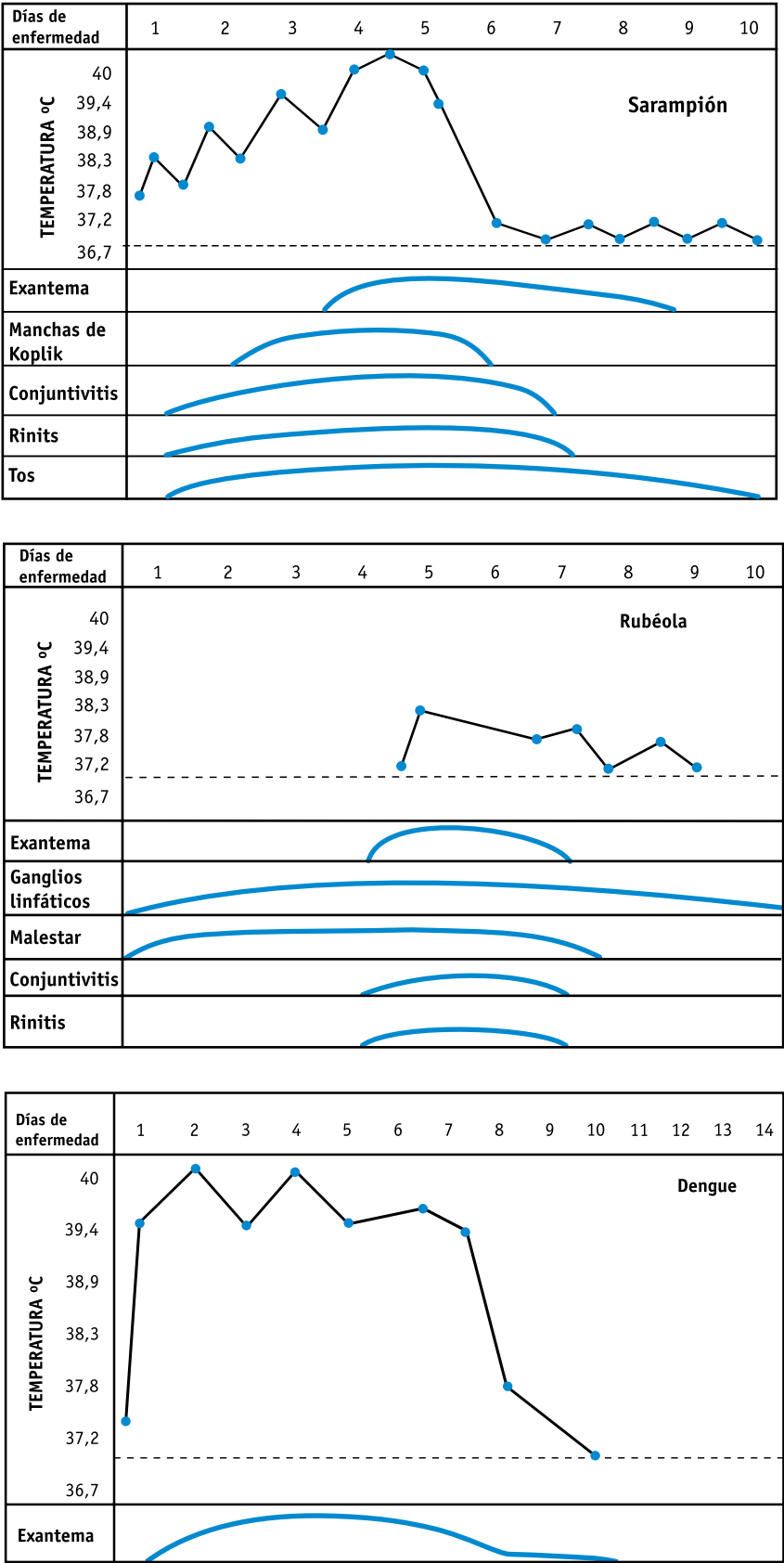
#### Complicación tardía

La panencefalitis esclerosante subaguda (PESA) aparece en raras ocasiones, alrededor de cinco a diez casos por cada millón de casos de sarampión. Se presenta después de aproximadamente siete años de la infección por sarampión. La mayor parte de los casos de PESA tuvieron sarampión en los primeros dos años de la vida.

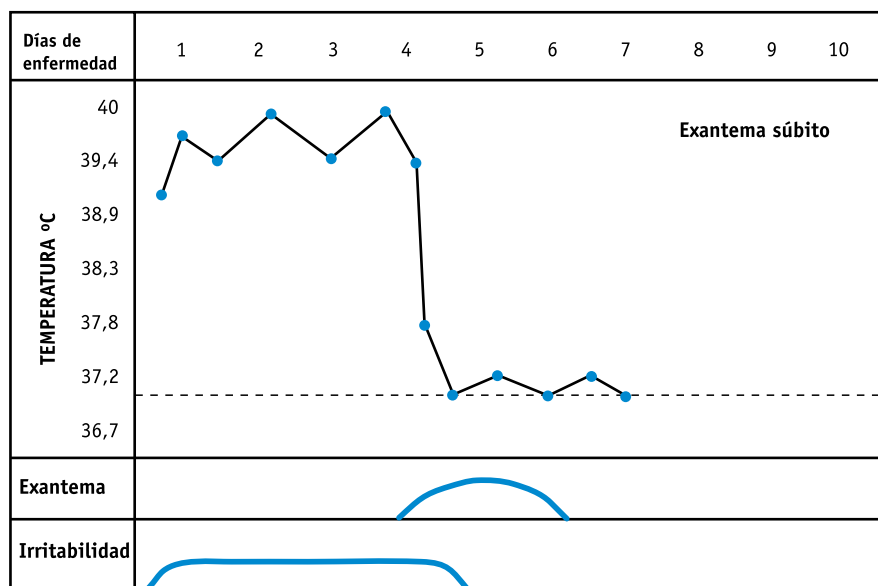
En la PESA, el virus actúa lentamente y deja graves secuelas. Estas complicaciones, con frecuencia, provocan la muerte. En general, el certificado de defunción omite el sarampión como causa básica. Ciertos antivirales pueden retrasar la progresión de la enfermedad.

Los pacientes con PESA no son contagiosos.

Figura 3. Características del sarampión y otras enfermedades eruptivas







Fuente: Adaptado de Krugman S. Diagnosis of acute exanthematous diseases. En: Gershon AA, Hotez PJ, Katz SL (eds.). *Krugman's infectious diseases of children*, 11a ed. St. Louis: Mosby, ©2004: figura 45-1, p. 927, con la autorización de Elsevier.

### Pregunta 1.

Entre las características clínicas descritas a continuación, señale cuáles son las más habituales de encontrar en un caso de sarampión, y discútalo con el grupo.

1. 15 días de síntomas respiratorios preceden la erupción.
2. Ganglios cervicales aumentados de volumen.
3. Conjuntivitis, coriza, tos y/o fiebre suelen preceder la erupción (pródromos).
4. Exantema máculo-papular que se inicia en la cara y cuello y sigue una dirección cefalocaudal.
5. El exantema es seguido de descamación.
6. Presencia de tos.

## D. Descripción epidemiológica

El sarampión es una infección sistémica, viral, altamente contagiosa. Antes de la vacunación, casi todos los niños padecían esta enfermedad, por lo que se considera que su distribución es universal. La enfermedad deja inmunidad de por vida. Las características epidemiológicas del sarampión se presentan en el Cuadro 2.

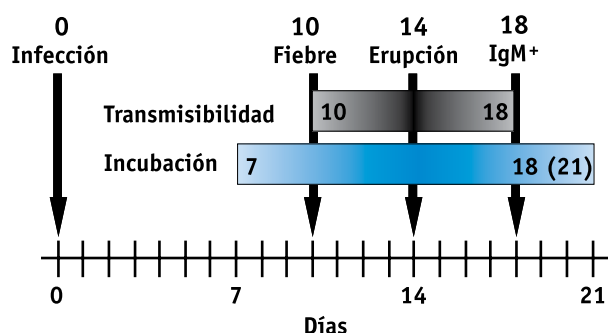
**Cuadro 2. Características epidemiológicas del sarampión**

<b>Agente infeccioso</b>	El virus del sarampión es parte de la familia de los <i>Paramyxoviridae</i> , género <i>Morbillivirus</i> .
<b>Reservorio</b>	Ser humano
<b>Distribución</b>	Era mundial antes de la implementación de los planes de eliminación. En países donde la enfermedad es endémica, presenta un comportamiento estacional, siendo más común a fines de invierno y principio de la primavera en los climas templados. En los climas tropicales, la transmisión se incrementa más en la temporada lluviosa.
<b>Transmisión</b>	De persona a persona, por vía respiratoria, a través de la tos, el estornudo, por gotitas muy pequeñas (aerosol) que pueden mantenerse en el aire hasta por un par de horas, o por secreciones respiratorias o de la conjuntiva.
<b>Periodo de incubación</b>	7-21 días, promedio 14 días, hasta el inicio de la erupción.
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Desde 4 días antes del inicio de la erupción, hasta 4 días después.
<b>Susceptibilidad e inmunidad</b>	Todas las personas que no han sido inmunizadas adecuadamente o que no han padecido la enfermedad son susceptibles. Los recién nacidos (si su madre ha tenido la enfermedad o ha sido vacunada), suelen ser protegidos por los anticuerpos maternos, pero pierden la inmunidad entre 5-12 meses de edad. A su vez, alrededor de 5% a 10% de los niños vacunados pueden no tener una respuesta inmune adecuada (falla vacunal) por lo que requerirán una segunda dosis para estar protegidos.
<b>Morbilidad/Mortalidad</b>	Se estima que hay aún entre 30 y 40 millones de casos cada año en el mundo, provocando un número de defunciones estimado en 875.000 por año. El sarampión es, por tanto, responsable de casi la mitad de los 1,7 millones de muertos anuales por enfermedades que se pueden prevenir por vacunación.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17a ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581). Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Measles Mortality Reduction and Regional Elimination: Strategic Plan 2001- 2005. Ginebra; WHO, 2001 (WHO/V&B/01.13 Rev 1).

En la siguiente figura se puede observar la relación entre la infección y el periodo de incubación (Figura 4).

**Figura 4. Periodo de incubación del Sarampión**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Eliminación del sarampión: guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 605).

En los países con circulación endémica, **con bajas coberturas de vacunación:**

- la mayoría de los niños han contraído la enfermedad al llegar a los 10 años de edad;
- el sarampión es causa considerable de enfermedad, muerte e incapacidad; y
- las epidemias pueden presentarse cada 2 ó 3 años; no obstante, la duración depende de las tasas de natalidad, de la densidad de población y, sobre todo, de las coberturas de vacunación.

En los países con **altas coberturas:**

- se experimenta generalmente una escasa actividad del sarampión con epidemias periódicas más espaciadas, cada 3 a 7 años; y
- pueden producirse brotes cuando la acumulación de susceptibles(\*) crece lo suficiente como para hacer posible una transmisión generalizada. Afectan no solamente a niños preescolares y escolares, sino también a adultos jóvenes, o sea, a todos los individuos que nunca fueron vacunados o no desarrollaron inmunidad adecuada subsecuente a la vacunación.

(\*) La acumulación de susceptibles se presenta a medida que crece la población de niños no vacunados. Adicionalmente, dado que la vacuna tiene una eficacia estimada de 90-95% en niños vacunados al año de edad, se espera que alrededor de 5 a 10 niños de cada 100 niños vacunados no queden protegidos (vea el Módulo V: Programación de las actividades de inmunización).

## DISCUSIÓN 1.

Describa cuándo fue el último brote de sarampión en su país o área de trabajo y cuáles fueron los grupos más afectados. Discuta en grupo.

## E. Medidas de control

Se recomienda el aislamiento domiciliario, evitando la asistencia a la escuela, agrupamientos o cualquier contacto con susceptibles hasta cinco días después del comienzo de la erupción.

Cuando el caso es intrahospitalario, el enfermo debe permanecer aislado en el periodo de transmisibilidad: del periodo prodrómico, hasta cuatro días después del inicio de la erupción. El personal de salud debe ser vacunado, ya que con frecuencia los que no están vacunados se contagian y diseminan la enfermedad a sus contactos.

## F. Principales estrategias para la eliminación

### F.1. Vigilancia

El propósito principal de la vigilancia del sarampión es detectar oportunamente la circulación del virus de sarampión y orientar las medidas de control.

La vigilancia del sarampión debe contemplar:

- notificación inmediata de casos sospechosos;
- búsqueda activa periódica;
- investigación durante las primeras 48 horas después de la notificación;
- toma de muestras para confirmación del diagnóstico, y para detección viral al primer contacto con el paciente; y
- orientación de las medidas de control.

La vigilancia del sarampión se realiza de manera integrada con la vigilancia de la rubéola, utilizando las siguientes definiciones de caso:

- **Caso sospechoso de sarampión/rubéola:** cualquier paciente de quien un trabajador de salud sospeche por sarampión o rubéola.
- **Caso confirmado por laboratorio:** es un caso sospechoso de sarampión o de rubéola que, después de una investigación completa resulta como:
  - ⇒ confirmado como sarampión o rubéola por prueba inmunoenzimática disponible en el comercio (EIA) para detectar la presencia de anticuerpos IgM específicos contra sarampión y/o rubéola;
  - ⇒ confirmado mediante el aislamiento del virus del sarampión y/o de la rubéola; y
  - ⇒ vinculado epidemiológicamente a otro caso confirmado por laboratorio (se establecerá el vínculo epidemiológico si ocurrió cualquier contacto entre el caso sospechoso y el caso confirmado por laboratorio en cualquier momento durante el mes anterior a la aparición de la erupción cutánea).
- **Caso confirmado clínicamente:** es un caso sospechoso de sarampión o de rubéola, que por cualquier motivo, no se investiga completamente. Esto podría incluir: los pacientes

que fallecieron antes de que la investigación estuviese terminada, los pacientes a quienes no se pudo hacer el seguimiento, o los pacientes sin especímenes adecuados para el análisis de laboratorio. Puesto que no se pudo confirmar la infección por sarampión, ni se pudo descartar con conocimiento de causa, estos casos se consideran una falla del sistema de vigilancia y se los confirma clínicamente. Ante la pérdida o hemólisis de una muestra, debe tratar de tomarse una segunda muestra dentro de los primeros 30 días desde el inicio de la erupción.

- **Descartado:** un caso sospechoso de sarampión o de rubéola que se haya investigado exhaustivamente, incluida la obtención de una muestra sanguínea adecuada, donde no se observaron pruebas serológicas de infección, no se aisló el virus y no tiene ninguna vinculación epidemiológica con un caso confirmado por laboratorio. Si los resultados de laboratorio indican otra infección viral compatible con los síntomas clínicos, como el dengue, el caso también deberá descartarse.
- **Caso importado de sarampión/rubéola:** un caso confirmado de sarampión de una persona que viajó a otro país donde circulaba el virus del sarampión durante el periodo de posible exposición (entre 7 y 21 días antes de la aparición de la erupción cutánea). La posibilidad de exposición local se debe descartar mediante una detallada investigación. Es de suma importancia que se obtenga una muestra para aislamiento viral con el objeto de identificar la procedencia del virus importado. Se considera que hay **reestablecimiento de la transmisión endémica** cuando la cadena de transmisión se mantiene ininterrumpidamente, por un periodo mayor o igual a 12 meses.
- **Caso de sarampión o rubéola postvacunal:** es aquel en el que se demuestra que el paciente fue vacunado dentro de 7 a 14 días previos con una vacuna conteniendo los componentes contra sarampión y/o rubéola. Esta clasificación debe ser precedida por una exhaustiva investigación de campo con la finalidad de buscar otros casos sospechosos.

**Definición de brote durante un programa de eliminación:** la presencia de un solo caso de sarampión confirmado por laboratorio se considera un brote.

En condiciones de brote, en las que se realizan actividades de control intensivas, una proporción de casos verdaderos tendrán antecedente de vacunación reciente.

**Definición de cadena de transmisión:** una cadena de transmisión es una serie de dos o más casos en los cuales la investigación determinó que había contacto epidemiológico entre ellos y por tanto la enfermedad fue transmitida de unos a otros. Para ello cada caso debió haberse expuesto entre los 7 y 21 días antes de la erupción. Se deben obtener muestras de los 5-10 primeros casos de la cadena de transmisión.



## Pregunta 2.

De acuerdo con la definición de caso de sarampión, clasifique los casos descritos a continuación.

- 1) Una niña de 3 años de edad presentó fiebre de 39 °C, tos, coriza y exantema durante un examen médico.
- 2) María, auxiliar de salud, durante la consulta atendió a un niño que presentaba erupción cutánea no vesicular y fiebre. Según la madre, estos síntomas se iniciaron hace tres días. No se pudo tomar ninguna muestra de laboratorio ni se ha podido identificar la vivienda para tomar la muestra ni evaluar el caso.
- 3) Una niña de 4 años presentó erupción cutánea pruriginosa en la cara y miembros superiores durante un examen médico. La madre informó que la niña tuvo fiebre, se le dio una tableta de aspirina y a los 20-30 minutos surgieron las placas rojas. Se tomó muestra de suero y los resultados están pendientes.
- 4) Una niña de 3 años de edad presentó fiebre de 39 °C, tos, coriza y erupción en un examen médico. El examen de suero fue positivo para sarampión.

Discutir las respuestas con el grupo.

## Detección y notificación de casos sospechosos

- **Notificación de casos:** todo caso sospechoso de sarampión debe ser notificado de manera inmediata, de acuerdo al flujo de información definido por las autoridades nacionales.
- **Notificación negativa semanal:** para mantener la eliminación del sarampión es importante tener un sistema activo y confiable de notificación negativa semanal, validado por la búsqueda activa periódica como control de calidad de la notificación semanal (vea el Módulo IV: Vigilancia epidemiológica).
- **Búsqueda activa:** se realiza periódicamente (trimestralmente) para determinar la existencia de casos sospechosos no detectados por el sistema de vigilancia epidemiológica, con especial énfasis en las siguientes situaciones:
  - ⇒ cuando hubo notificación de un caso sospechoso en el área, para saber si existen más casos;
  - ⇒ cuando el centro de salud no ha realizado la notificación semanal negativa regularmente, (silencio epidemiológico) (control de calidad de la notificación);
  - ⇒ cuando hay relato o rumor de casos en la región; y
  - ⇒ cuando el supervisor deba verificar la calidad de la vigilancia.

La búsqueda activa debe ser hecha a través de visitas y entrevistas a la comunidad, colegios, centros de salud, hospitales, personal de salud, laboratorios de la red pública y privada, farmacias, mercados, entre otros.

En los hospitales deben ser revisados los expedientes clínicos de casos probables de sarampión y también los casos de rubéola, dengue, exantema súbito, eritema infeccioso y todos los casos diagnosticados como de erupción y fiebre, particularmente los que ocurrieron dentro de los últimos 30 días. A estos se les puede localizar y tomar una muestra válida de suero para confirmación.

- **Investigación:** todos los casos sospechosos deben ser investigados inmediatamente. La investigación incluye:

- ⇒ llenar la ficha de investigación de caso sospechoso (Anexo 1, página 32);
- ⇒ realizar una visita domiciliaria antes de las 48 horas;
- ⇒ elaborar un censo domiciliario en cada hogar visitado (Anexo 2, página 35);
- ⇒ tomar una muestra de sangre (Anexo 4, página 38);
- ⇒ tomar muestra para aislamiento viral (nasofaríngeas o de orina). Idealmente de 1 a 3 días, con un máximo de 5 días, después del inicio del exantema;
- ⇒ vacunación amplia de susceptibles en el área;
- ⇒ realizar un seguimiento a los contactos;
- ⇒ búsqueda activa institucional y comunitaria de otros casos sospechosos; y
- ⇒ en caso de brotes llenar el formulario resumen (Anexo 3, página 36).

Es fundamental realizar una historia clínica y epidemiológica detallada de todo caso sospechoso, evitando la tendencia de restarle importancia a la notificación debido a:

- ⇒ la situación epidemiológica del sarampión en la Región de las Américas;
- ⇒ las graves implicancias del hallazgo de un caso confirmado; y
- ⇒ el hecho de que los casos de sarampión en bebés parcialmente protegidos por los anticuerpos maternos, o en personas vacunadas durante el periodo de incubación, pueden ser muy leves y difíciles de reconocer clínicamente.

- **Flujo de información:** los datos recolectados durante la investigación deben seguir un flujo desde el nivel local/municipal hasta el nivel regional/estatal, nacional e internacional.

## Indicadores de vigilancia de sarampión/rubéola

- **Proporción de centros informantes que presentan informes cada semana.** Por lo menos 80% de los centros de vigilancia deben presentar informes cada semana sobre la presencia o ausencia de casos sospechosos. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de centros de los que se recibió informes durante la semana estudiada, y el denominador el número total de centros del sistema de vigilancia.
- **Proporción de casos sospechosos con investigación adecuada.** Por lo menos 80% de todos los casos sospechosos deben haber sido investigados 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 cuya muestra de sangre se obtuvo durante los 30 días posteriores al inicio del exantema o que estén vinculados epidemiológicamente a un caso confirmado por laboratorio.** Por lo menos 80% de los pacientes sospechosos de sarampión o rubéola debe contar con una muestra de sangre durante los 30 días posteriores al inicio del exantema o ser vinculado epidemiológicamente a un caso confirmado por laboratorio. Para calcular esta proporción, el numerador debe ser el número de pacientes sospechosos de los que se ha obtenido una muestra de sangre durante los 30 días (30 días o menos) posteriores al inicio del exantema o el número de 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 del 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 cuya muestra de sangre se recibió 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 de los que se ha obtenido una muestra de sangre.
- **Proporción de casos sospechosos cuyos resultados de laboratorio fueron notificados durante 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 unidad de 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 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 del virus.** 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 la cadena de transmisión continúa, se deben obtener muestras de los casos nuevos cada dos o 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.

**Cuadro 3. Indicadores de vigilancia del sarampión/rubéola para el periodo entre las semanas epidemiológicas\***

Región	País	% de sitios que notifican semanalmente	% de casos con investigación adecuada	% de casos con muestra de sangre adecuada	% de muestras de sangre que llegan al laboratorio <=5 días	% de resultados de laboratorio notificados <=4 días	% de casos descartados por laboratorio	Cadenas de transmisión
AND	BOL							
	COL							
	ECU							
	PER							
	VEN							
BRA	BRA							
CAP	COR							
	ELS							
	GUT							
	HON							
	NIC							
	PAN							
CAR	CAR							
LAC	CUB							
	DOR							
	FGU							
	GUA							
	HAI							
	MAR							
	PUR							
MEX	MEX							
NOA	CAN							
	USA							
SOC	ARG							
	CHI							
	PAR							
	URU							
Total y promedio								

\* El cuadro se presenta sin datos, para ser llenado con las respuestas de la pregunta 3.

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



### Pregunta 3.

Con los datos del último boletín, llene el Cuadro 3 y compárelos con los datos de los otros países representados en su grupo. Discuta la calidad de la vigilancia del sarampión en su país, con énfasis en proponer soluciones para mejorarla.

Para la realización de este ejercicio en el nivel provincial, municipal o local, sustituir los nombres de los países por los nombres del nivel de referencia.

## F.2. Procedimientos de laboratorio (Anexo 4)

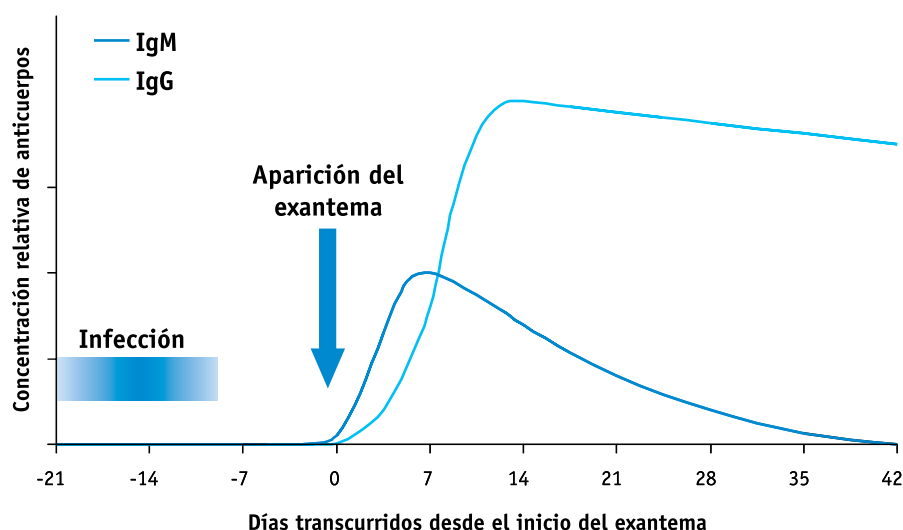
Al investigar un caso sospechoso de sarampión/rubéola, deben obtenerse lo antes posible las muestras para las pruebas del laboratorio. Debe subrayarse que **las medidas de control deben tomarse de inmediato, y no postergalas hasta que lleguen los resultados del laboratorio.**

Antes de discutir las pruebas y la interpretación de los resultados, conviene discutir la respuesta inmunológica a la infección y a la vacunación (Figura 5). Si una persona susceptible se expone al virus del sarampión, o es vacunada, se desarrolla una respuesta de anticuerpos IgM. La detección de anticuerpos IgM por lo tanto indica una infección aguda, o la respuesta a la vacuna administrada (el virus de la vacuna es un virus vivo atenuado que provoca una respuesta inmunitaria similar a la provocada por la infección natural). Cuando un caso sospechoso de sarampión ha sido recientemente vacunado (entre el día 7 y 14 post vacunación) y la serología es positiva (IgM positiva) el caso deberá juzgarse en relación con la situación epidemiológica.

En 80% de los casos, los anticuerpos contra sarampión pueden ser detectados en las primeras 72 horas después del inicio de la erupción; entre 4 y 30 días en la mayoría de los casos son detectados. Los anticuerpos IgM son producidos primero, después los anticuerpos IgG e IgA. Los niveles de los anticuerpos IgM son bajos durante los primeros tres días después de la erupción y llegan a su nivel máximo durante los días 7 a 10 días después del inicio de la erupción, pudiendo durar hasta 6 semanas, sin embargo se recomienda tomar la muestra al primer contacto con el paciente, por el riesgo de perder el contacto con este.

Los anticuerpos IgG llegan a su nivel máximo 14 días después del inicio de la erupción y generalmente duran por muchos años. La prueba de IgG solo se utiliza cuando es necesario documentar infección pasada o cuando hay dudas sobre el resultado de un ELISA de IgM. En esos casos, una prueba positiva de IgG en una muestra tomada durante la fase aguda (en los primeros seis días tras el comienzo de la erupción) sugiere que la infección por sarampión fue antigua.

**Figura 5. Respuesta serológica a la infección por el virus del sarampión**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Eliminación del sarampión: guía práctica. Washington, DC; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 605).

### Muestras para diagnóstico de laboratorio (vea el Anexo 4, página 38)

Serología	Aislamiento viral
Tomar una muestra de suero en el primer contacto con el paciente para prueba ELISA IgM.	Tomar una muestra nasofaríngea, faríngea o de orina. Se puede detectar virus desde el comienzo de los primeros síntomas respiratorios hasta cuatro días después de la erupción.
En caso de brotes: Tomar de 5-10 muestras por cadena de transmisión; el resto de los casos sospechosos se confirman por vínculo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio.	

### Casos sospechosos de sarampión con erupción después de la vacunación y con una prueba para IgM positiva

Aproximadamente 5% de las personas vacunadas contra el sarampión pudieran desarrollar una erupción inmediatamente después de la vacunación, que generalmente se presenta de siete a 14 días después de que la persona fue vacunada. Por otra parte, en aproximadamente 90% a 95% de los casos, la vacuna podría estimular una respuesta inmunológica, que resultaría en una prueba de ELISA positiva para IgM. Como esto impide determinar si el resultado positivo de la prueba es por la vacuna o por infección del virus salvaje, será necesario realizar investigaciones adicionales.

**Para poder descartar estos casos, es necesario lo siguiente:**

- investigación exhaustiva del caso;
- cobertura mayor de 95% en el área de procedencia del caso; y
- no evidencia de fuente de infección conocida ni presencia de casos secundarios en el área.

**Sin embargo, para efectos de la vigilancia del programa, salvo que hayan pruebas y estudios adicionales que muestren lo contrario, los casos sospechosos de sarampión con prueba de IgM positiva en una persona recientemente vacunada deberán considerarse como casos confirmados.**



#### **Pregunta 4.**

Una niña de 14 meses llegó al centro de salud del área suburbana, presentando fiebre de cuatro días, síntomas catarrales (conjuntivitis y coriza) y tosiendo un poco. Hay exantema máculo-papular en la cara y tórax que apareció el día anterior. En el examen no se encontraron manchas de Koplik. La madre afirma que la niña fue vacunada contra el sarampión, aunque no muestra su carnet.

#### **¿Qué haría usted a continuación?**

1. Tomaría una muestra de sangre y otra faríngea, nasofaríngea o de orina.
2. Trataría de confirmar la información de vacunación y la fecha con los servicios de salud.
3. Confirmaría el diagnóstico solamente con el cuadro clínico.
4. Descartaría el caso porque en ausencia de las manchas de Koplik, es imposible la confirmación del diagnóstico.
5. Preguntaría a la madre si hay otros casos.

### Pregunta 5.

Marque todas las afirmaciones correctas.



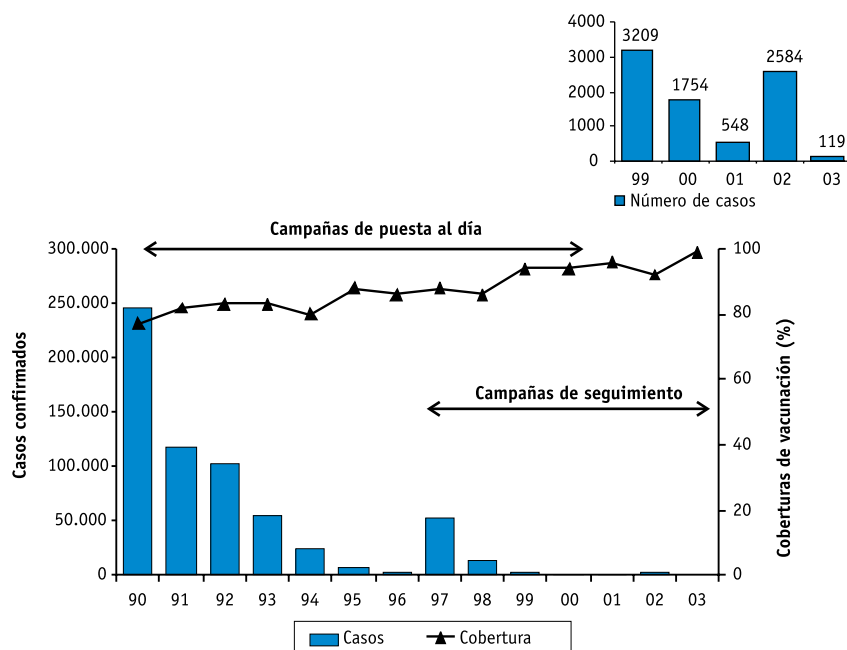
1. En la infección aguda, los anticuerpos IgM pueden ser detectados al comienzo de la erupción. Los niveles de estos anticuerpos IgM son bajos durante los primeros tres días después de la erupción.
2. La toma adecuada de sangre para la confirmación serológica debe hacerse en dos muestras.
3. Se recomienda la toma de muestra de sangre para la confirmación serológica durante el primer contacto con el paciente.
4. No deben esperarse los resultados del laboratorio para iniciar las medidas de control.
5. Las muestras para aislamiento viral son difíciles de obtener, por lo que esta técnica no es recomendada.

## F.3. Estrategias de vacunación

Las principales estrategias de vacunación para la eliminación del sarampión son:

- puesta al día: vacunación en un periodo de tiempo corto de todas las personas entre 1 año y 14 años de edad, obteniendo un 95% de cobertura para interrumpir la transmisión de la enfermedad;
- mantenimiento: vacunación de rutina, con coberturas iguales o superiores al 95%, para cada cohorte de niños al año de edad, en cada municipio;
- campañas de seguimiento: vacunación indiscriminada de todas las personas entre 1 y 4 años de edad, es decir independiente de la historia de vacunación, administrando una dosis de vacuna SR, la cual contiene el componente antisarampión/rubéola. La vacunación debe ser realizada en un periodo de tiempo corto, con un intervalo máximo de cuatro años, para mantener la interrupción de la transmisión de la enfermedad. Esta acción permite eliminar el cúmulo de susceptibles por la presencia de niños no vacunados o falla vacunal primaria; y
- vacunación de adultos, con la iniciativa de la eliminación de la rubéola, se están vacunando adultos con SR, lo que permite consolidar la eliminación del sarampión y alcanzar la eliminación de la rubéola y SRC (vea la Unidad II: Rubéola y síndrome de rubéola congénita).

**Figura 6. Casos confirmados de sarampión por año, Región de las Américas, 1990 - 2003**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.



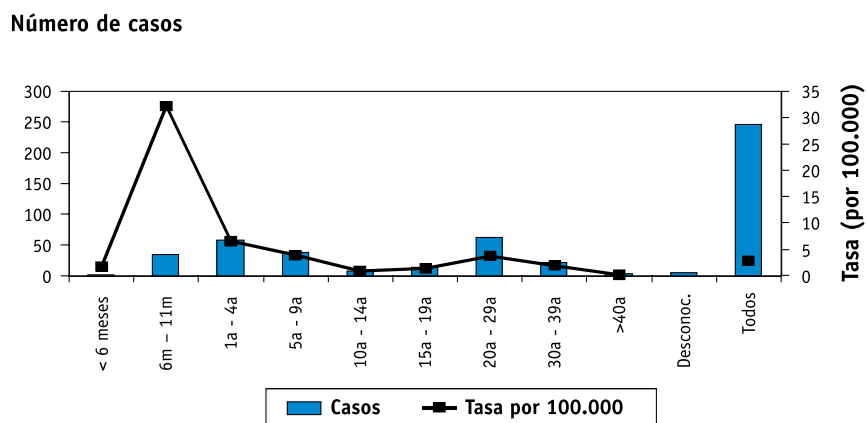
### Pregunta 6.

Analice en grupo cuáles son las causas de disminución del sarampión en las Américas, de acuerdo a la Figura 6.

### Pregunta 7.

Utilizando los datos epidemiológicos del sarampión en la República Dominicana durante el año 2000 que se muestran en la Figura 7, discuta las tasas de ataque por edad y sus causas y qué medidas serían adecuadas para su control.

**Figura 7. Casos de sarampión y tasas por 100.000 por edad, República Dominicana, 2000**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

## Anexo 1. Ficha de investigación - sarampión/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 ☐ hombre ☐ mujer Fecha de nacimiento: Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_  
 Nombre del padre \_\_\_\_\_  
 Si no se conoce la fecha de nacimiento, indique la edad Años \_\_\_\_\_ Meses \_\_\_\_\_ Días \_\_\_\_\_

### II ANTECEDENTES

Fecha de la notificación \_\_\_\_\_ Fecha de la visita a domicilio \_\_\_\_\_  
 Día Mes Año Día Mes Año  
 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 este \_\_\_\_\_  
 Número de dosis de vacuna antisarampionosa: ☐ 0 ☐ 1 ☐ ≥2 ☐ Desconocido Fecha de la última dosis de vacuna antisarampionosa \_\_\_\_\_  
 Día Mes Año  
 Número de dosis de vacuna antirrubéolica: ☐ 0 ☐ ≥1 ☐ Desconocido Fecha de la última dosis de vacuna antirrubéolica \_\_\_\_\_  
 Día Mes Año  
 La información sobre ☐ Tarjeta de vacunación ☐ Servicios de salud ☐ Padres u otros adultos  
 vacunaciones se obtuvo de: ☐ La misma persona (adulto)

### III DATOS CLÍNICOS, SEGUIMIENTO Y TRATAMIENTO

Paciente sospechoso de ☐ Sarampión ☐ Rubéola **Complicaciones**  
**Signos y síntomas** Fecha de inicio de la fiebre \_\_\_\_\_  
 Fiebre (temperatura: \_\_\_\_\_) ☐ Sí ☐ No ☐ No se sabe Día Mes Año  
 Exantema (días de duración: \_\_\_\_\_) ☐ Sí ☐ No ☐ No se sabe Fecha de inicio del exantema \_\_\_\_\_  
 Día Mes Año  
 Tos ☐ Sí ☐ No ☐ No se sabe Tipo de exantema ☐ Maculopapular  
 Conjuntivitis ☐ Sí ☐ No ☐ No se sabe ☐ Vesicular  
 Rinitis ☐ Sí ☐ No ☐ No se sabe ☐ Otro tipo de exantema  
☐ No se sabe  
 Adenopatía (localización: \_\_\_\_\_) Embarazo ☐ Sí, semanas de gestación: \_\_\_\_\_  
☐ No ☐ No se sabe  
 Artralgias (articulaciones: \_\_\_\_\_) ☐ Sí ☐ 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 \_\_\_\_\_  
 Día Mes Año Número de registro o historia \_\_\_\_\_  
 Nombre del hospital \_\_\_\_\_ Fecha de alta o defunción \_\_\_\_\_  
 Día Mes Año  
 Motivo del alta ☐ Recuperación ☐ Defunción ☐ Traslado a: \_\_\_\_\_ ☐ Desconocido

#### IV MUESTRAS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO

	MUESTRA 1			MUESTRA 2			MUESTRA 3			MUESTRA 4		
Tipo de muestra	<input type="checkbox"/> Aspirado nasofaríngeo <input type="checkbox"/> Hisopado de la garganta <input type="checkbox"/> Suero <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Otro: _____			<input type="checkbox"/> Aspirado nasofaríngeo <input type="checkbox"/> Hisopado de la garganta <input type="checkbox"/> Suero <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Otro: _____			<input type="checkbox"/> Aspirado nasofaríngeo <input type="checkbox"/> Hisopado de la garganta <input type="checkbox"/> Suero <input type="checkbox"/> Orina <input type="checkbox"/> Otro: _____			<input type="checkbox"/> Aspirado 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	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
Fecha de envío												
A RELLENAR POR EL LABORATORIO												
Fecha de recepción	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año
Nombre del laboratorio												
Número de identificación en el laboratorio												
Tipo de prueba	<input type="checkbox"/> Captura de IgM por EIA <input type="checkbox"/> Detección IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento del virus <input type="checkbox"/> RCP <input type="checkbox"/> Otra prueba ____			<input type="checkbox"/> Captura de IgM por EIA <input type="checkbox"/> Detección IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento del virus <input type="checkbox"/> RCP <input type="checkbox"/> Otra prueba ____			<input type="checkbox"/> Captura de IgM por EIA <input type="checkbox"/> Detección IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento del virus <input type="checkbox"/> RCP <input type="checkbox"/> Otra prueba ____			<input type="checkbox"/> Captura de IgM por EIA <input type="checkbox"/> Detección IgM por EIA indirecto <input type="checkbox"/> Detección de IgG por EIA <input type="checkbox"/> Aislamiento del virus <input type="checkbox"/> RCP <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	Día	Mes	Año	Día	Mes	Año	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"/> Desconocido							
Fecha de inicio del viaje	Día	Mes	Año	Fecha final 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"/> Cuadro clínico						
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"/> Positivo para el dengue <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 2. Tabla de censo domiciliario para investigación de casos sospechosos de SARAMPIÓN/RUBÉOLA y sus contactos

**Anotar los casos sospechosos de sarampión en el domicilio y/o lugar de trabajo o estudio (no es necesario anotar por el momento los sospechosos de rubéola). Incluir también el caso sospechoso notificado en la Ficha de investigación, Anexo 1.**

Dirección de la casa o lugar investigado:

Barrio o área:

[illegible]

\* Entrevistar a las personas que viven o trabajan ahí y a las que visitaron este domicilio o lugar de trabajo durante los 7-21 días previos a la erupción y/ o desde los primeros síntomas hasta 4 días después del inicio de la erupción. **Entrevistar también al caso descrito en la Ficha de investigación, Anexo 1.**

\*\* Se necesita el carnet de vacunación, de no presentar carnet anotar "desconocido" en esta columna.

