



**GOBIERNO  
FEDERAL**



**SALUD**

**SEMAR**

**SEDENA**

# Manual de Vacunación 2008-2009



## **CONSEJO NACIONAL DE VACUNACIÓN**

### **PRESIDENTE**

DR. JOSÉ ANGEL CÓRDOVA VILLALOBOS  
Secretario de Salud

### **COORDINADOR GENERAL**

DR. MAURICIO HERNÁNDEZ ÁVILA  
Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud

### **SECRETARIA TÉCNICA**

DRA. VESTA LOUISE RICHARDSON LÓPEZ-COLLADA  
Directora General del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia

### **VOCALES**

MTRO. JUAN FRANCISCO MOLINAR HORCASITAS  
Director General del Instituto Mexicano del Seguro Social

LIC. MIGUEL ÁNGEL YUNES LINARES  
Director General del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

DRA. MAKI ESTHER ORTÍZ DOMÍNGUEZ  
Subsecretaria de Innovación y Calidad

LIC. LAURA MARTÍNEZ AMPURIA  
Subsecretaria de Administración y Finanzas

LIC. MIGUEL ÁNGEL TOSCANO VELASCO  
Comisionado Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios

DR. GUILLERMO SÓLOMON SANTIBAÑEZ  
Director General del Instituto Nacional de Pediatría

DR. MARIO HENRY RODRÍGUEZ  
Director General del Instituto Nacional de Salud Pública

DR. JOSÉ IGNACIO SANTOS PRECIADO  
Director General del Hospital Infantil de México Federico Gómez

DR. MIGUEL ÁNGEL LEZANA FERNÁNDEZ  
Director General de Calidad y Educación en Salud

DR. JORGE EUGENIO VALDEZ GARCÍA  
Director General de Planeación y Desarrollo en Salud

DR. PABLO KURI MORALES  
Director General del Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades

## **COMITE EDITORIAL**

### **SECRETARÍA DE SALUD**

- Dra. Vesta Louise Richardson López-Collada  
Directora General del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia
- Dra. Diana Leticia Coronel Martínez  
Directora del Programa de Atención a la Salud de la Infancia y la Adolescencia del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia
- Dr. César Misael Gómez Altamirano  
Director de Área del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia
- Dr. José Francisco Desentis Linares (q.e.d.)  
Subdirector Técnico de Salud de la Infancia del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia
- Lic. Enf. Karina Cristina Ramírez Regalado  
Jefa del Departamento de Vacunación y Red de Frío del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia

### **INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

- Dr. Santiago Echevarria Zuno  
Director de Prestaciones Médicas IMSS-OBLIGATORIO
- Dr. Álvaro Julián Mar Obeso  
Jefe de la Unidad de Salud Pública IMSS-OBLIGATORIO
- Dra. Irma Hortensia Fernández Gárate  
Titular de la Coordinación de Programas Integrados de Salud IMSS-OBLIGATORIO
- Dr. Jesús Fausto Barajas Díaz del Castillo  
Jefe de División del Área de Evaluación y Apoyo Logístico
- Dr. Armando González García  
Jefe del Área de Enfermedades Inmunoprevenibles IMSS-OBLIGATORIO
- Dr. Leopoldo García Velasco  
Coordinador Médico del Programa IMSS-OBLIGATORIO
- Dra. María Ofelia Coreño Juárez  
Coordinador Médico del Programa IMSS-OBLIGATORIO
- Lic. Carolina Gómez Vinales  
Coordinadora General del Programa IMSS-OPORTUNIDADES
- Dr. Mario Munguía Ramírez  
Coordinador de Atención Médica IMSS-OPORTUNIDADES
- Dr. Francisco Ortiz García  
Jefe del Departamento de Promoción y Desarrollo en Salud Rural  
IMSS-OPORTUNIDADES
- Dr. Oscar Aldama Cruz  
Jefe de la Oficina de Promoción, Prevención y Protección a la Salud  
IMSS-OPORTUNIDADES
- Lic. Enf. Alberta Imelda del Valle García  
Asesora de Enfermería de la Oficina de Promoción, Prevención y Protección a la Salud  
IMSS-OPORTUNIDADES

## **INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

Dr. Carlos Tena Tamayo

Subdirector General Médico

Dra. Margarita Blanco Cornejo

Subdirectora de Prevención y Protección a la Salud

Dr. Gustavo Castillo Rosales

Jefe de Servicios de Programas de Prevención y Atención Médica de Enfermedades Crónicas Degenerativas

Dr. Vladimir Mosso Zempealcatl

Jefe del Departamento de Enfermedades Prevenibles por Vacunación

### **Autores**

Vesta Louise Richarson López-Collada

Médica Cirujana, Pediatra.

Armando González García

Médico Cirujano. M.S.P.

Diana Leticia Coronel Martínez

Médica Cirujana, Pediatra Reumatóloga

Dr. Oscar Aldama Cruz

Médico Cirujano. Especialista en Epidemiología

César Misael Gómez Altamirano

Médico Cirujano. Pediatra Infectólogo

José Francisco Desentis Linares (q.e.d.)

Médico Cirujano. M.S.P.

Teresita Angélica Ramón Rivera

Licenciada en Enfermería

Alberta Imelda del Valle García

Licenciada en Enfermería

Leopoldo García Velasco

Médico Cirujano. Especialista en Epidemiología

María Ofelia Coreño Juárez

Médica Cirujana. M.S.P.

Darío Rubén Matías Martínez

Médico Cirujano, Pediatra Neonatólogo

Margarita Vega Domínguez

Licenciada en Enfermería

## **Autores**

Karina Cristina Ramírez Regalado  
Licenciada en Enfermería. M.A.P.

## **Coautores**

Aurora Bautista Márquez  
Médica Cirujana. Pediatra

Sonia B. Fernández Cantón  
Licenciada en Actuaría. Doctora en  
Demografía

Sofía Ketrin Neme Meunier  
Licenciada en Informática

Mario Alberto Martínez Alcázar  
Médico Cirujano, Pediatra Neonatólogo

Euler Chargoy Vivaldo  
Médico Cirujano. Pediatra Hematólogo

Claudia Martínez Hernández  
Médica Cirujana. Pediatra Oncóloga

José Félix Gaytán Morales  
Médico Cirujano. Pediatra Oncólogo

José Marcos Félix Castro  
Médico Cirujano. Pediatra Oncólogo

Alejandra Martínez Figueroa  
Enfermera General.