\*\*\* La persona responsable de la investigación define quiénes son los casos sospechosos de sarampión (estos tienen en general fiebre, exantema, ya sea tos, coriza o conjuntivitis).

### Anexo 3. Investigación y control de brote\* de SARAMPIÓN. Resumen de resultados

País: \_\_\_\_\_ Provincia: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_  
Municipio \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ Brote Nro: \_\_\_\_\_

#### Primer caso notificado del brote (aunque no sea el primer caso que ocurrió):

Nombre: \_\_\_\_\_ No. de identificación (vea ficha): \_\_\_\_\_  
Fecha de comienzo de la erupción: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Fecha en que fue notificado: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Fuente de notificación: ( ) Público ( ) Privado ( ) Laboratorio ( ) Comunidad ( ) Búsqueda activa  
Contacto de sospechoso( ) Otro( )  
Cómo fue reportado (por ficha, llamada telefónica, etc.): \_\_\_\_\_  
Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Primer caso confirmado del brote según fecha de inicio de erupción (caso índice):

Nombre: \_\_\_\_\_ Nro de identificación (vea ficha): \_\_\_\_\_  
Fecha de comienzo de la erupción: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Lugar donde vive: \_\_\_\_\_  
¿Tuvo contacto con un caso confirmado importado? ( ) Sí ( ) No ( ) No sabe  
¿Viajó durante los 7 a 21 días previos al inicio de la erupción? ( ) Sí ( ) No ( ) No sabe  
¿A dónde viajó?: \_\_\_\_\_  
¿Trabaja con turistas o vive en zona de alto flujo turístico internacional? ( ) Sí ( ) No ( ) No sabe  
¿Dónde?: \_\_\_\_\_  
Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Último caso confirmado del brote según la fecha de inicio de la erupción:

No. de identificación en su ficha: \_\_\_\_\_ Fecha de comienzo de la erupción: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

#### No. de muestras tomadas de casos sospechosos del brote:

(a) Suero: \_\_\_\_\_ (b) Muestras para cultivo (orina, garganta, nasofaríngeas): \_\_\_\_\_

¿Alguna muestra de suero fue positiva para sarampión?: ( ) Sí ( ) No No. de positivas: \_\_\_\_\_

¿Algún cultivo fue positivo para sarampión?: ( ) Sí ( ) No ( ) Genotipo: \_\_\_\_\_

\* Brote de sarampión: 2 o más casos confirmados en un periodo de un mes en una misma área geográfica.

## RESUMEN DE LOS CASOS CONFIRMADOS DEL BROTE

Grupo de edad	No. de dosis de vacuna que incluya antisarampionosa (según carnet)			Total de vacunados	Total de casos (incluye vacunados, no vacunados y desconocido)	Porcentaje de vacunados = (total vacunados/total casos) x 100
	Una dosis	Dos o más	Desconocido			
0-5 meses						
6-11 meses						
1 año						
2-4 años						
5-9 años						
10-14 años						
15-19 años						
20-24 años						
25-29 años						
30-34 años						
35+ años						
TOTAL						

## PUEBLOS, BARRIOS O ÁREAS DONDE SE HALLARON CASOS

Nombre	No. de casos	Cobertura contra sarampión notificada (%)	Cobertura en niños de 1-4 años encontrada por monitoreo casa a casa durante la investigación**			Intervención realizada (acciones de control del brote)	Cobertura encontrada por monitoreo casa a casa después de la intervención (%)
			No. de vacunados	Total de entrevistados	% de cobertura		

Epidemiólogo responsable de la investigación: \_\_\_\_\_

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

\*\* Usar la ficha de monitoreo de coberturas.

## Anexo 4. Colección y manejo de las muestras de laboratorio para la eliminación del sarampión y la rubéola

*Preparado por la Unidad de Inmunización (IM), Organización Panamericana de la Salud (OPS) en colaboración con la División de Enfermedades Virales y por Rickettsias (DVRD)/ NCID Centros para la Prevención y el Control de Enfermedades (CDC) y el Departamento de Virología del Instituto Oswaldo Cruz.*

### Muestras de sangre de los casos sospechosos

- En situaciones de brote de sarampión o rubéola, deben tomarse muestras de sangre de los primeros casos sospechosos del brote y de todos los otros casos aunque no ocurran en el mismo municipio o distrito. También se pueden tomar muestras de cualquier caso “atípico” o inusual. No se necesitan muestras de los casos epidemiológicamente vinculados a otros casos ya confirmados por laboratorio.
- Cuando ocurren casos esporádicos sospechosos de sarampión o rubéola (dispersos geográficamente y/o en tiempo), deben tomarse muestras de sangre de todos los casos.
- Todas las muestras de sangre de casos sospechosos de rubéola que sean IgM negativas para rubéola deben ser analizadas para sarampión y viceversa, idealmente en un plazo de 24 horas.
- En países donde se ha interrumpido la circulación del virus salvaje de sarampión o rubéola, al menos el 10% de las muestras de sangre de casos sospechosos de dengue con exantema que sean IgM negativas para dengue deben ser analizadas regularmente para sarampión y rubéola.

### Muestras para el aislamiento de virus de los casos sospechosos de sarampión/rubéola

- En situaciones de brote, deben tomarse muestras de nasofaringe, faríngeas o de orina de los primeros casos del brote (5 a 10 muestras pueden ser suficientes). Si los intentos de aislar el virus no son exitosos, deben tomarse muestras adicionales de nuevos casos según sean detectados. También deben tomarse muestras para aislamiento viral de casos que no ocurran en la misma área. También pueden tomarse muestras de cualquier caso “atípico” o inusual.
- Cuando ocurren casos esporádicos (dispersos geográficamente y/o en tiempo), las muestras para aislamiento viral deben tomarse de todos los casos a la primera oportunidad.
- Para la toma de muestras en niños pequeños, debe usarse dos hisopos estériles (hisopo nasofaríngeo), uno para frotar el interior de la nariz y otro para realizar el frotis de garganta. Colocar los hisopos en un tubo con medio de transporte viral (MTV).<sup>\*</sup> También es posible tomar muestra de orina con el uso de un colector estéril.
- Idealmente, las muestras para el aislamiento de sarampión/rubéola deben tomarse en los primeros tres días después de la aparición de la erupción cutánea, y no más de cinco días después de la aparición de la erupción.

- Las muestras para el aislamiento viral deben ser despachadas al laboratorio indicado en su país lo más pronto posible.
- El laboratorio nacional responsable del manejo de las muestras de sarampión/rubéola analizará o enviará para el análisis a un laboratorio de referencia, las muestras tomadas para aislamiento viral de aquellos casos con resultados de IgM positivos para sarampión/rubéola.
- Idealmente, solo la mitad de cada muestra debe usarse para el aislamiento de virus. La otra mitad debe almacenarse a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  o  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  como reserva en caso de contaminación u otro problema técnico de la muestra analizada.

#### Muestras de nasofaringe o faringe

- Se deben usar dos hisopos estériles para frotar la mucosa de las fosas nasales y garganta (recordar que el virus está estrechamente asociado a las células, por lo tanto se debe frotar de manera de obtener algunas células de la mucosa). Una vez tomada la muestra, se colocan ambos hisopos en un tubo que contenga 0,5 a 2 ml de MTV.

#### Almacenamiento y transporte de muestras para el aislamiento de virus

- Se debe tomar 10-50 ml de orina y refrigerarse entre  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  hasta que pueda centrifugarse.
- idealmente, las muestras de orina deben estar frías para ser centrifugadas.
- idealmente, la orina debe centrifugarse el mismo día en que se tomó la muestra, a 1500 RPM (cerca de  $500 \times g$ ) durante cinco minutos a  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . ***Una centrifugadora refrigerada no es un requisito.***
- el sedimento obtenido debe resuspenderse de inmediato en 0,5 a 2 ml de medio de transporte viral (MTV).\*
- en el terreno, en situaciones excepcionales, la orina centrifugada y los especímenes nasofaríngeos pueden refrigerarse de  $4\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  por hasta cinco días hasta que puedan almacenarse en un congelador de  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- la muestra debe ser enviada cuanto antes a un laboratorio equipado con congelador de  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ***Debido al riesgo de dañar los virus, las muestras nunca deben mantenerse a  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ .***
- las muestras preparadas para su envío al laboratorio nacional, deben ser despachadas en termos con paquetes refrigerantes (ice packs).
- las muestras que hayan estado congeladas entre  $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , deben ser despachadas al laboratorio nacional con hielo seco.
- si por cualquier motivo la centrifugación no es posible, ***la orina puede ser despachada de inmediato al laboratorio nacional en termos con paquetes refrigerantes.*** La muestra podría aún ser viable para el aislamiento viral si llega al laboratorio hasta cinco días después de la toma de muestra.
- los hisopos nasofaríngeos no deben centrifugarse, sino colocarse directamente en un tubo estéril con 0,5 a 2 ml de MTV.

### Datos de la muestra

- La información a enviarse con la muestra debe incluir lo siguiente:
  - ⇒ número identificador único del caso;
  - ⇒ nombre y edad del paciente;
  - ⇒ fecha de la aparición de la erupción cutánea;
  - ⇒ fecha de recolección de la muestra;
  - ⇒ fecha de la última vacunación con una vacuna que contenga el componente sarampión/rubéola;
  - ⇒ si es un caso aislado o parte de un brote; y
  - ⇒ dirección y número de teléfono completo al cual deben ser enviados los resultados.
- Los documentos enviados con la muestra se deben colocar en una bolsa plástica o similar bien sellada para protegerlos del hielo.
- El laboratorio que recibe las muestras debe registrar la condición de cada una a la llegada (¿se derramó el contenido del envase?, ¿estaban los paquetes refrigerantes todavía fríos?, ¿se mantuvo el contenido frío?). Esta información debe compartirse con el remitente para que los errores cometidos puedan corregirse en el futuro.
- En caso de brotes confirmados de rubéola o dengue, el número de muestras negativas puede ser excesivo. En este caso, el equipo a cargo de la vigilancia, de acuerdo con el laboratorio, decidirá cuántas y cuáles de esas muestras negativas serán analizadas para sarampión.

\*El MTV debe ser proporcionado a los centros de salud por el laboratorio nacional de cada país. Este medio de transporte contiene generalmente fosfato tamponado salino estéril (PBS) o solución "isotónica" apropiada tal como la solución tamponada de sales de Hanks (Hank's BSS), conteniendo antibióticos (100 unidades/ml de penicilina, o 100µg/ml de estreptomicina) y el 2% de suero bovino fetal o el 0,5% de gelatina en tubos de centrifuga de policarbonato o poliestireno de 15 mL.

***¡Todos los centros de salud en coordinación con los supervisores de vigilancia deben identificar el establecimiento más cercano donde las muestras de orina puedan ser centrifugadas!***



# Unidad II

## Rubéola y síndrome de rubéola congénita

### Contenido

A. Objetivos generales	43
B. Objetivos específicos	43
C. Descripción clínica de la rubéola	44
C.1. Características clínicas	44
C.2. Diagnóstico diferencial	45
C.3. Complicaciones	45
D. Descripción epidemiológica de la rubéola	47
E. Descripción clínica del síndrome de rubéola congénita	50
E.1. Características clínicas	50
E.2. Diagnóstico diferencial	51
F. Descripción epidemiológica del síndrome de rubéola congénita	53
G. Medidas de control	54
H. Principales estrategias para la eliminación	55
H.1. Vigilancia de la rubéola	56
H.2. Vigilancia del síndrome de rubéola congénita	56
H.3. Procedimientos de laboratorio para la rubéola	57
H.4. Procedimientos de laboratorio para la vigilancia del síndrome de rubéola congénita	58
H.5. Estrategias de vacunación	62



# Rubéola y síndrome de rubéola congénita

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad el participante estará en capacidad de:

- reconocer las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de la rubéola y el síndrome de rubéola congénita (SRC); e
- identificar las diferentes estrategias para mantener la eliminación del sarampión.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la rubéola y el SRC;
- identificar los principales diagnósticos diferenciales de la rubéola y el SRC;
- indicar los procedimientos de toma de muestras, manejo e interpretación de los resultados de laboratorio;
- conocer las definiciones de caso para los sistemas de vigilancia de la rubéola y del síndrome de rubéola congénita;
- conocer las estrategias de vacunación y vigilancia para la eliminación de la rubéola y del SRC; y
- conocer los indicadores en relación con las metas de eliminación.

## C. Descripción clínica de la rubéola

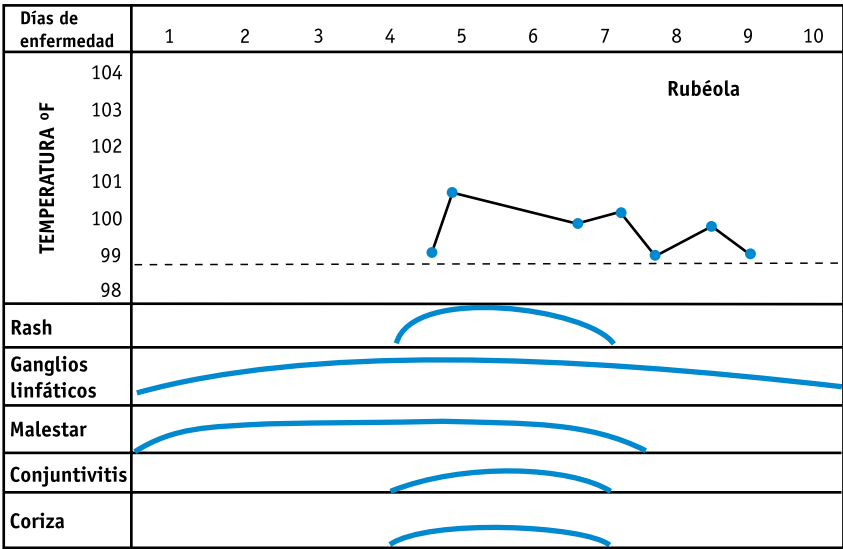
La rubéola suele ser una enfermedad benigna y muchas veces subnotificada; su importancia epidemiológica está representada por la posibilidad de ocurrencia del síndrome de rubéola congénita (SRC) que afecta al feto o al recién nacido cuyas madres se infectan por el virus de la rubéola durante la gestación.

### C.1. Características clínicas

#### Pródromos y síntomas generales

La rubéola es una enfermedad viral febril, que se caracteriza por una erupción máculo-papular difusa. El exantema presenta una distribución que se inicia en la cabeza, ya sea en la cara, cuero cabelludo o cuello, para luego seguir al resto del cuerpo. El exantema presenta su máxima intensidad en el segundo día y desaparece alrededor del sexto día y tiene una duración media que fluctúa de 5 a 10 días, coincidiendo, generalmente con el inicio de la fiebre (Figura 1).

Figura 1. Signos y síntomas de la rubéola



Fuente: Adaptado de Krugman S. Diagnosis of acute exanthematous diseases. En: Gershon AA, Hotez PJ, Katz SL (eds.). *Krugman's infectious diseases of children*, 11a ed. St. Louis: Mosby, ©2004: figura 45-1, p. 927, con la autorización de Elsevier.

Otra característica importante de la enfermedad es la presencia de linfadenopatías, principalmente de ubicación retroauricular, cervical y occipital; estas adenopatías suelen aparecer entre 5 y 10 días antes del exantema.

La rubéola puede presentarse en forma subclínica en un 30% a 50% de los casos. El periodo prodrómico es de 1 a 5 días con síntomas inespecíficos; es más frecuente en escolares, adolescentes y adultos y se caracteriza por fiebre baja, cefalea, malestar general, dolores generalizados (artralgias y mialgias), conjuntivitis y coriza mínima o ninguna, que también son comunes en un número importante de otras afecciones vírales.

La manifestación principal de la rubéola es la erupción cutánea máculo-papular, de distribución cefalocaudal y duración de 5 a 10 días (Figura 2), siendo el principal diagnóstico diferencial del sarampión.

**Figura 2. Caso de rubéola**



Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), EUA.

## C.2. Diagnóstico diferencial

Para el diagnóstico diferencial se consideran enfermedades importantes: *sarampión*, *dengue*, *eritema infeccioso* y *exantema súbito* (vea la página 14).

El diagnóstico clínico de la rubéola suele ser inexacto, los signos señalados anteriormente no son exclusivos de la rubéola, de modo que la confirmación del diagnóstico por pruebas de laboratorio es de gran importancia. El exantema máculo-papular y la fiebre se presentan en el sarampión, el dengue, el eritema infeccioso (infección por parvovirus B19), el exantema súbito (infección por el virus del herpes humano 6), los virus Coxsackie, ECHO, entre otros, mientras que la adenopatía retroauricular se asocia con rubéola y exantema súbito.

## C.3. Complicaciones

La principal complicación de la rubéola es el síndrome de rubéola congénita (SRC), que se describe más adelante. Su incidencia está determinada por la ocurrencia de la enfermedad durante el embarazo.



### Pregunta 1.

**Señale las características importantes de la rubéola.**

- ( ) 1. 15 días de síntomas respiratorios preceden la erupción.
- ( ) 2. Ganglios cervicales y retroauriculares aumentados de volumen.
- ( ) 3. Cerca de tres días de conjuntivitis, coriza, tos y fiebre preceden la erupción (pródromos).
- ( ) 4. Exantema máculo-papular que se inicia en la cabeza.
- ( ) 5. El exantema alcanza todo el cuerpo en dos o tres días.
- ( ) 6. El exantema se esparce por todo el cuerpo en 24 horas.
- ( ) 7. Manchas de Koplik.

### Pregunta 2.

**¿Ud. ha visto casos de rubéola?**

- ( ) Sí                      ( ) No

**Si contestó que sí, señale:**

- Número de casos
- Los casos tuvieron los mismos signos y síntomas que Ud. señaló como más importantes en la pregunta anterior.

**Analícelo con el grupo.**

## D. Descripción epidemiológica de la rubéola

La rubéola es una infección viral, altamente contagiosa, de distribución universal. La distribución de casos de rubéola sigue un padrón de estacionalidad, con mayor incidencia en los periodos invierno y primavera. La inmunidad adquirida por infección natural o por inmunización dura largo tiempo. Las características epidemiológicas de la rubéola se presentan en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la rubéola**

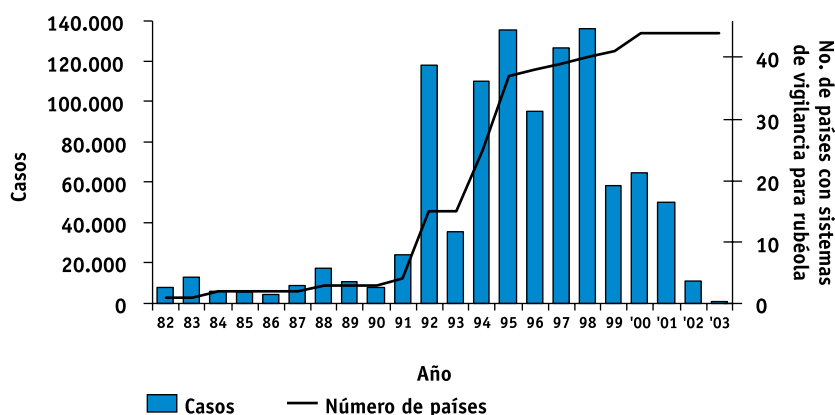
<b>Agente infeccioso</b>	El virus rubéola pertenece a la familia <i>Togaviridae</i> , género <i>Rubivirus</i> .
<b>Reservorio</b>	El ser humano
<b>Distribución</b>	Mundial, estacional, alcanzando la mayor incidencia durante la primavera y principios del verano. En los climas tropicales, la transmisión se incrementa en la temporada lluviosa. De persona a persona, por vía respiratoria, a través del contacto con las secreciones nasofaríngeas de individuos infectados. Los lactantes con SRC son fuente de infección para sus contactos.
<b>Modo de transmisión</b>	Puede ser transmitida por casos subclínicos (aproximadamente entre 30%-50% de todas las infecciones de rubéola).
<b>Periodo de incubación</b>	12-23 días
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	5-7 días antes del inicio del exantema, y por lo menos 4 días después de iniciada la erupción. Los niños con SRC pueden expulsar virus durante meses (hasta 1 año) después del nacimiento por orina.
<b>Susceptibilidad e inmunidad</b>	Todas las personas que no han sido inmunizadas o que no han padecido de la enfermedad son susceptibles. La inmunidad pasiva es adquirida a partir de los anticuerpos maternos y la inmunidad activa se adquiere por medio de la infección natural o por la vacunación. Los niños cuya madre ha adquirido inmunidad, generalmente permanecen protegidos por los anticuerpos de ella durante los primeros seis a nueve meses de vida. La inmunidad activa es de duración prolongada y frecuentemente dura toda la vida.
<b>Morbilidad/Mortalidad</b>	En las Américas los datos del sistema de vigilancia del sarampión han permitido conocer la amplia circulación del virus de la rubéola, con casos y brotes en varios países de SRC.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17a ed. Washington, DC.: OPS; 2001.

Con la mejora de los sistemas de vigilancia de los países de las Américas, se ha incrementado la notificación de casos y los datos encontrados indican que el virus continúa circulando en muchos de estos países. En los últimos años, aproximadamente 25% de los casos sospechosos de sarampión se confirmaron por laboratorio como casos de rubéola; también se han documentado casos de SRC e infección fetal.

En los años ochenta, pocos países en la Región de las Américas tenían implementada la vigilancia de la rubéola. A partir de la década de 1990, con la estrategia de eliminación del sarampión de la Región, la vigilancia de la rubéola y el sarampión fue integrándose progresivamente. Así, más países implementaron sistemas de vigilancia para la rubéola, y el número de casos notificados cada año ha aumentado de manera importante, sobre todo a partir de 1994. A partir de 1998, varios países incorporaron la vacunación contra la rubéola en sus programas rutinarios, resultando en una reducción del número de casos al comienzo del año 2000 (Figura 3).

**Figura 3. Casos confirmados de rubéola y países con sistemas de vigilancia, Region de las Americas 1982-2003**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los Ministerios de Salud.

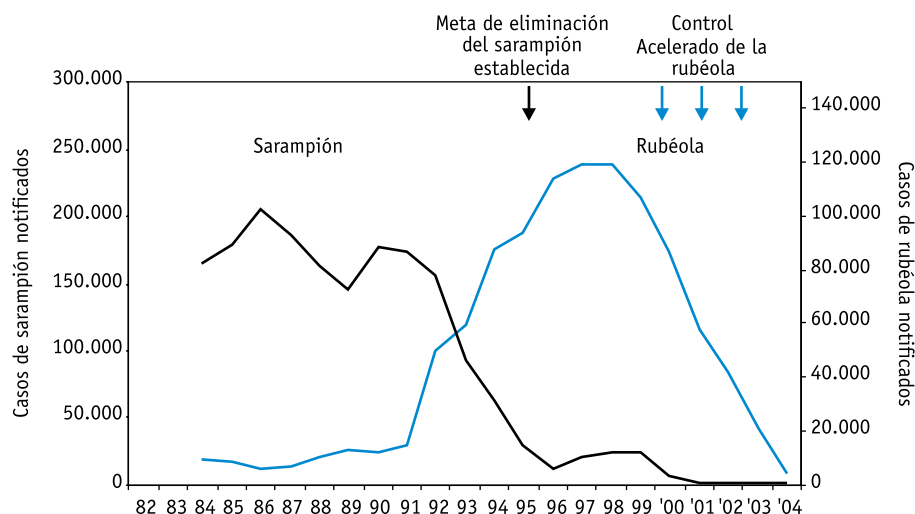


### Pregunta 3.

Analice en grupo la Figura 3, con los casos de rubéola confirmados en la Región de las Américas, 1982–2003. Discuta en grupo cuáles son las razones para el incremento y disminución de los casos de rubéola en las Américas.



**Figura 4. Tendencias en casos notificados de sarampión y rubéola. Región de las Américas, 1982 - 2004**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los Ministerios de Salud.

#### Pregunta 4.

En el área geográfica en la que Ud. desarrolla sus actividades, cuál fue en el último año.

La población total: \_\_\_\_\_

El promedio anual de nacidos vivos: \_\_\_\_\_

El número de casos de rubéola: \_\_\_\_\_

#### Pregunta 5.

En el último año de notificación en su país, ¿cuántos casos de rubéola se notificaron? De acuerdo a los datos de población de su país, calcule la tasa de morbilidad de rubéola.

Número de casos notificados: \_\_\_\_\_

Población: \_\_\_\_\_

Tasa de morbilidad por 100.000 habitantes: \_\_\_\_\_

## E. Descripción clínica del síndrome de rubéola congénita

### E.1. Características clínicas

La infección por el virus de la rubéola durante el embarazo puede determinar el nacimiento de un niño con anomalías como el síndrome de rubéola congénita (SRC). Cuando la infección ocurre durante el primer trimestre del embarazo, el SRC afecta hasta a 90% de los recién nacidos. La infección por el virus de la rubéola durante el embarazo también puede causar aborto espontáneo, mortinato o el nacimiento de niños con anomalías simples o combinadas. La prematuridad y el bajo peso al nacer están, también, asociados a la rubéola congénita.

Las manifestaciones clínicas del SRC pueden ser transitorias (por ejemplo, púrpura o ictericia), estructurales permanentes (por ejemplo sordera, defectos del sistema nervioso central, cardiopatía congénita o cataratas, glaucoma) o afecciones de aparición tardía (por ejemplo, diabetes mellitus) (Figuras 5 y 6).

Los principales signos y síntomas de infección intrauterina son: aborto espontáneo, malformación congénita de grandes órganos y sistemas, que ocurren en forma aislada o conjunta con: catarata, glaucoma congénito, microftalmia, microcefalia, meningoencefalitis, sordera, retardo mental, persistencia de ducto arterial, defectos del tabique interauricular e interventricular, púrpura, hepatoesplenomegalia, ictericia y osteopatía radiolúcida.

**Figura 5. Caso de SRC**



Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), EUA.

**Figura 6. Recién nacido con cataratas por SRC**



Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC), EUA.

El Cuadro 2 enumera las principales manifestaciones clínicas de la rubéola congénita.

**Cuadro 2. Principales manifestaciones clínicas de la rubéola congénita**

Categoría	Manifestación específica
<b>General</b>	Muerte fetal (aborto espontáneo y mortinato), bajo peso al nacer, prematuridad *
<b>Sistema nervioso central SNC</b>	Retraso mental, microcefalia *
<b>Sistema auditivo</b>	Sordera neurosensorial ** (de percepción) unilateral o bilateral. Sordera central. Defectos del habla
<b>Sistema ocular</b>	Retinosis pigmentaria; catarata: microftalmia, glaucoma
<b>Sistema cardiovascular</b>	Persistencia del conducto arterioso, estenosis pulmonar, defectos del tabique ventricular, cardiopatía congénita compleja
<b>Manifestaciones neonatales transitorias (infección extensa; alta mortalidad)</b>	Trombocitopenia con o sin púrpura, hepatoesplenomegalia, meningoencefalitis, osteopatía radiolúcida, adenopatías
<b>Manifestaciones de aparición tardía</b>	Neumonía intersticial de aparición tardía (entre los 3-12 meses), diabetes mellitus insulino dependiente, tiroiditis

Fuente: Adaptado de Dudgeon JA. Congenital Rubella. *J Pediatrics* 1975;6:1978-1086 y Cooper LZ. The history and medical consequences of rubella. *Rev Infect Dis* 1985; 7(1 Suppl):S2-S10.

\* Datos de la historia clínica si esta está disponible.

\*\* Está presente hasta en 70% a 90% de los enfermos con SRC. En 50% de los casos, es el único defecto encontrado.

## E.2. Diagnóstico diferencial

Varias patologías congénitas o adquiridas que ocurren después del nacimiento tienen manifestaciones clínicas semejantes entre sí. En el Cuadro 3 están descritas las principales características de esas manifestaciones.

Cuadro 3. Diagnóstico diferencial del SRC

Patología	Feto	Recién Nacido	Malformación	Secuela
Rubéola	Aborto	Bajo peso, hepatoesplenomegalia, osteítis púrpura	Cardiopatía, microcefalia, catarata	Sordera, retardo mental, diabetes, autismo, ceguera, degeneración del SNC
<i>Citomegalovirus</i>	—	Anemia, trombocitopenia, hepatoesplenomegalia, ictericia, encefalitis	Microftalmia, retinopatía	Sordera, retardo psicomotor, calcificación cerebral
<i>Varicela zoster</i>	—	Bajo peso, coriorretinitis, varicela congénita o neonatal, encefalitis	Hipoplasia de miembros, atrofia cortical	Evolución fatal por infección secundaria
<i>Picornovirus; Coxsackie, Echovirus</i>	Aborto	Enfermedad febril leve, enfermedad sistémica grave	Posible cardiopatía, miocarditis	Déficit neurológico
<i>Herpes simplex</i>	Aborto	Enfermedad sistémica grave, lesiones vesiculosas, retinopatía	Microcefalia, retinopatía, calcificaciones cerebrales	Déficit motor
Virus VIH	—	SIDA	—	SIDA
Virus Hepatitis B	—	HbsAg asintomático, bajo peso, hepatitis aguda	—	Hepatitis crónica, HbsAg
<i>Parvovirus B19</i>	Mortinato Hidropsia fetal	Mortinato	—	—
<i>Toxoplasma gondii</i>	Aborto	Bajo peso, hepatoesplenomegalia, ictericia, anemia	Hidrocefalia, microcefalia	Coriorretinitis, retardo mental
<i>Treponema pallidum</i>	Mortinato	Lesiones de piel, hepatoesplenomegalia, ictericia, anemia	—	Tibia en sable, dientes De Hutchinson
Malaria	Aborto	Hepatoesplenomegalia, ictericia, anemia, vómitos	—	—
<i>Tripanosoma cruzi</i> (Chagas)	Aborto	Bajo peso, hepatoesplenomegalia, ictericia, falla cardíaca, encefalitis	Catarata	Miocarditis, acalasia

Fuente: Adaptado de Behrman RE y Kleigman RM. *Textbook of Pediatrics*. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Co., ©1992; 14:496 y de Krugman S. Diagnosis of acute exanthematous diseases. En: Gershon AA, Hotez PJ, Katz SL (eds.). *Krugman's infectious diseases of children*, 11a ed. St. Louis: Mosby, ©2004: figura 45-1, p. 927, con la autorización de Elsevier.

## F. Descripción epidemiológica del síndrome de rubéola congénita (SRC)

El virus de la rubéola se transmite por la vía transplacentaria, con infección de la placenta y el feto. La infección puede resultar en malformaciones de varios tipos, dependiendo de la fase del embarazo.

El virus al infectar al feto produce infección crónica que puede representar una importante fuente de diseminación de la infección, por un periodo superior a un año. Es necesario evitar el contacto con esos niños infectados, particularmente de las mujeres embarazadas.

La transmisión del virus es mayor en los primeros meses de vida y ocurre por medio de objetos recién contaminados por las secreciones nasofaríngeas, sangre, orina y heces de recién nacidos infectados.

En la Región de las Américas, previo a la introducción de la vacuna, se calculó que más de 20.000 niños nacían en cada año con SRC después de una epidemia.

La incidencia de rubéola congénita depende del número de susceptibles, de la circulación del virus en la comunidad y del uso de una vacuna específica. En los periodos epidémicos, la infección fetal ha sido estimada en cuatro a 30 casos por mil nacidos vivos. En periodos no epidémicos, se estima una incidencia de menos de 0,5 casos por mil nacidos vivos.

Estudios realizados demostraron que el riesgo de malformaciones congénitas es más alto en las 12 primeras semanas de gestación. La incidencia de enfermedad fetal disminuye durante las cuatro semanas siguientes (de la 12ª a 16ª semana), y entre la 16ª y la 20ª semana solamente sordez se ha notificado como complicación, en adición al sufrimiento fetal. El aborto espontáneo y la mortalidad neonatal son más comunes cuando la infección se adquiere entre la 11ª y 12ª semana. Al considerar solamente el diagnóstico materno de rubéola durante el embarazo con confirmación por laboratorio, la tasa de transmisión del virus al feto (infección congénita por rubéola) durante el primer trimestre es de 80%.

La malformación congénita puede aparecer aún después de la rubéola asintomática en embarazadas.

### Pregunta 6.

¿Conoce Ud. la ocurrencia de casos de SRC en su localidad?  
¿Cuántos?

### Pregunta 7.

¿Cómo tuvo conocimiento de estos casos y qué características clínicas tuvieron?



## Infección por rubéola durante el embarazo

Un componente importante del sistema de vigilancia del sarampión/rubéola es la detección de la infección por rubéola en una embarazada. Todas las mujeres embarazadas expuestas a un caso de rubéola o sospechosas de tener la infección por rubéola deberán ser investigadas para que se determine si: (i) fueron infectadas por la rubéola durante el embarazo, (ii) son susceptibles, (iii) son inmunes a la infección por rubéola.

Si el resultado del análisis laboratorial de la mujer en investigación fuera positivo para los anticuerpos de IgM contra rubéola, no se necesita ninguna otra prueba y la paciente deberá recibir la orientación debida. Se proporcionará a la paciente la orientación debida y el seguimiento médico que necesite. En este caso, la determinación de la edad gestacional del feto es de importancia para evaluar el riesgo de transmisión transplacentaria de la infección por rubéola. La mujer deberá recibir la orientación debida y el embarazo deberá ser seguido hasta el nacimiento para evaluar el resultado del embarazo (e.g., aborto espontáneo, muerte fetal, SRC, niño sano).

A todos los niños nacidos de mujeres que han contraído la rubéola durante el embarazo se les debe hacer una evaluación para detectar signos y síntomas de SRC. Esta evaluación debe incluir la identificación de títulos de IgM, mediante el tamizaje serológico realizado por un laboratorio. Se debe establecer un registro nacional de embarazadas con infección sospechosa o confirmada por rubéola. Este debe incluir datos clínicos y de laboratorio de la mujer, datos del resultado del embarazo, así como la característica clínica y de laboratorio de los infantes.



### Pregunta 8.

**En un brote de rubéola donde se identificó que 1.000 mujeres en edad fértil enfermaron, ¿qué medidas tomaría? Analice su respuesta con el grupo.**

## G. Medidas de control

Las medidas de control de la infección por rubéola se hacen fundamentalmente para evitar la ocurrencia de SRC en hijos de mujeres infectadas durante el embarazo.

Se recomienda que los niños infectados no asistan a la escuela, y que los adultos infectados sean excluidos de sus actividades de trabajo o exposición a agrupamientos o a cualquier contacto con susceptibles por hasta siete días después del comienzo de la erupción. En especial, se debe evitar el contacto de un individuo enfermo con mujeres embarazadas no inmunes.

Cuando el individuo con rubéola se encuentra hospitalizado o institucionalizado, se deben tomar precauciones universales y proceder al aislamiento respiratorio para evitar la transmisión por gotículas durante el periodo de transmisibilidad: del periodo prodrómico hasta siete días después del inicio de la erupción.

El personal de salud debe ser vacunado, ya que con frecuencia los que no están vacunados se contagian y diseminan la enfermedad a sus contactos. Los profesionales de salud susceptibles no deben atender a estos pacientes.

Los niños con SRC deben ser considerados como potencialmente infectantes hasta la edad de 1 año, o hasta que los cultivos de orina y nasofaringe sean negativos. Estos niños deben estar en aislamiento de contacto.

## H. Principales estrategias para la eliminación

En el año 2003, durante la 44ª Reunión del Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud, los países de la región asumieron la meta de la eliminación de la rubéola y del SRC para el año 2010.

Para lograr la eliminación de la rubéola y del SRC, se han propuesto las siguientes estrategias:

- introducir la vacuna contra la rubéola en los esquemas rutinarios de vacunación y alcanzar coberturas de vacunación superiores al 95% de la población objetivo;
- continuar usando la vacuna SR en las campañas de seguimiento para la eliminación del sarampión;
- implementar una campaña masiva de vacunación dirigida a hombres y mujeres en todos los países con transmisión endémica;
- integrar la vigilancia de la rubéola al sistema de vigilancia epidemiológica usado para la eliminación del sarampión, realizar la investigación inmediata de los casos e implementar rápidamente las medidas de respuesta;
- implementar la vigilancia de SRC. Su implementación antes del comienzo de la introducción de la vacuna contra la rubéola proporcionará información de base para poder documentar la repercusión del programa de vacunación;
- fortalecer los procedimientos de diagnóstico, laboratorio y aislamiento del virus en todos los países de la Región;
- difundir la información a todos los niveles del sistema de salud;
- mejorar la cobertura de vacunación a través de la movilización social y estimular la notificación de la enfermedad;
- movilizar los recursos nacionales y los recursos internacionales para apoyar donde sea necesario;
- identificar las necesidades de investigación y los recursos;
- desarrollar un protocolo de certificación para declarar los países y la Región libre de la transmisión endémica de la rubéola; y
- evaluar las actividades del programa.

## H.1. Vigilancia de la rubéola

Desde que se estableció la estrategia de eliminación en la Región de las Américas en el año 2003, la meta principal de la vigilancia de la rubéola es detectar oportunamente la circulación del virus y orientar las medidas de control. En todos los países de las Américas, el sistema de vigilancia de la rubéola está integrado con el del sarampión, para detectar así la circulación de estos virus.

Para una discusión detallada sobre las etapas de la vigilancia integrada sarampión-rubéola y las definiciones de caso, vea la Unidad I: Sarampión.

## H.2. Vigilancia del síndrome de rubéola congénita

A continuación se presentan las definiciones de caso para la vigilancia del SRC. Al igual que para la vigilancia integrada del sarampión/rubéola, la confirmación mediante pruebas de laboratorio es un componente esencial de la vigilancia del SRC. Recordemos que hay una diferencia entre la vigilancia y el diagnóstico. En el contexto de la eliminación, es importante contar con una definición sensible para notificar un caso sospechoso de SRC e iniciar la investigación correspondiente. Para el diagnóstico podría requerirse una definición más específica.

### Definiciones de caso

- **Caso sospechoso de SRC:** se considera como caso sospechoso de SRC a todo niño menor de 1 año de edad de quien el trabajador de salud sospeche SRC. Un trabajador de salud, en cualquier nivel del sistema de salud, debe sospechar SRC en un lactante cuando:
  - ⇒ detecte uno o más de los siguientes indicios al nacer: cataratas congénitas, hepatosplenomegalia, conducto arterioso persistente, púrpura o deficiencias auditivas; y
  - ⇒ la madre haya tenido sospecha de infección por rubéola durante el embarazo o confirmada mediante pruebas de laboratorio y cuando después de un examen físico completo, por cualquier motivo, clínicamente se presuma de SRC en el lactante.
- **Caso de SRC confirmado mediante pruebas de laboratorio:** un caso de SRC confirmado mediante pruebas de laboratorio es un caso sospechoso de SRC en el cual el laboratorio halló infección por el virus de la rubéola (es decir, positivo al anticuerpo de IgM contra la rubéola).
- **Caso de SRC confirmado clínicamente:** un caso de SRC confirmado clínicamente es un caso sospechoso de SRC sin confirmación de la infección por rubéola mediante pruebas de laboratorio (por lo general, a falta de una muestra apropiada). Puesto que no se pudo ni confirmar ni descartar la infección por rubéola, estos casos se consideran fallas del sistema de vigilancia del SRC.
- **Infección por rubéola congénita únicamente, sin SRC:** esta clasificación se usa cuando un lactante nace de una mujer infectada durante el embarazo. Estos lactantes



son positivos al anticuerpo de IgM contra la rubéola; sin embargo, no hay hallazgos clínicos compatibles con el SRC. Estos casos deberán ser descartados por no corresponder al SRC, y clasificados como **infección por rubéola congénita (IRC)**. Es probable que los lactantes con SRC e IRC eliminen el virus de la rubéola, y sean muy infecciosos. Por consiguiente, se deben instituir medidas de control de la infección apropiadas para todos los casos sospechosos de SRC e IRC.

- **Casos descartados de SRC:** se puede descartar un caso sospechoso de SRC si hay una muestra adecuada de suero del lactante, que es negativa a los anticuerpos de IgM contra la rubéola.

### H.3. Procedimientos de laboratorio para la rubéola

Al investigar un caso sospechoso de sarampión/rubéola, deben obtenerse lo antes posible las muestras para las pruebas del laboratorio (vea la Unidad I: Sarampión).

Cuando una persona susceptible se expone al virus de la rubéola o es vacunada, se desarrolla una respuesta aguda con producción de anticuerpos IgM. El diagnóstico de rubéola puede ser hecho por identificación de IgM específica contra la rubéola en fase aguda o por aumento de cuatro veces o más en los títulos de anticuerpos IgG en muestras pareadas colectadas en fase aguda y de convalecencia.

Los anticuerpos contra rubéola pueden ser identificados en muestras de suero a través de diversas pruebas serológicas: ensayo inmunoenzimático (EIA), inhibición de la hemaglutinación (HI), hemólisis radial simple (SRH), fijación del complemento (CF), neutralización (NT), aglutinación del látex (LA), prueba de la acidez de IgG. Sin embargo, la prueba más utilizada para diagnóstico de rubéola en la fase aguda es la reacción de ELISA. Debido a la necesidad de confirmar por laboratorio un caso diagnosticado clínicamente como rubéola a prueba de ensayo inmunoenzimático (EIA) para búsqueda de anticuerpos IgM es considerada el mejor método, por ser capaz de detectar la mayoría de los casos en el inicio de la infección utilizando una sola muestra que puede ser colectada hasta 30 días después del inicio del exantema.

Además de las pruebas serológicas, el virus de la rubéola puede ser aislado de muestras nasales, de sangre (leucocitos), orina, líquido cefalorraquídeo, o de hisopos nasofaríngeos en la fase aguda de la infección (desde el periodo prodrómico hasta dos semanas después del exantema). Es más efectivo realizar el aislamiento viral dentro de los tres primeros días después del inicio del exantema y las secreciones nasofaríngeas (aspirado nasal, lavado bronquial y secreciones de la garganta) son considerados el mejor espécimen para la búsqueda del virus.

Los niveles de los anticuerpos IgM son bajos durante los primeros cinco días después de la erupción y llegan a su nivel máximo durante los días 7 a 10 después del inicio de la erupción, pudiendo durar hasta seis semanas; sin embargo, se recomienda tomar la muestra al primer contacto con el paciente, por el riesgo de perder el contacto con este.

Con excepción de mujeres embarazadas, no se deben tomar muestras de personas que estuvieron en contacto con un paciente con rubéola, si no presentan un cuadro clínico sugestivo de rubéola. A las embarazadas evaluadas se les deben realizar pruebas serológicas para la identificación de IgM e IgG antirrubéola.

Si el resultado de la primera muestra fuera positivo para los anticuerpos de IgM contra la rubéola, se confirma la infección aguda por el virus de la rubéola. Sin embargo, en casos de IgM positivo en embarazadas, se recomienda realizar por lo menos una prueba adicional para confirmar el primer resultado, debido a la posibilidad de ser un resultado falso positivo compatible con infección por mononucleosis, artritis reumatoide, parvovirus B19, citomegalovirus y otros. Si la primera muestra es negativa para los anticuerpos de IgM contra la rubéola, habrá que tomar una segunda muestra (*por lo menos dos semanas después de la primera*) y evaluar los títulos de anticuerpos de IgG contra la rubéola. En caso de que no haya aumento de al menos cuatro veces en los títulos de IgG, se puede descartar la infección aguda de rubéola en una mujer embarazada.



### Pregunta 9.

**Una niña de 15 meses llegó al centro de salud del área suburbana presentando fiebre de cuatro días y síntomas catarrales (conjuntivitis y catarro). Hay exantema máculo-papular en la cara y tórax que apareció el día anterior. La madre afirma que la niña fue vacunada contra la rubéola aunque no muestra su carnet. ¿Qué acción tomaría Ud.?**

- ( ) 1. Pediría exámenes de laboratorio.
- ( ) 2. Esperaría la cuadruplicación del título de hemoaglutinación.
- ( ) 3. Confirmaría el diagnóstico solamente con el cuadro clínico.
- ( ) 4. Descartaría el caso porque en ausencia de las manchas de Koplik, es imposible la confirmación del diagnóstico.
- ( ) 5. Preguntaría a la madre si hay otros casos.

## H.4. Procedimientos de laboratorio para la vigilancia del síndrome de rubéola congénita

De igual forma que con la vigilancia del sarampión/rubéola, la confirmación mediante pruebas de laboratorio es crucial para el diagnóstico del SRC.

La infección congénita por rubéola en un niño se puede diagnosticar por la demostración de presencia de anticuerpos IgM anti-rubéola, o por la detección de altos títulos de anticuerpos IgG anti-rubéola por un largo periodo de tiempo, o aislamiento del virus.

El anticuerpo IgM específico para rubéola puede estar presente hasta un año después del nacimiento, aunque esta respuesta sea detectada, en casi 100%, hasta el tercer mes. En un 86% de los casos, la IgM es detectada entre el tercer y sexto mes después del nacimiento, en un 62%

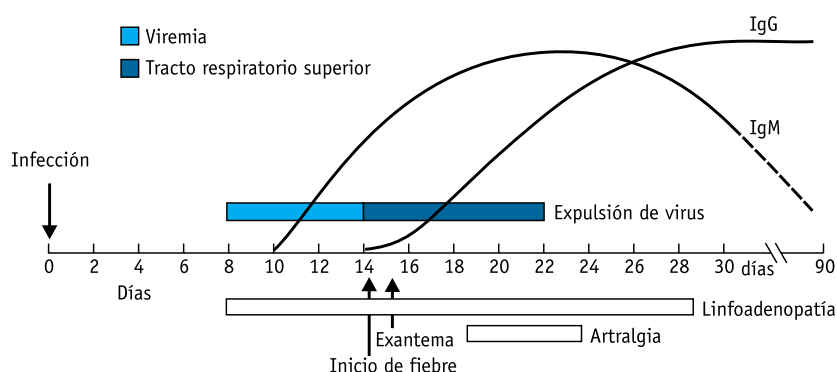
de los 6 meses hasta 1 año y en un 42% entre los 12 y 18 meses; raramente se detecta IgM después de los 18 meses de edad.

Es importante destacar que los anticuerpos maternos de tipo IgG pueden ser transferidos pasivamente al feto a través de la placenta y que no es posible diferenciarlos de aquellos producidos por el propio feto, cuando es infectado en la vida intrauterina. No obstante, como la cantidad de anticuerpos IgG maternos disminuye con el tiempo, pueden ir desapareciendo alrededor del sexto mes; la persistencia de niveles de anticuerpos IgG en la sangre del recién nacido es altamente sugestivo de infección intrauterina. En 95% de niños con SRC, se detecta la persistencia de IgG por más de siete meses.

Hay que tomar una muestra de sangre de cada uno de los lactantes en los que se presume la infección congénita por rubéola o el SRC. Para los efectos de la vigilancia, una sola muestra de suero se puede considerar suficiente para confirmar o descartar el SRC. Sin embargo, si la primera prueba es negativa al anticuerpo de IgM contra la rubéola y existen bases clínicas o epidemiológicas ineludibles para presumir el SRC, se debe solicitar otra muestra de suero para confirmar o descartar el diagnóstico, a través de evaluación de títulos de IgG antirrubéola.

El virus de la rubéola puede ser detectado en la orina, las secreciones nasofaríngeas y los leucócitos. Las secreciones nasofaríngeas son consideradas el mejor espécimen, el virus de la rubéola puede ser detectado en las secreciones respiratorias en un 80% a 90% de los niños con SRC durante el primer mes de vida; después de ese periodo, la proporción de la tasa de aislamiento declina progresivamente (de 50% a 60%), aunque continúe la excreción hasta los 18 meses de edad, en algunos casos la excreción viral puede durar por varios años. El aislamiento viral y la presencia del cuadro clínico confirman el diagnóstico de SRC.

**Figura 7. Evolución de la clínica, virología e inmunología en la infección por rubéola**



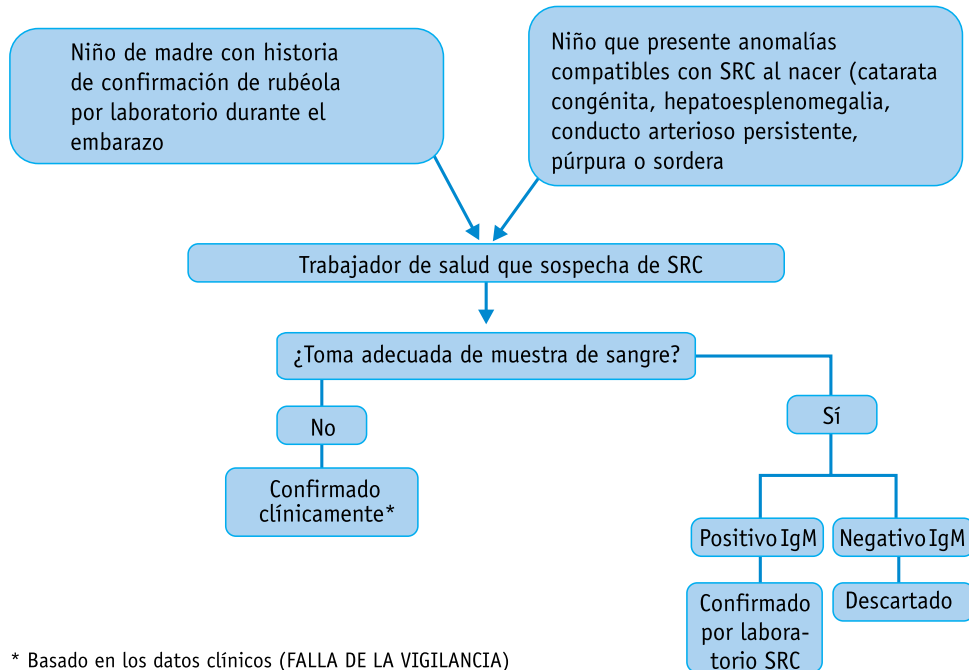
Fuente: Banatvala JE, Brown DW. Rubella. *Lancet* ©2004;363(9415):1127-1137, con la autorización de Elsevier.

En un paciente que reúne los criterios de la definición de caso presunto de SRC, el profesional de salud debe obtener:

- una muestra de suero, que se envía al laboratorio de referencia nacional para las pruebas serológicas; el formulario de investigación de caso de SRC, completo y enviado junto con la muestra;

- muestras de orina y exudado nasofaríngeo para intentar el aislamiento viral; y
- consultar el diagrama de flujo para la interpretación de los resultados de laboratorio y la clasificación de casos (Figura 8).

**Figura 8. Vigilancia del SRC en niños menores de 1 año de edad**



Si no se obtiene una muestra de un paciente en el que se sospecha de SRC, pero hay signos y síntomas clínicos compatibles con el SRC, el caso se clasificará como SRC confirmado clínicamente. Estos casos se caracterizan como una falla de la vigilancia.



**Pregunta 10.**

**¿Cómo identificaría un caso sospechoso de SRC?**

**Pregunta 11.**

**¿Qué pasos seguiría para confirmar un caso de SRC?**

**Pregunta 12.**

**¿Cuándo descartaría un caso sospechoso de SRC?  
Discuta sus respuestas en el grupo.**

**Figura 9. Ficha de investigación para casos de síndrome de rubéola congénita**

Llene esta ficha para : Todo paciente en quien un trabajador de la salud sospeche de rubéola congénita. Generalmente esto ocurre cuando: (1) un niño < 1 año presenta una o más de las siguientes condiciones: cataratas congénitas, defectos cardiacos congénitos, púrpura o sordera; o (2) si la madre del niño tuvo confirmación o sospecha de infección de rubéola durante el embarazo.

En especial los lactantes con bajo peso al nacer deben ser cuidadosamente examinados en búsqueda de defectos congénitos específicos del SRC

**Clasificación inicial : Sospechoso**

☐ 1 = Por datos clínicos  
☐ 2 = Niño de madre con sospecha o confirmación de rubéola

### Identificación

Dept/Provincia: \_\_\_\_\_ Caso # \_\_\_\_\_  
Municipio: \_\_\_\_\_ Fecha de notificación \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Ciudad/Localidad/Barrio: \_\_\_\_\_ Tipo de localidad ☐ 1 = Urbana ☐ 2 = Rural ☐ 9 = Desconocida Fuente de notificación ☐ 1 = Pública ☐ 2 = Privada ☐ 3 = Laboratorio ☐ 4 = Comunidad ☐ 5 = Búsqueda activa ☐ 9 = Desconocida ☐ 8 = Otras  
Nombre del niño: \_\_\_\_\_ Nombre de la madre o tutor: \_\_\_\_\_ Establecimiento que notifica: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_ Persona que notifica: \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo: ☐ 1 = Masculino ☐ 2 = Femenino Dirección: \_\_\_\_\_  
Edad en meses: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_  
Lugar de nacimiento: \_\_\_\_\_

### Historia materna

Nombre de madre \_\_\_\_\_ Antecedentes durante el embarazo  
Edad: \_\_\_\_\_ Número de embarazos previos: \_\_\_\_\_ 1 = Sí 2 = No 9 = Desconocido  
Carné de vacunación: ☐ 1 = Sí ☐ 2 = No Rubéola confirmada: ☐ :Sem. de embarazo \_\_\_\_\_  
Vacuna contra la rubéola: ☐ 1 = Sí ☐ 2 = No Enf. similar a la rubéola: ☐ :Sem. de embarazo \_\_\_\_\_  
Número de dosis: \_\_\_\_\_ Fecha última dosis: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Expuesto a enfermedad exantemática: ☐ :Sem. de embarazo \_\_\_\_\_ Dónde: \_\_\_\_\_  
Viajes: ☐ :Sem. de embarazo \_\_\_\_\_ Dónde: \_\_\_\_\_

### Información clínica

1 = Sí 2 = No 9 = Desconocido  
APGAR \_\_\_\_\_ (1-10)  
Bajo peso al nacer ☐ \_\_\_\_\_ grs  
Pequeño para edad gestacional al nacer ☐ \_\_\_\_\_ semanas  
OJOS - Cataratas: ☐ 1 = Sí ☐ 2 = No ☐ 9 = Desconocido :Microcefalia  
Glaucoma: ☐ :Retraso en el desarrollo psicomotor  
Retinopatía pigmentaria: ☐ :Púrpura  
Otros: ☐ :Hígado agrandado  
CORAZÓN - Persist. del cond. arterioso: ☐ :Ictericia al nacer  
Estenosis de la arteria pulmonar: ☐ :Bazo agrandado  
Otros: ☐ :Osteopatía radiolúcida  
OÍDOS - Sordera: ☐ :Meningoencefalitis  
Otros: ☐ :Otros  
Hospitalizado: ☐ # Historia clínica \_\_\_\_\_ Exámenes clínicos especiales: ☐ \_\_\_\_\_  
Fallecido: ☐ Fecha \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Examen anatomopatológico: ☐ \_\_\_\_\_  
Compatible con SRC: ☐ Otro: \_\_\_\_\_

### Datos de laboratorio

Tome 2cc de sangre al primer contacto con un caso sospechoso de SRC y muestra para aislamiento viral  
Fecha de toma \_\_\_\_\_ Laboratorio \_\_\_\_\_ Recibido en lab. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Tipo de prueba ☐ 1 = IgM captura ☐ 2 = IgM indirecta ☐ 3 = IgG - EIA ☐ 4 = PCR ☐ 5 = Aislamiento ☐ 8 = Otra ☐ 9 = Desconocida Diag. de lab. ☐ 1 = Rubéola ☐ 2 = Citomegalovirus ☐ 3 = Toxoplasmosis ☐ 4 = Sifilis ☐ 5 = Herpes virus ☐ 8 = Otro ☐ 9 = Desconocido Fecha del resultado \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Resultado ☐ 1 = Positivo ☐ 2 = Negativo ☐ 3 = Sin proceso ☐ 4 = Inadecuado ☐ 5 = Dudoso ☐ 9 = Desconocido  
Otros estudios de laboratorio \_\_\_\_\_ Genotipo del Virus \_\_\_\_\_

### Clasificación Final

Descartado: ☐ 1 = Infección congénita de rubéola (ICR) ☐ 9 = Desconocido ☐ 8 = Otro Confirmado SRC por: ☐ 1 = Laboratorio ☐ 2 = Diagnóstico clínico Origen de la infección: ☐ 1 = Autóctono ☐ 2 = Importado ☐ 3 = Relacionado a importación  
Fecha de diagnóstico o clasificación final : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

### Investigador

Nombre: \_\_\_\_\_ Cargo : \_\_\_\_\_  
Firma: \_\_\_\_\_ Fecha de investigación: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Comentarios: \_\_\_\_\_

## H.5. Estrategias de vacunación

Varios países han implementando con éxito estrategias aceleradas para el control de la rubéola y la prevención del SRC, con la realización de campañas de vacunación para mujeres adultas (Figura 10). En Latinoamérica, Chile (1999), Costa Rica (2001), Brasil (2001 y 2002), Honduras (2002) y El Salvador y Ecuador (2004) condujeron campañas masivas de vacunación en adultos. Fue utilizada esta estrategia combinada con la introducción de la vacuna contra la rubéola en los programas rutinarios de vacunación de niños. Mediante esta estrategia combinada se puede lograr una rápida reducción de la circulación del virus de la rubéola, y evitar al mismo tiempo que la carga de morbilidad de la rubéola se desplace a los adultos jóvenes susceptibles, en particular a las mujeres en edad fértil.

Para lograr la eliminación de la rubéola y del SRC, y alcanzar rápidamente niveles altos de inmunidad a través de la vacunación, será necesario la vacunación de niños y adultos.

La estrategia recomendada a los países de las Américas desde el inicio del control de la rubéola y la prevención del SRC hasta la etapa de eliminación se basa en:

- introducción de una vacuna antirubeólica combinada (contra sarampión, rubéola y parotiditis - SRP) en los programas rutinarios de vacunación infantil, que se aplicará a la edad de 12 meses;
- el logro y mantenimiento de una alta cobertura de vacunación ( $\geq 95\%$ ) utilizando vacuna SRP en la vacunación regular;
- campañas de seguimiento de vacunación antisarampionosa, un componente de la estrategia de eliminación del sarampión dirigido a los niños de 1 a 4 años de edad, utilizando la vacuna SR, al menos cada cuatro años, dependiendo de la cobertura obtenida anualmente por los servicios de vacunación rutinaria; y
- campañas de vacunación masivas para hombres y mujeres adultos, utilizando la vacuna doble viral SR (el grupo de edad de los hombres y mujeres a vacunar dependerá del año de introducción de la vacuna, las campañas de seguimiento, la epidemiología y las tasas de fertilidad en los países).

**Figura 10. Situación de los países en cuanto a actividades de eliminación de rubéola/SRC, 1998-2004\***



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

\*Hasta mayo de 2004

### Pregunta 13.

Analizando las características clínicas y epidemiológicas de la rubéola y el SRC, y teniendo en cuenta la existencia de medidas preventivas (vacunación), ¿piensa Ud. que en su comunidad la rubéola es una enfermedad controlable en corto plazo?

( ) Sí

( ) No

¿Por qué? (Exponga sus conclusiones al grupo)





## Unidad III

### Poliomielitis

#### Contenido

A. Objetivos generales	67
B. Objetivos específicos	67
C. Introducción	68
D. Descripción clínica	69
D.1. Características clínicas	69
D.2. Diagnóstico diferencial	70
D.3. Complicaciones	72
E. Descripción epidemiológica	73
F. Principales estrategias para la erradicación	75
F.1. Vigilancia epidemiológica	75
F.2. Procedimiento de recolección y transporte de material para los exámenes de laboratorio	80
F.3. Estrategias de vacunación	82
Anexo 1. Ficha para investigación de casos de parálisis flácida aguda	84
Anexo 2. Brote de polio en Haití y la República Dominicana	86



# Poliomielitis

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad, el participante estará en capacidad de:

- reconocer las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de la poliomielitis; e
- identificar las diferentes estrategias para mantener la erradicación de la poliomielitis.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la poliomielitis;
- identificar los principales diagnósticos diferenciales de la poliomielitis definiendo las características de las parálisis flácidas agudas (PFA);
- conocer el procedimiento de recolección y manejo de muestras para los exámenes de laboratorio;
- conocer la clasificación de los casos en función de la vigilancia epidemiológica de las parálisis flácidas agudas;
- conocer los procedimientos para la investigación de casos y brotes de las parálisis flácidas agudas;
- identificar las estrategias de vacunación para mantener la erradicación de la poliomielitis; y
- conocer los indicadores de la vigilancia epidemiológica de las parálisis flácidas agudas.

## C. Introducción

El 14 de mayo de 1985, el Director de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP) propuso como meta la erradicación del poliovirus salvaje en las Américas. En septiembre de 1985, en la XXXI Reunión del Consejo Directivo de la OPS, los Gobiernos Miembros aprobaron por unanimidad la resolución en la que se establecía esta meta.

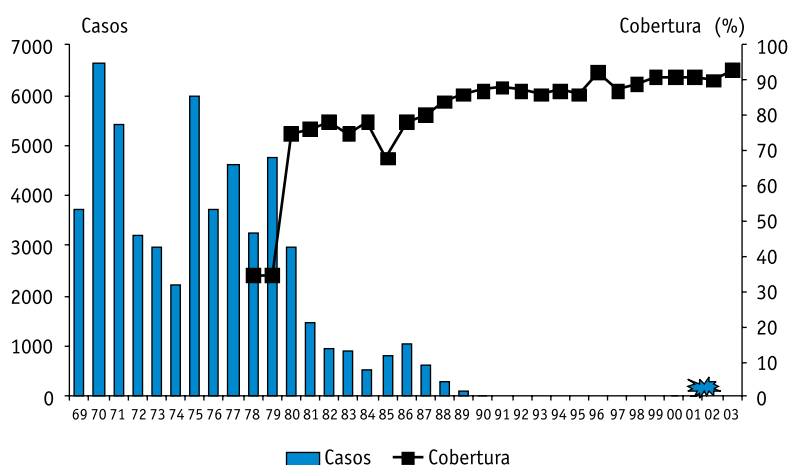
Nuestro continente presentó su último caso de poliomielitis causada por un poliovirus salvaje, en el año 1991, y fue certificado como libre de polio en el año 1994 por la Comisión Internacional de Certificación de la Erradicación de la Poliomielitis.

La erradicación mundial de la poliomielitis está en marcha, y la transmisión autóctona del virus salvaje de la polio hasta el 2004 persistía solo en seis países del mundo: Nigeria, Pakistán, Niger, India, Egipto, y Afganistán, siendo Nigeria el que concentra 72% (133) de los casos (Figura 2).

Las estrategias que permitieron erradicar la poliomielitis en las Américas son las mismas que en este momento se aplican a nivel mundial. Ellas son: alcanzar y mantener altas coberturas de vacunación (mediante jornadas de vacunación si es necesario) y adecuada vigilancia epidemiológica; lo cual implica, en un contexto como este, la investigación inmediata de casos y el control agresivo de brotes.

Estas fueron las mismas estrategias que se aplicaron para combatir el brote de poliomielitis que se presentó en los años 2000 y 2001 en la República Dominicana y Haití y que fue causado por un virus derivado de la vacuna Sabin. El brote demostró que la reversión hacia la neurovirulencia es una amenaza constante si los países no mantienen adecuadas coberturas de vacunación; que la vigilancia de las parálisis flácidas debe ser mantenida en un nivel óptimo durante y después de la erradicación, y que las estrategias de vacunación que se usaron durante la erradicación siguen siendo válidas. El brote fue controlado usando la vacuna OPV.

**Figura 1. Cobertura de vacunación con OPV3 e incidencia de la poliomielitis, Región de las Américas, 1969-2003**



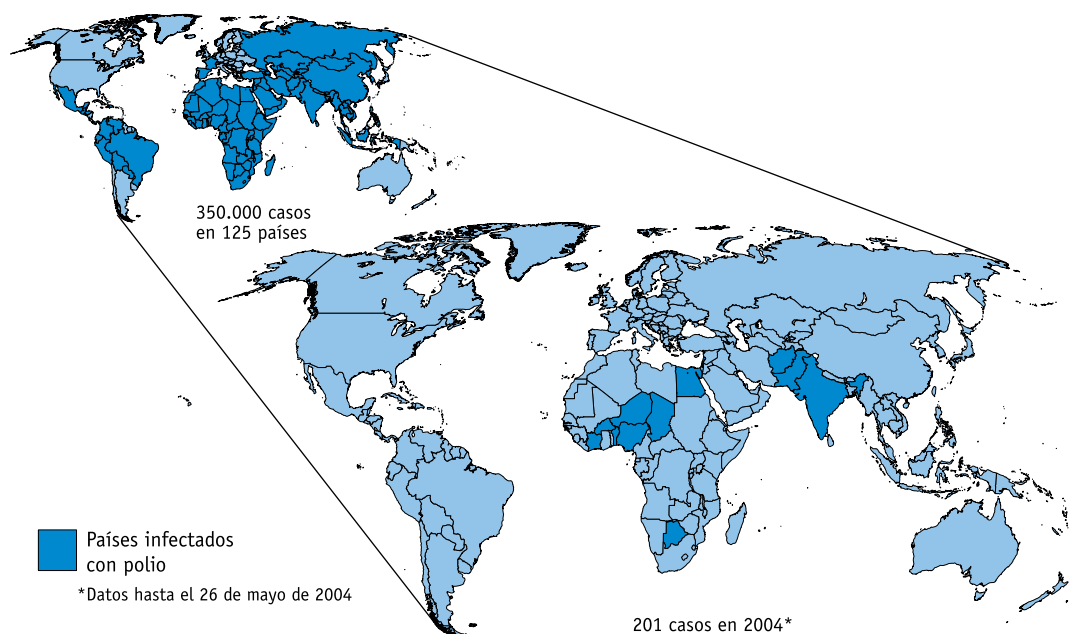
Poliovirus derivado de la vacuna tipo 1 en 2000 y 2001: 21 casos

Nota: Datos de cobertura de niños menores de 1 año

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

En las Américas, el último caso de poliomielitis causado por el virus salvaje ocurrió en 1991, en el Perú.

**Figura 2. Avance hacia la erradicación de la poliomielitis en el mundo, 1988-2004\***



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

Aún cuando los países del continente americano han permanecido libres de poliomielitis por muchos años, siempre existe el peligro de que el poliovirus salvaje sea nuevamente reintroducido (importación); de ahí la importancia que en esta Unidad se da al tema. Se han detectado casos de importación en muchos países del mundo (Canadá por ejemplo), y debe tomarse en cuenta que ningún país está libre de esta posibilidad.

## D. Descripción clínica

La poliomielitis, también conocida como parálisis infantil, es una enfermedad infecto-contagiosa aguda, cuyas manifestaciones clínicas son muy variables, desde enfermedades inaparentes (90%-95%), hasta cuadros de parálisis severa (1%-1,6%).

### D.1. Características clínicas

La mayoría de los infectados con el poliovirus salvaje presentan enfermedades leves, que no pueden distinguirse clínicamente de otras patologías. Los síntomas relacionados con estas enfermedades son fiebre leve, dolores musculares, cefalea, náuseas, vómitos, rigidez del cuello

y de la espalda y, con menor frecuencia, signos de meningitis aséptica (no bacteriana). Las infecciones subclínicas son comunes: según la cepa de poliovirus, la razón estimada entre las infecciones subclínicas y clínicas oscila de 100 a 1 y de 1000 a 1. Los niños de mayor edad y los adultos corren más riesgos de contraer la enfermedad paralítica.

Características de la parálisis debido a la poliomiелitis:

- es aguda (de instalación rápida);
- es flácida (no hay rigidez ni contractura muscular);
- generalmente aparece fiebre al inicio de la parálisis;
- los pacientes generalmente muestran dificultad en pararse y caminar;
- los pacientes no presentan alteración de la sensibilidad;
- las piernas se ven más comúnmente afectadas que los brazos, y los grandes grupos musculares corren más riesgo que los pequeños. Los músculos proximales de las extremidades tienden a verse más afectados que los distales;
- es generalmente asimétrica (no afecta ambos lados por igual). Aunque puede haber parálisis en cualquier combinación de extremidades, la modalidad más común es la parálisis de una pierna; y
- deja secuela típica y permanente.

## D.2. Diagnóstico diferencial

Los diagnósticos diferenciales más comunes con la poliomiелitis, son el Síndrome de Guillain-Barré (SGB) y la miелitis transversa (Cuadro 1). Durante el año 2003, de 2017 casos de PFA investigados en las Américas (en menores de 15 años), 64% (1291 casos) tuvieron diagnóstico final de SGB.

Otros trastornos que podrían presentar síntomas similares a los de la poliomiелitis paralítica son: neuritis traumática, tumores y, con menos frecuencia, meningitis/encefalitis y las enfermedades producidas por diversas toxinas. La diferencia más importante entre la poliomiелitis y las demás causas de parálisis flácida aguda es que, en la poliomiелitis, las secuelas paralíticas generalmente son graves y permanentes, mientras que en las demás causas la PFA tiende a resolverse o a mejorar 60 días después de iniciada.

**Cuadro 1. Criterios de diagnóstico diferencial de la poliomiелitis, el síndrome de Guillain-Barré, la mielitis transversa y la neuritis traumática**

	POLIOMIELITIS	SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ	NEURITIS TRAUMÁTICA	MIELITIS TRANSVERSA
Tiempo que transcurre desde el inicio de la parálisis hasta su progresión completa	Generalmente de dos o tres días	De algunas horas a 10 días	De algunas horas a cuatro días	De algunas horas a cuatro días
Fiebre	Al inicio de la parálisis, y generalmente desaparece tres o cuatro días después	No es común	Comúnmente presente antes, durante y después de la parálisis flácida	Rara
Parálisis flácida	Aguda, asimétrica, principalmente proximal (parte superior de los brazos y de las piernas)	Generalmente aguda, simétrica y distal (parte inferior de los brazos y de las piernas)	Asimétrica, aguda, generalmente afecta a un solo miembro	Aguda, afecta simétricamente a las extremidades inferiores
Tono muscular	Disminuido o ausente en la extremidad afectada	Disminuido o ausente	Disminuido o ausente en la extremidad afectada	Disminuido en las extremidades inferiores
Reflejos tendinosos profundos	Disminuidos o ausentes	Ausentes	Disminuidos o ausentes	Ausentes en las extremidades inferiores
Sensación y dolor	Sensación generalmente normal, mialgia grave, dolor de espalda	Calambres, hormigueo, disminución de la sensación en las palmas de las manos y las plantas de los pies	Dolor en los glúteos, disminución de la sensación de frío y calor	Anestesia de las extremidades inferiores con percepción sensorial
Compromiso de los nervios craneales	Solo en los casos de compromiso bulbar	Frecuentemente, inferiores y superiores: variante de Miller-Fisher	Ausente	Ausente
Insuficiencia respiratoria	Solo en los casos de compromiso bulbar	En los casos graves, complicados por neumonía bacteriana	Ausente	A menudo torácica, con percepción sensorial
Signos y síntomas del sistema nervioso autónomo	Raros	Alteraciones frecuentes de la presión arterial, sudor, rubor, fluctuaciones de la temperatura corporal	Hipotermia de la extremidad afectada	Siempre
Líquido cefalorraquídeo	Inflamatorio	Alto contenido de proteínas con relativamente pocas células	Normal	Normal o aumento leve de las células

	POLIOMIELITIS	SÍNDROME DE GUILLAIN-BARRÉ	NEURITIS TRAUMÁTICA	MIELITIS TRANSVERSA
Disfunción de la vejiga	Ausente	Pasajera	Nunca	Siempre
Velocidad de la conducción nerviosa al cabo de tres semanas	Anormal: enfermedad de las células del cuerno anterior (normal durante las dos primeras semanas)	Anormal: desmielinización	Anormal: daño axonal	Normal o anormal, sin utilidad diagnóstica
Secuelas al cabo de un periodo de tres meses a un año	Graves, atrofia asimétrica; más tarde aparecen deformaciones del esqueleto	Atrofia simétrica de los músculos peroneos (lado exterior de la pierna)	Atrofia moderada, solo en la extremidad inferior afectada	Atrofia, displegia flácida después de años

Fuente: Alcalá H, Olivé JM, de Quadros C. El diagnóstico de la polio y otras parálisis flácidas agudas: enfoque neurológico. Documento presentado en la IX Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación, realizada en Guatemala (Guatemala), del 12 al 15 de marzo de 1991. (Doc. No. EPI/TAG/91-10).

### D.3. Complicaciones

Durante la fase aguda, la complicación más grave es la parálisis bulbo-espal, que da lugar a parálisis de los músculos respiratorios. La letalidad de la polio paralítica es generalmente de 2% a 5% en niños y hasta de 15% a 30% en adultos (dependiendo de la edad). La misma aumenta de 25% a 75% cuando hay compromiso bulbar.



#### Pregunta 1.

**Mencione las características clínicas mas importantes de la poliomielitis. Analice sus observaciones en grupo y evalúelas con el resto.**



## Pregunta 2.



De las afirmaciones siguientes, señale cuáles son las falsas (marque con una X su respuesta).

- ( ) 1. Los pacientes de polio no sufren pérdida de sensibilidad.
- ( ) 2. Por cada caso de poliomiélitis hay solamente dos personas con enfermedad leve o inaparente.
- ( ) 3. La probabilidad de muerte en las formas parálíticas oscila entre 2% y 20%.
- ( ) 4. La parálisis es flácida.
- ( ) 5. Los pacientes tienen fiebre al inicio de la parálisis.
- ( ) 6. Con la poliomiélitis, se afectan frecuentemente los músculos proximales de las extremidades.

## E. Descripción epidemiológica

La iniciativa de la erradicación mundial de la poliomiélitis ha disminuido significativamente el número de casos en el mundo; de tal manera que de 350.000 casos que se estima que ocurrieron en 1988, solo 201 casos han sido reportados hasta mayo de 2004. Sin embargo, la enfermedad sigue comportándose desde el punto de vista epidemiológico, de la misma manera que se comportaba durante las épocas de alta incidencia; es decir, afectando principalmente a las poblaciones no inmunes más pobres y conservando sus mismas características epidemiológicas.

La aparición de brotes causados por poliovirus derivado de la vacuna, es un fenómeno raro y relativamente reciente, que ha puesto de manifiesto la necesidad de alcanzar en el más corto plazo posible la meta de la erradicación mundial.

El virus derivado de la vacuna Sabin (VDPV), que ha causado brotes en la República Dominicana y Haití (vea el Anexo 2), Madagascar, Egipto y Filipinas, es un virus que ha sufrido una mutación de más de 1% respecto a la cepa original Sabin y que ha readquirido las características de neurovirulencia y transmisibilidad. Se utiliza la sigla VDPV precedida por “i” o “c” para diferenciar la detección del virus en personas inmunodeficientes (iVDPV), de la detección del virus circulante en la comunidad (cVDPV).

**Cuadro 2. Características epidemiológicas de la poliomielitis**

<b>Agente infeccioso</b>	Poliovirus, un enterovirus del género picornavirus que presenta 3 serotipos: I, II y III.
<b>Distribución</b>	Antes del compromiso con la erradicación, era mundial. Actualmente la circulación está limitada a unos pocos países.
<b>Modo de transmisión</b>	Contaminación con heces de enfermos o portadores. Persona a persona por medio de secreciones nasofaríngeas, que no es muy frecuente.
<b>Periodo de incubación</b>	4-40 días
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	La transmisibilidad puede iniciar antes de las manifestaciones clínicas de la enfermedad. En individuos susceptibles, la eliminación del virus por oro faringe dura cerca de una semana y a través de las heces, cerca de 6 semanas.
<b>Susceptibilidad</b>	Todas las personas que no han sido inmunizadas adecuadamente son susceptibles.
<b>Inmunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por la infección natural por virus salvaje (inmunidad duradera al tipo específico causante de la infección).</li> <li>- Por la vacuna (a los tres tipos de virus).</li> <li>- A través de anticuerpos maternos durante las primeras semanas de vida.</li> </ul>
<b>Letalidad</b>	En los casos con manifestaciones de parálisis, la tasa de letalidad varía entre 2% y 20%, pero en las formas con compromiso bulbar o respiratorio, la letalidad es cercana al 40%.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001 (Publicación Científica y Técnica No. 581).

**Pregunta 3.**

**La transmisión de la poliomielitis puede ocurrir a través de las heces (transmisión fecal-oral) hasta seis semanas después de la infección.**

( ) Verdadero

( ) Falso

**Pregunta 4.**

**Indique tres enfermedades que deben considerarse en el diagnóstico diferencial con poliomielitis.**

## F. Principales estrategias para la erradicación

Para mantener la erradicación de la poliomielitis en las Américas, es fundamental tener una vigilancia epidemiológica activa, que detecte e investigue adecuadamente todos los casos de PFA, incluyendo la toma y procesamiento de muestras para diagnóstico de laboratorio, así como coberturas de vacunación elevadas y homogéneas en todo el territorio.

### F.1. Vigilancia epidemiológica

El propósito de la vigilancia es detectar oportunamente la circulación del virus de polio y orientar las medidas de control.

La vigilancia de la poliomielitis debe contemplar:

- notificación inmediata de casos sospechosos;
- búsqueda activa periódica;
- investigación en las primeras 48 horas después de la notificación;
- toma de muestras para diagnóstico; y
- orientación de las medidas de control.

#### Definiciones de caso

- **Caso probable:** toda persona menor de 15 años que presente **parálisis flácida aguda**, por cualquier razón, excepto trauma grave, o una persona de cualquier edad en la que se sospeche poliomielitis.
- **Caso confirmado:** todo caso de PFA que presente aislamiento de poliovirus salvaje.
- **Caso compatible:** todo caso de PFA, sin toma adecuada de muestras, que presente secuelas a los 60 días, o que falleció, o no tuvo seguimiento.

Todo caso compatible se considera una falla del sistema de vigilancia epidemiológica

- **Caso asociado a la vacuna:** enfermedad paralítica aguda en la cual se cree que el virus vacunal sea la causa de la enfermedad.

Antes de clasificar un caso como asociado a la vacuna, hay que tener en cuenta que debe cumplir al menos con las siguientes características:

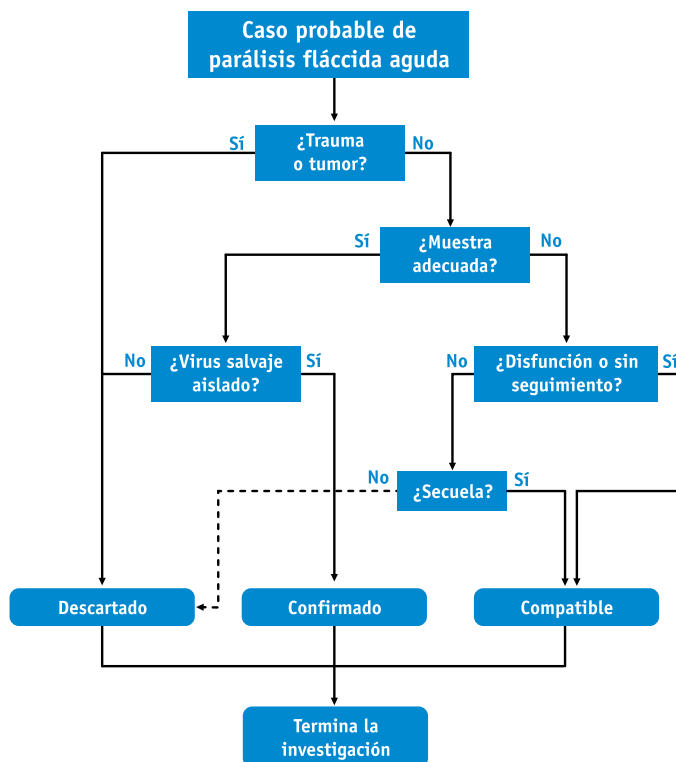
- ⇒ ser un caso clínico típico de poliomielitis (con secuelas);
- ⇒ haber recibido OPV entre 4 y 30 días antes del inicio de la enfermedad;
- ⇒ ser contacto de un niño vacunado en los 75 días previos; y
- ⇒ aislar el virus vacunal de su muestra de heces o el virus derivado de la vacuna (VDPV).