## **Colaboradores**

Maricela Méndez Olán  
Licenciada en Enfermería  
Especialista en Salud Pública. CeNSIA

María de Jesús Alemán Cázares  
Licenciada en Enfermería  
S.E.S. San Luis Potosí

Guillermo García Serrano  
Licenciado en Enfermería  
Especialista en Salud Pública. CeNSIA

María del Pilar Ventura Cruz  
Licenciada en Enfermería  
S.E.S. Guanajuato

Roberto Muñoz Díaz  
Médico Cirujano. CeNSIA

Martha Romero Díaz  
Enf. ESP. Administración de Hospitales en  
los Servicios de Enfermería.  
IMSS-Oportunidades

Gloria Elba Guevara Lozano  
Enfermera General. S.E.S. Aguascalientes

Flor de Ma. Kruse Madrid  
Médica Cirujana. Especialista en  
Epidemiología. CeNSIA

Marcela Dueñas Cardenas  
Licenciada en Enfermería. S.E.S. Colima

Ruth Martínez Martínez  
Médica Cirujana. Especialista en  
Epidemiología. CeNSIA

Araceli Palafox Miranda  
Enfermera General. S.E.S. Chihuahua

Oscar Daniel Ortiz Orozco  
Médico Cirujano. Maestría en Ciencias en  
Epidemiología. CeNSIA

Jesús Cruz Reynoso  
Licenciado en Enfermería. S.E.S. Coahuila

Carmen González Andrade  
Médica Cirujana. Especialista en  
Epidemiología. CeNSIA

Petra Angeles Chimal  
Enfermera General. S.E.S. Morelos

Yolanda Hernández Sánchez  
Médica Cirujana. CeNSIA

Rosario García Hernández  
Médica Cirujana. S.E.S. Puebla

Dr. José Luis Hernández Medina  
Médico Cirujano. CeNSIA

María Isabel Solís Manzur  
Médica Cirujana. Pediatra Infectóloga.  
CeNSIA

Guillermina Peña Gálvez  
Lic. en Trabajo Social. E.S.P. Administración  
y Atención Hospitalaria. CeNSIA

Rodrigo Guadalupe Ojeda Escoto  
Médico Cirujano. Especialista en  
Epidemiología

Apoyo técnico de computación: C. Alejandro Ruíz Coronel

Apoyo Secretarial: C. Verónica Aranda Delgadillo

Diseño de portada Lic. D.G.P. Ivan Tinoco Aupart.

Se agradece a los autores del Manual de Procedimientos Técnicos de Vacunación versión 2002, Dr. Armando González García y M.S.P.; Lic. en Economía y E.S.P Beatriz Hernández de León.; Carlos Darío Meneses Reyes, Médico Cirujano E.E.; Graciela León Alvarez Médica Cirujana, E.E. y MSP; Juan Javier Trejo, Médico Cirujano y MSP; Enf. E.S.P. María Eugenia Medrano Mata; María de Lourdes Patricia Ramírez Sandoval, Pediatra Infectóloga; María Ofelia Coreño Juárez, Médica Cirujana y MSP; Lic. Enf. Araceli Rosa López Ortiz; Lic. Enf. E.S.P. María Teresa Tanguma Alvarado; Martha Angélica García Avilés, Médica Cirujana y MSP; Miguel Angel Nakamura López, Médico Cirujano y M.S.P.; Miriam Esther Veras Godoy, Médica Cirujana y M.C.S.S.

Dedicamos este Manual de Vacunación al Dr. José Francisco Desentis Linares, eminente profesionalista del área médica cuyas acciones estuvieron encaminadas a fortalecer la salud de la población a través de la vacunación en nuestro país.

El Dr. Desentis Linares fue un ejemplo de honestidad, esfuerzo y dedicación en el desempeño de sus funciones durante su amplia trayectoria laboral, fomentó el compromiso de brindar a la población un servicio de calidad, además de ser una persona con una calidez humana y gran compañero de trabajo.

Sirva este material para honrar su memoria.

Primera edición 2008  
**ISBN 978-607-460-012-4**

Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia  
Francisco de P. Miranda 177  
Col. Merced Gómez  
Alvaro Obregón,  
México 01600, D. F.

**Manual de Vacunación  
2008-2009**

## Abreviaturas y acrónimos

AGEB	Area geoestadística básica
AgsHB	Antígeno de superficie del Virus de la Hepatitis B
B. C. G.	Bacilo de Calmette-Guerin, vacuna contra la tuberculosis
CCAyAC	Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura
CeNSIA	Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia
CCAyAC	Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura
CNFV	Consejo Nacional de Farmacovigilancia
COEVA	Consejo Estatal de Vacunación
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONAVA	Consejo Nacional de Vacunación
CPK	Creatofosfoquinasa
CURP	Clave Unica del Registro de Población
DAU	Unidades de antígeno (por sus siglas en inglés)
DF	Distrito Federal
DIC <sub>50</sub>	Dosis Infectante en Cultivo
CT <sub>50</sub>	Dosis Infectante en Cultivo de Tejidos
DGAE	Dirección General Adjunta de Epidemiología
DIF	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
DL	Dosis letal
DNA	Acido desoxirribonucleico (por sus siglas en inglés)
DPT	Vacuna contra difteria, tos ferina y tétanos
DPT+HB/Hib	Vacuna pentavalente contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y enfermedad invasiva por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
DPT+VIP/Hib	Vacuna pentavalente contra difteria, tos ferina, tétanos, poliomielitis y enfermedad invasiva por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
DT	Toxoide tetánico-diftérico, infantil
EPV	Enfermedades prevenibles por vacunación
ETAV	Eventos temporalmente asociados a la vacunación
FM	Fracción de muestreo
HB	Hepatitis B
Hib	<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
Ig	Inmunoglobulina
Ig HB	Inmunoglobulina de la hepatitis B
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INDRE	Instituto de Diagnóstico y Referencias Epidemiológicas
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
MR	Muestra revisada
N	Población blanco
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PCEC	Vacuna antirrábica purificada, producida en embrión de pollo
PEPS	Primeras entradas – primeras salidas
PFA	Parálisis flácida aguda
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PROVAC	Programa de Vacunación Universal y Vigilancia Nutricional
PRP	Polirribosil-ribitol-fosfato
PVU	Programa de Vacunación Universal
RIA	Radioinmunoensayo (por sus siglas en inglés)
RNA	Acido ribonucleico (por sus siglas en inglés)
RPBI	Residuos peligrosos biológico infecciosos
SEED	Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones
SENAS	Semanas Nacionales de Salud
SICANASA	Sistema de Cartillas Nacionales de Salud
SIDA	Síndrome de la inmunodeficiencia humana adquirida
SIIM	Sistema Integral de Información Médica
SIS	Sistema de Información en Salud para Población Abierta
SNC	Sistema nervioso central
SR	Vacuna doble viral contra sarampión y rubéola
SRP	Vacuna triple viral contra sarampión, rubéola y parotiditis
SALUD	Secretaría de Salud
SUI	Sistema Unico de Información
SUIVE	Sistema Unico de Información de Vigilancia Epidemiológica
Td	Toxoide tetánico diftérico
TT	Toxoide tetánico
UI	Unidades internacionales
VCDH	Vacuna antirrábica humana, producida en células diploides humanas
VHA	Virus de la hepatitis A
VHB	Virus de la hepatitis B
VIH	Virus de la inmunodeficiencia humana
VIP	Vacuna inactivada de poliovirus, tipo Salk
VOP	Vacuna oral antipoliomielítica, tipo Sabin
VPH	Virus del Papiloma Humano