Este es un evento adverso raro, y el riesgo es mayor con la primera dosis de la vacuna (1 por 1.400.000 – 3.400.000 de primeras dosis).

- **Caso descartado:** caso de PFA en el que se ha obtenido una muestra adecuada de heces dentro de los 14 días posteriores al inicio de la parálisis, con resultado negativo para poliovirus.

Por lo tanto, cualquier caso de parálisis flácida en una persona menor de 15 años se considerará como un caso probable de poliomiелitis, hasta comprobarse lo contrario.

**Figura 3. Investigación de un caso sospechoso de poliomiелitis**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Erradicación de poliomiелitis: guía práctica. Washington DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 607).



### Pregunta 5.

Una niña de 4 años es atendida por presentar parálisis flácida aguda de los miembros inferiores con pérdida de los reflejos tendinosos. El cuadro comenzó hace cuatro días, con malestar, fiebre baja y sensación de escozor en los pies, evolucionando progresivamente hasta la parálisis.

**Señale la/s respuesta/s correcta/s.**

- ( ) 1. Confirma el diagnóstico de SGB.
- ( ) 2. Son insuficientes para cualquier hipótesis diagnóstica.
- ( ) 3. Caracterizan un caso probable de poliomiелitis.
- ( ) 4. Excluyen el diagnóstico de poliomiелitis porque la parálisis no ocurrió de forma súbita.



### Pregunta 6.

Calcule la tasa de notificación anual de PFA con base en el número de casos notificados en su país en los últimos cinco años. Compare sus datos con los del resto del grupo.

Año	Número de casos de PFA	Tasa de notificación anual*

\* Tasa por 100.000 menores de 15 años.

### Pregunta 7.

De los casos de PFA notificados en su país durante los últimos cinco años, ¿cuántos corresponden al síndrome de Guillain-Barré?

### Pregunta 8.

El médico del área visitó el domicilio de un niño de 1 año para realizar una investigación. El niño presentaba un cuadro clínico de PFA y su primo, de 15 años, que vive en el piso superior de la misma casa, había tenido un cuadro similar hacía cuatro semanas. El médico, quien no tenía experiencia previa, informó el caso como "confirmado".

De acuerdo a la definición de caso, usted considera que la conclusión del médico fue:

( ) Correcta

( ) Incorrecta

Explique su respuesta y analícela en el grupo.



### Pregunta 9.

¿Existe en su país una comisión nacional de apoyo a la evaluación de los casos de PFA?

Si existe, ¿cuál es su dinámica de trabajo?

Si no es así, ¿considera que sería necesario integrarla?

### Indicadores de vigilancia de epidemiología

Para evaluar el sistema de vigilancia epidemiológica de las PFA, se utilizan cuatro indicadores:

- **tasa de notificación de PFA:** se espera la notificación de por lo menos 1 caso de PFA por cada 100.000 menores de 15 años, en los últimos 12 meses;
- **porcentaje de casos de PFA con una muestra adecuada:** al menos 80% de los casos de PFA notificados deben tener una muestra de heces tomada durante los primeros 14 días a partir de la fecha de inicio de la parálisis;
- **porcentaje de casos investigados en las primeras 48 horas:** al menos 80% de los casos deben ser investigados en las primeras 48 horas a partir de la notificación; y
- **porcentaje de notificación negativa semanal oportuna:** al menos 80% de las unidades notificadoras deben realizar oportunamente la notificación negativa semanal.

El Boletín Semanal de Poliomieltis de la OPS incluye los indicadores de vigilancia de la poliomieltis en todos los países de la Región.

**Cuadro 3. Indicadores de calidad del sistema de vigilancia epidemiológica de las PFA**

País	Total del año anterior		Últimas 52 semanas				
	Casos	Tasa	Casos	Tasa	% INV. <48 hrs	%1 Muestra <sup>+</sup>	% Sitios Notificaron
ARG							
BOL							
BRA							
CAN							
CAR							
CHI							
COL							
COR							
CUB							
DOR							
ECU							
ELS							
GUT							
HAI							
HON							
MEX							
NIC							
PAN							
PAR							
PER							
URU							
USA							
VEN							
Total*							

\* Tomado dentro de los primeros 14 días del inicio de la parálisis

\* Excluye Canadá y EUA

NR - No reportes

Los números del Boletín Semanal de la Poliomielitis se encuentran en: <http://www.paho.org/spanish/ad/fch/im/poliomyelitis.htm>



### Pregunta 10.

Con los datos del último boletín, llene el Cuadro 3, y compare la información con la de los otros países o áreas representados en su grupo. Discuta la calidad de la vigilancia de la PFA, con énfasis en proponer soluciones para mejorarla.

Para la realización de este ejercicio en el nivel provincial, municipal o local, sustituir los nombres de los países por los nombres del nivel de referencia.

Compare los datos de su país. Discuta en grupo.

## F.2. Procedimiento de recolección y transporte de material para los exámenes de laboratorio

Uno de los pilares fundamentales para el mantenimiento de la erradicación de la poliomielitis es el diagnóstico por laboratorio. En la Región existen laboratorios nacionales y de referencia regionales que conforman la red para el diagnóstico del sistema de vigilancia epidemiológica de las PFA.

En el Cuadro 4 se presentan las normas para la toma y manejo de muestras de heces y post mortem, para el diagnóstico de las PFA.



**Cuadro 4. Recomendaciones para la toma y manejo de muestras para el diagnóstico de las PFA**

Tipo de muestra	Cuándo obtener las muestras	Técnicas de recolección de muestras	Envío, manipulación y conservación de muestras	Tipo de examen
<b>Una muestra de heces</b>	Durante los primeros 14 días, a partir de la fecha de inicio de la PFA.	Utilice un recipiente limpio, preferencialmente un frasco con tapa de rosca, para recoger 8 g de heces, aproximadamente dos pulgadas. En algunos casos, es necesario usar supositorio de glicerina para la obtención de la muestra.	Mantenga las muestras refrigeradas entre 2° C-8 °C, desde el momento de su obtención. Las muestras para aislamiento viral no pueden ser conservadas en congeladores comunes, debido al riesgo de ocasionar daño al virus. Es importante remitir lo más pronto posible la muestra al laboratorio de referencia, para garantizar el aislamiento. Envíelas envueltas en una bolsa plástica, bien sellada dentro de un termo o caja fría con hielo. La muestra debe contener, por lo menos, el nombre del paciente, fecha de toma y procedencia. Tan pronto como sea posible, la muestra debe ser congelada a -20 °C.	Aislamiento del virus
<b>Muestras de tejido:</b> médula espinal, sustancia gris, bulbo raquídeo, protuberancia anular, cerebro y placas de Peyer. Contenido de los intestinos.	Dentro de las 24 horas del fallecimiento.	Procederá con cuidado para evitar la contaminación del tejido del sistema nervioso con el contenido de los intestinos. El tejido se tomará con instrumentos estériles y se colocará en recipientes estériles individuales.	Las mismas instrucciones que para las muestras de materias fecales. Es preferible usar hielo seco. <b>No debe ponerse en formol u otros conservadores.</b> Todas las muestras deben enviarse inmediatamente con la información correspondiente.	Aislamiento del virus

Nota: La toma de líquido cefalorraquídeo no es recomendada, pues rara vez se aísla el virus de este tipo de muestra.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Erradicación de poliomielitis: guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 607).



### Pregunta 11.

**El mejor material para el aislamiento del virus de la poliomielitis son las heces recogidas durante la fase aguda de la enfermedad. ¿Durante cuántos días desde el inicio de la parálisis se deben tomar las muestras?**

## F.3. Estrategias de vacunación

Las estrategias recomendadas para mantener la erradicación de la poliomielitis incluyen el mantenimiento de altas coberturas en la vacunación de rutina, coberturas mínimas de 95% en cada municipio y la realización de jornadas nacionales de vacunación con la vacuna oral trivalente en menores de 5 años. Se recomienda realizar dos jornadas nacionales de vacunación, siempre que no se alcance una cobertura de 95%, en por lo menos 80% de los municipios.

Las coberturas rutinarias de vacunación deben ser validadas a través de monitoreos rápidos de coberturas.

### Servicios de vacunación de rutina

Incluyen las actividades que se realizan en forma continua, a través de los servicios de salud permanentes. El objetivo es garantizar que todas las cohortes nuevas que se incorporen a la población sean vacunadas cuanto antes, a fin de evitar la formación de focos susceptibles de infección. El éxito de los servicios de vacunación regulares depende de:

- la integración de la vacunación en los servicios de salud regulares;
- las actividades para reducir las oportunidades perdidas;
- la realización de las actividades extramurales; y
- un alto grado de cooperación entre los servicios de salud y la comunidad, a fin de buscar la forma más eficaz de llegar a los grupos más alejados o menos receptivos a la vacunación.

### Campañas de vacunación masiva

La vacunación indiscriminada difunde extensamente el virus de la vacuna, que compite con el virus salvaje y puede interrumpir abruptamente su transmisión. Estas campañas complementan los programas de vacunación regulares y pueden realizarse a nivel local o nacional.

Durante las campañas de vacunación masiva debe administrarse una sola dosis de OPV trivalente, independientemente de las vacunas que la persona haya recibido. Se deben realizar dos rondas de vacunación con un intervalo de cuatro semanas como mínimo y de ocho como máximo. Los niños que carezcan de otras vacunas, como la del sarampión, se enviarán al centro asistencial más cercano para que les sean aplicadas, si por algún motivo no pueden aplicarse dichas vacunas durante esa actividad. También debe aprovecharse la oportunidad para ofrecer

otras atenciones de salud tales como la administración de vitamina A, antiparasitarios, educación en salud y referencia de casos.

La participación de los líderes de la comunidad es indispensable para lograr el éxito. Es necesario dirigir la atención de los medios de comunicación a las campañas. La descentralización de los recursos financieros, a fin de que puedan ser administrados directamente por el personal de los niveles locales, es imprescindible para que los fondos estén lo más cerca posible de los lugares donde se realicen los gastos. Debido a factores logísticos, geográficos o demográficos, probablemente algunos países decidan realizar jornadas de vacunación en unidades geopolíticas más pequeñas, como una provincia o una región.

### Vacunación de grupos de riesgo

Al organizar las jornadas de vacunación se debe prestar especial atención a aquellos municipios donde la tasa de cobertura sea inferior a 95%, especialmente en las zonas con servicios de salud deficientes, a las que se deben asignar recursos humanos y logísticos adicionales.

La identificación de grupos de riesgo debe basarse en las coberturas de vacunación y en la situación epidemiológica:

- la detección de un caso importado;
- ausencia de notificación;
- baja cobertura de vacunación identificada a través de monitoreo;
- acceso deficiente a los servicios de salud;
- áreas urbano-marginales; y
- zonas de intensa migración fronteriza.

### Oportunidades perdidas de vacunación

Para el control, eliminación o erradicación de una enfermedad, es fundamental reducir las oportunidades perdidas de vacunación. Las principales causas de oportunidades perdidas son: las contraindicaciones falsas; la actitud de los proveedores de servicios de salud que no ofrecen la vacuna; la insuficiencia del suministro y la mala distribución de las vacunas, y la falta de organización y disponibilidad de los servicios.

## Anexo 1

### Ficha para investigación de casos de parálisis flácida aguda

(Este formulario debe llenarse para todas las personas con parálisis flácida aguda sin una causa específica que pueda identificarse de inmediato)

#### IDENTIFICACIÓN

CASO No:		AÑO	
PAÍS	PROV/ESTADO	MUNICIPIO	LOCALIDAD
Nombre		Nombre de la madre	
Dirección			Urbana <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Fecha de Nacimiento: ____/____/____ Edad: años ____ mes ____	No. dosis OPV ____ Fecha de última dosis ____/____/____	
Fecha de investigación ____/____/____ Fecha de notificación: Local ____/____/____ Nacional ____/____/____			
Notificado por primera vez por : _____			
OBSERVACIONES			

#### DATOS CLÍNICOS

PRÓDROMOS	AL INICIO DE LA PARÁLISIS	LOCALIZACIÓN DE LA PARÁLISIS		REFLEJOS	SENSACIÓN
Fiebre: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/> Respiratorio: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/> Diarrea: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/>	Fecha de inicio ____/____/____ Pares craneanos: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/> Respiratorio: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/>			A/D/Au/ N/Ns*	A/D/Au/ N/Ns*
<b>SIGNOS</b> Dolor Musculares: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/> Rigidez del cuello: Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/>	<b>PROGRESIÓN</b> Días hasta presentación de parálisis completa: _____ Ascendente <input type="checkbox"/> Descendente <input type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/>	BRAZO DERECHO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/>	Proximal <input type="checkbox"/> Distal <input type="checkbox"/>		
		BRAZO IZQUIERDO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/>	Proximal <input type="checkbox"/> Distal <input type="checkbox"/>		
		PIERNA DERECHA Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/>	Proximal <input type="checkbox"/> Distal <input type="checkbox"/>		
		PIERNA IZQUIERDA Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/>	Proximal <input type="checkbox"/> Distal <input type="checkbox"/>		
		*A - Aumentado D - Disminuido Au - Ausente N - Normal Ns - No se sabe			
		Si fue hospitalizado: nombre del hospital: _____ Fecha: ____/____/____ Exp. Médico No. _____			
		Defunción? Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Ns. <input type="checkbox"/> En caso afirmativo, Fecha: ____/____/____ Causa: _____			
		OBSERVACIONES: _____			

CASO	Cómo se obtuvo la muestra	Laboratorio que la envió	Fecha la obtención de la muestra	Fecha de recepción por el laboratorio central	Fecha de recepción por el de los resultados	Resultados
Heces 1	_____	_____	___/___/___	___/___/___	___/___/___	

Solo se toman muestras de contactos por indicación del epidemiólogo.

Contactos*	Iniciales	Edad	No. de dosis OPV	Fecha de la última dosis	Fecha de la obtención de la muestra	Fecha de recepción por el laboratorio central	Fecha de recepción de los resultados	Resultados
Contacto 1	_____	___	___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	
Contacto 2	_____	___	___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	___/___/___	

\* Los contactos deben ser los menores de 5 años que no hayan sido vacunados dentro de los 30 días precedentes. Indique los contactos adicionales en otra página.

FUNCIÓN LUMBAR ?    Sí ☐ No ☐    Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_    Células: \_\_\_\_\_    Proteínas: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

## CONTROL

Fecha de inicio de la campaña especial de vacunación: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Total de menores de 5 años: \_\_\_\_\_ Total de menores de 5 años vacunados: \_\_\_\_\_

Número aproximado de viviendas en la zona de vacunación: \_\_\_\_\_

Número de viviendas visitadas: \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

## SEGUIMIENTO

Fecha de seguimiento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Parálisis residual a 60 días: Sí \_\_\_ No \_\_\_ Ns \_\_\_    Atrofia: Sí \_\_\_ No \_\_\_ Ns \_\_\_

DIAGNÓSTICO DEFINITIVO:

Polio ☐    Compatible con polio ☐    Asociado a OPV ☐    Descartado ☐

Fecha de clasificación \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

SI SE HA DESCARTADO:

Guillain-Barré ☐    Neuritis traumática ☐    Mielitis transversa ☐    Tumor ☐

Otros \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

## INVESTIGADOR

Nombre \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Cargo \_\_\_\_\_ Oficina: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Brote de poliomielitis en Haití y la República Dominicana

### Áreas con casos de polio confirmados, Haití y la República Dominicana, 2000-2001\*



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, PESS/HVP.

\*Datos hasta 30 de mayo de 2001.

Entre julio de 2000 y julio de 2001, ocurrió un brote de poliomielitis en Haití y la República Dominicana en el que se confirmaron 21 casos. El virus causal fue identificado como poliovirus tipo I derivado de la vacuna OPV (VDPV). En Egipto (1982-1993), China (1990-1999), Filipinas (2001) y Madagascar (2002) también hubo epidemias causadas por un virus derivado de la vacuna.

Se estima que el virus causante circuló en una comunidad susceptible alrededor de dos años, y que durante ese proceso recuperó las características de patogenicidad y neurovirulencia propias del poliovirus salvaje. De los 21 casos confirmados de poliomielitis, 9 (42%) estaban sin vacunar, de 6 (29%) se desconocía el estado vacunal, 5 (24%) habían recibido una sola dosis de OPV y 1 informó haber recibido tres dosis de OPV. Doce casos ocurrieron en menores de 5 años, cinco casos tenían entre 5 y 9 años de edad y cuatro, entre 10 y 14 años. La edad mediana de los casos fue de 2 años, con un rango de 9 meses a 14 años.

Las investigaciones, tanto de este brote como de los otros mencionados demuestran que este tipo de evento se presenta en áreas con muy bajas coberturas. Tanto Haití como la República Dominicana, o bien no habían efectuado jornadas nacionales de vacunación durante al menos los últimos cinco años, o no habían logrado el cumplimiento de la meta establecida. Ninguno de los dos países cumplía con los indicadores de vigilancia epidemiológica de las PFA, y en las áreas afectadas, las coberturas con OPV en menores de 5 años eran de entre 30% y 40%.

El brote fue interrumpido con la realización de jornadas nacionales, utilizando la vacuna oral contra polio, en las cuales se alcanzaron elevadas coberturas de vacunación. La ocurrencia de este brote reafirma la necesidad de mantener altas coberturas de vacunación en todos los municipios, con la vacuna oral contra polio, así como mantener un sistema de vigilancia activo, capaz de detectar de inmediato todos los casos de PFA e investigarlos oportunamente.

## Unidad IV

### Tétanos neonatal

#### Contenido

A. Objetivo general	89
B. Objetivos específicos	89
C. Introducción	90
D. Descripción clínica	91
D.1. Características clínicas	91
D.2. Diagnóstico diferencial del tétanos neonatal	91
D.3. Complicaciones	91
E. Descripción epidemiológica	92
E.1. Fuentes de infección	93
E.2. Morbilidad/mortalidad	94
F. Medidas de control	94
G. Principales estrategias para la eliminación	95
G.1. Vigilancia epidemiológica	95
G.2. Laboratorio	98
G.3. Estrategias de vacunación	98





# Tétanos neonatal

## A. Objetivo general

Al término de esta unidad, el participante estará en condiciones de reconocer las características clínicas y epidemiológicas del tétanos neonatal (TNN).

## B. Objetivos específicos

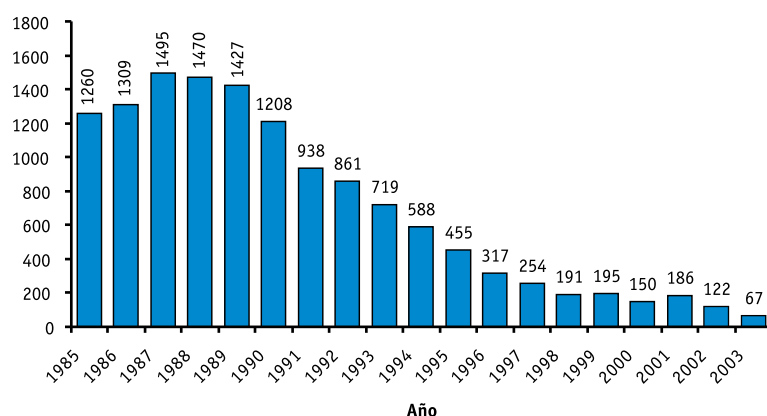
- Reconocer la situación del TNN en las Américas;
- describir clínica y epidemiológicamente las características del tétanos neonatal, en relación con la meta de eliminación;
- identificar los grupos de riesgo y mayor susceptibilidad;
- identificar los principales diagnósticos diferenciales; y
- definir los componentes de la vigilancia epidemiológica de TNN.

## C. Introducción

En 1989, la Asamblea Mundial de la Salud estableció una Resolución en la que se propone la eliminación del tétanos neonatal para el año 1995, en todos los países del mundo. Se estableció como meta alcanzar en todos los municipios de cada país una incidencia anual de tétanos neonatal inferior a 1 por 1000 nacidos vivos. El Consejo Directivo de la Organización Panamericana de la Salud, en su reunión de septiembre de ese mismo año, respaldó dicha resolución. En las Américas, la meta está cerca de ser alcanzada, pero aún existe aproximadamente 0,6% de los municipios que no han cumplido esta meta.

En América Latina, el impacto del plan de eliminación de tétanos neonatal puede observarse con claridad en la siguiente figura:

**Figura 1. Número de casos de tétanos neonatal en América Latina, 1985-2003**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

Varios factores, además de la vacunación sistemática de las mujeres en edad fértil, han contribuido a la disminución del TNN. Entre otros, se incluye la urbanización de la población rural que facilita el acceso a los servicios de salud, incrementando el número de partos limpios y de embarazadas vacunadas. Estos factores responsables directos o indirectos de la prevención de la enfermedad son independientes del plan de eliminación.

El plan de eliminación se evalúa por el desempeño de las actividades de vigilancia epidemiológica de la enfermedad y la cobertura de vacunación de mujeres en edad fértil (MEF) en áreas de riesgo. En la lógica del plan, la vacunación masiva de MEF es una actividad complementaria a las actividades rutinarias de los servicios en salud materno infantil, que vacunan a embarazadas y no embarazadas y realizan partos limpios. Mientras la vacunación masiva de MEF es una actividad complementaria con duración de tiempo limitada (2 a 3 rondas por año), la vigilancia epidemiológica es una actividad permanente y fundamental para la eliminación del TNN.

Por la gran cantidad de MEF a vacunar y la limitada disponibilidad de recursos materiales y humanos, la vacunación de MEF se hace en las áreas en donde la incidencia es superior a 1 por 1000 nacidos vivos por año.

## D. Descripción clínica

### D.1. Características clínicas

Hay tres formas de tétanos basicamente diferentes según el cuadro clínico: local, cefálico y generalizado.

El tétanos neonatal se presenta en la forma generalizada durante el periodo neonatal. Después del periodo neonatal puede ocurrir cualquiera de las otras dos formas clínicas de la enfermedad.

Las manifestaciones clínicas del tétanos neonatal se presentan dentro de los 3 a 28 días de vida y son:

- el recién nacido, por lo general a partir del tercer día de vida, como primera señal deja de mamar por la dificultad de agarrar y chupar el pezón. El trismus (espasmo de los músculos de la masticación) lleva a la aparición de la risa sardónica;
- posición característica, con las piernas extendidas y los brazos doblados junto al pecho, manteniendo las manos cerradas con dificultad para abrirlas; y
- crisis contracturales generalizadas llevando al opistótonos, que duran pocos minutos. Entre ellas, el niño aparece normal.

### D.2. Diagnóstico diferencial del tétanos neonatal

Los más comunes son:

- sepsis;
- meningoencefalitis;
- tetania por otras causas;
- peritonitis; y
- procesos inflamatorios del oído externo o de la región bucal acompañados de trismus.

### D.3. Complicaciones

- Infecciones secundarias de las vías respiratorias;
- disfunción respiratoria por paroxismos de la musculatura respiratoria (ej., laringoespasma);
- edema cerebral;
- flebitis;
- fracturas; y
- muerte.



### Pregunta 1.

Señale al menos tres de las características clínicas más importantes del TNN.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

### Pregunta 2.

¿Usted ha visto casos de tétanos neonatal?

( ) Sí                      ( ) No

Si contestó positivamente señale:

- Número de casos \_\_\_\_\_
- Edad en días \_\_\_\_\_
- Si los casos tuvieron los mismos signos y síntomas que Ud. señaló como más importantes en la pregunta 1 \_\_\_\_\_
- ¿Identificó la fuente de infección? ¿Cuál fue? \_\_\_\_\_

Analícelo con el grupo.

## E. Descripción epidemiológica

El tétanos es una enfermedad infecciosa aguda, no contagiosa, causada por la toxina tetanospasmina del bacilo *Clostridium tetani*, el cual se introduce en el organismo a través de heridas o lesiones contaminadas. El TNN es el resultado, en general, de la contaminación del cordón umbilical por las esporas de *Clostridium tetani*.

El bacilo se multiplica y produce la toxina en el tejido necrosado del sitio donde fue inoculado. El bacilo se reproduce y libera la toxina que se disemina a través de la sangre y los vasos linfáticos. Al parecer, avanza por los medios motores principales y después por la médula espinal.

## E.1. Fuentes de infección

El suelo contaminado con esporas de bacilo de tétanos. Dichas esporas se pueden encontrar en el polvo, ropa, jeringas y otros instrumentos no esterilizados, tales como los que por lo general se usan en la atención de partos domiciliarios. Las esporas pueden sobrevivir muchos años. La variación del grado de contaminación del suelo, medible a través de la recolección de muestras, también tiene influencia en la distribución de la enfermedad.

**Cuadro 1. Características epidemiológicas del tétanos neonatal**

<b>Agente infeccioso</b>	<i>Clostridium tetani</i> , bacilo gram positivo anaeróbico.
<b>Reservorio</b>	Tracto intestinal del hombre y animales domésticos, especialmente el caballo. En el medio ambiente. La espora puede estar presente en los suelos, en el polvo de las calles, en las herramientas y utensilios usados en el parto.
<b>Distribución</b>	Mundial.
<b>Modo de transmisión</b>	Contaminación del cordón umbilical con esporas de <i>C. tetani</i> , por corte antihigiénico del mismo, y por sustancias contaminadas utilizadas en su manejo.
<b>Periodo de incubación</b>	Es comúnmente de seis días, variando entre 3-28 días. Cuanto menor es el tiempo de incubación, peor el pronóstico.
<b>Transmisibilidad</b>	No se transmite de un individuo a otro.
<b>Susceptibilidad/Riesgo</b>	Universal. Los grupos con mayor riesgo son hijos de madres no vacunadas en bajas condiciones económicas.
<b>Inmunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por la vacuna: mínimo de dos dosis con intervalo de cuatro semanas. Esta serie debe ser reforzada con una dosis 6-12 meses después, lo que confiere inmunidad por un periodo de cinco años. Con cinco dosis aplicadas en intervalos de 10 años entre la cuarta y quinta dosis produce inmunidad durante la vida reproductiva de la mujer.</li> <li>- Por anticuerpos maternos.</li> <li>- Por el suero o inmoglobulina antitetánica (inmunidad transitoria).</li> <li>- La enfermedad no confiere inmunidad.</li> </ul>
<b>Sexo</b>	En las Américas, el índice es cercano a 1:1.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de enfermedades transmisibles*, 17a ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

La incidencia del tétanos neonatal está íntimamente relacionada con la cobertura de vacunación de las gestantes, las mujeres en edad fértil y el tipo de atención durante el parto. Con respecto a esto último, aumenta la incidencia en los partos atendidos en el domicilio, en el que no se tienen los cuidados higiénicos básicos, y donde por costumbre se aplican sustancias contaminadas en el cordón umbilical (cenizas, telas de araña, materia fecal de animales).



### Pregunta 3.

Indique cuáles son las afirmaciones correctas.

- ☐ 1. El periodo de incubación varía entre tres días y cuatro semanas.
- ☐ 2. El TNN se transmite de una persona a otra.
- ☐ 3. La duración de la inmunidad después de la enfermedad es prolongada.

## E.2. Morbilidad/mortalidad

Los resultados de encuestas realizadas en comunidades latinoamericanas en las décadas de los setentas y ochentas, indican que las tasas de mortalidad pueden variar entre menos de 5 a 60 por 1000 nacidos vivos; estas defunciones, que entonces representaban entre 23% y 72% de todas las muertes neonatales, ahora han pasado a tener menor peso en el total de muertes neonatales, gracias a los avances de los países hacia la eliminación de la enfermedad.

Se estima que el total de defunciones debido al TNN sobrepasa 500.000 al año a nivel mundial.

El TNN está subnotificado en la mayoría de los países que aún no cuentan con un adecuado sistema de vigilancia epidemiológica y en general, en el mundo. Se estima que en algunos países, solo 10% del número actual de casos son detectados por el sistema de rutina.

La letalidad es bastante elevada, variando en las diversas regiones entre 50% y 80%.

## F. Medidas de control

Las medidas de control del tétanos neonatal son la vacunación y la atención adecuada del parto y del puerperio. Dado que la segunda opción, la atención adecuada del parto, necesita contar con un adecuado desarrollo de los servicios de salud, la eliminación del tétanos neonatal se ha basado esencialmente en la vacunación. Para ello se ha usado toxoide tetánico (actualmente se recomienda vacunar con toxoide tetánico y diftérico simultáneamente).

## G. Principales estrategias para la eliminación

### G.1. Vigilancia epidemiológica

La Vigilancia epidemiológica debe permitir conocer las áreas de riesgo, que son identificadas como:

- áreas geográficas (ej., municipios) que notifican alta incidencia de TNN comparada con la media nacional en cualquiera de los tres años anteriores; es decir, una tasa igual o mayor a 1 por 1000 nacidos vivos. Los datos de morbilidad y mortalidad disponibles deben proveer información para la identificación preliminar de las áreas; y
- áreas geográficas para las cuales:
  - ⇒ No hay datos o no son confiables;
  - ⇒ la cobertura de vacunación de MEF es baja;
  - ⇒ hay alta proporción de partos domiciliarios; y
  - ⇒ hay altos niveles de pobreza.

Para eliminar el TNN en las Américas, se han definido los **municipios en riesgo**, tomando en cuenta:

- los municipios con casos; y
- los municipios que no tienen vigilancia adecuada (municipios silenciosos).

Esta clasificación se hace para priorizar las acciones de eliminación en los territorios de más alto riesgo y con el objeto de decidir cuáles son las medidas que se van a tomar para eliminar el tétanos neonatal.

Además de la vigilancia epidemiológica que se realiza en los servicios de salud, debe organizarse una red de notificación junto a parteras, servicio social municipal, farmacias, clínicas privadas, escuelas, etc., y a todos aquellos que tengan la posibilidad de conocer un caso de TNN.

### Definición de caso

- **Caso sospechoso:** todo recién nacido que durante los dos primeros días de vida succionó y lloró normalmente, y que a partir del tercer día presentó algún signo o síntoma compatible con tétanos.
- **Caso confirmado:**
  - ⇒ todo recién nacido que se alimentó y lloró normalmente en los primeros dos días de vida, más;
  - ⇒ aparición de signos y síntomas de la enfermedad entre los días 3 y 28 de vida, más;
  - e
  - ⇒ inhabilidad para succionar (trismos) seguido de rigidez muscular generalizada y/o convulsiones (espasmo muscular).
- **Caso descartado:** es un caso que tuvo como resultado otro diagnóstico que es evidente y que puede sustentarse. Si no hay claridad en el otro diagnóstico, es mejor confirmar el caso como tétanos neonatal.

## Búsqueda activa

Periódicamente, se debe realizar la búsqueda activa, de preferencia en aquellas áreas donde la notificación es inconsistente e irregular, o que han notificado cero casos por periodos largos de tiempo.

Se debe contactar y visitar asociaciones pediátricas, obstétricas, líderes comunitarios, clínicas, hospitales, iglesias, entre otros.

## Retroalimentación

Proveer a los participantes del programa con informaciones sobre el número y distribución de los casos y defunciones notificados, actividades de control y recomendaciones para la solución de los problemas.

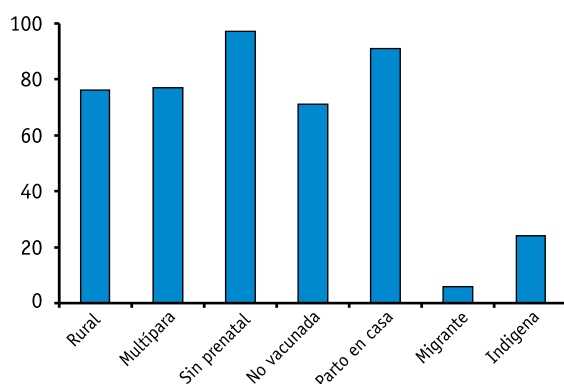
## Investigación

Todos los casos notificados deben ser investigados, de preferencia por personal capacitado, para identificar los principales factores de riesgo. Observe en la Figura 2 las características epidemiológicas más comunes encontradas en la investigación de casos de tétanos neonatal. Todos los esfuerzos deben ser hechos para determinar por qué el caso ocurrió. Para la investigación, se debe llenar una ficha de investigación del caso.

Los datos obtenidos a partir de la investigación son analizados, lo que permite conocer entre otros:

- fecha de inicio de la enfermedad (se usa fecha de inicio del trismo);
- posible fuente de infección;
- historia de vacunación de la madre;
- si la madre estuvo en control prenatal y no fue vacunada; y
- si la madre vive en ese municipio o ciudad o es migrante. Se considera migrante a toda madre que ha vivido por un periodo menor de un año en el municipio donde ocurrió el parto.

**Figura 2. Características epidemiológicas (%) de 146 casos de TNN en países seleccionados,\* 1998-2000**



\*Bolivia, Guatemala, Colombia, Perú y Ecuador.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.



**Pregunta 4.**

Se realizó una encuesta en el municipio de Rosario durante el periodo 1998 - 2003. Este municipio fue considerado en riesgo por presentar más de un caso de TNN en los últimos años.

Población y tasas	Nivel municipal	Región A	Región B	Región C
Nacidos vivos	147.121	23.539	122.110	1.472
Casos de TNN	4 (*)	0 (**)	0 (**)	8 (**)
Tasa por 1000 nacidos vivos	0,02	---	---	14
Población de MEF	1.176.728	188.276	976.684	11.768
% Población de MEF	100	16	83	1,0

(\*) Casos conocidos antes de la investigación.

(\*\*) Después de la investigación (búsqueda activa).

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países

**Analice el cuadro e indique el área de riesgo. Justifique y comente las ventajas de su identificación a través de la investigación.**

**Pregunta 5.**

En su país y en su área de actividad o área programática:

a) ¿Cuál es el número de casos y la tasa de incidencia de tétanos neonatal?

b) Compárelos con las Figuras 1 y 2.

**Pregunta 6.**

¿En qué área de su país considera que hay condiciones para que exista tétanos neonatal? ¿Por qué?



### Pregunta 7.

¿Qué costumbres tradicionales de la gente del área rural y suburbana cree Ud. que puedan intervenir como factores de riesgo en la incidencia de tétanos neonatal? Analice sus respuestas con el grupo.

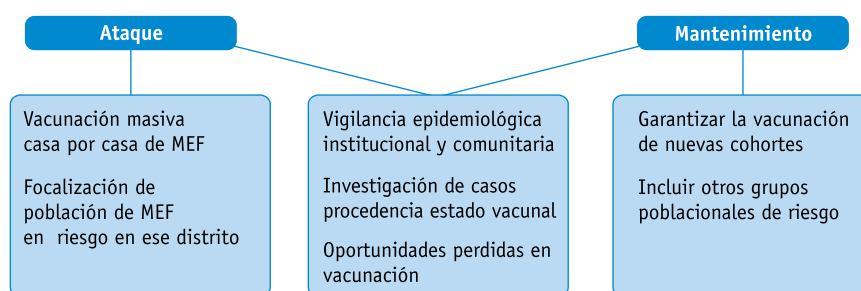
## G.2. Laboratorio

El diagnóstico de tétanos neonatal es clínico y no depende de confirmación bacteriológica ni de pruebas de laboratorio.

## G.3. Estrategias de vacunación

Una vez clasificado como municipio de alto riesgo, además de fortalecer la vigilancia epidemiológica se procederá a vacunar a todas las MEF al menos con dos dosis de toxoide tetánico/diftérico (Td), mediante acciones especiales (jornadas nacionales de vacunación, vacunación casa por casa, etc.). Una vez que se ha alcanzado la meta de vacunar a más de 90% de las MEF y la tasa es inferior a 1 x 1000 nacidos vivos, el municipio deja de ser de alto riesgo, y de acciones de vacunación intensivas (conocidas como fase de ataque), pasa a una fase de mantenimiento (bajo riesgo) donde las acciones de vacunación se efectúan esencialmente en los establecimientos de salud.

**Figura 3. Actividades según fases**



**Pregunta 8.**

Considera usted que en su país ya se eliminó el tétanos neonatal? ¿Qué criterios se usan para saber si ya se logró la meta?

Si no se ha logrado todavía, ¿considera que se logrará dicha meta?

( ) Sí    ( ) No

Explique su respuesta y compárela con las de los integrantes del grupo.

**Pregunta 9.**

Clasifique los siguientes casos.

- a) Recién nacido que murió en los tres primeros días de vida y que no se llegó a un diagnóstico \_\_\_\_\_
- b) Recién nacido que lloró y mamó hasta el segundo día de vida, y que presentó convulsiones el tercer día; el médico está aguardando el resultado de laboratorio para confirmación \_\_\_\_\_
- c) Recién nacido que presentó incapacidad de mamar al pecho, espasmos musculares, convulsiones con el primer día de vida y espasmo laríngeo \_\_\_\_\_

**Pregunta 10.**

¿Conoce usted el número de mujeres en edad fértil (MEF) que viven en su municipio?

( ) Sí    ( ) No

¿Para qué es útil conocer esa información? \_\_\_\_\_



**Pregunta 11.**

Para eliminar el TNN en su país, ¿qué es más práctico y más efectivo, ¿vacunar a todas las MEF o vacunar solo a las embarazadas? ¿Qué ventaja tiene una acción sobre la otra?

**Pregunta 12.**

¿Es su municipio un municipio de alto riesgo para TNN?

**Pregunta 13.**

¿Sabe usted cuál es la cobertura acumulada en los últimos cinco años con Td2 de MEF en su municipio?

( ) Sí    ( ) No    ¿Por qué no? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## Unidad V

### *Haemophilus influenzae* tipo b

#### Contenido

A. Objetivos generales	103
B. Objetivos específicos	103
C. Descripción clínica	104
C.1. Características clínicas	104
C.2. Diagnóstico diferencial	104
C.3. Complicaciones	105
D. Descripción epidemiológica	105
E. Medidas de control	107
E.1. Vigilancia epidemiológica	107
E.2. Diagnóstico de laboratorio	107
E.3. Estrategias de vacunación	108



# *Haemophilus influenzae* tipo b

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad, el participante estará en condiciones de:

- reconocer las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de la enfermedad por *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib); e
- identificar las diferentes estrategias para mantener el control de las infecciones por Hib.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la enfermedad por Hib;
- conocer los procedimientos para la toma y manejo de muestras para el diagnóstico laboratorial de Hib;
- identificar los principales diagnósticos diferenciales;
- conocer las definiciones de caso para el sistema de vigilancia epidemiológica de Hib; e
- identificar las medidas de control de Hib.

## C. Descripción clínica

Existen dos variedades de *Haemophilus*: las cepas encapsuladas, entre las cuales *H. influenzae* tipo b (Hib) es el más patógeno, y las cepas no capsuladas, que son generalmente no invasoras y menos patógenas, pero responsables de infecciones otorrinolaringeas (otitis, epiglotitis, bronquitis, sobre-infecciones del tracto respiratorio) frecuentes.

Hay seis serotipos polisacáridos capsulares pero el serotipo b es el responsable de más del 95% de las formas invasivas. La cubierta externa de Hib está compuesta por un polisacárido, polirribosil-ribitol-fosfato (PRP), que es responsable de la virulencia del organismo y de la inmunidad.

### C.1. Características clínicas

La enfermedad invasiva por Hib puede presentarse bajo varias formas clínicas, siendo las más comunes: meningitis, neumonía, epiglotitis, artritis séptica, celulitis, osteomielitis y pericarditis.

**Meningitis** es la infección de las membranas que cubren el cerebro y es la manifestación clínica más común de las infecciones invasivas por Hib. Representa aproximadamente 60%-80% de los casos de meningitis en las series publicadas. La mortalidad oscila en los países desarrollados entre 2% y 5% independientemente del tratamiento antimicrobiano instalado. Las secuelas neurológicas severas (convulsiones, trastornos de la audición, de la visión) ocurren entre 15% y 30% de los que sobreviven.

**Epiglotitis** es una infección de la epiglotis y del tejido que cubre y protege la laringe, que puede causar la muerte por obstrucción de la vía aérea.

**Artritis séptica** (infección de la articulación), **celulitis** (infección de la piel y tejidos blandos), **neumonía** unifocada o multifocal, con o sin derrame, son las manifestaciones más frecuentes.

La **osteomielitis y pericarditis** son menos frecuentes.

La **otitis media** es generalmente causada por cepas de *Haemophilus* no b, por lo tanto la vacuna no las previene.

### C.2. Diagnóstico diferencial

Ya que la incidencia de meningitis bacterianas es alta, el diagnóstico diferencial de meningitis y *Haemophilus influenzae* tipo b debe incluir a todo niño con fiebre que presente alteraciones del estado mental, irritabilidad o evidencia de otra disfunción neurológica. El diagnóstico diferencial más frecuente son las meningitis causadas por *N. Meningitidis* y *Streptococo pneumoniae*, aunque hay varios agentes infecciosos que pueden causar infección generalizada del sistema nervioso central con manifestaciones clínicas similares a Hib.



En todo caso de neumonía con imagen radiológica de consolidación, deberá incluirse *Haemophilus influenzae* tipo b dentro del diagnóstico diferencial.

Clínicamente no se puede establecer ninguna diferencia entre las diferentes meningitis o neumonías bacterianas.

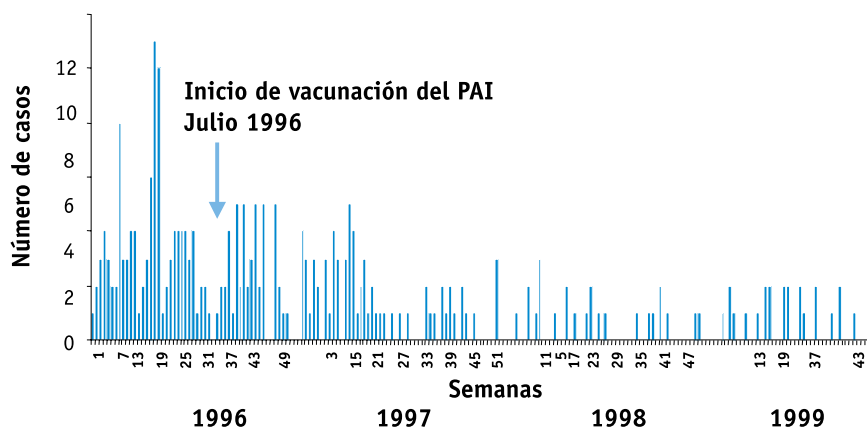
### C.3. Complicaciones

Dentro de las complicaciones más frecuentes por meningitis, se encuentran las convulsiones, el aumento de la presión intracraneana, parálisis de los nervios faciales, accidentes cerebrovasculares, herniación cerebral, mielitis transversa, ataxia, trombosis de los senos venosos y abscesos subdurales.

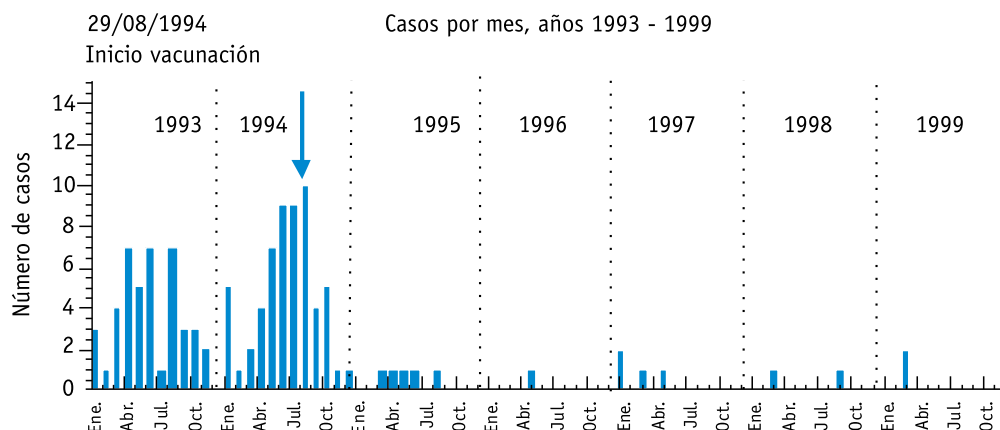
## D. Descripción epidemiológica

Antes de la introducción de vacunas efectivas contra *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), esta infección fue la primera causa de meningitis bacteriana y otras enfermedades invasivas tales como sepsis, neumonías, artritis y osteomielitis en los niños menores de 5 años. En los países de la región donde se empezó la introducción de la vacuna a partir de 1994, tales como Uruguay y Chile (Figuras 1 y 2), hubo una importante reducción de los casos de enfermedad invasiva por *H. influenzae*.

**Figura 1. Casos de enfermedad invasiva por *H. influenzae* tipo b, Chile, 1996-1999**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *Control de la difteria, tos ferina, tétanos, Haemophilus influenzae tipo b y hepatitis b: guía práctica*. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 604).

**Figura 2. Casos de meningitis por *H. influenzae* tipo b, Uruguay, 1993-1999**

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *Control de la difteria, tos ferina, tétanos, Haemophilus influenzae tipo b y hepatitis b: guía práctica*. Washington DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 604).

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de Hib**

<b>Agente infeccioso</b>	<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b (Hib), es un coco bacilo aeróbico Gram negativo.
<b>Reservorio</b>	El hombre. No sobrevive en el medio ambiente o en superficies inanimadas.
<b>Distribución</b>	Mundial. La incidencia es mayor en los menores de 5 años, especialmente en los menores de 2 años.
<b>Transmisión</b>	De persona a persona, por vía respiratoria a través de gotitas en aerosol.
<b>Periodo de incubación</b>	Se desconoce el periodo exacto, probablemente entre 2 y 4 días.
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Todo el tiempo que están presentes los microorganismos; la enfermedad deja de ser transmisible entre 24 y 48 horas después de iniciado el tratamiento con antibióticos. El riesgo de transmisión es mayor por la presencia de portadores asintomáticos.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal, en especial los menores de 2 años.
<b>Factores de riesgo</b>	- Huésped: enfermedad crónica, raza y grupos étnicos. - Medio ambiente: concurrencia a guarderías, hacinamiento, bajo nivel socioeconómico, hermanos en edad escolar.
<b>Inmunidad</b>	- Por la vacuna; - por la enfermedad; y - por anticuerpos maternos, aproximadamente durante los primeros 2 meses.
<b>Morbilidad/mortalidad</b>	Se estima que las tasas de incidencia en la era prevacunal oscilaban entre 50 y 150 casos por 100.000 niños menores de 5 años. La mortalidad varía según las áreas (2% a 5%).

## E. Medidas de control

### E.1. Vigilancia epidemiológica

La vigilancia de Hib debe estar integrada a la vigilancia de las meningitis y las neumonías.

Dada la importancia del Hib como agente etiológico en las neumonías en los países en vías de desarrollo, donde es responsable de hasta 20% de las neumonías en menores de 2 años, se recomienda la vigilancia epidemiológica de las mismas a través de redes de hospitales centinela, utilizando definiciones radiológicas y clínicas estandarizadas.

Para fines de vigilancia de las meningitis, se utilizarán las siguientes definiciones:

- **Caso sospechoso:** todo niño de 1 mes a 5 años que presente un cuadro clínico de meningitis o neumonía bacteriana.
- **Caso probable:** es un caso sospechoso con líquido cefalorraquídeo (LCR) turbio, o resultado positivo de tinción de Gram, o resultado citoquímico sugestivo de meningitis bacteriana:
  - ⇒ pleocitosis: glóbulos blancos mayor o igual a 10 por mm<sup>3</sup> con predominio de neutrófilos;
  - ⇒ hipogluorraquia: glucosa menor o igual a 50% de la glucemia; y
  - ⇒ proteinorraquia: proteínas igual o mayor a 45 mg/dL.
- **Caso confirmado:** todo caso probable con aislamiento en LCR positivo para *H. influenzae* tipo b o demostración de la presencia de esta bacteria por cualquiera de los siguientes test de laboratorio: látex, inmunoelectroforesis o reacción en cadena de la polimerasa (RCP).

### E.2. Diagnóstico de laboratorio

Se puede aislar esta bacteria de sitios infectados normalmente estériles tales como: líquido cefalorraquídeo, derrames pleurales, sangre, líquido articular, y aspirado de oído medio. Un cultivo positivo a partir de estas muestras confirma el diagnóstico de enfermedad por Hib.

En el material, previamente a su siembra en agar chocolate, se puede efectuar la técnica de Gram para demostrar la presencia del cocobacilo gram negativo que sugiere el diagnóstico.

En pacientes previamente tratados con antibióticos, hay otros métodos de detección rápida de los antígenos de Hib en los fluidos corporales mencionados tales como: inmunoelectroforesis y prueba de aglutinación al látex. El primero es más rápido, sensible y específico que el segundo.



### Pregunta 1.

**Señale los aspectos más importantes de la enfermedad por Hib.**

- ( ) 1. Coloniza el tracto respiratorio superior de los niños menores de 5 años.
- ( ) 2. Es la causa más importante de meningitis en los países sin vacuna conjugada anti-Hib.
- ( ) 3. Deja secuelas importantes.
- ( ) 4. El diagnóstico se confirma por cultivo positivo de material de sitios estériles.
- ( ) 5. La concurrencia a guarderías infantiles es un factor de riesgo importante para adquirir la enfermedad.

**Discuta su respuesta con el grupo.**

## E.3. Estrategias de vacunación

Todos los lactantes, incluidos aquellos nacidos prematuramente, deben recibir una serie de tres dosis de vacuna contra el Hib conjugado, preferentemente en presentaciones combinadas, comenzando a los 2 meses de edad.

### Manejo de casos y contactos

Cuando se realice la investigación de los casos se deberán vigilar cuidadosamente todos los niños menores de 6 años, e insistir sobre la aparición de signos de la enfermedad, especialmente la fiebre.

Se recomienda la quimioprofilaxis con rifampicina a todos los contactos domiciliarios para prevenir la transmisión secundaria de Hib, especialmente en los hogares de los casos índices donde habiten niños menores de 12 meses, niños inmuno-comprometidos o niños de 1 a 3 años inadecuadamente inmunizados en dosis de 20 mg/kg de peso durante cuatro días hasta un máximo de 600 mg/día.

Se debe también considerar el tratamiento del personal y de otros niños que comparten los mismos espacios en centros donde ocurran casos.

La rifampicina erradica el Hib en aproximadamente 95% de los portadores.

### Tratamiento

El tratamiento específico con antibióticos es necesario para la enfermedad invasora causada por Hib.

## Unidad VI

# Hepatitis B

## Contenido

A. Objetivos generales	111
B. Objetivos específicos	111
C. Descripción clínica	112
C.1. Características clínicas	112
C.2. Diagnóstico diferencial	113
C.3. Complicaciones	113
D. Descripción epidemiológica	115
E. Principales estrategias para el control	116
E.1. Vigilancia epidemiológica	117
E.2. Diagnóstico de laboratorio	118
E.3. Estrategias de vacunación	120



# Hepatitis B

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad, el participante estará en capacidad de:

- reconocer las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de la hepatitis B; e
- identificar diferentes medidas de prevención y control de la hepatitis B.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la hepatitis B;
- reconocer los diferentes modos de transmisión;
- reconocer el riesgo de complicación según la edad de infección con el virus de hepatitis B;
- identificar los marcadores más útiles para la detección de infección por el virus de la hepatitis B y del riesgo de transmisión;
- conocer las definiciones de caso para el sistema de vigilancia epidemiológica de la hepatitis B; e
- identificar las estrategias de vacunación para el control de la hepatitis B.

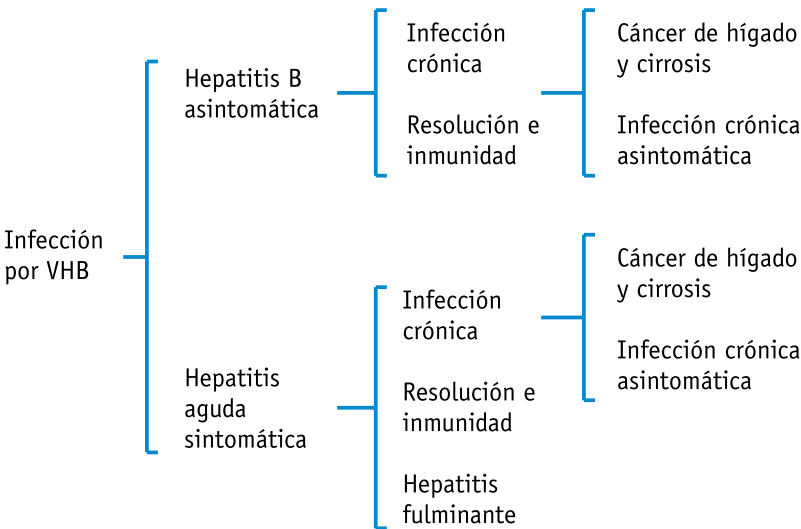
## C. Descripción clínica

Enfermedad causada por el virus de la hepatitis B (VHB), perteneciente a la familia *Hepadnaviridae*. Sus principales componentes son: el antígeno de superficie (HbsAg), anteriormente llamado antígeno Australia; el antígeno de core (HbcAg) y el antígeno e (HbeAg).

### C.1. Características clínicas

La hepatitis B es una enfermedad viral que afecta el hígado. El virus VHB produce una infección que puede presentarse de diversas formas: infección asintomática (más frecuente en niños pequeños), enfermedad subaguda con síntomas inespecíficos (anorexia, náuseas o malestar general) o extrahepáticos, cuadro clínico con presencia de ictericia, hasta una forma fulminante.

Figura 1. Hepatitis B, progresión de la infección



Según los signos y síntomas que se presenten, se puede identificar tres diferentes fases:

- la fase prodrómica o pre-ictérica, caracterizada por inicio insidioso, con malestar general, anorexia, náusea, vómitos, dolores abdominales, fiebre, dolor de cabeza, mialgias, exantemas maculares, artralgias y orina oscura, que aparece uno a dos días antes de la ictericia. Esta fase dura de tres a 10 días;
- la fase ictérica, con una duración variable, pero que generalmente dura de una a tres semanas, con ictericia, heces acólicas (de color crema), hepatomegalia, y dolores hepáticos; y
- la fase de convalecencia, que puede durar meses, con malestar y fatiga, mientras la ictericia y los otros síntomas desaparecen.

Solo una pequeña proporción de las infecciones agudas por el virus de la hepatitis B puede ser reconocida clínicamente, porque menos de 10% de los niños y entre 30% y 50% de los



adultos presentan un cuadro icterico. Las infecciones de los recién nacidos no están asociadas con síntomas.

### Pregunta 1.

Entre las características clínicas descritas previamente, señale las que en su opinión son compatibles con un caso de hepatitis B.

- ☐ 1. Ictericia
- ☐ 2. Malestar general
- ☐ 3. Exantema
- ☐ 4. Anorexia
- ☐ 5. Hepatomegalia y dolores hepáticos

### Pregunta 2.

Discutir la probabilidad de que un caso de hepatitis B se pueda reconocer clínicamente.

## C.2. Diagnóstico diferencial

- Otros tipos de hepatitis. No se puede distinguir clínicamente entre los diferentes tipos de hepatitis, siendo fundamental la detección de los marcadores serológicos por laboratorio.
- Otras causas de ictericia como leptospirosis y fiebre amarilla.

## C.3. Complicaciones

Aproximadamente, 10% de todas las infecciones agudas causadas por el virus de la hepatitis B (VHB) evoluciona a infección crónica. El riesgo de enfermedad crónica es inversamente proporcional a la edad.

La mayoría de las infecciones por el virus de la hepatitis B en adultos se resuelven completamente y aparecen anticuerpos que dan inmunidad de por vida. Sin embargo, pueden ocurrir complicaciones severas, generalmente asociadas con infección crónica.

La infección crónica es definida como la presencia de HBsAg en suero, por lo menos durante seis meses. El riesgo de desarrollar una infección crónica es inversamente proporcional a la edad:

- de 90% en los lactantes infectados al nacer;
- de 30% a 50% de los niños infectados entre el primero y quinto año de vida; y
- de 6% a 10% de los adultos.

Se estima que entre 15% y 25% de las personas que adquieren una infección crónica mueren de carcinoma hepatocelular o cirrosis.

La hepatitis B puede ser la causa de hasta 80% de los casos de cáncer hepático en todo el mundo y ocupa el segundo lugar después del tabaco entre los carcinógenos conocidos.

Alrededor de 1% a 2% de los pacientes con infección aguda pueden presentar hepatitis fulminante con una tasa de mortalidad de 63% a 93%.

Las personas con síndrome de Down, enfermedad linfoproliferativa, infección por el VIH o las sometidas a hemodiálisis, al parecer tienen mayor propensión a presentar infección crónica.



### **Pregunta 3.**

**Discutir la importancia clínica de una infección aguda y de una infección crónica de hepatitis B.**

### **Pregunta 4.**

**Discutir la importancia clínica de la edad en la infección con el virus de hepatitis B.**

## D. Descripción epidemiológica

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la hepatitis B**

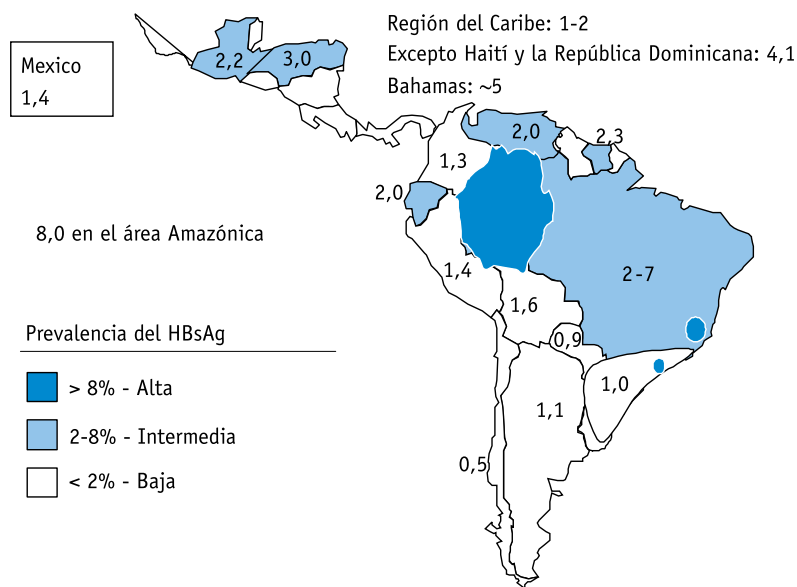
Agente infeccioso	Virus de la hepatitis B, es un virus ADN, de la familia <i>Hepadnaviridae</i> .
Reservorio	Seres humanos
Distribución	Mundial, en forma endémica, con pocas variaciones estacionales.
Transmisión	<p>A través de sustancias corporales que incluyen: sangre y hemoderivados; saliva; líquido cefalorraquídeo; líquidos peritoneal, pleural, pericárdico, sinovial y amniótico; semen y secreciones vaginales, y cualquier otro líquido corporal que contenga sangre y tejidos. También puede haber transmisión a través de objetos contaminados, porque el virus puede sobrevivir una semana o más a la temperatura ambiente.</p> <p>La transmisión se produce por exposición percutánea (como en los usuarios de drogas por inyección), y a través de las mucosas por los líquidos corporales infectados.</p> <p>Los principales modos de transmisión son: contacto sexual, contacto intradomiciliario, transmisión vertical de una madre infectada a su bebe, uso de drogas inyectables y nosocomial. Es considerada una enfermedad sexualmente transmisible.</p> <p>La tasa de transmisión perinatal de madres HBsAg positivo y HBeAg negativo es de 20%, mientras en madres HBsAg positivo y HBeAg positivo es de 70%-90%.</p> <p>No existe la transmisión fecal-oral, por lágrimas, sudor u orina del VHB.</p>
Periodo de incubación	Por lo general es de seis semanas a seis meses, con un promedio de 60-90 días.
Periodo de transmisibilidad	Todas las personas con HBsAg positivo son infectantes. Las personas infectadas son infectantes desde uno a dos meses antes de que aparezcan los primeros síntomas. Los portadores crónicos pueden ser infectante por muchos años.
Susceptibilidad	Universal
Inmunidad	Es duradera, tanto por la enfermedad como por la vacuna.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17a ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

### El riesgo de hepatitis B en las Américas

Se considera que la endemidad de la infección por el virus de la hepatitis B en las Américas es de media a baja, con una prevalencia de HBsAg inferior a 8%. Se observa una gran heterogeneidad en la proporción de portadores, que varían en cuanto a distribución geográfica y étnica.

Varios estudios indican que la transmisión en la primera infancia representa la mayoría de las infecciones crónicas. En las Américas, la baja prevalencia de HBsAg en los niños durante el primer año de vida y el aumento de la prevalencia de HBsAg y anti-HBc después del primer año indican que la transmisión en la primera infancia es más importante que la transmisión perinatal.

**Figura 2. Prevalencia estimada de hepatitis B, por 100, en las Américas**

Fuente: Datos de la OPS y Fay OH. Hepatitis B in Latin America: epidemiological patterns and eradication strategy. The Latin American Regional Study Group. *Vaccine* 1990; 9 (Suppl S100-S106); discussion s134-139.



### Pregunta 5.

Analice en grupo cuáles son las posibles razones de que haya diferentes tasas de prevalencia de hepatitis B en las Américas de acuerdo a la Figura 2.

### Pregunta 6.

¿Cuáles son las actividades de la población en su país o área de influencia, que pueden ser factores de riesgo en la incidencia de la hepatitis B?

## E. Principales estrategias para el control

En comunidad: ejecución de la investigación epidemiológica, búsqueda de contactos de riesgo como compañeros sexuales, convivientes, vacunación de contactos susceptibles.

Evaluar las coberturas por municipios para intensificar la vacunación en aquellos con bajas coberturas.

- en zonas hiperendémicas, solamente con la inmunización a gran escala de niños y lactantes puede esperarse que se produzca un control importante de la enfermedad; y
- en zonas con baja endemicidad y en la que el riesgo se limita a ciertos grupos, se recomienda la vacunación de los mismos.

## E.1. Vigilancia epidemiológica

La vigilancia epidemiológica de la hepatitis B tiene por objetivo caracterizar el nivel endémico de un país o área determinada, generar información útil para evaluar los resultados y el impacto de las estrategias realizadas para el control de la enfermedad. Esto también requiere la recolección de datos de otras fuentes no usadas con regularidad, incluyendo vigilancia hospitalaria, mortalidad por estas causas y registros de cáncer.

Población en riesgo de infección: personal de salud en contacto con muestras de sangre y líquidos corporales en el ambiente de trabajo, embarazadas, parejas sexuales de portadores, receptores de sangre, hemofílicos, empleados o reclusos en cárceles, cuarteles, hospitales psiquiátricos, usuarios de drogas endovenosas, trabajadores sexuales y viajeros frecuentes a áreas de alta prevalencia.

### Definiciones de casos

- **Caso sospechoso:** toda persona que presenta ictericia, fiebre coluria (orina oscura), heces acólicas (blanquecinas), anorexia, fatiga intensa, malestar general, dolor en hipocondrio derecho y náuseas, más elevación de enzimas hepáticas 2,5 veces de lo normal, sin otras causas atribuibles.
- **Caso confirmado:** caso sospechoso que presenta uno o más marcadores serológicos para hepatitis B (vea Cuadros 2 y 3, página 119).
- **Caso descartado:** caso sospechoso que no presenta marcadores serológicos para hepatitis B o en el cual se confirma otro diagnóstico.
- **Portador:** caso asintomático con antígeno de superficie (HBsAg) positivo después de seis meses de adquirida la infección.

### Indicadores operativos

- % de casos notificados al sistema;
- % de casos investigados y/o brotes investigados;
- % de contactos investigados;
- % de laboratorios y bancos de sangre que informan mensualmente; y
- % de coberturas vacunales con HepB3 en menores de 1 año de edad.

### Indicadores epidemiológicos

- Tasa de incidencia de hepatitis B por edad, sexo y área geográfica; y
- tasa de mortalidad general por cirrosis, falla hepática y carcinoma hepatocelular.

## E.2. Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico definitivo depende de las pruebas serológicas (vea Cuadros 2 y 3).

Detección del antígeno **HBsAg** es la prueba utilizada más frecuentemente. El antígeno puede ser detectado desde una hasta 12 semanas después de la infección. El **HBsAg** en sí no es infeccioso, pero implica que está presente el virus que sí lo es. La persistencia del **HBsAg** por seis o más meses es, por definición, una infección crónica (portador crónico). La presencia de **anticuerpos a HBsAg** indica inmunidad.

El **HBeAg** se detecta solamente en tejido hepático de las personas infectadas y no en el suero. El **anticuerpo anti-HBeAg** indica infección en algún momento pasado. Este anticuerpo no está presente en personas que pueden desarrollar inmunidad por la vacuna. La **IgM-anti-HBeAg** indica infección reciente. Una prueba negativa para IgM-anti HbeAg y positiva para HbsAg indica infección crónica.

El **HBeAg** se detecta cuando hay títulos altos de virus circulando e implica un estado de alta infectividad y por lo tanto de contagiosidad. El **anticuerpo anti-HBeAg** indica baja infectividad.



### Pregunta 7.

**Marque todas las respuestas correctas y discútalas.**

- ( ) 1. La presencia de HbsAg siempre indica que la persona tiene una infección aguda.
- ( ) 2. No se deben esperar los resultados del laboratorio para diagnosticar la hepatitis B, se puede hacer clínicamente.
- ( ) 3. La serología es el método más usado para diagnosticar hepatitis B.
- ( ) 4. La presencia de HBsAg por más de seis meses es indicador de infección crónica.
- ( ) 5. La sangre de una persona con VHB es infecciosa.

## Cuadro 2. Marcadores más útiles para la detección de infección por VHB y del riesgo de transmisión

Marcador	Antígeno o anticuerpo	Interpretación	Utilización
<b>HBsAg*</b>	Antígeno de superficie de hepatitis B	Presencia del virus	Detección de portadores o indicador de infección aguda.
<b>AntiHBs</b>	Anticuerpos contra el antígeno de superficie (HBsAg)	Inmunidad	Identificación de personas que han adquirido la inmunidad a través de la enfermedad o de la vacuna.
<b>HbeAg</b>	Antígeno e	Replicación viral activa	Identificación de portadores con riesgo elevado de transmitir HBsAg.
<b>IgM-anti-HBc</b>	Anticuerpos IgM contra un antígeno del núcleo.	Infección reciente	Identificación de infecciones agudas o recientes por VHB, incluyendo aquellas que se presentan en personas HBsAg negativas. Una prueba negativa para IgM-anti HbcAg y positiva para HbsAg indica infección crónica.

\* La persistencia de este marcador por más de seis meses expresa infección crónica.

Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. En: Atkinson W, Hamborsky J, McIntyre L, Wolfe S (eds.), *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases, The Pink Book*, 8ª ed. Washington, DC: Public Health Foundation; 2004: 193-194.

## Cuadro 3. Interpretación de examen para hepatitis B

Test	Resultados	Interpretación
HbsAg Anti-Hbc Anti-HBs	Negativo Negativo Negativo	Susceptible
HbsAg Anti-Hbc Anti-HBs	Negativo Negativo Positivo (> 10 ml U/mL)	Inmune debido a la vacuna
HBsAg Anti-Hbc Anti-HBs	Negativo Positivo Positivo	Inmune debido a la infección natural
HBsAg Anti-Hbc IgM anti-HBc Anti-HBs	Positivo Positivo Positivo Negativo	Infección aguda
HBsAg Anti-Hbc IgM anti-HBc Anti-HBs	Positivo Positivo Negativo Negativo	Infección crónica

Fuente: Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades. En: Atkinson W, Hamborsky J, McIntyre L, Wolfe S (eds.), *Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases, The Pink Book*, 8ª ed. Washington, DC: Public Health Foundation; 2004: 193-194.

### E.3. Estrategias de vacunación

El Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunas de la Organización Mundial de la Salud efectuó las siguientes recomendaciones en el 2000:

- la inmunización universal de rutina debe ser la primera estrategia de prevención de la transmisión de VHB;
- los países que han introducido la vacuna contra la hepatitis B deben considerar el uso de vacunas combinadas, ya sea DPT + HepB o la vacuna pentavalente (DPT+ HepB + *Haemophilus influenzae* tipo b);
- la cobertura de vacunación debe ser monitoreada regularmente y el impacto de la vacunación contra la hepatitis B debe ser medida a través de la vigilancia. Los niveles de cobertura para la tercera dosis de hepatitis B deben ser similares a los de la tercera dosis de pentavalente; y
- los trabajadores de salud deben ser vacunados rutinariamente.

Los niños que adquieren la infección en el primer año de vida y se convierten en portadores crónicos son quienes desarrollarán enfermedad (cáncer, cirrosis, etc.) en la adultez. Por lo tanto el impacto de la vacunación durante el primer año de vida solo se observará tras varios años de vacunación sistemática a través del PAI.

En países o regiones con alta endemicidad, la prevención de la **transmisión perinatal** a través de la vacunación del recién nacido debe ser una prioridad, debido a que una proporción de embarazadas van a transmitir VHB a sus recién nacidos.

- si la madre embarazada es HBsAg positiva y HBeAg negativa, el riesgo de transmisión es de 10%; y
- si la madre embarazada es HBsAg positiva y HBeAg positiva, el riesgo de transmisión se incrementa a 70% o 90%.

Es recomendado administrar junto con la vacuna 0,5 ml de inmunoglobulina específica contra la hepatitis B (IGHB).

En los países de baja endemicidad, como la mayoría de los países de la Región, la inmunización de los lactantes por sí sola no va a producir un impacto sustancial en la incidencia de la enfermedad, porque la mayoría de las infecciones ocurren en **adolescentes y adultos jóvenes**.

La captación de adolescentes para la vacunación es difícil y debe incluir estrategias de vacunación en clubes, colegios y otros lugares de reunión de este grupo de edad.

Es importante igualmente vacunar a **otros grupos de riesgo**:

- convivientes y contactos sexuales de portadores del VHB o de personas con infección aguda;
- personas con múltiples parejas sexuales o antecedentes de enfermedad de transmisión sexual;
- homosexuales y bisexuales;
- adictos a drogas endovenosas;
- pacientes hemodializados y pacientes con insuficiencia renal crónica, pacientes HIV positivos, pacientes que deben recibir transfusiones frecuentes;
- prisioneros y personal de cárceles;
- viajeros a países con alta endemicidad; y
- personal y pacientes de instituciones para discapacitados.



## Unidad VII

### Tos ferina (pertussis)

#### Contenido

A. Objetivos generales	123
B. Objetivos específicos	123
C. Descripción clínica	124
C.1. Características clínicas	124
C.2. Diagnóstico diferencial	125
C.3. Complicaciones	125
D. Descripción epidemiológica	126
E. Principales estrategias para el control	128
E.1. Vigilancia epidemiológica	128
E.2. Diagnóstico de laboratorio	128
E.3. Estrategias de vacunación	129
E.4. Manejo de casos y contactos	129



# Tos ferina (pertussis)

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad, el participante estará en capacidad de:

- reconocer las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de la tos ferina; e
- identificar las medidas de control de la tos ferina.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la tos ferina;
- diferenciar entre la tos ferina clásica y la que se presenta en menores de 3 meses y en adolescentes y adultos;
- indicar los procedimientos de toma y manejo de muestra para el diagnóstico de la tos ferina;
- conocer las definiciones de caso para el sistema de vigilancia epidemiológica de la tos ferina; y
- conocer los procedimientos para la investigación de casos y brotes, y las medidas de control.

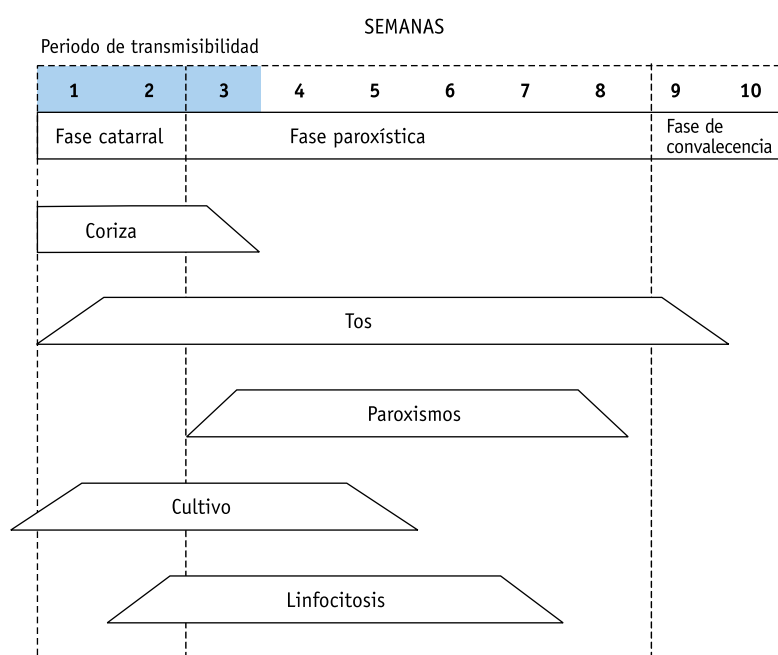
## C. Descripción clínica

La tos ferina es una enfermedad respiratoria aguda, causada por el bacilo gram negativo *Bordetella pertussis*.

### C.1. Características clínicas

La tos ferina es una enfermedad bacteriana aguda, que afecta la tráquea y el tracto respiratorio superior. Se caracteriza por:

- una fase catarral, de comienzo insidioso, con tos irritante que gradualmente se vuelve paroxística. Esta fase dura de una a dos semanas y por lo general es difícil de distinguir de un resfrío común;
- una fase paroxística, caracterizada por episodios paroxísticos de tos, de uno o dos meses de duración. Cada acceso o paroxismo consta de innumerables toses, tan seguidas, que la persona no puede inspirar, seguidos de un silbido inspiratorio característico, de tono alto (estridor laríngeo), que frecuentemente termina con la expulsión de mucosidades claras y pegajosas, seguida de vómitos. Los episodios de cianosis y apneas son frecuentes en los lactantes. La afección es más severa en los lactantes y niños pequeños y pueden presentar tos paroxística seguida de estridor inspiratorio. Sin embargo, los lactantes menores de 6 meses y los adolescentes y adultos, con frecuencia no presentan un cuadro típico de tos paroxística, lo que dificulta el diagnóstico clínico; y
- una fase de convalecencia, cuando la tos gradualmente disminuye. Sin embargo, esta tos no paroxística puede durar semanas (vea Figura 1).

**Figura 1. Esquema de desarrollo de la tos ferina clásica**

Fuente: Adaptado de Morley D. *Pediatric priorities in the developing world*. The English Language Book Society and Butterworths. London, England: Butterworth & Co, Ltd; 1980: 237.

## C.2. Diagnóstico diferencial

El principal diagnóstico diferencial es la enfermedad causada por *B. paraptussis*, la cual es similar, pero generalmente menos severa.

Otros diagnósticos diferenciales son las infecciones respiratorias agudas de etiologías variadas.

## C.3. Complicaciones

Los casos severos pueden tener complicaciones tales como neumonía y encefalitis. En los Estados Unidos de América se estima una tasa de encefalitis de 0,8 x 1000 casos de tos ferina (pertussis). De estos, aproximadamente un tercio fallece y un tercio, aunque se recupera queda con secuelas. El resto por lo general se recupera sin secuelas.

Las principales causas de muerte por tos ferina están asociadas a las neumonías y bronconeumonías.

La desnutrición asociada a la enfermedad es secundaria a los vómitos, la dificultad para mamar o ingerir alimentos y al incremento en el catabolismo debido a la tos y el llanto. Los cuadros de desnutrición o deshidratación son más graves en niños previamente desnutridos.

Otras complicaciones son secundarias a la presión ejercida por la tos, tales como hemorragias, edema de cara y neumotórax.



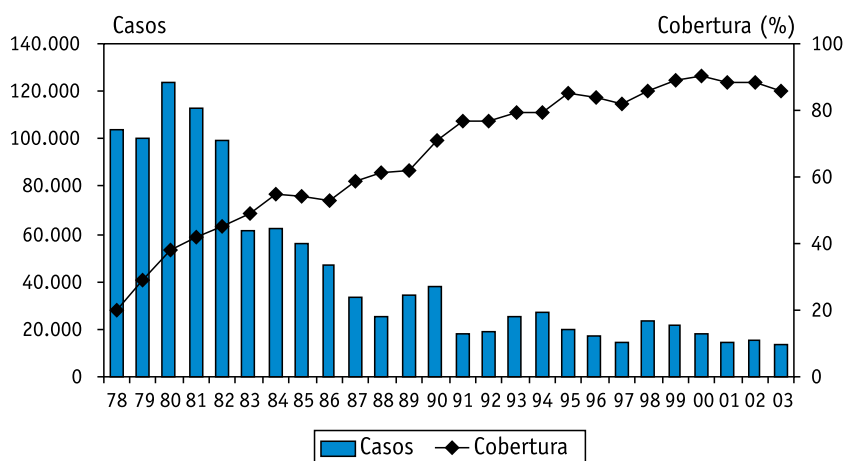
### Pregunta 1.

Identifique las diferentes fases clínicas de la tos ferina y las diferencias observadas en el cuadro clínico de los grupos de edad afectados.

## D. Descripción epidemiológica

El amplio uso de la vacuna contra la tos ferina (pertussis) ha logrado una marcada reducción en la incidencia de esta enfermedad. Sin embargo, a pesar de una probable subnotificación, es importante el número de casos notificados en la Región cada año (Figura 2). Se ha observado que la tasa de ataque de la tos ferina es más alta en familias de bajos recursos económicos, probablemente debido al hacinamiento en que viven.

**Figura 2. Número de casos notificados de tos ferina y cobertura de vacunación con DPT3 en menores de 1 año, Región de las Américas, 1978-2003**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la tos ferina (pertussis)**

<b>Agente infeccioso</b>	<i>Bordetella pertussis</i> (bacilo <i>pertussis</i> )
<b>Reservorio</b>	El ser humano
<b>Distribución</b>	Mundial
<b>Modo de transmisión</b>	Respiratoria, a través de la inhalación de las gotitas de secreciones respiratorias expelidas por la tos del enfermo.
<b>Periodo de incubación</b>	7 - 10 días, con variación de entre 4 y 21 días.
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Es más contagiosa durante la fase catarral y en las dos primeras semanas después del inicio de la tos. El uso de antibióticos limita el periodo de transmisibilidad a alrededor de 5 días de inicio de la terapia.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal
<b>Inmunidad</b>	Se cree que la enfermedad confiere inmunidad prolongada. La protección por anticuerpos maternos no ha sido demostrada. Por vacunación adecuada, pero declina en 5-10 años.
<b>Letalidad*</b>	Variable. Elevada en menores de 6 meses.

\*Se considera la tasa de letalidad al número de personas que mueren a causa de una enfermedad dividido entre el número total de personas afectadas por la misma enfermedad multiplicado por 100.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## Pregunta 2.

**Respecto a la tos ferina (pertussis) señale tres respuestas correctas.**

- ☐ 1. Reservorio: el mosquito.
- ☐ 2. Mayor mortalidad: en niños menores de 6 meses.
- ☐ 3. Modo de transmisión: principalmente por contacto con objeto recién contaminado.
- ☐ 4. Inmunidad: solamente a través de vacunación.
- ☐ 5. Periodo de incubación: 7-10 días.
- ☐ 6. Es más contagioso en la fase catarral.
- ☐ 7. Preferentemente distribuido en áreas tropicales.

## Pregunta 3.

**Mencione algunos factores de riesgo para adquirir la enfermedad y presentar complicaciones.**



## E. Principales estrategias para el control

### E.1. Vigilancia epidemiológica

#### Definiciones de caso

- **Caso probable:** toda persona que presente tos persistente durante dos o más semanas, sin otra causa aparente y al menos, uno de los siguientes síntomas: tos paroxística, tos seguida de vómitos o estridor inspiratorio, o cualquier caso en que un profesional de salud sospeche la existencia de tos ferina.
- **Caso confirmado:** toda persona que presente cultivo positivo para *Bordetella pertussis*, o PCR positivo, o que es un vínculo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio.
- **Caso confirmado clínicamente:** caso probable en el cual no se ha confirmado otro diagnóstico por laboratorio.