## Contenido

	Página.
Presentación.....	15
Objetivos del Manual.....	16
Normas para la operación del Manual y ámbito de aplicación.....	16
Marco legal.....	17
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>PRINCIPIOS DE INMUNIZACIÓN</b>	
Inmunidad pasiva.....	18
Inmunidad activa.....	19
Tipos de vacuna.....	20
<b>CAPÍTULO 2</b>	
<b>LA VACUNACIÓN</b>	
Historia de la vacunación en el mundo.....	21
Historia de la vacunación en México .....	22
<b>CAPÍTULO 3</b>	
<b>PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS VACUNAS</b>	
Introducción.....	24
Objetivo.....	25
Definiciones.....	25
Tipos de vacunas.....	26
Producción de las vacunas.....	26
Vacunas bacterianas.....	27
Vacunas virales.....	27
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>VACUNAS Y TOXOIDES</b>	
Vacuna B.C.G.....	28
Vacuna recombinante contra la hepatitis B .....	36
Vacuna conjugada heptavalente contra neumococo .....	46
Vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de <i>Haemophilus</i> <i>Influenzae</i> tipo b (DPaT/VIP+Hib).....	52
Vacuna contra rotavirus.....	62
Vacuna triple viral (SRP) contra sarampión, rubéola y parotiditis.....	68
Vacuna antipertussis con toxoides diftérico y tétanico (DPT).....	76
Vacuna antipoliomielítica oral trivalente tipo Sabin.....	81
Toxoide tetánico y diftérico (Td).....	87
Vacuna doble viral (SR) contra sarampión y rubéola.....	94
Vacuna antiinfluenza.....	99
Vacuna polisacárida contra neumococo.....	106
Vacuna pentavalente contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e infecciones invasivas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b (DPT/HB+Hib) .....	111
Vacuna antipoliomielítica inactivada .....	116
Toxoides DT contra difteria y tétanos.....	121
Vacuna antihepatitis A.....	123
Vacuna atenuada contra varicela.....	129

Vacuna contra el virus del papiloma humano.....	135
Vacuna contra la fiebre amarilla.....	142
Vacuna atenuada oral contra el cólera.....	148
Vacuna antitifoídica.....	153
Vacuna antimeningocócica.....	158
Vacuna antirrábica humana.....	164
Vacuna contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B, poliomielitis y <i>haemophilus influenzae</i> tipo B (DPTa/HB/VIP+Hib).....	169

## **CAPÍTULO 5**

### **SUEROS Y FABOTERÁPICOS**

#### **Sueros**

Suero antirrábico equino.....	177
Suero antiviperino polivalente.....	181
Suero antialacrán.....	186

#### **Faboterápicos**

Faboterápico polivalente antialacrán.....	193
Faboterápico polivalente antiarácido.....	197
Faboterápico polivalente antiviperino.....	200
Faboterápico polivalente anticoralillo.....	206

## **CAPÍTULO 6**

### **ANTITOXINAS E INMUNOGLOBULINAS**

#### **Antitoxinas**

Antitoxina tetánica equina heteróloga.....	207
Antitoxina diftérica equina.....	211

#### **Inmunoglobulinas**

Inmunoglobulina antitetánica humana.....	215
Inmunoglobulina humana antirrábica.....	219

## **CAPÍTULO 7**

### **VACUNACIÓN EN SITUACIONES CLÍNICAS ESPECIALES**

Vacunación en embarazadas .....	223
Vacunación en recién nacidos prematuros .....	228
Vacunación en el paciente pediátrico con cáncer y trasplante de células hematopoyéticas.....	233

## **CAPÍTULO 8**

### **VÍAS DE APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS BIOLÓGICOS**

Administración oral.....	247
Administración intradérmica.....	248
Administración subcutánea o hipodérmica.....	250
Administración intramuscular .....	250
Administración intravenosa.....	253

## **CAPÍTULO 9**

### **APLICACIÓN SIMULTÁNEA DE VACUNAS**

Introducción .....	254
Máximo de dosis que se aplican por niño cada año.....	254
Máximo de dosis que se aplican simultáneamente por niño en cada aplicación.....	255
Sitios de aplicación para vacunas inyectables.....	257

## **CAPÍTULO 10**

### **OPORTUNIDADES PERDIDAS DE VACUNACIÓN**

Clasificación.....	259
Recomendaciones para evitar las oportunidades perdidas de vacunación.....	260

## **CAPÍTULO 11**

### **INACTIVACIÓN DE VACUNAS**

Generalidades.....	262
Inactivación de vacunas.....	262
Métodos de inactivación.....	263
Contaminación de la vacuna.....	263
Caducidad de la vacuna.....	263

## **CAPÍTULO 12**

### **EVENTOS TEMPORALMENTE ASOCIADOS A LA VACUNACIÓN (ETAV)**

Introducción .....	265
Concepto.....	266
Clasificación de los ETAV.....	266
Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación.....	267
Definiciones operacionales.....	267
Notificación.....	268
Metodología clínico-epidemiológica de la investigación.....	270
Acciones básicas.....	271

## **CAPÍTULO 13**

### **INSTALACIÓN DE LOS PUESTOS DE VACUNACIÓN**

Antecedentes.....	278
Clasificación de los puestos de vacunación.....	278
Procedimiento.....	279
Requisitos para la instalación del puesto fijo en las unidades de salud.....	279
Requisitos para la instalación del puesto semifijo .....	279

## **CAPÍTULO 14**

### **CADENA DE FRÍO**

Definición.....	280
Refrigeración.....	280
Almacenamiento.....	281
Niveles de la cadena de frío.....	282
Elementos del sistema de la cadena de frío.....	284
Cámara Fría.....	286
Refrigerador.....	295
Diagnóstico del funcionamiento de las unidades refrigerantes.....	302
Termos.....	302
Registro y control de temperatura.....	306
Control de entradas y salidas de biológicos.....	311
Accidentes en la cadena de frío.....	313

## **CAPÍTULO 15**

### **CAPACITACIÓN PARA LA VACUNACIÓN**

Capacitación al personal de salud.....	<b>315</b>
Capacitación a la población.....	<b>321</b>

## **CAPÍTULO 16**

### **SISTEMA DE INFORMACIÓN Y EVALUACIÓN**

Introducción.....	<b>323</b>
Sistema de Información para Coberturas de Vacunación (PROVAC).....	<b>325</b>
Sistema de Información para Dosis Aplicadas.....	<b>329</b>
Sistema de Información para Semanas Nacionales de Salud.....	<b>331</b>
Cartillas Nacionales de Salud.....	<b>333</b>
Evaluación.....	<b>339</b>
Encuesta Rápida de Cobertura de Vacunación.....	<b>341</b>