### E.2. Diagnóstico de laboratorio

La prueba del laboratorio de referencia para confirmar la enfermedad es el aislamiento de *Bordetella pertussis* por cultivo. Lo ideal es recoger la muestra nasofaríngea y sembrar inmediatamente en el medio de cultivo adecuado (medio Regan Lowe o medio de Bordet Gengou), ya que el crecimiento del bacilo es muy dificultoso. El porcentaje de positividad para crecimiento de colonias de bacterias será mayor si la toma de material se realiza en el periodo catarral. La posibilidad de aislamiento disminuye cuando se administran antibióticos efectivos previamente o cuando la recolección de la muestra es tardía (más allá de las tres semanas de enfermedad).

A pesar de que el bacilo *pertussis* es muy difícil de aislar, en situaciones de brotes es recomendable la identificación del agente infeccioso por lo menos de una muestra de los casos, para que se pueda certificar el brote y conocer el tipo de *Bordetella* predominante.

Para la toma de muestras de nasofaringe posterior, se recomienda usar hisopo de Dacron o alginato de calcio, o realizar un aspirado nasofaríngeo. Se debe introducir el hisopo lentamente a través del orificio nasal y mantenerlo aproximadamente 10 segundos en la faringe. El aspirado se puede obtener a través de un catéter conectado a un aspirador o jeringa.

Otra posibilidad diagnóstica es la serología; para confirmar la infección se requiere que los títulos de anticuerpo (IgG) aumenten significativamente en sueros pareados y separados obtenidos con un intervalo de 15 días.

Otro método diagnóstico es el PCR (reacción en cadena de la polimerasa), que permite buscar antígenos de *Bordetella pertussis* en las secreciones nasofaríngeas.

La fórmula leucocitaria, aunque no sea un examen específico, puede ayudar en la confirmación del diagnóstico. En general se observa una leucocitosis intensa, de 20.000 o más, y una linfocitosis relativa o absoluta (50% a 75%).



## E.3. Estrategias de vacunación

### Vacunación de rutina

Se deben alcanzar y mantener coberturas de vacunación con DPT3, mayores o iguales a 95% de acuerdo con el esquema en niños menores de 1 año de edad, a nivel municipal. Recuerde que la vacuna contra la tos ferina no es recomendada para niños a partir de los 7 años de edad.

### Campañas de vacunación masiva para control de brotes

La vacunación no protege a los contactos de casos de tos ferina; sin embargo, durante brotes se recomienda vacunar a la población susceptible hasta los 5 años de edad.

## E.4. Manejo de casos y contactos

La administración de eritromicina limita el periodo de transmisibilidad y el tratamiento precoz puede, en algunos casos, disminuir la severidad de los síntomas.

Todo caso sospechoso debe ser aislado, principalmente de lactantes y niños menores. El aislamiento puede interrumpirse después del quinto día de iniciada la terapia.

Los contactos cercanos deben recibir profilaxis con antibióticos, independiente de su historia de vacunación y edad.

### Pregunta 4.

**En un orfanato de 100 niños, 20 presentaron un corto periodo de fiebre, coriza y tos que se tornó gradualmente paroxística.**

**Marque con una X las respuestas correctas.**

- ( ) 1. Estos son casos probables de tos ferina.
- ( ) 2. Está recomendada la toma de muestra de secreciones de nasofaringe, vía hisopado o aspirado nasofaríngeo, para la confirmación diagnóstica.
- ( ) 3. Se descarta la hipótesis diagnóstica de tos ferina, porque algunos de los niños habían recibido una o más dosis de vacuna contra esta enfermedad.
- ( ) 4. No está recomendada la administración de antibióticos en los niños enfermos.
- ( ) 5. Es importante completar los esquemas de vacunación de todos los niños.





# Unidad VIII

## Difteria

### Contenido

A. Objetivos generales	133
B. Objetivos específicos	133
C. Descripción clínica	134
C.1. Características clínicas	134
C.2. Diagnóstico diferencial	134
C.3. Complicaciones	135
D. Descripción epidemiológica	135
E. Principales estrategias para el control	136
E.1. Vigilancia epidemiológica	136
E.2. Diagnóstico de laboratorio	137
E.3. Estrategias de vacunación	137
E.4. Manejo de casos y contactos	137



# Difteria

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad, el participante estará en capacidad de:

- reconocer las características clínicas y epidemiológicas de la difteria; e
- identificar las medidas de control de la difteria.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la difteria;
- identificar los diagnósticos diferenciales de la difteria;
- conocer los procedimientos para la toma y manejo de las muestras de laboratorio;
- conocer las definiciones de caso para el sistema de vigilancia epidemiológica de la difteria;
- conocer los procedimientos para la investigación de casos y brotes de difteria; y
- conocer las medidas de control de la difteria.

## C. Descripción clínica

La difteria es una enfermedad bacteriana aguda, causada por la exotoxina producida por el bacilo gram positivo, *Corynebacterium diphtheriae*. Solo las cepas toxigénicas causan enfermedad.

### C.1. Características clínicas

La difteria se manifiesta por la formación de pseudomembranas en las amígdalas, faringe, laringe, mucosa nasal u otras mucosas, y en la piel.

Los pacientes con cuadro febril, generalmente no muy intenso, con evolución relativamente lenta de la enfermedad, pero con estado general comprometido, pueden presentar una o más de las siguientes manifestaciones:

- amígdalas recubiertas parcial o totalmente por placas blancas grisáceas adherentes, difíciles de remover y con halo hiperémico; la tentativa de despegarlas provoca sangrado abundante;
- placas que se extienden a los pilares del paladar, pudiendo llegar hasta la úvula.
- la difteria nasal se caracteriza por una descarga nasal mucopurulenta o serosanguinolenta;
- amigdalitis con complicaciones de laringe y tráquea (tiraje, tos ronca);
- amigdalitis que no cede al tratamiento con antibióticos habituales, y con gran compromiso del estado general del paciente;
- gran aumento del volumen de los ganglios submaxilares y cervicales, pudiendo existir edema periganglionar (cuello de toro);
- la pseudomembrana diftérica, verificando su adherencia y sangrado abundante, es una prueba clínica que contribuye al diagnóstico;
- la difteria cutánea es una infección leve de la piel, pero puede ser fuente de transmisión; y
- la infección inaparente y la colonización son mucho mas frecuentes que las formas clínicas de la enfermedad.

### C.2. Diagnóstico diferencial

Faringitis bacterianas y virales. Como uno de los diagnósticos diferenciales es la angina pultácea, una de las muestras enviadas debe ser cultivada para la búsqueda de *Streptococcus* b hemolítico grupo A. Otros diagnósticos diferenciales incluyen la mononucleosis infecciosa y la angina de Vincent producida por anaerobios. El diagnóstico diferencial de la difteria laríngea incluye epiglotitis y laringotraqueitis viral.

### Pregunta 1.



Señale cuáles de las siguientes manifestaciones clínicas son compatibles con el diagnóstico de difteria.

- ☐ 1. Postración
- ☐ 2. Fiebre baja
- ☐ 3. Inicio súbito
- ☐ 4. Edema periganglionar
- ☐ 5. Placas que alcanzan el paladar
- ☐ 6. Amigdalitis y disnea
- ☐ 7. Placas blancas en los orificios nasales

## C.3. Complicaciones

La mayoría de las complicaciones son debido a la toxina del bacilo. Sin embargo, hay complicaciones locales relacionadas con la extensión de la membrana.

- **Miocarditis:** es la complicación más habitual y la principal causa de muerte. Aparece ritmo cardíaco anormal, puede ocurrir al comienzo de la enfermedad o bien semanas más tarde y conduce a falla cardíaca. Si la miocarditis ocurre tempranamente la evolución es generalmente fatal.
- **Complicaciones neurológicas:** la polineuritis diftérica afecta habitualmente los nervios motores y en general desaparece sin dejar secuelas. La parálisis del velo del paladar es más frecuente durante la tercera semana de la enfermedad, mientras que la parálisis de los músculos oculares, miembros o diafragma puede ocurrir después de la quinta semana. La parálisis del diafragma puede causar neumonía secundaria o falla respiratoria.

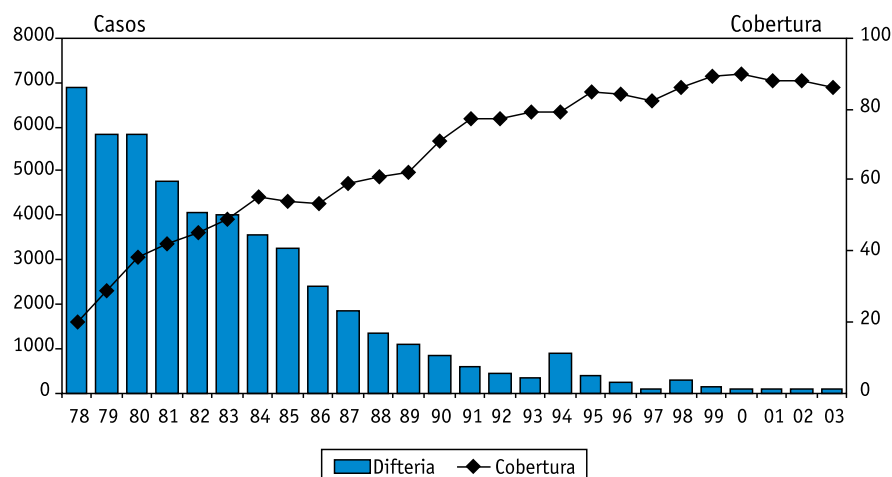
## D. Descripción epidemiológica

La incidencia de la difteria se ha reducido drásticamente en los últimos años, lo cual refleja el impacto de los programas de vacunación en las Américas (Figura 1).

Sin embargo, algunos países han notificado importantes brotes en los últimos años. La mayoría de los casos de estos brotes han ocurrido en niños con vacunación incompleta o sin antecedentes de vacunación.

La difteria, así como la tos ferina, es una enfermedad asociada con bajas condiciones socioeconómicas y hacinamiento.

**Figura 1. Número de casos notificados de difteria y cobertura de vacunación con DPT3 en menores de 1 año, Región de las Américas, 1978-2003.**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la difteria**

<b>Agente infeccioso</b>	<i>Corynebacterium diphtheriae</i> toxigénico, o bacilo de Klebs Loeffler, biotipos gravis, mitis o intermedius.
<b>Reservorio</b>	El hombre. Es frecuente el estado de portador.
<b>Modo de transmisión</b>	Contacto con exudados o lesiones del enfermo o portador. Rara vez con objetos contaminados.
<b>Periodo de incubación</b>	2-5 días (1-10 días)
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Mientras persisten los bacilos toxigénicos en las secreciones y exudados, en general, máximo dos semanas sin medicación antibiótica. La terapia con antibióticos elimina rápidamente el bacilo.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal
<b>Inmunidad</b>	Por la vacuna y anticuerpos maternos. La enfermedad y la infección asintomática confieren alguna inmunidad.
<b>Letalidad</b>	Varía de 5%-10%, dependiendo del uso oportuno de la antitoxina diftérica.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## E. Principales estrategias para el control

### E.1. Vigilancia epidemiológica

#### Definiciones de caso

- **Caso probable:** toda persona que presente laringitis, faringitis o amigdalitis, además de una membrana adherente en las amígdalas, faringe o nariz.



- **Caso confirmado:** todo caso sospechoso confirmado por laboratorio o con nexo epidemiológico a un caso confirmado por laboratorio.
- **Caso confirmado clínicamente:** caso probable en el cual no se ha confirmado otro diagnóstico por laboratorio.

### Definición de contacto

Cualquier persona expuesta a un caso de difteria durante el periodo de transmisión de la enfermedad. A estas personas debe tomárseles muestras nasofaríngeas para cultivo antes de iniciar la profilaxis con antibióticos.

**Nota:** los portadores asintomáticos, generalmente identificados en el estudio de contactos, no deben ser notificados como casos probables o confirmados.

## E.2. Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico se confirma por el aislamiento de *Corynebacterium diphtheriae* de la muestra enviada de la lesión (hisopado o parte de la membrana). Las mejores muestras se obtienen desde el borde o inmediatamente debajo de la membrana, y deben ser recolectadas antes de comenzar la terapia con antibióticos. El medio de cultivo debe contener telurito para el mejor crecimiento del bacilo. Cuando se aísla, se recomienda realizar pruebas de toxigenicidad, disponibles en algunos laboratorios de referencia.

La tinción de gram no es recomendada como medio de diagnóstico, porque los bacilos pueden confundirse con la flora normal de la nasofaringe.

Técnicas de biología molecular, como el PCR, se han comenzado a usar para el diagnóstico de la difteria, pero no reemplazan el cultivo.

## E.3. Estrategias de vacunación

La prioridad es alcanzar coberturas de vacunación de 95%, con tres dosis contra difteria, lo más temprano posible, según el esquema, en los menores de 1 año.

Según el estado vacunal de los contactos y la edad, estos deben recibir una primera dosis de la vacuna contra la difteria, completar el esquema o recibir una dosis de refuerzo.

Para el control de brotes, debe realizarse inmediatamente la vacunación masiva de niños y de otros grupos de edad involucrados.

## E.4. Manejo de casos y contactos

A todo caso probable se le debe inmediatamente:

- tomar una muestra para cultivo;

- administrar la antitoxina diftérica, entre 20.000 y 100.000 U, dependiendo del tamaño de la membrana, compromiso del paciente y el tiempo transcurrido desde el inicio de la enfermedad;
- administrar antibióticos tales como penicilina o eritromicina durante 14 días (los antibióticos no reemplazan el uso de la antitoxina diftérica); y
- dar la primera dosis, completar el esquema o administrar una dosis de refuerzo de toxoide diftérico de acuerdo con la edad y el estado vacunal.

A todos los contactos, especialmente los cercanos (convivientes en el hogar, escuela o trabajo), se les debe:

- tomar una muestra para cultivo;
- administrar antibióticos, tales como penicilina o eritromicina, durante un plazo de 7 a 10 días; y
- dar la primera dosis, completar el esquema o administrar una dosis de refuerzo de toxoide diftérico, de acuerdo con la edad y el estado vacunal.



### Pregunta 2.

**Un niño de 4 años fue atendido en el puesto de salud por presentar gran compromiso del estado general y fiebre de 38 °C. La madre informó que la enfermedad se inició tres días antes y no supo explicar sobre el estado de vacunación del niño.**

**En el examen clínico se observó compromiso orofaríngeo con placa grisácea que recubría las amígdalas y alcanzaba el paladar. No constaba que hubiera habido contacto con enfermos en el último mes.**

### Señale las respuestas correctas.

- ( ) 1. Esta descripción no cumple con la definición de un caso probable de difteria.
- ( ) 2. Se deben tomar muestras de casos y contactos para diagnóstico, preferentemente antes de iniciar el tratamiento con antibióticos.
- ( ) 3. Se debe administrar antitoxina diftérica a casos y contactos.
- ( ) 4. Además de la antitoxina, los casos deben recibir tratamiento con antibióticos.
- ( ) 5. Se debe dar la primera dosis, completar el esquema o administrar una dosis de refuerzo de la vacuna contra la difteria, según la historia de vacunación.

## Unidad IX

### Parotiditis (paperas)

#### Contenido

A. Objetivo general	141
B. Objetivos específicos	141
C. Descripción clínica	142
C.1. Características clínicas	142
C.2. Complicaciones	142
D. Descripción epidemiológica	143
E. Medidas de control	143
F. Diagnóstico de laboratorio	144



# Parotiditis (paperas)

## A. Objetivo general

Al término de esta unidad, el participante estará en capacidad de reconocer las características clínicas y epidemiológicas de la parotiditis.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la parotiditis;
- conocer la definición de caso de la parotiditis; y
- conocer las medidas de control de la parotiditis

## C. Descripción clínica

La parotiditis, también conocida como paperas, es una enfermedad aguda viral generalizada, causada por un paramixovirus perteneciente al mismo grupo del virus parainfluenza. Es un virus ARN de un solo tipo antigénico, que afecta las glándulas salivales, generalmente las parótidas y algunas veces las sublinguales o las submaxilares.

### C.1. Características clínicas

Existe un periodo prodrómico de uno a dos días que se caracteriza por fiebre, anorexia, cefaleas y vómitos. La parotiditis es bilateral en aproximadamente 70% a 80% de los casos. Las glándulas afectadas aumentan de tamaño progresivamente. Los síntomas disminuyen después de una semana y el cuadro clínico se resuelve generalmente en 10 días. Un 30% de las infecciones por el virus de la parotiditis son asintomáticas.

### C.2. Complicaciones

La **meningitis aséptica** es la complicación más común y ocurre en 50% a 60% de los pacientes. Las meningitis sintomáticas ocurren en 15% de los pacientes y se resuelven sin secuelas en tres a 10 días. Los adultos tienen mayor riesgo de presentar complicaciones que los niños, y la enfermedad afecta mayormente a los varones que a las mujeres, en una proporción de tres a uno.

Los cuadros de encefalitis son raros.

La **orquitis** (inflamación del testículo) es la complicación más común en los varones en la etapa postpuberal. Ocurre en 20% a 50% de los casos generalmente después de la parotiditis, pero puede aparecer antes, simultáneamente, o ser el único síntoma. La orquitis es frecuentemente unilateral, sin embargo puede ser bilateral en alrededor de 17% a 38% de los casos. El comienzo del cuadro es abrupto, con dolor local, inflamación y fiebre, que dura por lo general una semana, pero la hinchazón puede durar algunas semanas más. La esterilidad es rara.

La **ooforitis** (inflamación del ovario) ocurre en 5% de las mujeres en la etapa postpuberal, puede simular un cuadro de apendicitis y desaparecer sin dejar secuelas.

La **sordera** es una complicación importante pero rara de la parotiditis, con una incidencia estimada de 5 por 100.000 casos, pudiendo ocurrir con o sin meningoencefalitis y también con infecciones asintomáticas. Generalmente es unilateral y permanente.

Otras complicaciones menos comunes incluyen: pancreatitis, miocarditis, artralgias, artritis y nefritis.

**Pregunta 1.**

Mencione cuáles son las complicaciones más comunes de la parotiditis.



## D. Descripción epidemiológica

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la parotiditis**

<b>Agente infeccioso</b>	Virus de la parotiditis (paramixovirus).
<b>Reservorio</b>	El hombre. No se conoce el estado de portador.
<b>Modo de transmisión</b>	Por secreciones respiratorias, por contacto directo con partículas aéreas infectadas o saliva.
<b>Periodo de incubación</b>	15-18 días (14-25 días)
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	El periodo máximo de transmisibilidad es desde 7 días antes del comienzo de los síntomas hasta nueve días después.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal
<b>Inmunidad</b>	Por la vacuna o la enfermedad.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## E. Medidas de control

**Vacunación:** la vacuna contra la parotiditis está incluida en la SRP (o MMR en sus siglas en inglés) y se administra a niños a partir de los 12 meses de edad.

**Cuidado de personas expuestas:** la vacuna puede ser administrada después de la exposición, porque puede proveer alguna protección.

Los niños no deben ir a la escuela durante los nueve días desde el inicio de la inflamación de las glándulas. Los mayores no deben acudir a los locales de trabajo.

**Pregunta 2.**

¿Qué medidas ha tomado usted ante la presencia de un caso de parotiditis? Discuta en grupo.



## F. Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico es clínico, pudiendo ser confirmado mediante estudios serológicos, con detección de IgM por Elisa. El virus puede ser aislado en muestras de orina, saliva y líquido cerebro-espinal recolectadas dentro de los primeros cinco días de la enfermedad.

**Definición de caso:** la definición clínica de un caso de parotiditis es toda persona en la que se presente un cuadro agudo de tumefacción parótida unilateral o bilateral, o tumefacción de otras glándulas salivales, que dure más de dos días sin otra causa aparente.



### Pregunta 3.

¿En su país existe la vigilancia de los casos de parotiditis? Si es así, ¿cuántos casos anuales se registran en el país?



# Unidad X

## Tuberculosis

### Contenido

A. Objetivo general	147
B. Objetivos específicos	147
C. Descripción clínica	148
C.1. Características clínicas	148
C.2. Diagnóstico	148
D. Descripción epidemiológica	149
E. Principales estrategias para el control	150
E.1. Vigilancia epidemiológica	150
E.2. Estrategias de vacunación	150



# Tuberculosis

## A. Objetivo general

Al término de esta unidad, el participante estará en capacidad de reconocer las características clínicas, epidemiológicas y de laboratorio de la tuberculosis.

## B. Objetivos específicos

- Describir las características clínicas y epidemiológicas de la tuberculosis;
- reconocer los modos de transmisión;
- identificar las características del examen de laboratorio;
- definir los casos de tuberculosis; y
- utilizar los datos del país sobre morbilidad y mortalidad de la tuberculosis.

## C. Descripción clínica

La tuberculosis (TB) es una enfermedad causada por *Mycobacterium tuberculosis*, un bacilo ácido-alcohol resistente.

### C.1. Características clínicas

La infección inicial suele ser asintomática. De 90% a 95% de las personas infectadas entran en una fase de latencia en la cual el riesgo de reactivación es permanente. La enfermedad puede afectar cualquier órgano o tejido. El sitio inicial más frecuente es el tejido pulmonar, desde donde puede diseminarse por vía hemolinfática a otras estructuras del organismo: ganglios linfáticos, meninges, pleura, pericardio, riñones, huesos, articulaciones, laringe, oído medio, piel, intestinos, peritoneo y ojos.

Las primeras manifestaciones clínicas se presentan de uno a seis meses después de la infección inicial e incluyen fiebre, pérdida de peso, tos, sudores nocturnos y escalofríos. El riesgo máximo de desarrollar la enfermedad es en los seis primeros meses después de la infección y se mantiene elevado durante dos años; pueden transcurrir muchos años entre la infección y la enfermedad. Los lactantes y adolescentes presentan mayor riesgo de progresión a la enfermedad tuberculosa. En los niños, la meningitis tuberculosa es de extrema gravedad y siempre se presenta por contagio a partir de un adulto bacilífero.

Es una enfermedad caracterizada por infiltraciones pulmonares, formación de granulomas con calificación, fibrosis y presencia de cavernas.

### C.2. Diagnóstico

El **aislamiento** de *M. tuberculosis* establece el diagnóstico.

Se realiza **examen directo de esputo** (bacilosκόpico por la técnica de Ziehl-Neelsen), a 100% de los sintomáticos respiratorios que concurren espontáneamente a los servicios de salud. El mismo método se usa tanto para el diagnóstico como para el control del tratamiento.

El cultivo se usa, entre otros, en los casos donde la baciloscopia es negativa y se mantiene la sospecha clínica de tuberculosis.

La **reacción cutánea a la tuberculina** (PPD) es útil para diferenciar infectados y no infectados, pero no confirma ni descarta la enfermedad. La vacunación previa con BCG no constituye una contraindicación para realizar la prueba.

## D. Descripción epidemiológica

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la tuberculosis**

<b>Agente infeccioso</b>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> o bacilo de Koch.
<b>Reservorio</b>	Seres humanos y en algunas zonas el ganado vacuno y otros mamíferos.
<b>Distribución</b>	Universal
<b>Modo de transmisión</b>	Directo por inhalación del bacilo presente en núcleos de gotitas procedentes de secreciones bronquiales del enfermo al toser, expectorar o hablar. La tuberculosis extrapulmonar no es transmisible, excepto la laríngea o cuando existe fístula con secreción.
<b>Periodo de incubación</b>	Para la primoinfección, de uno a seis meses.
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Mientras el paciente sea bacilífero, el grado de transmisibilidad depende del número de bacilos eliminados. La quimioterapia suele eliminar la transmisibilidad en pocas semanas.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal
<b>Inmunidad</b>	Las evidencias epidemiológicas muestran que, particularmente si se aplica al nacer, la vacuna protege contra las formas graves de la enfermedad, la meningitis tuberculosa, la forma diseminada y la tuberculosis miliar en los niños menores de 5 años.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica 581).

### Pregunta 1.

#### ¿Cuáles de la lista siguiente son afirmaciones correctas?

- ( ) 1. La población más susceptible a la tuberculosis es la de mayores de 60 años de edad.
- ( ) 2. La posibilidad de contagio se mantiene mientras el paciente expulsa bacilo de la tuberculosis.
- ( ) 3. El periodo de incubación es de seis meses a un año para la primoinfección.
- ( ) 4. La transmisión es favorecida por la tos.
- ( ) 5. El agente es *Mycobacterium tuberculosis*.

**Compare sus respuestas con las del grupo.**



## E. Principales estrategias para el control

### E.1. Vigilancia epidemiológica

#### Definiciones de caso

- **Caso sospechoso de TB:** toda persona que presente tos y expectoración por más de tres semanas.
- **Caso confirmado de TB:** toda persona cuya enfermedad haya sido comprobada bacteriológicamente, o diagnosticada por un clínico.

### E.2. Estrategias de vacunación

La vacuna contra la tuberculosis es una cepa producida con el bacilo Calmette-Guérin (BCG), obtenido a través de una cepa atenuada de *M. tuberculosis*, la cual se aplica al recién nacido. Esta vacuna previene la diseminación de la enfermedad y las formas graves de la tuberculosis, como la meningitis tuberculosa y la meningitis tuberculosa miliar. La vacuna se debe aplicar a todos los recién nacidos; en la investigación de contactos, se recomienda vacunar a los menores de 5 años que sean susceptibles.

#### Búsqueda activa de casos

Se recomienda concentrar los esfuerzos en el estudio de sintomáticos respiratorios. En este grupo, el síntoma más relevante es la tos que persiste por más de tres semanas, unida a la expectoración y hemoptisis.

#### Tratamiento

Tratamiento específico; se ha demostrado alta eficacia del tratamiento acortado supervisado (TAES/DOTS).

El tratamiento preventivo de contactos con isoniazida ha resultado eficaz para evitar que la infección latente evolucione hasta producir la enfermedad clínica.



## Pregunta 2.

Con los datos que existen sobre la tuberculosis en su área de actividad o país durante los últimos cinco años, complete la siguiente información.

Años	No. de casos de TB	Incidencia de los casos x 100.000	No. de defunciones por TB	No. de casos de meningitis tuberculosa

Compare los datos de su país o área con los datos presentados por sus otros compañeros de grupo.





## Unidad XI

### Fiebre amarilla

#### Contenido

A. Objetivos generales	155
B. Objetivos específicos	155
C. Descripción clínica	156
C.1. Características clínicas	156
C.2. Complicaciones	157
C.3. Diagnóstico diferencial	158
D. Descripción epidemiológica	159
E. Principales estrategias para el control	160
E.1. Vigilancia epidemiológica	160
E.2. Diagnóstico de laboratorio	163
E.3. Estrategias de vacunación	164
Anexo 1. Ficha de investigación epidemiológica de fiebre amarilla	166



# Fiebre amarilla

## A. Objetivos generales

Al término de esta unidad, el participante estará en capacidad de:

- reconocer las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de la fiebre amarilla; e
- identificar las diferentes estrategias para mantener el control de la fiebre amarilla.

## B. Objetivos específicos

- Identificar las características clínicas y epidemiológicas de la fiebre amarilla;
- indicar el procedimiento de recolección y transporte de materiales para el diagnóstico de laboratorio de la enfermedad;
- identificar los principales diagnósticos diferenciales de la fiebre amarilla;
- conocer las definiciones de casos de fiebre amarilla;
- conocer los procedimientos para la investigación de casos y brotes;
- identificar los grupos de mayor riesgo de adquirir la infección;
- identificar las estrategias de vacunación para mantener el control de la fiebre amarilla; y
- conocer los indicadores de la vigilancia epidemiológica de la fiebre amarilla.

## C. Descripción clínica

La fiebre amarilla es una zoonosis que ocurre en las regiones tropicales de América del Sur y África, y que ha sido históricamente responsable de extensos brotes de fiebre hemorrágica, con elevada letalidad. El agente etiológico es el virus de la fiebre amarilla, un arbovirus del género *Flavivirus* (familia *Flaviviridae*).

### C.1. Características clínicas

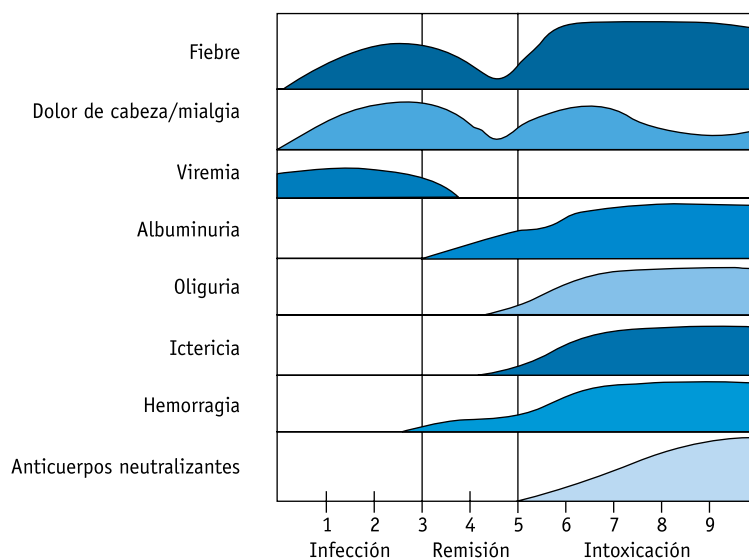
Las manifestaciones clínicas de la infección por el virus de la fiebre amarilla son muy variables. La enfermedad puede presentarse desde las formas asintomáticas, pasando por las formas leves con sintomatología inespecífica, hasta la fiebre hemorrágica clásica.

El periodo de incubación es de tres a seis días después de la picadura del mosquito infectado. En general, la forma clásica se caracteriza por una enfermedad sistémica grave de alta letalidad, que se manifiesta con fiebre, postración, compromiso hepato-renal y cardiaco, manifestaciones hemorrágicas y choque. La evolución de la enfermedad puede ser clasificada en tres fases o periodos: periodo de infección, periodo de remisión y periodo de intoxicación.

El periodo de infección, que corresponde al inicio de los síntomas e incluye la fase de viremia, tiene inicio abrupto con fiebre elevada ( $>39^{\circ}\text{C}$ ), escalofríos, cefalea, náusea, mareo, malestar general, y dolor muscular, especialmente en la parte baja de la espalda. Al examen físico, el paciente se encuentra febril, postrado y con congestión en la cara y los ojos. Es posible identificar bradicardia acompañada de fiebre (signo de Faget). Las principales alteraciones que muestran las pruebas de laboratorio en este periodo son leucopenia con neutropenia relativa, aumento del nivel sérico de las transaminasas y albuminuria. El periodo de infección tiene una duración aproximada de tres a seis días.

En seguida, se establece el periodo de remisión, que puede durar de dos a 48 horas, en el que los síntomas ceden y el paciente mejora. En las formas leves, el paciente inicia la fase de recuperación, que dura de dos a cuatro semanas. En general, es muy difícil diagnosticar los casos de fiebre amarilla cuando la enfermedad no ha progresado hacia el periodo de intoxicación.

**Figura 1. Características clínicas y respuesta de anticuerpos neutralizantes a la infección de la fiebre amarilla**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Control de la fiebre amarilla: guía práctica. Washington DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 603).

### Pregunta 1.

**Señale los síntomas más importantes para la sospecha clínica precoz de la fiebre amarilla.**

- ☐ 1. Ictericia
- ☐ 2. Fiebre elevada
- ☐ 3. Exantema
- ☐ 4. Manifestaciones hemorrágicas (epistaxis, hemorragia gingival, vómito negro)
- ☐ 5. Síntomas respiratorios

## C.2. Complicaciones

En aproximadamente 15% a 25% de los casos, los síntomas reaparecen en forma más grave, y es cuando el enfermo entra en el periodo de intoxicación, presentando ictericia, dolor epigástrico, manifestaciones hemorrágicas, principalmente epistaxis, hemorragia gingival, hematemesis (vómito negro) y oliguria seguida de anuria, lo que indica falla renal. Las transaminasas se presentan muy elevadas. La letalidad de los casos que evolucionan al periodo de intoxicación es de alrededor de 50% (vea Figura 2). En la fase final, el paciente presenta hipotensión, agitación psicomotriz, estupor y coma. La muerte en general ocurre entre el séptimo y el décimo día después del inicio de los síntomas.

**Figura 2. Paciente con enfermedad febril icterohemorrágica**



Foto: Cortesía del Dr. César Cabezas, INS, Perú.



### **Pregunta 2.**

**¿Ha visto algún caso de fiebre amarilla? En caso positivo, ¿qué características clínicas presentaba? Discuta en grupo.**

## **C.3. Diagnóstico diferencial**

Las diferentes formas clínicas de la fiebre amarilla también pueden identificarse en otras enfermedades febriles que evolucionan con ictericia, manifestaciones hemorrágicas o ambas. En la Región de las Américas, las principales enfermedades que deben considerarse en el diagnóstico diferencial de la fiebre amarilla son: leptospirosis, malaria grave, hepatitis virales, especialmente la forma fulminante de la hepatitis B y la hepatitis por virus delta, dengue en su forma hemorrágica y las fiebres hemorrágicas boliviana y argentina.

## D. Descripción epidemiológica

La zona de ocurrencia de casos de fiebre amarilla selvática (FAS) en las Américas sigue restringida a la región norte del continente sudamericano, e incluye la Guayana Francesa, Suriname, Guyana, Venezuela, Trinidad y Tabago, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y la región centro-oriental del Brasil.

El Perú, Brasil y Bolivia reportan aproximadamente 80% de los casos notificados en la Región. La mayor incidencia de la enfermedad en estos tres países, comparado con los demás, refleja una mayor sensibilidad de los respectivos sistemas de vigilancia epidemiológica.

Existen dos ciclos de transmisión de la enfermedad: el selvático y el urbano.

**Ciclo selvático:** el virus circula entre primates no humanos (monos) y a veces entre marsupiales susceptibles. La transmisión se produce por la picadura de algunas especies de mosquitos (los géneros *Haemagogus* y *Sabethes* son los principales vectores). En este ciclo, el ser humano adquiere la infección cuando al internarse en la selva es picado por mosquitos que están infectados por el virus de la fiebre amarilla.

**Ciclo urbano:** se caracteriza por la circulación del virus entre seres humanos susceptibles. El virus se transmite por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*, un vector de características domésticas. El ciclo urbano se inicia cuando una persona que ha adquirido la infección en la selva viaja hacia centros urbanos con elevada densidad de *Aedes aegypti* durante la fase en que el virus circula en su sangre (viremia), y ahí es picada por este vector que, a su vez, transmite el virus a otra persona susceptible, estableciéndose así la cadena de transmisión de la enfermedad en el medio urbano.

La alta densidad de *Aedes aegypti* en zonas urbanas y el mayor desplazamiento de personas hacia diferentes zonas de la Región, traen el riesgo de reurbanización de la fiebre amarilla en las Américas, por lo cual es importante monitorear los índices de infestación por *Aedes aegypti* y mantenerlos por debajo de 5%.

La prevención de la fiebre amarilla selvática solamente es posible por medio de la vacunación. Para prevenir la forma urbana es necesario, además del uso de la vacuna, la puesta en marcha de acciones para el control del vector.

**Área enzoótica:** se considera un área enzoótica cuando se ha comprobado la circulación del virus de fiebre amarilla en su ciclo selvático y existen condiciones ecológicas para el mantenimiento de la transmisión (presencia de vectores competentes y vertebrados susceptibles capaces de mantener la cadena de transmisión).

**Área no enzoótica:** si no se ha comprobado la circulación del virus en su ciclo selvático, ni existen las condiciones ecológicas para el mantenimiento de la transmisión en su ciclo salvaje, el área se considera no enzoótica.

### Pregunta 3.

Mencione cuatro diagnósticos diferenciales de fiebre amarilla.



**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la fiebre amarilla**

<b>Agente infeccioso</b>	El virus de la fiebre amarilla, un arbovirus del género <i>Flavivirus</i> , familia <i>Flaviviridae</i> .
<b>Reservorios</b>	En el ciclo selvático, principalmente monos y mosquitos de la selva ( <i>Sabethes</i> y <i>Haemagogus</i> ). En el ciclo urbano, el hombre y el mosquito <i>Aedes aegypti</i> .
<b>Distribución</b>	En forma enzoótica en las zonas tropicales de África y Sudamérica y Trinidad y Tabago en el Caribe.
<b>Transmisión</b>	Por la picadura de mosquitos hematófagos. En las zonas selváticas de las Américas, por mosquitos del género <i>Haemagogus</i> y <i>Sabethes</i> . En zonas urbanas, por el mosquito <i>Aedes aegypti</i> .
<b>Periodo de Incubación</b>	De tres a seis días después de la picadura del mosquito.
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	El mosquito se infecta al picar a un enfermo durante la fase de viremia que se inicia poco antes del surgimiento de la fiebre y que puede durar hasta el quinto día de la enfermedad. El <i>Aedes aegypti</i> se vuelve infectante de 9 a 12 días después de alimentarse de una persona virémica (periodo de incubación extrínseco).
<b>Susceptibilidad/Riesgo</b>	Todas las personas no inmunes que se exponen o que viven o viajan a zonas donde ocurre la transmisión de la enfermedad (turistas, agricultores, pescadores, camioneros, migrantes entre otros).
<b>Inmunidad</b>	Por la vacuna o por haber tenido la enfermedad. La inmunidad producida por la vacuna probablemente es duradera. La OMS recomienda la inmunización para todos los viajeros que ingresen a zonas endémicas de fiebre amarilla. El Código Sanitario Internacional exige la revacunación cada 10 años a viajeros que ingresan a zonas endémicas de fiebre amarilla.
<b>Morbilidad y letalidad</b>	Entre <b>1993 y 2003</b> se notificaron en la Región 2.099 casos de fiebre amarilla selvática y con 956 defunciones, con una letalidad de 45% para ese periodo. Los países que han notificado casos en ese periodo fueron: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Perú y Venezuela.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## E. Principales estrategias para el control

### E.1. Vigilancia epidemiológica

La vigilancia epidemiológica de la fiebre amarilla tiene por objeto la detección precoz de la circulación del virus, para implementación de manera oportuna las medidas adecuadas de control orientadas a prevenir nuevos casos, impedir la progresión de brotes y evitar la reurbanización de la enfermedad.

Los principales mecanismos empleados en la vigilancia de la fiebre amarilla son:

- vigilancia de los casos clínicos compatibles con la forma clásica de la enfermedad, según la definición de caso de la OMS;
- vigilancia de los síndromes febriles-ictéricos; y
- vigilancia de epizootias (muerte de monos en áreas selváticas por el virus de la fiebre amarilla).



## Vigilancia de casos clínicos compatibles con la forma clásica de la enfermedad

Para la vigilancia de los casos clínicos compatibles se utilizan las siguientes definiciones de casos de fiebre amarilla:

- **Caso sospechoso:** toda persona con enfermedad caracterizada por fiebre de inicio agudo seguida de ictericia en las dos semanas posteriores al inicio de los síntomas, y uno de los siguientes síntomas: (i) sangrado por la nariz, las encías, la piel o el tracto digestivo o (ii) muerte dentro del periodo de tres semanas del inicio de los síntomas.
- **Caso confirmado:** todo caso sospechoso de fiebre amarilla que haya sido confirmado por laboratorio o presente nexo epidemiológico con un caso confirmado por el laboratorio.

A todo caso sospechoso se le debe diligenciar una ficha para la investigación epidemiológica (Anexo 1), una copia de la cual debe ir al laboratorio.

## Vigilancia de los síndromes febriles ictericos

Este tipo de vigilancia, llamada vigilancia sindrómica, por lo general puesta en marcha en sitios centinelas, utiliza una definición de caso de mayor sensibilidad y excluye los casos utilizando pruebas de laboratorio. Esta forma de vigilancia permite identificar los casos de fiebre amarilla que han desarrollado las formas menos graves o no hemorrágicas de la enfermedad.