### **Anexos**

1. Estudio de eventos temporalmente asociados a vacunacion (ETAV) F1.....	<b>353</b>
2. Estudio de eventos temporalmente asociados a vacunacion (ETAV) F2 ..	<b>354</b>
3. Formato del censo nominal para inicio de esquemas (2009) Grupo de edad de 0 a 12 años	<b>357</b>
4. Formato del censo nominal para mujeres embarazadas. Poblacion de 13 años y mas.	<b>361</b>
5. Formato de aplicación de biológicos. Formato primario SIS	<b>365</b>
6. Informes de actividades de la unidad medica primer nivel de atencion	<b>367</b>
7. Registro de atencion integral de la salud.....	<b>368</b>
8. Informe mensual de actividades de medicina preventiva	<b>369</b>
9. Sistema de información en salud para poblacion abierta. Primer nivel de atención.....	<b>370</b>
10. Sistema de información en salud para poblacion abierta Segundo nivel de atención.....	<b>371</b>
11. Informe de actividades de la unidad médica concentrado SISPA.....	<b>372</b>
12. Formato de ajuste de cobertura	<b>373</b>
13. Ejemplo de ajuste de cobertura	<b>374</b>
14. Gráfica de registro y control de temperatura unidad refrigerante	<b>375</b>
15. Gráfica de registro de temperatura	<b>376</b>
16. Tarjeta de control de biológicos	<b>372</b>
17. Informe bimestral de movimiento de biológico	<b>378</b>
18. Seguimiento de abasto de vacunas	<b>381</b>
19. Diagnóstico de los equipos de la cadena de frío concentrado estatal	<b>383</b>
20. Diagnóstico de los equipos de la cadena de frío concentrado jurisdiccional	<b>384</b>
21. Diagnóstico de los equipos de la cadena de frío unidad de salud.....	<b>385</b>
22. Diagnóstico situacional del refrigerador	<b>387</b>
23. Diagnóstico situacional del termo	<b>388</b>
24. Determinación de necesidades de rigeradores	<b>389</b>
25. Cronograma de mantenimiento preventivo del refrigerador	<b>391</b>
26. Carta descriptiva para actividades de capacitación.	<b>392</b>
27. Cédula de evaluación del docente	<b>393</b>
28. Cédula de evaluación del evento de capacitación.....	<b>394</b>
29. Control de biologicos y temperatura en el termo.....	<b>395</b>

<b>Glosario de términos.....</b>	<b>396</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>405</b>

## **Presentación**

Con la finalidad de reducir al máximo las enfermedades infecciosas que más afectan a la población, sobre todo a los grupos más vulnerables, se han empleado diversas acciones preventivas entre las cuales ha destacado la vacunación, una de las actividades en salud pública que se ha mantenido, como una iniciativa de ejemplo mundial a favor de las condiciones de salud y bienestar de la población.

El compromiso es reducir las enfermedades prevenibles por vacunación, que requieren de atención inmediata, por las repercusiones a la persona afectada, a sus familiares, y a la sociedad en general, así mismo por los efectos negativos que tiene en los indicadores de salud.

A lo largo de la historia, las acciones de Vacunación Universal han sido una prioridad para erradicar, eliminar o controlar enfermedades como la viruela y otras de gran importancia, como poliomielitis, sarampión, difteria, tos ferina, tétanos, tuberculosis meningea, y enfermedades neumocócicas.

El avance en la tecnología para la producción de productos biológicos, aunado al sistema de organización del trabajo en campo entre las Instituciones que conforman el Sector Salud, han contribuido para que la vacunación sea una de las intervenciones más costeables y efectivas para proteger a la población.

Para mantener los logros obtenidos, se han implementado diversas estrategias particularmente las Semanas Nacionales de Salud que han permitido instrumentar las acciones y dar cumplimiento con las metas nacionales e internacionales.

Es de resaltar, la participación activa del personal de salud, en especial del personal de enfermería, que en coordinación con un equipo comprometido ofertan a la población un servicio que cumpla con las expectativas del usuario.

El objetivo del presente Manual, es brindar al personal de salud información científica y técnica actualizada para la ejecución eficiente y con gran calidad, las diversas actividades relacionadas con el programa de vacunación universal.

**Dra. Vesta Richardson López-Collada**  
**Directora General del Centro Nacional para la Salud de la**  
**Infancia y la Adolescencia**

## **Objetivos del manual**

- Disponer de un documento de consulta técnica en la aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas.
- Unificar los procedimientos en la aplicación de productos biológicos.
- Establecer los lineamientos generales para la aplicación, manejo y conservación de productos biológicos en todas las instituciones del sector salud.
- Contar con un documento interinstitucional que sirva como base para la capacitación y enseñanza del personal operativo.

## **Normas para la operación del manual y ámbito de aplicación**

### **Normas de operación**

- Todos los servicios de vacunación deberán disponer de este manual, el cual estará accesible para su consulta a todo trabajador de la salud que tenga relación de cualquier índole con el Programa de vacunación.
- El personal técnico normativo: secretarios técnicos de los Consejos Estatales de Vacunación, epidemiólogos, jefes de medicina preventiva, jefas de enfermeras y, en general autoridades técnicas de los niveles nacional, delegacional, estatal, zonal, jurisdiccional y local de las instituciones del Sistema Nacional de Salud, deberán observar el adecuado cumplimiento de los procedimientos normados en este manual, además de cumplir y vigilar el ejercicio puntual de los procedimientos que contiene, en su área de responsabilidad.

### **Ámbito de aplicación**

- El presente manual debe ser utilizado en todas las unidades de salud y en los diferentes niveles normativos o de administración técnica de las instituciones de salud o de seguridad social, públicas o privadas, que otorguen servicios de vacunación.

## Marco legal

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículo IV.**
- **Ley General de Salud, el Título 8º, Capítulo II, Artículo 144**, señala que “Las vacunaciones contra la tos ferina, difteria, el tétanos, la tuberculosis, la poliomielitis y el sarampión, así como otras enfermedades transmisibles que en lo futuro estimara necesarias la Secretaría de Salud, serán obligatorias en los términos que fije esta dependencia; la misma Secretaría de Salud determinará los sectores de población que deben ser vacunados y las condiciones en que deberán suministrarse las vacunas, conforme a los programas que al efecto ésta establezca y las que serán de observación obligatoria para las instituciones de salud”.
- **Reglamento Interno de la Secretaría de Salud**, en el Capítulo IX, Artículo 38, fracciones I a XVI, se establecen las funciones del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CeNSIA).

El término inmunidad proviene del latín *inmuntas* que significa exento, de forma general la inmunidad se refiere a la protección contra las enfermedades, en especial, las infecciosas, es cuando el organismo tiene la capacidad para identificar lo propio y oponer resistencia a los agentes externos.

El hombre y otros vertebrados, han desarrollado mecanismos para protegerse de agentes agresores como las bacterias, virus, parásitos, etc. Los cuales reciben el nombre de patógenos. Tales mecanismos pueden ser generales, es decir, que actúan ante cualquier agente agresor, o bien específicos, que responden ante la agresión de agentes ante los cuales ya hemos estado expuestos. Para entender mejor estas diferencias, la inmunidad se divide en innata o inespecífica e inmunidad adquirida o específica.

Inmunidad innata o inespecífica.- también se le conoce como inmunidad natural, es la primera línea de defensa del organismo y está constituida por barreras naturales como la piel, las mucosas, los epitelios, etc. Y es innata porque no depende de la exposición a un antígeno. En caso de que éstas barreras no sean suficientes para eliminar al agente agresor, el sistema inmune echa a andar otros mecanismos que incluyen células, sustancias químicas y proteínas de la sangre, como los macrófagos y el complemento.

Inmunidad adquirida o específica.- cualquier forma de inmunidad no innata, es decir, que se adquiere a lo largo de la vida. Puede ser natural o artificial e inducida pasiva o activamente. La inmunidad adquirida tiene las siguientes características: se puede inducir, es transferible y deja memoria en el organismo.

En la respuesta inmune específica intervienen dos mecanismos: respuesta inmune humoral, que está principalmente representada por las inmunoglobulinas de tipo IgA, IgD, IgG, IgM e IgE y respuesta inmune celular cuyos principales efectores son los linfocitos T cooperadores y citotóxicos. Ambos mecanismos ocurren en forma conjunta y tienen vital importancia en el proceso de inmunización.

La inmunización, es el proceso mediante el cual un individuo se expone a un antígeno por primera vez, y éste induce una respuesta protectora contra una enfermedad determinada por ese mismo antígeno. Su objetivo es la prevención de enfermedades.

## **Inmunidad Pasiva**

Es la transferencia de los anticuerpos ya formados de un individuo a otro. Comprende todos los productos de la sangre, además de otros productos como la inmunoglobulina intravenosa, productos del plasma, etc.

Al igual que la inmunidad activa, la inmunidad pasiva se puede adquirir de manera natural o artificial.

- Inmunidad pasiva natural.- Se adquiere durante el embarazo, a través del paso placentario de IgG y durante la lactancia, a través del calostro.

- Inmunidad pasiva artificial.- Es la transferencia de anticuerpos ya formados de un individuo a otro de la misma o distinta especie, cuya duración es de aproximadamente tres meses. Los principalmente usados son: inmunoglobulina, hiperinmunoglobulina humana homóloga, suero hiperinmune heterólogo y el faboterápico.

## **Inmunidad activa**

Es el tipo de inmunidad que se produce cuando el organismo entra en contacto con agentes nocivos como ocurre en el caso de una enfermedad viral (por ejemplo varicela) en la que el propio organismo debe crear sus anticuerpos, en ocasiones estas infecciones pueden generar inmunidad permanente o vitalicia, lo cual se conoce como memoria inmunológica. Cuando un individuo es vacunado con microorganismos vivos atenuados o muertos o fracciones de ellos, también se generan anticuerpos en el organismo, de tal forma que existen dos formas de adquirir inmunidad activa:

- Inmunidad activa natural.- se genera por estimulación directa del sistema inmunológico del individuo ante la presencia de la enfermedad.
- Inmunidad activa artificial.- se genera por la sensibilización del sistema inmunológico mediante la introducción de microorganismos atenuados, inactivados o sus fracciones, conocidos como VACUNAS.

Vacuna.- se define como producto biológico utilizado para conseguir una inmunización activa artificial. Las vacunas producen una memoria inmunológica similar a la enfermedad adquirida en forma natural.

Una vez que el sistema inmunológico entra en contacto con un antígeno por primera vez, se produce una respuesta primaria mediada por IgM con un pico entre los 5 y los 14 días, seguida por una respuesta de IgG y/o IgA con pico entre las 2 y las 8 semanas, pero si el organismo ya ha estado antes en contacto con ese antígeno, aparece la respuesta secundaria o anamnésica mediada por IgG y/o IgA con ayuda de las células T activadas a los 3 a 5 días con títulos más elevados que en la respuesta primaria y menor cantidad de IgM, y así sucesivamente hasta alcanzar una meseta, por lo que cuando no se concluye un esquema de vacunación, ya no es necesario reiniciar el esquema, si no que se puede continuar a partir de donde éste se haya suspendido.

En base al comportamiento de las inmunoglobulinas y de otras sustancias químicas como el interferón, se establecen los intervalos de aplicación de las dosis de vacunas así como el tiempo de separación que debe existir entre una vacuna y otra diferente. Así, dos vacunas virales podrán aplicarse simultáneamente, sin embargo, de no ser esto posible, debemos esperar como mínimo 10 días para aplicar la vacuna faltante o bien, la siguiente vacuna viral. En el caso de las vacunas de origen bacteriano, no es necesario esperar ese tiempo para poderlas aplicar. Por otra parte, las personas a las que por alguna razón se les haya administrado inmunoglobulina, deberán esperar al menos tres meses para poder ser vacunadas.

## **Tipos de vacunas**

En la actualidad se cuenta con diferentes tipos de vacunas las cuales se han desarrollado con la finalidad de lograr inocuidad y efectividad a largo plazo.

Toxoides.- son exotoxinas bacterianas que mediante procedimientos químicos pierden su toxicidad conservando su antigenicidad, por ejemplo toxoide tetánico diftérico (Td).

Subunidades antigénicas.- obtenidas de microorganismos, como es el caso de los polisacáridos de neumococo y *Haemophilus influenzae* tipo b, o antígenos obtenidos por ingeniería genética como es el caso del antígeno recombinante de la hepatitis B.

Vacunas de microorganismos muertos.- obtenidas de microorganismos tratados por medios físicos o químicos en los que mueren sin perder antigenicidad. Por ejemplo la vacuna Salk.

Vacunas de microorganismos vivos atenuados.- elaboradas con microorganismos que han perdido su virulencia tras crecimiento prolongado en cultivos pero conservan su antigenicidad.

También existen vacunas combinadas que contienen antígenos de varios agentes infecciosos distintos que se aplican en una sola aplicación, como la triple viral y vacunas conjugadas en las que se une o conjuga un antígeno polisacárido a un derivado proteico con el fin de incrementar su capacidad inmunogénica, como la vacuna conjugada contra el neumococo.

A lo largo de la historia se han presentado eventos de trascendencia, que han impactado en la salud de la población, los avances en la tecnología, investigaciones, etc. También se aplican para el desarrollo de nuevas vacunas, que tienen como finalidad proteger contra mayor número de enfermedades. Conocer la historia de la vacunación nos permite comprender sus orígenes, y como ha evolucionado la prevención de enfermedades en nuestro país en los diferentes grupos de edad que conforman la línea de vida.

### Historia de la vacunación en el mundo

AÑO	Acontecimiento
1100	La primera descripción de la variolización se dió en China.
1721	Se introduce la variolización en Gran Bretaña.
1796	Edward Jenner inocula a James Philips con la vacuna antiviruela.
1884	Luis Pasteur crea la primera vacuna viral viva atenuada (rabia).
1885	Pasteur usa por primera vez la vacuna antirrábica en un humano.
1901	Premio Nobel en medicina a Von Berin por haber desarrollado la antitoxina diftérica.
1909	Smith descubre un método para inactivar la toxina diftérica.
1909	Calmette y Guerin desarrollan la vacuna BCG. (1ª vacuna bacteriana viva atenuada).
1923	Gastón León Ramón empleó en humanos el toxoide diftérico.
1925	Madsen, preparó la primera vacuna contra la tos ferina.
1935	Disponibilidad de la vacuna contra la fiebre amarilla.
1948	Se dispone de vacuna combinada contra la tos ferina y difteria.
1954	Enders aisló el virus del Sarampión.
1955	Se aprueba en los Estados Unidos la vacuna antipoliomielítica inyectable tipo Salk (VIP).
1963	Se aprueba en Estados Unidos la vacuna antisarampión.
1966	La asamblea Mundial de Salud establece la meta para la erradicación mundial de la viruela.
1977	Se identifica el último caso de viruela salvaje en el mundo (Somalia).
1980	Se dispone de la vacuna contra Hepatitis B, debido a que su precio por unidad es elevado, sólo unos países la adquirieron.
1986	Se aprueba la primera vacuna recombinante antihepatitis B.
1990	Se aprueba la primera vacuna conjugada de polisacáridos (contra <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b)
1991	Se identifica el último caso de poliovirus salvaje en el hemisferio occidental.
1994	Se certifica la eliminación del poliovirus salvaje en las Américas.
1996	Se aprueba la vacuna antipertussis acelular para niños.