La vigilancia de los síndromes febril ictericos incluye como caso sospechoso a todas las personas que viven o hayan viajado a áreas enzoóticas y que presenten una enfermedad caracterizada **por fiebre e ictericia de inicio súbito**. En el caso de que las muestras de sangre de estas personas resultasen negativas para hepatitis virales, malaria, leptospirosis o fiebre hemorrágica por dengue, deben enviarse al laboratorio de referencia para realizar pruebas serológicas específicas de la fiebre amarilla, acompañadas por la respectiva ficha epidemiológica.

Los países deben implementar por lo menos un **sitio centinela** para la vigilancia del síndrome febril-ictérico en cada departamento o región de salud considerada de riesgo, con la finalidad de intensificar la vigilancia de la fiebre amarilla.

## Vigilancia de epizootias

Las autoridades de salud deben estimular a la población para que notifique siempre la muerte de monos por causas naturales. La verificación de una epizootia puede representar la circulación del virus de la fiebre amarilla y en este caso, se debe iniciar inmediatamente la vacunación de los residentes y viajeros que entran en la zona, además de intensificar la vigilancia de casos sospechosos y de casos de fiebre e ictericia.

## Brotos de fiebre amarilla

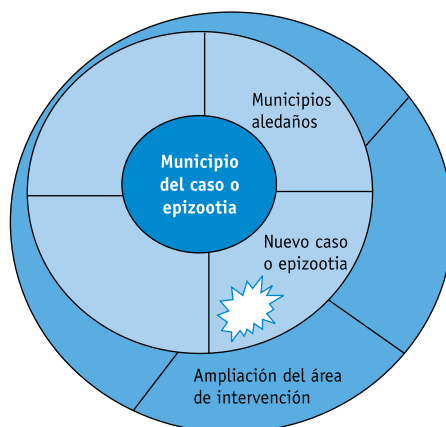
Un brote de fiebre amarilla se define como la presencia de por lo menos un caso confirmado de fiebre amarilla. La detección precoz de casos permitirá la rápida puesta en marcha de actividades de control cuando se detecte un brote; en este caso, debe generarse una alerta epidemiológica.

En áreas enzoóticas, la presencia de un caso confirmado por laboratorio es suficiente para tomar medidas de prevención y control. En áreas no enzoóticas, se requiere la confirmación por un laboratorio de referencia, mediante la repetición de la prueba de ELISA IgM.

Ante la presencia de un caso confirmado de fiebre amarilla, la unidad mínima de acción, que es el municipio afectado y los municipios aledaños, es responsable de las acciones de control y de la implementación inmediata de un plan de respuesta que incluya:

- actividades de vacunación de toda la población residente en la zona y de las áreas limítrofes;
- actividades de vigilancia epidemiológica, alerta epidemiológica, búsqueda activa e identificación de casos sospechosos;
- fortalecimiento del manejo clínico de casos de fiebre amarilla;
- ejecución de medidas de control del vector en áreas urbanas;
- actividades de comunicación social; y
- notificación inmediata a la OPS/OMS. La fiebre amarilla es una enfermedad de notificación obligatoria inmediata, sujeta al Reglamento Sanitario Internacional.

**Figura 3. Unidad mínima de intervención para el control de un brote de fiebre amarilla**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Control de la fiebre amarilla: guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 603).

### Indicadores de vigilancia

- 80% de las unidades notificadoras informan semanalmente;
- 80% de los casos sospechosos se investigan durante las primeras 48 horas posteriores a la notificación;
- 80% de los casos con muestras de suero se envían al laboratorio en las primeras 72 horas;
- 80% de los resultados de laboratorio se obtienen en las primeras 72 horas;
- 80% de los casos confirmados y puesta en marcha de medidas de control adecuadas (vacunación y rociado cuando sea necesario);
- 80% de los casos cerrados en 30 días y 100% cerrados en 60 días;
- porcentaje de letalidad (debe ser menor de 50%);
- cobertura de vacunación mínima de 95% en los residentes y viajeros a zonas enzoóticas.
- índice de infestación por *Aedes aegypti* (debe ser <5%);

- notificación de monos muertos en áreas enzoóticas; y
- al menos un centro centinela para la vigilancia del síndrome febril icterico, por departamento o región de salud considerados de riesgo.

## E.2. Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico laboratorial de la fiebre amarilla se realiza mediante pruebas serológicas para la pesquisa de anticuerpos tipo IgM y por el aislamiento del virus en sangre. En los casos fatales, la presencia de antígeno viral en tejidos, principalmente hepático, se identifica a través de la técnica de inmunohistoquímica. Las alteraciones morfológicas que ocurren en tejido hepático se observan mediante un examen histopatológico.

La serología es el procedimiento más utilizado para el diagnóstico de laboratorio de la fiebre amarilla. La detección de IgM por el método MAC-ELISA es hoy la técnica recomendada por presentar alta sensibilidad y especificidad y principalmente, por su simplicidad. Con una sola muestra, obtenida después del séptimo día de la enfermedad, es posible establecer el diagnóstico.

### Procedimientos para la recolección y el transporte de material para los exámenes de laboratorio

#### Serología

- Para realizar la prueba de MAC-ELISA para detección de IgM específica se debe enviar una muestra de suero obtenido a partir del séptimo día del inicio de los síntomas;
- después del proceso de separación de la sangre, la muestra de suero se debe acondicionar en un frasco muy bien cerrado para evitar que se derrame la muestra; de preferencia se debe congelar o al menos mantenerla refrigerada y enviarla al laboratorio;
- el frasco se debe identificar con el nombre del enfermo y la fecha de extracción de la sangre; y
- el material se debe enviar al laboratorio de referencia siempre con la ficha epidemiológica llenada de forma adecuada.

#### Aislamiento viral

- La toma de sangre se debe realizar durante los primeros cinco días del inicio de la fiebre;
- el material se debe acondicionar preferentemente en un frasco estéril con tapón de rosca bien cerrado para evitar el derrame del contenido;
- el frasco se debe identificar con el nombre del enfermo y la fecha de la extracción de la sangre;
- el material recolectado se debe congelar inmediatamente y enviar congelado al laboratorio de referencia;
- el material se debe enviar al laboratorio siempre con la ficha epidemiológica correctamente llenada; y
- la muestra también es apropiada para la detección de antígeno.

**Diagnóstico hispatológico**

- En caso de muerte de una persona sospechosa de tener fiebre amarilla se debe realizar la viscerotomía hepática. La muestra de hígado obtenida debe tener por lo menos 1 cm<sup>3</sup>;
- De preferencia la muestra de hígado se debe obtener dentro de las primeras 8 horas después de la muerte. Cuanto mas tardía es la obtención de la muestra, mayor es la posibilidad de que se produzca autólisis en el material, lo que dificulta la interpretación por el patólogo;
- esta muestra se debe mantener en solución de formalina a 10% en un volumen de líquido 10 veces superior al del tamaño de la muestra de hígado; y
- esta muestra se debe mantener a temperatura ambiente. Nunca deberá congelarse.

**Pregunta 4.**

**Mencione los principales tipos de vigilancia epidemiológica recomendados para la prevención y el control de la fiebre amarilla.**

**Pregunta 5.**

**¿Cuál es el método de laboratorio más utilizado actualmente para el diagnóstico de la fiebre amarilla?**

- ( ) 1. Aislamiento del virus
- ( ) 2. Histopatología del hígado
- ( ) 3. Detección de IgM por MAC ELISA
- ( ) 4. PCR

**E.3. Estrategias de vacunación**

El Grupo Técnico Asesor del PAI de la OPS/OMS recomienda introducir la vacuna contra la Fiebre Amarilla en los esquemas de vacunación nacionales en forma rutinaria a los niños a los 12 meses de edad en países con áreas enzoóticas. También recomienda mantener coberturas mínimas de vacunación de 95% en la población mayor de 1 año que resida en zonas enzoóticas y en zonas donde se originan migraciones hacia zonas enzoóticas.

**Cuadro 2. Resumen de las actividades de vacunación según el área**

Áreas	Vacunación según el PAI	Vacunación de otros grupos de edad
Área enzoótica y áreas donde se originan migraciones	Introducción de la vacunación en el esquema regular a partir de los 12 meses de edad. Vacunación de viajeros que entran a la zona.	Vacunación de mínimo 95% de toda la población mayor de 1 año residente en el área. Vacunación de viajeros que entran a la zona.
Áreas limítrofes a zonas enzoóticas y con índices de infestación por <i>Aedes aegypti</i> > 5%	Introducción de la vacunación en el esquema regular a partir de los 12 meses de edad. Vacunación de viajeros que entran a la zona.	Vacunación de 95% de la población mayor de 1 año residente en el área.
Áreas no enzoóticas	Vacunación de viajeros hacia áreas enzoóticas. Vacunación de nuevas cohortes en el esquema rutinario de vacunación.	Vacunación masiva en áreas donde se presente un brote hasta alcanzar 95% de cobertura. La zona afectada debe ser reclasificada como área enzoótica.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Control de la fiebre amarilla: guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 603).

**Figura 4. Cartel informativo sobre la vacunación antiamarilica en un poblado peruano**

Cortesía del Dr. César Cabezas, INS, Perú.

**Pregunta 6.**

Discuta en grupo las acciones de vigilancia y de vacunación desarrolladas en su país o área de trabajo para la prevención y el control de la fiebre amarilla en áreas enzoóticas.



## Anexo 1

### Ficha de investigación epidemiológica de fiebre amarilla

<b>Identificación de caso</b>	<b>1. Nombre del paciente:</b>		
	<b>2. Fecha de nacimiento:</b> ____/____/____	<b>3. Edad:</b> _____	<b>4. Sexo:</b> <input type="checkbox"/> M - Masculino <input type="checkbox"/> F - Femenino
	<b>5. Dirección:</b>	Calle: _____ Municipio: _____ Distrito: _____	
	<b>6. Localidad:</b>	<input type="checkbox"/> 1- Urbana <input type="checkbox"/> 3- Urbana/Rural <input type="checkbox"/> 2- Rural <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	
	<b>7. Teléfono:</b> (        ) - _____ - _____		

#### Datos complementarios del caso

<b>8. Fecha de investigación:</b> ____/____/____	<b>9. Ocupación</b>
--	---------------------

<b>Antecedentes epidemiológicos</b>	<b>10. Descripción de fechas y lugares frecuentados en el periodo de 10 días antes del inicio de signos y síntomas</b>			
	<i>Fecha</i>	<i>Municipio</i>	<i>Estado</i>	<i>País</i>
<b>Antecedentes epidemiológicos</b>	<b>11. Vacunado contra la fiebre amarilla:</b> <input type="checkbox"/> 1- Sí <input type="checkbox"/> 2- No <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado		<b>12. Fecha:</b> ____/____/____	

<b>Datos clínicos</b>	<b>13. Signos y síntomas:</b>		Dolor epigástrico	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado
	<i>Fiebre</i>	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	Signo de Faget	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado
	<i>Cefalea</i>	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	Hematuria	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado
	<i>Escalofríos</i>	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	Hematemesis	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado
	<i>Choque</i>	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	Oliguria	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado
	<i>Vómitos</i>	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	Anuria	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado
	<i>Ictericia</i>	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	Bradicardia	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado
	<i>Melena</i>	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	Coma	<input type="checkbox"/> 1-Sí	<input type="checkbox"/> 2-No	<input type="checkbox"/> 9- Ignorado

<b>Atención</b>	<b>14. Hospitalización:</b> <input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	<b>15. Fecha:</b> ____/____/____
	<b>16. Nombre del hospital:</b>	
	<b>17. Dirección:</b>	

<b>Datos Laboratorio</b>	<b>18. Exámenes serológicos:</b>		<b>Albúmina:</b>	
	BT _____ mg/dl	AST (TGO) _____ UI	<input type="checkbox"/> 1 - cero	
	BD _____ mg/dl	ALT (TGP) _____ UI	<input type="checkbox"/> 2 - +	
	BI _____ mg/dl	Urea _____ mg/dl	<input type="checkbox"/> 3 - ++	
		Creatinina _____ mg/dl	<input type="checkbox"/> 4 - +++	
			<input type="checkbox"/> 5 - ++++	
<b>Datos Laboratorio</b>	<b>19. Exámenes específicos:</b>			
	<i>Fecha de recolección de la muestra:</i>		<b>Resultado</b>	<b>Títulos</b>
	1ª ____/____/____	2ª ____/____/____	1 - Positivo	<input type="checkbox"/> IgM <input type="checkbox"/> IgG
	<i>Fecha de recepción de la muestra:</i>		2 - Negativo	
	1ª ____/____/____	2ª ____/____/____	3 - Inconcluso	S1 ____ 1: ____
	<i>Fecha de resultado de la muestra:</i>		4 - No realizado	S2 ____ 1: ____
1ª ____/____/____	2ª ____/____/____			
<b>Datos Laboratorio</b>	<b>20. Histopatología</b>			
	<input type="checkbox"/> 1 - Compatible <input type="checkbox"/> 2 - Negativo <input type="checkbox"/> 3 - No realizado <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado			
	<b>Inmunohistoquímica</b>			
	<input type="checkbox"/> 1 - Compatible <input type="checkbox"/> 2 - Negativo <input type="checkbox"/> 3 - No realizado <input type="checkbox"/> 9 - Ignorado			
	<b>21. Aislamiento viral</b>			
	<i>Material recolectado:</i>		<i>En caso afirmativo, cuál</i>	
<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado		Suero: <input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado		
<i>Resultado</i> <input type="checkbox"/> 1- Aislado <input type="checkbox"/> 2- No Aislado		Tejidos: <input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado		

**Medidas de control**

<b>Realizadas</b>		
Bloqueo vacunal <input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 3-No aplica <input type="checkbox"/> 9- Ignorado		
Control del vector <input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 3-No aplica <input type="checkbox"/> 9- Ignorado		
<b>Conclusión</b>	<b>22. Clasificación final</b>	
	<input type="checkbox"/> 1 - Fiebre amarilla urbana	
	<input type="checkbox"/> 2 - Fiebre amarilla silvestre	
	<input type="checkbox"/> 3 - Descartado (especificar: _____)	
	<b>23. Criterios de confirmación/descarte</b>	
	<input type="checkbox"/> 1 - Laboratorio	
<input type="checkbox"/> 2 - Vínculo epidemiológico		
<input type="checkbox"/> 3 - Clínico		
<b>Conclusión</b>	<b>24. Probable lugar de infección</b>	
	País : _____ Municipio: _____	
	<i>Enfermedad relacionada</i>	
	<input type="checkbox"/> 1-Sí <input type="checkbox"/> 2-No <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	
	<i>Evolución de caso</i>	
	<input type="checkbox"/> 1-Recuperación <input type="checkbox"/> 2- Defunción <input type="checkbox"/> 9- Ignorado	
<i>Fecha de la muerte:</i> ____/____/____		
<i>Fecha de cierre:</i> ____/____/____		
<b>Observaciones:</b>		
<b>Investigador</b>	<b>25. Estado/Municipio</b>	
	Nombre: _____	Función: _____
	Firma: _____	





## Unidad XII

### Otras Enfermedades

#### Contenido

<b>A. Influenza</b>	<b>173</b>
A.1. Descripción clínica	173
A.2. Descripción epidemiológica	174
A.3. Medidas de control	176
A.4. Principales estrategias de prevención	178
<b>B. Enfermedades neumocócicas</b>	<b>182</b>
B.1. Descripción clínica	182
B.2. Descripción epidemiológica	182
B.3. Medidas de control	183
<b>C. Enfermedades meningocócicas</b>	<b>185</b>
C.1. Descripción clínica	185
C.2. Descripción epidemiológica	185
C.3. Medidas de control	186
<b>D. Varicela</b>	<b>188</b>
D.1. Descripción clínica	188
D.2. Descripción epidemiológica	189
D.3. Medidas de control	190
<b>E. Hepatitis A</b>	<b>191</b>
E.1. Descripción clínica	191
E.2. Descripción epidemiológica	192
E.3. Medidas de control	192
<b>F. Rotavirus</b>	<b>193</b>
F.1. Descripción clínica	193
F.2. Descripción epidemiológica	193
F.3. Medidas de control	195

G. Rabia	198
G.1. Descripción clínica	198
G.2. Descripción epidemiológica	198
G.3. Medidas de control	199

# Otras enfermedades

## Objetivo general

- Reconocer las características clínicas y epidemiológicas de estas enfermedades.

## Objetivos específicos

- Reconocer las características clínicas y epidemiológicas de estas enfermedades;
- conocer las definiciones de caso de estas enfermedades; y
- conocer las medidas de control de estas enfermedades.



## A. Influenza

### A.1. Descripción clínica

La infección por influenza, comúnmente llamada gripe o *flu*, es una enfermedad respiratoria contagiosa. Aunque la infección por los virus de la gripe es generalmente leve, puede causar complicaciones muy graves, sobre todo en las personas de mayor riesgo.

La influenza está asociada a una elevada morbilidad y mortalidad, sobre todo en niños y ancianos.

La influenza es una enfermedad que afecta una parte importante de la población mundial, con epidemias estacionales (en general invernales) cada año. El virus gripal de ciertos subtipos del tipo A (H1N1, H1N2 y H3N2) y del tipo B normalmente circulan entre los humanos y provocan epidemias anuales de gripe.

La amenaza siempre latente de una posible pandemia, con sus repercusiones sociales, económicas y de orden público, obliga a los países a estar alerta y, para minimizar los peligros potenciales, a desarrollar planes de contingencia que indiquen cómo actuar en situaciones de emergencia, como sería la ocurrencia de una pandemia de influenza.

### Características clínicas

La influenza no complicada se caracteriza por la aparición abrupta de fiebre y síntomas respiratorios como tos seca, dolor de garganta y secreción nasal, y en general puede ocasionar mialgia, cefalea y malestar general. Los niños tienen una mayor probabilidad que los adultos de presentar síntomas gastrointestinales como náusea, vómito y diarrea, y también otitis. La enfermedad es autolimitada con duración en general de cinco a siete días. Sin embargo, los síntomas pueden persistir durante dos semanas o más.

Para la mayoría de las personas, la sintomatología desaparece después de varios días, aunque la tos y el malestar general puedan persistir durante más de dos semanas. En los niños, el cuadro clínico es más atípico, con decaimiento y un cuadro de vías respiratorias altas que se puede confundir con cualquier virosis estacional.

### Diagnóstico diferencial

Es importante poder distinguir entre la gripe y el resfriado común, debido a que las dos enfermedades tienen síntomas similares. Sin embargo, son enfermedades respiratorias causadas por diferentes virus. En general, la gripe se acompaña de síntomas sistémicos como la fiebre, dolores musculares y cansancio más intensos. Los resfriados generalmente se presentan con cuadros clínicos más leves que la gripe. Las personas con resfriados tienen una mayor probabilidad

de tener flujo nasal (moqueo) o congestión nasal. Los resfriados, por lo general, no llevan a complicaciones más graves, tales como la neumonía y las infecciones bacterianas, ni requieren hospitalización.

## Complicaciones

Aunque los virus de la influenza causan enfermedad en todas las edades, las complicaciones graves y la muerte ocurren más en ancianos, en personas que viven en casas para enfermos crónicos o ancianos, y en personas de cualquier edad con enfermedades respiratorias (incluyendo asma) y cardíacas crónicas.

Los estudios indican que las tasas de hospitalización son mayores en los niños pequeños que en los niños mayores cuando los virus de la influenza están circulando.

La complicación de la influenza más frecuentemente observada es la neumonía, sobre todo las neumonías bacterianas secundarias (por ej., las causadas por *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, o *Staphylococcus aureus*).

La neumonía aguda vírica por influenza no es frecuente, pero está relacionada con altas tasas de letalidad. El síndrome de Reye ocurre exclusivamente en niños por la utilización de aspirina (ácido cetilsalicílico), primordialmente asociado a la infección por influenza tipo B. Para evitar este síndrome, en general, no se recomienda dar aspirina a niños.

En algunas personas con condiciones clínicas previas, la enfermedad puede exacerbar trastornos médicos subyacentes (por ejemplo, enfermedad pulmonar o cardíaca) y miocarditis. Las tasas de ataque en años no pandémicos pueden exceder hasta 30% en escolares y 1% a 15% en adultos. La tasa de ataque en personas institucionalizadas puede ser mucho más alta.

## A.2. Descripción epidemiológica

La forma de transmisión del virus de la influenza es de persona a persona, por gotitas o por aerosoles a partir del tracto respiratorio de personas infectadas. La vía menos frecuente de transmisión es el contacto directo.

Los adultos pueden propagar los virus desde un día **antes** de la aparición de los síntomas hasta siete días **después** de enfermarse. Los niños más pequeños pueden propagar los virus durante más de 10 días. Sin embargo, en general, la transmisibilidad es mayor al principio de la enfermedad.

Los virus de la influenza se clasifican en tres tipos: A, B y C. Los virus del tipo A y el tipo B causan epidemias en humanos. Los virus del tipo B y el tipo C no infectan a los animales domésticos. Los virus del tipo C, a pesar de que solo circulan entre humanos, raramente causan enfermedad, y no provocan epidemias de influenza.

Los virus del tipo A se dividen en subtipos, según dos proteínas que se encuentran en la superficie del virus. Estas proteínas son la hemaglutinina (HA) y la neuraminidasa (NA). Existen

15 subtipos diferentes de HA y 9 subtipos de NA. El nombre que se le da a los virus depende de las proteínas que tienen en la superficie. Por ejemplo, un “virus H3N2” designa un subtipo A de gripe que tiene una proteína hemaglutinina 3 y una proteína neuraminidasa 2. Los pájaros silvestres son los portadores naturales de todos los subtipos de los virus de la influenza A. Además de los pájaros, los virus de la gripe del tipo A pueden infectar varias especies animales, entre las que se encuentran los cerdos, caballos, focas y ballenas, que son reservorios de algunos subtipos de virus A.

La influenza es una zoonosis que puede transmitirse sobre todo entre pájaros, porcinos y humanos.

En los climas templados y fríos, la circulación del virus de la influenza generalmente ocurre en el invierno: de diciembre a marzo en el hemisferio norte y de junio a septiembre en el hemisferio sur. En las zonas tropicales y subtropicales, los periodos de circulación pueden no ser tan definidos, y la enfermedad puede ocurrir dos veces al año o durante todo el año.

### Cuadro 1. Características epidemiológicas de la influenza

<b>Agente infeccioso</b>	Virus de la influenza tipo A, B o C (raramente). Familia <i>Orthomyxoviridae</i> .
<b>Distribución</b>	Universal. En las zonas templadas es más común durante el invierno y en zonas tropicales durante la estación de lluvias.
<b>Modo de transmisión</b>	Persona a persona a través de las secreciones del tracto respiratorio y por partículas aerosolizadas.
<b>Periodo de incubación</b>	Dos días (1-5 días).
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	En promedio cinco días después del inicio de los síntomas (durante este periodo se pueden obtener muestras para cultivo).
<b>Susceptibilidad</b>	Universal. La severidad de la infección en el individuo previamente sano depende de la experiencia antigénica previa del paciente a variantes similares.
<b>Inmunidad</b>	Por la infección natural por el virus salvaje o por la vacuna. Para efectos prácticos, la inmunidad dura un año, pues es limitada a variantes del virus similares a la que causaron la infección o, en el caso de la vacunación, similares a las variantes usadas en la vacuna.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

El desarrollo de variantes antigénicas mediante un proceso llamado desviación antigénica es la base virológica para las epidemias estacionales de la influenza. La aparición de una nueva hemaglutinina (o una hemaglutinina y una neuraminidasa) a la cual la población humana no haya sido expuesta previamente, es la causa de las pandemias, que son epidemias mundiales con alta mortalidad que afectan gran parte de la población. Históricamente, los virus del tipo A son los que han producido las pandemias gripales.

La más devastadora de las epidemias ocurridas en la historia de la humanidad fue la pandemia de la influenza “española” de 1918, en la que murieron más de 40 millones de personas en el mundo. Otras pandemias de influenza fueron las conocidas con los nombres de gripe “Asiática” de 1957 y gripe “de Hong Kong” de 1968.

Los factores que pueden contribuir a propagar una epidemia de estas características son: el aumento del volumen y la rapidez de los viajes internacionales, la alta densidad de la población en muchas regiones y el aumento de la urbanización.

## Influenza aviar

Los virus de la gripe aviar son del tipo A, pero se distinguen genéticamente de los virus de la influenza que normalmente infectan a los humanos. Existen muchos subtipos de virus A de la gripe aviar, entre ellos el H7 y el H5. Los virus de la gripe aviar pueden clasificarse en “poco patogénicos” o “altamente patogénicos”, según sus características genéticas y la gravedad de la enfermedad que provocan en las aves de corral.

Las aves infectadas con los virus de la gripe aviar pueden pasar el virus a través de la saliva, las secreciones nasales y los excrementos. El contacto con los excrementos y las secreciones respiratorias es un elemento importante en la transmisión de la infección entre las aves de corral. Entre bandadas de aves, por lo general la infección se propaga debido al movimiento de las aves infectadas y a las acciones de las personas al transportar alimentos, personal, equipos y vehículos entre las áreas contaminadas con secreciones respiratorias o excrementos infectados.

Los virus de la gripe aviar, por lo general, no infectan a los humanos; sin embargo, desde 1997 se han registrado varios casos de infecciones y brotes de gripe aviar en humanos. En 2003, durante un brote de gripe aviar entre aves de corral en los Países Bajos, se registraron infecciones por virus de la gripe del tipo A (H7N7) en personas que habían trabajado con las aves, así como en sus familias. Se registraron más de 80 casos de enfermedad por H7N7 (con síntomas en su mayoría leves y autolimitados), de los cuales un paciente falleció. Aun cuando se comprobó que hubo algunos casos de propagación de la infección de persona a persona, este tipo de transmisión no fue sostenida ni en este brote ni en ningún otro brote de gripe aviar. Se cree que la mayoría de los casos de infecciones en humanos por el virus de la gripe aviar ha sido provocada por el contacto con aves de corral infectadas o con superficies contaminadas.

El virus H5N1 en aves ha causado brotes de influenza aviar altamente patogénicos. La primera infección conocida en humanos por este virus fue detectada en Hong Kong, en 1997. Desde entonces, se han reportado brotes y casos en humanos cuya ocupación está relacionada al contacto con aves. Se considera que este virus tiene un alto potencial de generar una pandemia.

## A.3. Medidas de control

Las medidas de control de la infección por influenza son importantes para la prevención de los casos secundarios. Se debe evitar el contacto próximo (a través de secreciones respiratorias) con individuos infectados, y se debe informar sobre la importancia de lavarse las manos. Si la persona enferma se encuentra en una institución de salud, se recomienda aislamiento respiratorio para gotículas.



No se debe recolectar de forma rutinaria muestras de secreción respiratoria para diagnóstico de laboratorio en contactos asintomáticos de individuos con influenza. En contactos domiciliarios y próximos de un individuos con influenza, que no sean inmunizados y que presenten alto riesgo de complicaciones, se debe considerar el uso de los medicamentos antivirales amantadina o rimantadina o inhibidores de la neuranimidasa (oseltamivir). La quimioprofilaxia con amantadina o rimantadina es efectiva para la prevención de casos sintomáticos por la influenza tipo A.

Así, la Región de las Américas considera como prioritario que los países trabajen en la preparación de planes para enfrentar futuras pandemias. Como principales recomendaciones, se incluyen el desarrollo de planes nacionales de preparación para la pandemia de influenza, y la constitución de un comité interinstitucional y multisectorial para la preparación de un plan de contingencia para la pandemia de influenza que se ocupe del tema a nivel nacional, con una secretaría ejecutiva ubicada en el Ministerio de Salud. El plan debe tener definidas las estrategias de intervención para diferentes escenarios de mortalidad y de morbilidad a fin de determinar los posibles efectos de una pandemia de influenza y minimizar su impacto.

Otras recomendaciones importantes para los países:

- estimular la producción regional de vacuna anti-influenza y la producción de antivirales genéricos;
- perfeccionar los sistemas de vigilancia epidemiológica de influenza, intensificando o estimulando el desarrollo de unidades centinelas vinculadas con la vigilancia virológica.
- fortalecer los centros nacionales de influenza y su red para perfeccionar la vigilancia virológica en humanos;
- estimular la vigilancia epidemiológica y virológica de la influenza animal, en aves, porcinos y equinos, y su coordinación con la vigilancia humana;
- establecer las medidas preventivas para reducir la repercusión social y económica originada por la propagación de la cepa pandémica;
- elaborar e implementar estrategias de comunicación para la difusión rápida de información a la población general y al personal de salud;
- planificar la provisión de atención médica oportuna considerando los diferentes niveles de atención y el mantenimiento de los servicios comunitarios esenciales;
- definir las necesidades de vacuna y drogas antivirales para los distintos escenarios de grupos de riesgo;
- almacenar una reserva de drogas antivirales y otros insumos (antibióticos, materiales de protección de personal de salud y otros) creando un mecanismo para su distribución. Definir los plazos para disponer de esta reserva; y
- asegurar el financiamiento que permita el desarrollo y la sostenibilidad del plan en el tiempo y su actualización.

## A.4. Principales estrategias de prevención

### Vigilancia epidemiológica

La enfermedad respiratoria causada por la influenza es difícil de distinguir de la enfermedad causada por otros agentes patógenos respiratorios, cuando el diagnóstico se basa solamente en los síntomas. La sensibilidad y la especificidad de las definiciones clínicas para la influenza, que incluyen fiebre y tos, han variado entre 55% y 78%. La sensibilidad y el valor predictivo de las definiciones clínicas pueden variar según el grado de cocirculación de otros agentes patógenos respiratorios y el nivel de actividad de la influenza. Por estas razones, y porque las cepas de la influenza identificadas durante una estación dada son útiles para definir las cepas de influenza para las vacunas de la próxima estación, la vigilancia virológica es el elemento más importante de la vigilancia de la influenza.

Así, la vigilancia de la influenza se caracteriza por una vigilancia virológica que tiene como objetivo principal la detección de cepas o variantes nuevas circulantes en los hemisferios norte y sur, con fines de orientar la recomendación de la composición de las vacunas cada año. Estas son actividades imprescindibles para el control de la influenza y la prevención de sus efectos potencialmente letales.

La Red Global de Vigilancia de Influenza, que fue establecida en 1952, es coordinada por la OMS. Esta red cuenta con 4 centros de referencia mundial, más de 100 laboratorios en 83 países, que son reconocidos por la OMS como centros nacionales de influenza. La vigilancia se realiza mediante sitios centinela, donde se recolectan muestras de casos sospechosos.

Las definiciones de caso de influenza recomendada para la vigilancia en los países son:

- **Caso sospechoso de influenza:** persona con fiebre súbita de  $>38^{\circ}\text{C}$ , síntomas respiratorios, mialgia y cefalea.
- **Caso de influenza confirmado por laboratorio:** caso sospechoso de influenza con confirmación del diagnóstico por laboratorio.

### Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico de laboratorio de la influenza puede ser realizado por aislamiento viral o por pruebas serológicas para detección de antígenos o de anticuerpos específicos para la influenza.

Para el sistema de vigilancia global de la influenza, se recomienda el aislamiento del virus a partir de secreciones nasofaríngeas o faríngeas, que deben ser obtenidas en las primeras 72 horas después del inicio de los síntomas.

Los métodos de diagnóstico rápido son fundamentales y entre ellos se recomienda la inmunofluorescencia para la identificación de antígenos virales. La misma muestra se puede usar para el cultivo del virus.

El diagnóstico serológico puede también realizarse por la identificación de un aumento en 4 veces de los títulos de anticuerpos en el suero de muestras agudas (hasta cinco días después del inicio de los síntomas) y convalecientes (de 10 a 21 días después del inicio de los síntomas), utilizando pruebas de fijación de complemento, inhibición de la hemaglutinación, neutralización o ensayos inmunoenzimáticos.

## Estrategias de vacunación

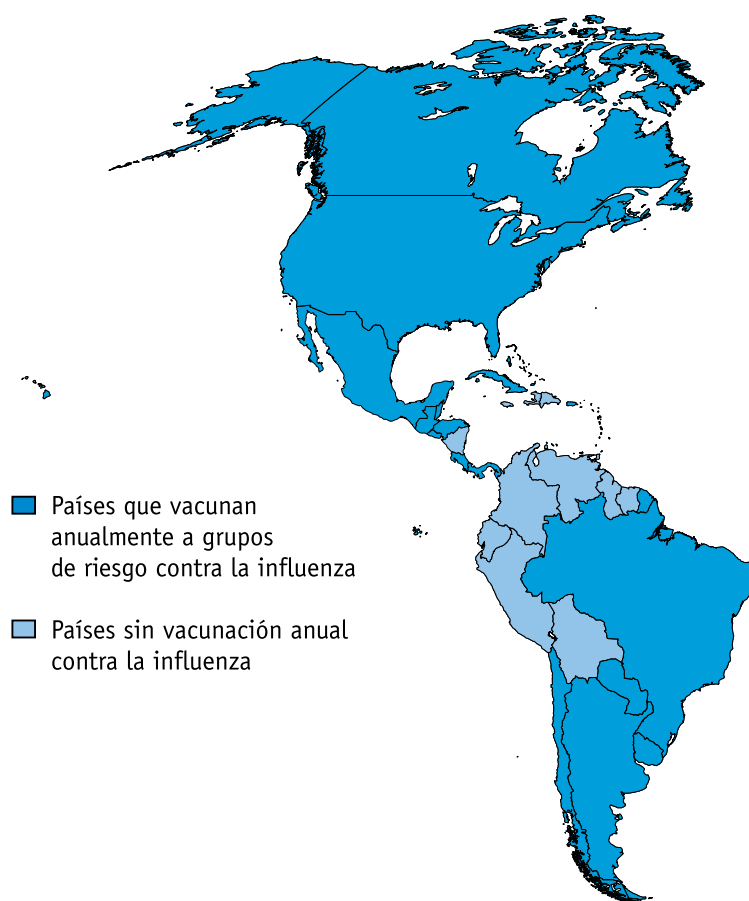
La herramienta principal para la prevención de la influenza es la vacunación anual de las personas de alto riesgo con la vacuna trivalente contra la influenza con virus inactivado. La vacuna solo se debe administrar a niños mayores de seis meses de edad.

Las vacunas contra la influenza son trivalentes, y están compuestas en general por dos virus del tipo A y un virus del tipo B. Su composición se define por la identificación de virus que realiza la Red Global de Vigilancia de Influenza. La Organización Mundial de la Salud (OMS) se reúne dos veces al año para recomendar las cepas de influenza que se utilizarán en la vacuna para el hemisferio norte y para el hemisferio sur. La variación antigénica es el motivo para la incorporación de una nueva cepa o más en la vacuna contra la influenza cada año. Es también la base para la recomendación de la vacunación anual contra la influenza.

La vacunación se hace a comienzos de otoño o principios del invierno. Debido a diferencias en los patrones de circulación del virus en zonas tropicales y subtropicales, la decisión sobre el mejor tiempo para la vacunación en estas áreas es más complicada y depende de la epidemiología local.

Varios países han implementando con éxito estrategias de vacunación anual contra la influenza en grupos de riesgo (Figura 1). La mayoría de los países vacunan prioritariamente a la población de ancianos y otros grupos con enfermedades crónicas de mayor riesgo.

**Figura 1. Vacunación contra la influenza en las Américas, 2005**



Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Salud Familiar y Comunitaria, Unidad de Inmunización, datos de los países.

## Grupos de alto riesgo

Los grupos de mayor riesgo en los que la infección por influenza puede ocasionar más complicaciones y muertes son:

- los ancianos (mayores de 60 o mayores de 64 años, según el país);
- los residentes de los hogares de ancianos y otros establecimientos de atención para personas con trastornos crónicos;
- los adultos y niños que tienen trastornos crónicos de los sistemas pulmonares o cardiovasculares, incluido el asma;
- los adultos y niños que han requerido seguimiento u hospitalización médica regular durante el año anterior debido a enfermedades metabólicas crónicas (incluida la diabetes), disfunción renal, hemoglobinopatías o inmunosupresión (incluida inmunosupresión causada por medicamentos);
- los niños y los adolescentes (de 6 meses a 18 años) que están recibiendo terapia de aspirina a largo plazo y por consiguiente quizá estén en riesgo de desarrollar el síndrome de Reye después de la influenza;

- las mujeres que durante la temporada de influenza estén en su segundo o tercer trimestre de embarazo; y
- las personas que viven con personas de alto riesgo o las atienden (por ejemplo, trabajadores de salud y familiares que tienen contacto frecuente con personas de alto riesgo y pueden transmitir infecciones de influenza a estas personas).

Según sus características epidemiológicas, algunos países pueden considerar la vacunación de otros grupos de alto riesgo. Por ejemplo, en algunos países los grupos indígenas que viven aislados son considerados también grupos de alto riesgo.

Aunque existen otros grupos de riesgo (trabajadores de la salud, inmunocomprometidos, personal que trabaja en orfanatos o geriátricos, etc.) , en la mayoría de los países latinoamericanos las restricciones financieras o logísticas limitan la capacidad del programa de vacunar a otros grupos.

## B. Enfermedades neumocócicas

### B.1. Descripción clínica

*Streptococcus pneumoniae*, o neumococo, es un diplococo Gram positivo encapsulado, que causa infecciones invasivas, tales como neumonía y meningitis tanto en países desarrollados como en países en desarrollo.

Las diferencias estructurales de sus polisacáridos capsulares permiten diferenciar 90 serotipos. De estos, solo unos pocos son responsables de las infecciones clínicas, así por ejemplo, 8 a 10 serotipos representan más de 2/3 partes de las infecciones en adultos y probablemente más de 80% de las infecciones en niños.

#### Características clínicas

Este patógeno es un colonizador habitual de la rinofaringe de personas sanas, que puede causar infecciones de las vías respiratorias superiores (otitis media y sinusitis aguda). Las infecciones pueden alcanzar el pulmón por la vía descendente produciendo neumonía, siendo este el cuadro clínico más característico. Desde el aparato respiratorio puede pasar a la sangre produciendo bacteremia, meningitis e infecciones como artritis y peritonitis.

### B.2. Descripción epidemiológica

Debido a la disminución de meningitis por *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib), desde la introducción de la vacuna contra Hib, *S. pneumoniae* aparece como el principal patógeno causante de meningitis bacteriana.

Las enfermedades invasivas debidas a *Streptococcus pneumoniae* (neumonía, bacteremia, meningitis) son algunas de las causas principales de morbilidad y mortalidad, especialmente en los muy jóvenes y los ancianos.

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de *S. pneumoniae***

<b>Agente infeccioso</b>	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , es un diplococo Gram positivo.
<b>Reservorio</b>	Seres humanos. El reservorio es presumiblemente la nasofaringe de portadores humanos asintomáticos.
<b>Distribución</b>	Ocurre a nivel mundial, durante todo el año, pero aumenta durante los meses fríos. Afecta en especial a niños y ancianos.
<b>Modo de transmisión</b>	Persona a persona a través de las secreciones del tracto respiratorio o por contacto con aerosoles. La propagación del microorganismo en una familia o ambiente familiar esta influenciada por hacinamiento, época del año y la presencia de infecciones del tracto respiratorio superior o enfermedad neumocócica, tales como neumonía u otitis media.
<b>Periodo de incubación</b>	No bien definido, pero se piensa que es aproximadamente de 1-3 días.
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Se desconoce, pero se supone que mientras se mantenga la colonización y el microorganismo sea detectado en las secreciones respiratorias.
<b>Susceptibilidad</b>	Factores que afectan la integridad anatómica y fisiológica de las vías respiratorias inferiores, incluyendo enfermedades virales respiratorias, edema pulmonar, enfermedades pulmonares crónicas, exposición a sustancias irritantes o humo. Personas con asplenia funcional o quirúrgica.
<b>Inmunidad</b>	Se produce inmunidad específica contra el serotipo capsular infectante.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## B.3. Medidas de control

### Vigilancia epidemiológica

Desde 1993, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) viene desarrollando un sistema de monitoreo para *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo b. Se organizó una red de laboratorios de salud pública y hospitales que funcionan como sitios centinelas.

### Definiciones de caso

- **Caso sospechoso:** todo niño de un mes a menos de 5 años, que presente un cuadro clínico compatible con meningitis o neumonía bacteriana.
- **Caso confirmado:** todo caso sospechoso con cultivo positivo para *S. pneumoniae*.

Se debe considerar un caso clínicamente compatible con meningitis bacteriana cuando presente un LCR turbio, o resultado positivo de tinción de Gram o resultado citoquímico sugestivo de meningitis bacteriana: pleocitosis (glóbulos blancos mayor o igual a 10 por mm<sup>3</sup> con predominio de neutrófilos; hipoglicorraquia (glucosa menor o igual a 50% de la glicemia); proteinorraquia (proteínas igual o mayor a 45 mg/dl).

Se debe considerar un caso clínicamente compatible con neumonía bacteriana cuando presente hallazgos radiológicos de consolidación y/o derrame pleural; o un cuadro clínico de neumonía acompañado de otros exámenes de laboratorio sugestivos de infección.

## Diagnóstico de laboratorio

Un diagnóstico definitivo de una enfermedad neumocócica es el aislamiento del microorganismo de la sangre u otro sitio normalmente estéril (LCR, líquido pleural, articular, etc). La presencia del microorganismo en la nasofaringe NO es indicativo de una enfermedad neumocócica. Existen pruebas para detectar antígeno en LCR y otros fluidos corporales. La reacción de Quellung es una prueba rápida para detectar neumococos en los especímenes clínicos tales como LCR. Aunque de limitado valor, la contraelectroforesis es también un método rápido para detectar antígenos capsulares en la sangre, LCR, orina, líquido pleural y líquido peritoneal.

## Vacunación

Se recomienda la vacuna de polisacáridos contra neumococo para adultos de 65 años y más y para personas de 2 años o más que presenten enfermedad crónica, asplenia anatómico-funcional, inmunodeficiencia, infección por VIH o elevado riesgo ambiental.

La vacuna conjugada contra el neumococo se recomienda para la vacunación de rutina de los menores de 2 años y para los niños de 2 a 5 años de edad que presenten condiciones médicas de alto riesgo.



## C. Enfermedades meningocócicas

### C.1. Descripción clínica

*Neisseria meningitidis* (meningococo) es uno de los principales patógenos responsables de meningitis y septicemia fulminante.

#### Características clínicas

La infección invasora por meningococo se manifiesta de las siguientes formas clínicas: meningitis meningocócica y meningococemia.

La meningitis aguda se presenta con un súbito e intenso dolor de cabeza, fiebre, náusea, vómitos, fotofobia y rigidez del cuello. Pueden presentarse también los siguientes signos neurológicos: letargo, delirio, coma o convulsiones. Se debe tener sospecha de una meningococemia ante manifestaciones febriles súbitas, elevadas (39 °C o más), escalofríos, dolor del cuerpo, postración, malestar, especialmente acompañadas por petequias y elevada leucocitosis.

#### Complicaciones

Las infecciones meningocócicas invasoras pueden complicarse con artritis, miocarditis, pericarditis, endoftalmitis y neumonía.

### C.2. Descripción epidemiológica

*Neisseria meningitidis* es un diplococo gramnegativo. En base a las diferencias antigénicas de sus cápsulas polisacáridas, los meningococos están divididos en al menos 13 serogrupos, siendo los más comunes, como causa de enfermedad sistémica, los serogrupos A, B, C, Y y W135.

La mayoría de los casos son esporádicos, menos de 5% están relacionados con brotes. Sin embargo, existe una extensa área en la región subsahariana del África central que presenta, desde hace muchos años, una elevada incidencia de la enfermedad causada por el serogrupo A.

Los niños menores de 5 años son los más afectados, siendo mayor la incidencia entre el grupo de 3 a 5 meses de edad.

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de *Neisseria meningitidis***

Agente infeccioso	<i>Neisseria meningitidis</i>
Reservorio	Seres humanos. El porcentaje de portadores es variable. En una población normal, en periodos no epidémicos, es de 2%-30%. La bacteria no sobrevive en el medio ambiente, pues es muy sensible a las variaciones de temperatura y desecación.
Distribución	Universal, tanto en áreas urbanas como rurales. Ocurren casos esporádicos durante todo el año, siendo más frecuente en los periodos fríos.
Modo de transmisión	Persona a persona, a través de las secreciones del tracto respiratorio o por contacto con aerosoles. La aglomeración intradomiciliaria favorece la transmisión.
Periodo de incubación	De 2-10 días, generalmente, de 3-4 días.
Periodo de transmisibilidad	Persiste hasta que el meningococo desaparece de las secreciones de la nasofaringe. El meningococo, sensible a los antibióticos administrados, desaparece a las 24 horas de iniciado el tratamiento.
Susceptibilidad	La inmunidad conferida por la enfermedad es específica para cada serogrupo de meningococo y se desconoce su duración.
Inmunidad	Por la infección natural, por virus salvaje o por la vacuna.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## C.3. Medidas de control

### Vigilancia epidemiológica

Los objetivos principales de la vigilancia de esta enfermedad son detectar brotes precozmente, determinar los serogrupos circulantes y dar seguimiento constante al comportamiento y tendencia de la enfermedad meningocócica, a través de la distribución de casos de acuerdo a: grupos de edad, lugar de ocurrencia, distribución semanal, mensual, etc. Para que el objetivo se cumpla, se debe hacer la investigación epidemiológica de cada caso notificado, destacándose la confirmación por laboratorio, tratamiento y control de los contactos.

- **Caso sospechoso:** todo paciente con signos y síntomas de meningitis (fiebre, cefalea intensa, vómitos, rigidez de la nuca, somnolencia, convulsiones, principalmente acompañados de manifestaciones cutáneas). En lactantes se observa el abombamiento de fontanela.
- **Caso confirmado:** la confirmación de *N. meningitidis* por laboratorio es fundamental, aunque muchas veces no se logra aislar el agente causal.

La confirmación etiológica de la meningitis es fundamental para la vigilancia epidemiológica.

## Diagnóstico de laboratorio

El aislamiento del meningococo, a partir de un líquido cefalorraquídeo, habitualmente estéril, confirma el diagnóstico. Por lo regular, se aísla el microorganismo a partir de sangre y LCR. El aislamiento del meningococo de la nasofaringe no tiene valor diagnóstico.

El líquido cefalorraquídeo se presenta generalmente turbio y purulento. Los exámenes básicos son: recuento de leucocitos, medida de niveles de proteína, una tinción de Gram y cultivo bacteriano en medios apropiados (Muller Hinton o agar chocolate). Se pueden aplicar otras técnicas de detección de antígeno como contraelectroforesis, o prueba de aglutinación en látex con partículas sensibilizadas. Las pruebas disponibles de aglutinación en látex no detectan meningococos del grupo B.

## Vacunación

Vacunas disponibles: AC, BC y ACYW135.

No se aplica de manera rutinaria. La duración de la protección es limitada en los menores de 5 años. El componente C es poco inmunogénico. Se recomienda para grupos de riesgo, para mayores de 2 años y personas susceptibles tales como:

- Esplenectomizados
- Personal de laboratorio
- Viajeros destinados a áreas epidémicas

## Profilaxis

La profilaxis para los contactos íntimos es la rifampicina (grupo familiar, personal militar y prisioneros que comparten dormitorios, amigos íntimos de la escuela y trabajo). Las guarderías infantiles son excepciones, ya que todos los niños independientemente de tener contacto íntimo deben recibir quimioprofilaxis. Es imprescindible el seguimiento de los contactos por un periodo mínimo de 10 días.

## D. Varicela

### D.1. Descripción clínica

La varicela es una enfermedad aguda contagiosa, causada por el virus varicela zoster de amplia distribución en el mundo.

#### Características clínicas

La varicela se caracteriza por la presencia de exantema vesicular generalizado y pruriginoso, con lesiones en distintos estadios evolutivos, fiebre baja y síntomas sistémicos leves. Suele comenzar con un pródromo de malestar general y fiebre que precede a la erupción. Esta es generalizada, rápidamente progresiva, con máculas, pápulas y lesiones vesiculares que evolucionan rápidamente a costras. Las lesiones aparecen primero en el cuero cabelludo y luego toman el tronco y las extremidades. Las vesículas presentan un fluido claro, que contiene el virus, y pueden aparecer en la membrana mucosa de la orofaringe, tracto respiratorio, vagina, conjuntiva y córnea.

Los pacientes inmunocomprometidos muestran una forma severa de la enfermedad con fiebre alta, erupción vesicular monomorfa (no se ven los distintos estados evolutivos) y alta tasa de complicaciones.

#### Complicaciones

En los niños, en general, es una infección leve que se autolimita.

La complicación más común es la sobreinfección bacteriana de las lesiones de la piel causadas por gérmenes, tales como *Staphylococcus aureus* o *Streptococcus pyogenes*. Otras complicaciones son: neumonía, generalmente producida por el mismo virus aunque puede ser bacteriana, manifestaciones del sistema nervioso central, tales como meningitis aséptica, encefalitis, ataxia cerebelosa, etc. Algunos casos pueden presentar el síndrome de Reye. Las complicaciones son más frecuentes en el paciente adulto, siendo la neumonía la más común de ellas.

#### Infección intrauterina

La infección en el primer trimestre o inicio del segundo trimestre de gestación puede producir el síndrome de varicela congénita, que se caracteriza por atrofia de extremidades y formación de cicatrices en los miembros.

## Varicela perinatal

El comienzo de un cuadro de varicela en la madre cinco días antes del parto y hasta 48 horas después, condiciona una infección grave del recién nacido con una letalidad de alrededor de 30%. Esto es debido a que el feto se expone al virus sin tener la protección de los anticuerpos maternos.

## Herpes zoster

Las personas que ya han sufrido varicela en el pasado pueden presentar años después una infección por el virus de la varicela llamado herpes zoster. La enfermedad se caracteriza por lesiones polimorfas muy dolorosas que siguen la trayectoria de nervios periféricos. El riesgo de esta infección es mayor en los ancianos.

## D.2. Descripción epidemiológica

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la varicela**

<b>Agente infeccioso</b>	Virus <i>varicela zoster</i> (miembro del grupo de herpes virus).
<b>Distribución</b>	Universal. En las zonas templadas es más común durante el invierno y comienzo de la primavera. En las zonas tropicales, esta estacionalidad no es tan frecuente.
<b>Modo de transmisión</b>	Persona a persona, a través de las secreciones respiratorias, del líquido vesicular, por transmisión aérea o por contacto directo.
<b>Periodo de incubación</b>	14-16 días (10-21 días).
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	1-2 días antes del inicio de la erupción y hasta la fase de costras.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal
<b>Inmunidad</b>	Por la infección natural por el virus salvaje o por la vacuna. La infección natural deja inmunidad de por vida.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## D.3. Medidas de control

Entre las medidas recomendadas para el control se encuentra el aislamiento de las personas cuyas lesiones estén en fase de costras, cuando dejan de ser infectantes. Se debe evitar que los niños asistan a las escuelas y los adultos a los lugares de trabajo.

### Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico es clínico. Se puede detectar el virus en el líquido de las vesículas en los primeros tres a cuatro días, o en el líquido cefalorraquídeo en los casos de encefalitis mediante la técnica de PCR.

Se puede diagnosticar una infección anterior mediante la detección de IgG, pero en general el testimonio del paciente o de la madre, en el caso de los niños, sobre una infección anterior suele ser confiable. La serología tendría alguna utilidad en los pacientes adolescentes o adultos en los cuales la historia clínica obtenida por interrogatorio no es confiable.

### Vacunación

La vacuna contra la varicela es una vacuna de virus vivos atenuados de la cepa Oka, que puede ser utilizada en niños a partir del primer año de edad, que no hayan presentado la enfermedad.

Se recomienda aplicar la vacuna a contactos susceptibles que se hayan expuesto a la varicela. La vacuna es eficaz para evitar la enfermedad o modificar su intensidad si se aplica en el término de tres a cinco días después de haber ocurrido la exposición.

Se recomienda el uso de la inmunoglobulina para personas inmunocomprometidas, embarazadas susceptibles y recién nacidos cuyas madres presentaron la enfermedad cinco días antes hasta 48 horas después del nacimiento.

## E. Hepatitis A

### E.1. Descripción clínica

La hepatitis A es una enfermedad aguda contagiosa, causada por un picornavirus ARN de amplia distribución en el mundo.

#### Características clínicas

La hepatitis A puede presentarse con fiebre, malestar general, orina oscura, ictericia, anorexia, náuseas y vómitos. En los menores de 6 años, la enfermedad suele ser asintomática. Aproximadamente 30% de los niños presentan síntomas y pocos de estos presentan ictericia. Entre los adultos, la infección es, generalmente, sintomática, con presencia de ictericia en 70% de los casos. Puede presentarse como una enfermedad prolongada o recidivante, con una duración de hasta seis meses. La severidad de la enfermedad tiene relación con la edad. No se puede distinguir clínicamente entre los diferentes tipos de hepatitis.

#### Complicaciones

Generalmente la hepatitis A tiene una tasa de mortalidad baja, de 0,1% a 0,3%, y la mayoría de las personas se recuperan completamente sin secuelas. Aquellas personas de mayor edad o con enfermedades hepáticas tienen una tasa de mortalidad más elevada. Los pacientes con enfermedades crónicas del hígado tienen mayor riesgo de hepatitis A fulminante.

## E.2. Descripción epidemiológica

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la hepatitis A**

<b>Agente infeccioso</b>	Virus de hepatitis A
<b>Reservorio</b>	Seres humanos
<b>Distribución</b>	Universal
<b>Modo de transmisión</b>	De persona a persona por vía fecal-oral. Se han notificado brotes a partir de una fuente común de consumo de agua y de alimentos contaminados y de la ingestión de moluscos crudos o mal cocidos.
<b>Periodo de incubación</b>	15-50 días (promedio de 4 semanas)
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Desde la segunda mitad del periodo de incubación hasta 7 días después de la presentación de la ictericia.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal
<b>Inmunidad</b>	Por la infección natural o por la vacuna.
<b>Reservorio</b>	Humanos

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## E.3. Medidas de control

### Diagnóstico de laboratorio

El diagnóstico es por serología, a través de la detección de anticuerpos IgM contra el virus de hepatitis A. Se puede detectar IgM desde 5 a 10 días después de la exposición al virus hasta 6 meses después del inicio de los síntomas. La IgG se detecta poco después de la aparición de la IgM y se mantiene de por vida.

### Prevención y vacunación

La vacuna está compuesta de virus inactivado, que se recomienda a los niños mayores de 2 años. Existe también una vacuna para adultos.

Entre otros métodos de prevención, se recomiendan medidas de saneamiento básico e higiene personal, con especial atención al lavado meticuloso de las manos y a la eliminación sanitaria de excretas, así como el tratamiento apropiado del agua.

Aislamiento de adultos y niños que trabajan manipulando alimentos o que acuden o trabajan en centros de cuidado infantil, por un periodo de una semana después del inicio de la enfermedad.

Se recomienda la administración de inmunoglobulina a contactos íntimos domiciliarios o sexuales, personas o niños que acuden a centros infantiles.



## F. Rotavirus

### F.1. Descripción clínica

#### Características clínicas

El vómito empieza temprano en el curso de la enfermedad y es seguido por la diarrea acuosa, que puede ser blanda y de corta duración o severa, con deshidratación secundaria y pérdidas de fluidos gastrointestinales. La fiebre y el dolor abdominal son comunes. El vómito y la fiebre ceden de 2 a 3 días de iniciada la enfermedad y la diarrea suele persistir por 4 a 5 días.

Las infecciones tienden a ser más severas en niños entre 3 y 24 meses de edad. Como fue mencionado anteriormente, los niños infectados por rotavirus durante los 3 primeros meses de edad suelen ser asintomáticos, debido a los anticuerpos maternos. Asimismo, las personas con infecciones repetidas pueden ser asintomáticas o presentar síntomas leves, debido a la inmunidad adquirida por infecciones anteriores.

#### Diagnóstico diferencial

Los síntomas pueden ser semejantes a otros agentes infecciosos que causan diarrea acuosa en infantes, como *Adenovirus*, *Escherichia coli* enteropatogénica, vibrio cólera, estafilococos aureus y hongos, como *Cryptosporidium* e *Isospora belli*, que son más comunes en inmunodeprimidos.

#### Complicaciones

La principal complicación es la deshidratación severa que puede llevar al choque y a la muerte.

### F.2. Descripción epidemiológica

En países de clima templado, hay un predominio de las infecciones en los meses de invierno. Esta estacionalidad no es tan importante en los países de clima tropical, donde los casos suelen ocurrir durante todo el año, aunque pueden registrar picos de mayor ocurrencia en los meses de invierno. Por lo tanto, los niños que vivan en un país de clima templado, después de la estación de invierno, probablemente esperarán un año para la siguiente exposición al virus. Por el contrario, los niños que viven en un país de clima tropical están expuestos durante todo el año. Por eso, el promedio de edad de las infecciones es más bajo en los países de clima tropical,

donde los niños se enferman en su primer año de vida, cuando son comparados con el promedio de aquellos que viven en países de clima templado, que suelen ser infectados entre los 2 y 3 años de edad.

Según Parashar et al, 2003, cada año entre 1986 y 2000, el rotavirus causaba en todo el mundo 111 millones de episodios de diarrea infantil que requerían solo cuidados en el hogar, 25 millones de consultas, dos millones de hospitalizaciones y un promedio de 440 mil muertes. Es decir, que a los cinco años de edad, casi todos los niños habían experimentado un episodio de diarrea por rotavirus: uno de cada cinco niños necesitó una consulta médica; uno de cada 65 de ellos requirió hospitalizarse y aproximadamente uno de cada 293 murió. Un estudio más reciente del mismo autor, publicado en 2006, estima que para el periodo de 2000 a 2004 hubo un incremento de las muertes de menores de niños por rotavirus, alcanzando 611,000 muertes a nivel global.

La mayoría de los casi medio millón de niños que mueren anualmente por infección de rotavirus están en países en desarrollo. La tasa de mortalidad, es muy alta en esos países debido a una combinación de factores como acceso limitado a servicios médicos (terapia de hidratación) y un mayor predominio de la desnutrición.

### Cuadro 1. Características epidemiológicas del rotavirus

<b>Agente infeccioso</b>	El rotavirus de la familia <i>Reoviridae</i> .
<b>Reservorio</b>	Ser humano. No hay evidencia de que los virus que producen enfermedad en el hombre pueden producir enfermedad en animales, o viceversa.
<b>Distribución</b>	Mundial. La incidencia es mayor en los menores de 2 años.
<b>Transmisión</b>	Principalmente fecal-oral. Se cree que otros modos de transmisión podrían ser el contacto persona a persona, la transmisión aérea o por aerosoles y el contacto con juguetes contaminados. El agua contaminada por rotavirus también ha sido considerada como otro medio de transmisión.
<b>Periodo de incubación</b>	Promedio entre 24 y 48 horas.
<b>Periodo de transmisibilidad</b>	Durante la fase aguda de la enfermedad. El rotavirus en general no se detecta después del octavo día de la infección.
<b>Susceptibilidad</b>	Universal. Alcanza su máximo nivel entre los 6-24 meses de edad.
<b>Factores de riesgo</b>	Desnutrición, inaccesibilidad a servicios médicos e infecciones concomitantes con otros virus y bacterias entero patogénicas.
<b>Inmunidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Por anticuerpos maternos</li> <li>- Por la enfermedad (no evita re-infecciones pero estas son menos severas)</li> <li>- Por la vacuna</li> </ul>

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## F.3. Medidas de control

### Vigilancia epidemiológica

La vigilancia de la enfermedad es necesaria para establecer la carga de la enfermedad y los genotipos más comunes que circulan en la Región. Los estudios complementarios de costo-beneficio permitirán a los responsables nacionales decidir sobre la oportunidad de introducir la vacuna contra rotavirus. Se recomienda la vigilancia de la enfermedad a través de redes de hospitales centinela.

Los sistemas de vigilancia epidemiológica que se establezcan en los países deberán también incluir estudios que permitan conocer las características epidemiológicas y clínicas de la ocurrencia natural de invaginación intestinal, para cuando se introduzca la vacuna poder manejar adecuadamente cualquier situación relacionada con intususcepción u otro evento adverso.

### Definiciones de caso

- **Caso sospechoso**

Todo niño/a menor de 5 años hospitalizado/a por diarrea aguda.

Se define como:

- ⇒ **Niño/a menor de 5 años** - todo niño/a de 0 a 4 años, 11 meses y 29 días de edad.
- ⇒ **Hospitalizado/a** - niño/a ingresado/a a la sala de rehidratación o a la sala de hospitalización. En los hospitales donde no existe una sala de rehidratación, se considera hospitalizado a todos los niños que reciban rehidratación oral o parenteral en el ambiente hospitalario, aunque que no ingresen en la sala de hospitalización.
- ⇒ **Diarrea aguda** - tres o más evacuaciones líquidas o semilíquidas en las últimas 24 horas, con hasta 14 días de duración.

La consistencia de las heces es más importante que el número de evacuaciones, sin embargo, hay que considerar que niños con lactancia materna exclusiva suelen presentar heces líquidas.

- **Caso confirmado**

Caso sospechoso que tiene prueba de laboratorio positiva para rotavirus o que tenga nexo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio.

- **Caso inadecuadamente investigado**

Caso sospechoso en el cual no se logró obtener la prueba de laboratorio, ni establecer un nexo epidemiológico con un caso confirmado por laboratorio.

- **Caso descartado**

Caso sospechoso que tiene una muestra de heces adecuada cuyo resultado es negativo para rotavirus.

## Diagnóstico de laboratorio

Existen varios métodos para la detección de rotavirus. Los métodos disponibles son el inmunoensayo enzimático, la electroforesis de ARN (PAGE) y el uso de la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa (RT-PCR). La microscopía electrónica permite identificar la apariencia característica del virus en forma de rueda. Entre estos dos métodos, se recomienda utilizar el inmunoensayo enzimático por ser más práctico y menos costoso que los demás.

Los rotavirus suelen ser detectables por pruebas inmunológicas en materia fecal hasta una semana después de la infección.

## Vacunación

Actualmente, dos nuevas vacunas están ingresando en el mercado. Las dos vacunas son constituidas por virus vivos atenuados y se administran por vía oral, en dosis múltiples, durante la lactancia temprana. Ambas han demostrado protección contra la diarrea severa causada por rotavirus. Los estudios realizados para evaluar la seguridad de las vacunas no han demostrado mayor riesgo de invaginación intestinal en los vacunados.

Como ocurre con la infección rotavírica natural, se espera que las vacunas confieran inmunidad parcial después de una dosis y mayor protección con dosis posteriores, y que sea eficaz para prevenir la enfermedad severa.

## Manejo de casos

No existe tratamiento específico contra la enfermedad por rotavirus. El tratamiento debe ser sintomático incluyendo la rehidratación oral con soluciones electrolíticas para la reposición inmediata de líquidos perdidos por diarrea o vómitos. Están contraindicados los antibióticos y los anticolinérgicos. No se debe interrumpir la lactancia materna. La alimentación con leche materna no modifica las tasas de infección, pero disminuye la intensidad de la gastroenteritis.

## Otras medidas de prevención

- La lactancia materna exclusiva es altamente recomendable para disminuir la exposición al virus.
- La diseminación del virus suele ocurrir a través de manos contaminadas, por lo tanto, todos los miembros de la familia, personal de servicios de salud y de guarderías deben lavarse las manos después de limpiar a un/a niño/a que haya defecado, después de eliminar la deposición del niño/a, después de defecar, antes de preparar los alimentos, antes de comer y antes de alimentar a un/a niño/a.
- Es importante que la familia, el personal de guarderías y el personal de salud recojan rápidamente las deposiciones de niños y lactantes, las envuelvan en una hoja de

periódico o echen en la letrina. Además de eso, se recomienda lavar bien los juguetes que los niños hayan utilizado, por el riesgo que haya tenido contacto con su boca y que esté contaminado.

- El agua para beber debe tomarse de la fuente más limpia disponible y debe ser hervida.
- Todas las familias deben disponer de una letrina limpia o ser orientadas a defecar lejos de la casa y que este sitio quede a una distancia de por lo menos 10 metros del lugar donde se toma el agua para el consumo.

Aunque el mejoramiento en la higiene, abastecimiento de agua y eliminación de aguas residuales son medidas que pueden contribuir para disminuir episodios severos de diarrea, la incidencia similar de la enfermedad por rotavirus tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo lleva a la conclusión que el control de la enfermedad no puede depender solamente de estas medidas.

## G. Rabia

### G.1. Descripción clínica

Es una infección del sistema nervioso central causada por un rabdovirus. Una vez manifestados los síntomas, es casi siempre fatal con una letalidad de 100%.

#### Características clínicas

La enfermedad puede ser precedida por sensación de angustia, cefaleas y malestar general, y alteraciones sensitivas indefinidas que, en general, se relacionan con el área de la herida o mordedura del animal. Los pacientes presentan excitabilidad y aerofobia (miedo al aire) y evolucionan con paresia o parálisis, con espasmos de los músculos de la deglución, que resultan en miedo al agua, o sea, hidrofobia. Finalmente, presentan delirio y convulsiones. En general, los pacientes mueren en dos a siete días, sin atención médica.

### G.2. Descripción epidemiológica

**Cuadro 1. Características epidemiológicas de la rabia**

<b>Agente infeccioso</b>	Un rabdovirus
<b>Reservorio</b>	Cánidos salvajes y domésticos, como perros, zorros, coyotes y lobos. También mofetas, mapaches, mangostas y otros. En las Américas hay poblaciones infectadas de murciélagos frugívoros, insectívoros y vampiros. Hay reportes raros de rabia en conejos, zarigüeyas y ardillas.
<b>Distribución</b>	Casi mundial, con algunas áreas libres, como Japón, Reino Unido, Irlanda, etc.
<b>Modo de transmisión</b>	A partir de la saliva de un animal infectado. Se introduce por una mordedura, rasguño o a través de las membranas mucosas. La propagación aérea es rara.
<b>Periodo de incubación</b>	De 3-8 semanas, pudiendo variar de 9 días a 7 años. Depende de la magnitud y el sitio de la herida, de la distancia del encéfalo y de la cantidad y cepa del virus introducido.
<b>Periodo de Transmisibilidad</b>	Variable. Para los gatos y perros, desde 3-7 días antes de que comiencen los signos y durante su enfermedad. Para murciélagos, desde 12 días antes de los signos hasta que mueren.
<b>Susceptibilidad</b>	Todos los mamíferos son susceptibles. Los seres humanos son huéspedes accidentales y presentan una resistencia mayor que varias especies de animales.
<b>Inmunidad</b>	Por la vacuna

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *El control de las enfermedades transmisibles*, 17ª ed. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

## G.3. Medidas de control

### Vigilancia epidemiológica

Esta enfermedad guarda estrecha relación con el tratamiento de las personas expuestas y el control de la rabia animal.

- **Caso sospechoso:** todo paciente que presente un cuadro clínico sugestivo de encefalitis rábica, con o sin antecedentes de exposición al virus de la rabia.
- **Caso confirmado:** todo individuo con cuadro clínico compatible de encefalitis rábica, asociado a antecedentes de agresión o contacto con animal sospechoso, con evolución hacia la muerte, o todo caso comprobado en laboratorio.

### Diagnóstico de laboratorio

Actualmente, las técnicas de laboratorio tales como inmunofluorescencia en células epiteliales de córnea, o en cortes de piel, son poco recomendadas por presentar baja sensibilidad y especificad, causando sufrimiento al paciente durante la recolección de las muestras. El mejor diagnóstico es el diagnóstico clínico, fundamentado en los signos clínicos de aerofobia que se presenta en 100% de los casos, excitabilidad y la hidrofobia, relacionados con una anamnesia bien conducida.

Después de la muerte, el diagnóstico se puede realizar por tinción específica de tejido cerebral con anticuerpos fluorescentes, o por el aislamiento del virus en ratón o en cultivo. Hay pruebas de neutralización en ratones y en cultivos.

La profilaxis después de la exposición consiste en:

- **tratamiento de la herida:** el tratamiento local es el paso más importante en caso de mordedura, los primeros cuidados estarán orientados a evitar la difusión del virus de la rabia a partir del sitio de inoculación. Para tal fin se efectúa el lavado de la herida con abundante agua corriente y jabón;
- **protección inmunológica específica:** inmunoglobulina antirrábica humana, tan pronto como sea posible después de la exposición, para neutralizar el virus en la herida.

### Vacunación

Las vacunas antirrábicas, a diferencia de las demás, tienen efectos terapéuticos y preventivos por el uso postexposición al contagio. La primera dosis se aplica tan pronto como sea posible después de la mordedura. La aplicación de las dosis subsecuentes debe seguir las normas vigentes en el país.

Las vacunas destinadas al uso humano son siempre inactivadas y obtenidas a partir de cultivo de células o inoculación en animales.

Vacunación en animales: vacunación anual de perros y gatos.

Vigilancia de animales: por un periodo de 10 días para perros y gatos.

## Anexo 1.

### Características de las enfermedades del PAI

Enfermedad	Agente	Reservorio	Transmisión	Periodo de transmisibilidad
<b>Tuberculosis</b>	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> o Bacilo de Koch.	Humano	Aérea a partir del esputo de un enfermo.	Mientras el paciente sea bacilífero o sea que es BK positivo (depende del número de bacilos eliminados).
<b>Difteria</b>	<i>Corynebacterium diphtheriae</i> (cepas toxigénicas).	Humano	Contacto estrecho con exudados o lesiones del enfermo o portador.	Mientras persistan los bacilos toxigénicos (máximo dos semanas). Hay portadores crónicos asintomáticos.
<b>Tétanos</b>	<i>Clostridium tetani</i> (producción de toxinas).	Intestino del hombre y animal doméstico (caballo). Medio ambiente.	Los esporos entran a través de heridas, cordón, umbilical, etc.	No hay transmisión persona a persona.
<b>Pertussis</b>	<i>Bordetella pertussis</i>	Humano	Contacto respiratorio estrecho.	Fase catarral (hasta las primeras dos semanas).
<b>Poliomielitis</b>	Virus (serotipos 1, 2 y 3)	Humano	Fecal-oral, contacto respiratorio estrecho, etc.	De 7 a 10 días antes del inicio de los síntomas y hasta 10 días después.
<b>Sarampión</b>	Virus	Humano	Contacto estrecho por vía respiratoria y aerosolización.	Cuatro días antes hasta cuatro días después de la erupción.
<b>Hib</b>	<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b	Humano	Contacto respiratorio estrecho.	Portación crónica por meses.
<b>Hepatitis B</b>	Virus	Humano	Transmisión vertical (recién nacido hijo de madre HBAGs), transmisión horizontal (sangre, secreciones sexuales).	Portación crónica seguramente de por vida.



Infección subclínica	Duración de la inmunidad natural	Factores de riesgo de infección	Características clínicas
Habitual, pero no importante en la transmisión.	No conocida. La reactivación de una vieja lesión puede causar enfermedad.	Bajo nivel socioeconómico, malnutrición, inmunodeficiencia, alcoholismo y diabetes en adultos.	Primoinfección, neumonía, formas miliares (diseminación), meningitis.
Habitual	Probablemente de por vida.	Hacinamiento, bajo nivel socioeconómico.	Faringea y amigdalina, laringea. Complicaciones: miocarditis, neuritis (nervios motores), parálisis del velo del paladar.
No	La infección no deja inmunidad.	Contaminación del cordón umbilical, trabajos de agricultura.	Local, cefálico generalizado (neonatal). Complicaciones: infecciones secundarias, edema cerebral, disfunción respiratoria.
Enfermedad leve es muy común.	La infección deja inmunidad de por vida.	Hacinamiento, edades tempranas.	Cianosis, apnea, convulsiones en el menor de tres meses. En el paciente mayor: tos paroxística. Complicaciones: neumonía, encefalitis, desnutrición.
100 infecciones subclínicas por cada caso paralítico.	Inmunidad de tipo especificado de por vida.	Pobreza, medio ambiente, higiene.	PFA, sin pérdida de la sensibilidad, aguda, asimétrica y principalmente proximal. Deja secuelas (atrofia).
Puede ocurrir pero no es importante.	De por vida	Hacinamiento, mal medio socioeconómico.	Erupción, diarrea, desnutrición. Complicaciones: neumonía, encefalitis, etc.
Habitual	De por vida en los mayores de 2 años.	Hacinamiento, bajo nivel socioeconómico, falta de lactancia materna.	Meningitis, artritis, sepsis bacteriemia, neumonía.
Habitual, mayor a menor edad.	De por vida	Madre HBAge + múltiples parejas sexuales, drogadicción endovenosa.	Infección icterica. Complicaciones: cirrosis, insuficiencia hepática, hepatocarcinoma.

## Anexo 2.

### Características epidemiológicas de otras enfermedades

Agente infeccioso	Reservorio	Distribución	Modo de transmisión
<b>Virus influenza tipo A ó B</b>		Universal. En las zonas templadas es más común durante el invierno y en las zonas tropicales durante la estación de lluvias.	Persona a persona a través de las secreciones del tracto respiratorio y por partículas aerosolizadas.
<b>Virus de hepatitis A</b>	Humano	Universal	Vía fecal-oral. Brotes a partir de fuente común (agua contaminada, alimentos contaminados) y por la ingestión de moluscos crudos o mal cocidos.
<b>Virus de la rabia</b>	Animales domésticos (perro), caninos salvajes como zorros, coyotes, lobos. También mofetas, mapache, mangostas, murciélagos.	Casi mundial con algunas áreas libres como Japón, el Reino Unido, Irlanda, etc.	A través de la saliva de un animal infectado en contacto con una mordedura, rasguño o a través de las membranas mucosas intactas. Vía aérea en cavernas habitadas por murciélagos.
<b>Virus varicela zoster</b>	Humano	Universal. Con variaciones estacionales en las zonas templadas, en áreas tropicales esta estacionalidad no es tan frecuente.	Persona a persona (secreciones del tracto respiratorio o aerosoles). Contacto directo o inhalación de aerosoles del fluido vesicular de las lesiones de la piel.
<b><i>Streptococcus pneumoniae</i></b>	Es un patógeno humano. El reservorio es presumiblemente la nasofaringe de portadores humanos asintomáticos.	Ocurre a nivel mundial, durante todo el año, pero aumenta durante los meses fríos. Afecta en especial a niños y ancianos.	Persona a persona a través de las secreciones del tracto respiratorio o por contacto con aerosoles. Factores de riesgo: hacinamiento, época del año, infecciones de la vía aérea superior o enfermedad neumocócica.
<b><i>Neisseria meningitidis</i></b>	Humano (portador o enfermo).	Durante todo el año (periodos fríos). Distribución universal.	Persona a persona (secreciones del tracto respiratorio o por contacto con aerosoles), contacto directo con portador o enfermo.

Periodo de incubación	Periodo de transmisibilidad	Susceptibilidad	Inmunidad
2 días (1-5 días).	5 días tras el inicio de los síntomas (durante este periodo se pueden obtener muestras para cultivo).	Universal. La severidad de la infección en el individuo previamente sano depende de la experiencia antigénica previa del paciente a variantes similares.	Por la infección natural por virus salvaje o por la vacuna.
15-50 días (promedio 28-30 días).	Desde la segunda mitad del periodo de incubación hasta 7 días después de la presentación de la ictericia.	Universal	Por la infección natural o por la vacuna.
3-8 semanas (9 días hasta 7 años). Depende de la magnitud de la herida, el sitio de la misma y la distancia del encéfalo y el inóculo viral.	Depende del animal. (gatos y perros 3-7 días antes de la clínica y durante su enfermedad, murciélagos, 12 días antes de los signos hasta que mueren).	Universal	Por la vacuna
14-16 días (10-21 días). En inmunocomprometidos puede alcanzar hasta 28 días.	1-2 días antes del inicio de la erupción y hasta 4 o 5 días después, o hasta que aparezcan las costras.	Universal	Por la infección natural por virus salvaje o por la vacuna. La infección natural deja inmunidad de por vida.
No es preciso, pero se piensa que es de 1-3 días.	Se desconoce, pero se supone que mientras se mantenga la colonización, y el microorganismo sea detectado en las secreciones respiratorias.	Universal. Mayor incidencia en pacientes con enfermedades de base; cardiopatías, inmunocomprometidos, asplénicos.	Se produce inmunidad específica contra el serotipo capsular infectante.
2-10 días, generalmente 3-4 días.	Hasta que desaparece de las secreciones nasofaríngeas(en las 24 horas de iniciado el tratamiento).	Inmunidad específica para cada serogrupo. Se desconoce la duración de la inmunidad.	Por la infección natural por virus salvaje o por la vacuna. La infección natural deja inmunidad de por vida.



## Referencias

- Alcalá H, Olivé JM, de Quadros C. El diagnóstico de la polio y otras parálisis flácidas agudas: enfoque neurológico. Documento presentado en la IX Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación, realizada en Guatemala (Guatemala), del 12 al 15 de marzo de 1991. (Doc. No. EPI/TAG/91-10).
- Banatvala JE, Brown DW. Rubella. *The Lancet* 2004;363(9415):1127-1137.
- Behrman RE, Kleigman RM, eds.. *Nelson Textbook of Pediatrics*, 14<sup>th</sup> edition. Philadelphia, PA: WB Saunders Company; 1992.
- Buchy P, Vo VL, Bui KT, Trinh TX, Glaziou P, Le TT, Le VL, Bui TC. Secondary dengue virus type 4 infections in Vietnam. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health* 2005;36(1):178-185.
- Caumes E, Santi C, Felix H, Bricaire F, Danis M, Gentilini M. Cutaneous signs of dengue. Apropos of 3 cases. *Bulletin de la Societe de Pathologie Exotique* 1993;86(1):7-11.
- Cooper LZ. The history and medical consequences of rubella. *Reviews of Infectious Diseases* 1985 Mar-Apr;7 Suppl 1:S2-10.
- Dudgeon JA. Congenital Rubella. *Journal of Pediatrics* 1975 Dec;87(6 PT 2):1078-86.
- Fay OH. Hepatitis B in Latin America: epidemiological patterns and eradication strategy. The Latin American Regional Study Group. *Vaccine* 1990;8 Suppl:S100-6; discussion S134-9.
- Frieden IJ, Resnick SD. Childhood exanthems old and new. *Pediatric Clinics of North America* 1991;38:859-887.
- Harn MR. Clinical study on dengue fever during 1987-1988 epidemic at Kaohsiung City, southern Taiwan. *Gaoxiong Yi Xue Ke Xue Za Zhi* 1989;5(1):58-65.
- Krugman S. Diagnosis of acute exanthematous diseases. En: Gershon AA, Hotez PJ, Katz SL, eds. *Krugman's Infectious Diseases of Children*, 11<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby; 2004.
- Morley D. *Pediatric priorities in the developing world*. London: Butterworth and Co., Ltd. 1980.

Organización Panamericana de la Salud. El control de las enfermedades transmisibles, 17ª edición. Washington, DC: OPS; 2001. (Publicación Científica y Técnica No. 581).

\_\_\_\_\_. Control de la difteria, tos ferina, tétanos, *Haemophilus influenzae* tipo b y hepatitis b: Guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 604).

\_\_\_\_\_. Control de la fiebre amarilla: Guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 603).

\_\_\_\_\_. Eliminación del sarampión: Guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 605).

\_\_\_\_\_. Erradicación de la poliomielitis: Guía práctica. Washington, DC: OPS; 2005. (Publicación Científica y Técnica No. 607).

Parashar UD, Gibson CJ, Bresee JS, Glass RI. Rotavirus and Severe Childhood Diarrhea. *Emerging Infectious Diseases* 2006;12(2):304-6.

Parashar UD, Hummelman EG, Bresee JS, Miller MA, Glass RI. Global Illness and Deaths Caused by Rotavirus Disease in Children. *Emerging Infectious Diseases* 2003;9(5):565-72.

Remington JS, Klein JO, eds. *Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant*, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co.; 2001.

United States of America, Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*, 8th edition. Atlanta, GA: CDC; 2004.

World Health Organization – United Nations Children’s Fund. *Measles Mortality Reduction and Regional Elimination: Strategic Plan 2001-2005*. Geneva: WHO; 2001. (WHO/V&B/01.13/Rev.1).