## Historia de la vacunación en México

Año	Acontecimiento
1804	El Dr. Francisco Balmis introdujo a México la vacunación antivariolosa.
1908	En México se expidió la Ley constitutiva del Instituto Bacteriológico Nacional, creado para que se estudiaran las enfermedades infecciosas y se prepararan las vacunas, sueros y antitoxinas para prevenirlas y curarlas.
1926	Por decreto presidencial se hace obligatoria la vacunación contra la viruela y se inician las campañas masivas para su aplicación.
1939	Aparece el primer reporte donde se informaba que el país producía los suficientes biológicos para la demanda nacional.
1948	Se dispone de vacuna combinada contra la tos ferina y difteria.
1951	Se registró en San Luís Potosí el último caso de viruela como resultado de arduas jornadas de lucha antivariolosa donde la vacunación jugó el papel más importante.
1951	Se inicia la vacunación con BCG en México.
1954	En México se empezó a producir el toxoide tetánico y al año siguiente ya se preparaba la vacuna DPT.
1956	Se inician en México las actividades de vacunación antipoliomielítica con vacuna Salk.
1962	Se emplea en México vacuna antipoliomielítica oral tipo Sabin (VOP).
1970	Se inició la vacunación antisarampionosa con cepa tipo Schwarz posteriormente Edmonston Zagreb.
1973	Se crea el Programa Nacional de Inmunizaciones, con él que se organiza la vacunación masiva y se inicia la aplicación simultánea de 5 vacunas contra 7 enfermedades (BCG, Sabin, DPT, Antisarampión y Toxoide Tetánico).
1980	Se crean las jornadas intensivas de vacunación, al inicio se denominaron fases intensivas de vacunación, después días nacionales de vacunación, Semanas Nacionales de Vacunación y finalmente Semanas Nacionales de Salud.
1980	Iniciaron las Semanas Nacionales de Vacunación, con la aplicación de vacuna Sabin monovalente (polio virus tipo I) contra la poliomielitis. La vacunación tenía una semana de duración.
1981	Se desarrollan las fases intensivas de vacunación antisarampionosa, con duración de una semana.
1986	Se sustituyen las fases intensivas de vacunación antipoliomielítica, por los días nacionales de vacunación antipoliomielítica, indiscriminada a la población menor de cinco años de edad. Se aplica vacuna Sabin trivalente.
1990	Último caso reportado de poliomielitis, en Tomatlán, Jalisco.
1991	Por decreto presidencial se crea el Consejo Nacional de Vacunación (CONAVA) con el objeto fundamental de coordinar las acciones en materia de vacunación, de las instituciones que integran el sector salud y de los sectores público, social y privado.
1991	Se origina del Programa de Vacunación Universal, dirigido a la protección de la salud de la niñez.
1991	Se registró el último caso de difteria, en Lázaro Cárdenas, Michoacán.

## Historia de la vacunación en México

1993	<p>Los Días Nacionales de Vacunación, se sustituyen por las Semanas Nacionales de Salud, además de la vacunación se inicia la oferta de un paquete de servicios de salud que incluye; la Terapia de Hidratación Oral, la entrega de Sobres "Vida Suero Oral", aplicación de megadosis de Vitamina A, desparasitación intestinal e información a los responsables del cuidado de los menores de 5 años de edad sobre la prevención y tratamiento en el hogar en caso de enfermedades diarreicas.</p> <p>La Primera Semana Nacional de Salud, se ejecutó con el fin de reforzar las acciones para la eliminación del sarampión, con la vacunación de los alumnos en las escuelas primarias y secundarias.</p>
1993	Incorporación de la vacuna polisacárida de 23 serotipos en adultos mayores.
1995	Se detectó mediante una encuesta seroepidemiológica que el 52.9% de la población mayor de 18 años de edad investigada, presentaba anticuerpos contra la difteria.
1997	Introducción del toxoide tetánico y diftérico (Td), por el resurgimiento de la difteria en algunos países de Europa y de América del Sur.
1998	Sustitución de la vacuna antisarampionosa monovalente por la vacuna triple viral o SRP contra el sarampión, la rubéola y la parotiditis, en población de 12 meses y 6 años de edad.
1999	Incorporación de la vacuna pentavalente de células completas (DPT+HB+Hib) contra la difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y enfermedades invasivas por <i>Haemophilus influenzae</i> del tipo b.
2000	Se inicia de forma masiva el uso de la vacuna doble viral o SR contra sarampión y la rubéola. Se comenzó con la aplicación en adolescentes y adultos.
2004	Se inicia la vacunación contra la influenza en niños de 6 a 23 meses de edad y en adultos de 65 años y más.
2005	Se amplia la aplicación de la vacuna antiinfluenza al grupo de 6 a 35 meses de edad.
2006	Comienzo de la aplicación masiva de la vacuna conjugada heptavalente contra neumococo, en población de 2 a 23 meses de edad residente en 58 municipios de bajo índice de desarrollo humano de 9 entidades federativas.
2006	Se inicia en México la aplicación de la vacuna contra rotavirus en población de 2, 3 y 4 meses de edad en zonas principalmente indígenas.
2007	Se inicia la vacunación universal contra rotavirus en población de 2,3 y 4 meses de edad.
2007	Sustitución de la vacuna pentavalente de células completas (DPT+HB+Hib) contra la difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y enfermedades invasivas por <i>Haemophilus influenzae</i> del tipo b, por la vacuna pentavalente acelular en su componente de la fracción pertussis (DPaT/VIP+Hib), contra la difteria, tos ferina, Tétanos, poliomielitis y enfermedades invasivas por <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b. Modificándose el esquema básico de vacunación en menores de cinco años de edad, de VOP a VIP. La VOP continúa aplicándose durante las Semanas Nacionales de Salud. Se aplica vacuna antihepatitis B en el recién nacido.
2008	Se universaliza la aplicación de la vacuna conjugada heptavalente contra neumococo en población menor de un año de edad.
2008	Campaña nacional de vacunación masiva contra el sarampión y la rubéola en población de 19 a 29 años de edad, para la eliminación de la rubéola y el síndrome de rubéola congénita.
2009	Se inicia en México la aplicación de la vacuna contra el virus del papiloma humano en población de 12 a 16 años de edad residentes en municipios de riesgo.

# CAPÍTULO 3 PRODUCCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS VACUNAS

## Introducción

El control de calidad es un proceso complejo y de cuya intervención se requiere en cada paso de la fabricación. Este proceso incluye: control de las materias primas, control durante el proceso de producción de los biológicos y del producto final.

Es responsabilidad tanto del productor como del gobierno, asegurar la calidad de los productos utilizados.

El control de calidad de las vacunas en México está normado por el marco legal, regulado éste por la Ley General de Salud, en su Artículo 230, el que establece que los productos de origen biológico requieren de control interno, en un laboratorio de la planta productora, y éstos de control externo, en laboratorios de la Secretaría de Salud (en el país, el control de calidad externo se realiza lote a lote) y que cumplan con las especificaciones farmacéuticas establecidas en la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos, en los requerimientos de la OMS y de otras Farmacopeas.

Las actividades de control de calidad externo se realizan a través de revisión documental y control analítico. Se verifica por medio de pruebas de laboratorio fisicoquímicas, inmunológicas, microbiológicas y biológicas. El control al producto final se realiza por pruebas de identidad, ensayos de potencia, pruebas de seguridad y aplicación general (adyuvante, conservador, inactivantes y pH).

## Objetivos de las pruebas de control a los productos finales

- Producto final 1. Eficacia: potencia, titulación, cuenta viable, contenido de antígeno y estabilidad, para obtener la eficacia del producto.
- Producto final 2. Seguridad: esterilidad, ausencia de micobacterias virulentas, reactividad cutánea, inocuidad, endotoxina bacteriana e identidad, para obtener la seguridad del producto.
- Producto final 3. Seguridad y eficacia: comprobar especificaciones de aluminio, timerosal, fenol, pH, formaldehído, humedad y descripción.

## La revisión documental se efectúa para:

- Verificar los controles realizados durante la producción.
- Constatar los requisitos que no pueden verificarse en el producto final y que impactan en la calidad.
- Liberar los lotes respectivos.
- Facilitar el control por el laboratorio.

- Permitir el seguimiento al uso de graneles en la formulación de diferentes lotes.

El control y aseguramiento de la calidad se realizan sobre las materias primas y los productos; su finalidad es asegurar la eficiencia y la seguridad de cada lote de vacuna. Esto se lleva a cabo a través de:

- Evaluación clínica
- Registro
- Liberación de lotes
- Vigilancia poscomercialización
- Control de calidad por el laboratorio
- Inspección
- Calidad
- Inocuidad
- Eficacia

## **Objetivo**

Garantizar que las vacunas sean seguras y eficaces, para llevar al consumidor una vacuna inocua, potente y efectiva en todos y cada uno de los lotes de producción (consistencia de producción).

Responsabilidad de la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura:

- Apoyar a la Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, en materia técnica.
- Evaluación de procedimientos y protocolos de fabricantes.
- Pruebas de control para registro y liberación de lotes.
- Evaluación de especificaciones de estabilidad y vida media.
- Desarrollo, evaluación e implantación de métodos.
- Criterios de liberación.
- Revisión de reportes de defectos de calidad.

## **Definiciones**

- Productos biológicos aplicados a la prevención, tratamiento o cura de enfermedad o daño al hombre: incluyen cualquier virus, suero terapéutico, toxina, antitoxina, vacuna, sangre, componente sanguíneo o derivado, producto alergénico o algún producto análogo.
- Vacunas: son preparaciones inocuas, obtenidas a partir de agentes infecciosos, de sus componentes o de sus toxinas, que al ser inoculadas en individuos inmunocompetentes inducen un estado específico de protección contra los efectos nocivos del agente del que proviene.
- Toxoide: una toxina bacteriana modificada (destoxificada) que se ha vuelto no tóxica, pero que conserva la capacidad de estimular la formación de antitoxina.
- Inmunoglobulina (Ig): es una solución estéril, para administración intramuscular o intravenosa.
  - a. Administración intramuscular, contiene anticuerpos provenientes del plasma humano; tiene de 10 a 18% de proteínas obtenidas por fraccionamiento en frío con etanol a partir de grandes muestras de plasma. Está indicada primordialmente para la protección de rutina en personas con

inmunodeficiencia, y para la inmunización pasiva contra el sarampión y la hepatitis A.

- b. La inmunoglobulina intravenosa es un preparado especial que contiene aproximadamente 5% de proteína y está indicada para el tratamiento de reposición de la deficiencia de IgG, el tratamiento de la enfermedad de Kawasaki, y el tratamiento de la púrpura trombocitopénica idiopática.
- Inmunoglobulina específica: preparados especiales, obtenidos de donadores preseleccionados por el alto contenido de anticuerpos contra una enfermedad específica como la inmunoglobulina antihepatitis B, la inmunoglobulina contra la varicela zoster, la inmunoglobulina antirrábica y la inmunoglobulina antitetánica.

### **Los componentes de los productos biológicos incluyen**

- Antígenos: molécula proteica, sobre la superficie de las células, que identifica a éstas como “propias” o “no propias”, y que inducen una respuesta inmune como formación de anticuerpos; pueden ser subunitarios y definidos (polisacáridos bacterianos o toxoides) o forman parte de una unidad biológica constituyente (virus atenuados o inactivados, bacterias muertas o atenuadas, rickettsias).
- Excipiente: cualquier sustancia añadida a un medicamento para permitir que tome la forma y consistencia adecuada; puede ser agua o solución fisiológica estéril o un medio de cultivo (antígenos de huevo o derivados de cultivo de tejidos).
- Conservadores: sustancias que se añaden a las vacunas para evitar su descomposición o formación de cualquier contaminante de tipo biológico; estabilizadores (mercuriales tipo timerosal) y antibióticos (neomicina y estreptomina).
- Adyuvantes: son sustancias que ayudan a acelerar o aumentar la acción de la vacuna, como el hidróxido de aluminio, para incrementar la inmunogenicidad de algunas vacunas.

### **Tipos de vacunas**

- Con virus atenuados: vacuna oral antipoliomielítica tipo Sabin, SR, SRP y antihepatitis A.
- Bacterias atenuadas: BCG y anticolérica.
- Con virus inactivados: vacuna parenteral antipoliomielítica tipo Salk, antiinfluenza.
- Con bacterias inactivadas: DT.
- Derivados: toxoide tétanico-diftérico.
- Mixtas: vacuna DPT y SRP.
- Recombinantes: vacuna de *Haemophilus influenzae* tipo b y hepatitis B.

Las vacunas preparadas con virus o bacterias atenuadas requieren menos dosis, confieren una mayor protección respecto a las vacunas inactivadas; sin embargo, existe la posibilidad de adquirir nuevamente su virulencia y producir la enfermedad contra la que teóricamente están protegiendo.

Las vacunas mixtas tienen un mayor número de Eventos Temporalmente Asociados a Vacunación, debido a los diferentes adyuvantes con los que se elaboran; por otra parte, se requiere la aplicación de refuerzos para aumentar la seroconversión con las dosis subsiguientes.

Las vacunas recombinantes no pueden producir la enfermedad, ya que la vacuna no contiene virus ni bacterias, sino que sólo parte de ellas están asociadas a transportadores, con lo que producen un mayor estímulo antigénico en el organismo.

## **Producción de las vacunas**

La producción de vacunas se inicia a partir del aislamiento de los microorganismos causantes de la enfermedad. Estos aislamientos se han obtenido de humanos infectados. Algunas cepas de producción son de fácil manejo, mientras que en otros se requiere un proceso de selección en el laboratorio antes de disponer de ellas para la producción de vacunas.

Una vez que se cuenta con la cepa es necesario propagarla para, posteriormente, almacenarla en ampollitas a  $-70^{\circ}$  C o de manera liofilizada. Esto se denomina **lote semilla**. De este lote semilla se toman una o más ampollitas que son utilizadas para producir un número limitado de lotes de vacuna. Son examinados exhaustivamente en el laboratorio y, si los resultados son satisfactorios, se realizan pruebas de seguridad y eficacia en ensayos clínicos. Si los ensayos clínicos son satisfactorios, se aprueba el uso de esta semilla para producir nuevos lotes de vacunas.

### **Vacunas bacterianas**

Las vacunas de bacterias completas, o de componentes bacterianos, son preparadas en medios de crecimiento artificiales bien caracterizados a través del proceso de fermentación. El producto final de fermentación, llamado **cosecha**, es procesado para obtener gránulos concentrados y purificados, los cuales se pueden almacenar por largos períodos, hasta el momento de formular la vacuna.

### **Vacunas virales**

El procedimiento para la elaboración de vacunas virales puede involucrar varias etapas, por ejemplo: en el caso de la vacuna contra la influenza, el líquido alantoideo es centrifugado para proporcionar una suspensión concentrada y purificada de virus. Este concentrado puede ser inactivado por la adición de formalina diluida, o bien puede ser tratado con éter para fraccionar el virus en sus componentes, dependiendo de la vacuna que se quiera obtener: de virus inactivado o de componentes virales.

**VACUNA B.C.G.****PROTEGE DE LAS FORMAS GRAVES DE TUBERCULOSIS, EN ESPECIAL LA TUBERCULOSIS MILIAR Y LA MENINGITIS TUBERCULOSA****1. TUBERCULOSIS MILIAR Y MENINGITIS TUBERCULOSA**

Es una enfermedad causada por micobacterias que es causa preponderante de incapacidad y muerte en la mayor parte del mundo, en especial en países en desarrollo.<sup>1</sup>

Los niños representan entre el 10-20% del total de enfermos. El foco primario habitualmente es el pulmonar y por lo general es por el contacto con un adulto enfermo, el cual tiende a generalizarse en los menores de 5 años, y en niños con desnutrición o con otra enfermedad debilitante. Comúnmente asociado al contacto con un adulto. En la mayoría de los casos la infección generalizada cursa asintomática o con síntomas inespecíficos (fiebre, malestar general, tos). Un pequeño porcentaje de niños desarrollará enfermedad pulmonar (neumonía, derrame pleural) y/o extrapulmonar grave (meningitis, visceromegalias) en los 12 meses siguientes a la infección; un porcentaje más reducido desarrollará manifestaciones renales u óseas hasta 12 meses después de adquirir la infección.

La meningitis tuberculosa se considera una forma diseminada grave de tuberculosis primaria pero también puede partir de otros sitios del organismo. Rich y Mc Cordale demostraron que la enfermedad se origina al romperse pequeños tubérculos caseosos en el espacio subaracnoideo, los cuales se implantan en el encéfalo y en las meninges durante la bacilemia precoz que acompaña a la infección primaria. Se caracteriza por un inicio gradual de indiferencia, irritabilidad y anorexia; posteriormente cefalea, vómito, convulsiones y coma. Al progresar la meningitis se produce rigidez de nuca y parálisis de los nervios craneales. En el 75% de los casos hay pruebas de tuberculosis activa en cualquier otra parte del cuerpo o antecedentes de tuberculosis en la familia. Desde el momento de la infección el riesgo de presentar tuberculosis extrapulmonar es mayor en los dos años siguientes y la infección primaria puede persistir durante toda la vida en forma de infección latente.

**Agente etiológico:** *Mycobacterium tuberculosis* variedad hominis, (*M. tuberculosis*, *M.canetti*, *M. africanum*). Todos ellos agentes patógenos de los seres humanos, y *M. bovis*, principalmente del ganado vacuno. Familia *Mycobacteriaceae* del orden Actinomycetales, aerobio estricto.

**Distribución:** Mundial. Universalmente endémica, predomina en los estratos socioeconómicos bajos.

**Reservorio:** Principalmente el hombre. En algunas zonas, afecta al ganado vacuno y en raras ocasiones a los primates, los tejones u otros mamíferos.

**Modo de transmisión:** Por contacto con secreciones nasofaríngeas de personas con tuberculosis pulmonar activa y bacilífera, por ingestión de leche cruda o productos lácteos no pasteurizados contaminados con *M. tuberculosis* o *M. bovis*.

**Período de incubación:** Desde el momento de la infección hasta que aparece la lesión primaria, de 4 a 12 semanas.

**Susceptibilidad:** El mayor riesgo de infección guarda relación directa con la magnitud de la exposición y, al parecer, no está vinculado con factores genéticos, ni con otras características del huésped. Los más susceptibles son los niños menores de 5 años. Otros factores que influyen son: el bajo peso al nacimiento (menos de 2 kg), la desnutrición, cursar con una infección por VIH y otras formas de inmunosupresión.

## 2. Descripción de la Vacuna

Es una vacuna de bacilos atenuados de *Mycobacterium bovis*. Este producto biológico es elaborado con cultivo desecado de bacilos de Calmette-Guerin de varias cepas:

### Vacunas disponibles en México

Cepa Vacunal	Composición
Danesa 1331	Cada dosis de 0.1 ml de la suspensión reconstituida contiene 200,000-300,000 UFC
Cepa Glaxo 1077 Semilla Mérieux	Cada dosis de 0.1 ml de la suspensión reconstituida contiene 800,000-3'200,000 UFC
Cepa Francesa 1173P2	Cada dosis de 0.1 ml de la suspensión reconstituida de bacilos atenuados contiene 200,000 a 500,000 UFC
Cepa Tokio 172	Cada dosis de 0.1 ml de la suspensión reconstituida de bacilos atenuados contiene 200,000 a 3'000,000 UFC
Cepa Montreal	Cada dosis de 0.1 ml de la suspensión reconstituida de bacilos atenuados contiene 200,000 a 3'200,000 UFC

## 3. Presentación

La vacuna se presenta en una ampolleta o frasco ampula de color ámbar con 1 mg de liofilizado (10 dosis), y una ampolleta o frasco ampula con 1 ml de solución salina isotónica inyectable (diluyente).



Fotografía N°1  
Ampolleta con diluyente y  
frasco ampula con vacuna  
BCG.



Fotografía N°2  
Frasco ampula con  
diluyente y frasco ampula  
con vacuna BCG.



Fotografía N°3  
Ampolleta con  
diluyente y ampolleta  
con vacuna BCG.

#### **4. Conservación**

Mantener la vacuna a una temperatura de 2° a 8°C en los refrigeradores y de 4° a 8°C en los termos para actividades de campo o vacunación intramuros. Los frascos usados en campo, aún los que no fueron abiertos, se desechan al término de la jornada. Los frascos abiertos en la unidad de salud, se desechan al terminar la jornada.

#### **5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

La dosis es única de 0.1 ml, se aplica en recién nacidos o lo más pronto posible después del nacimiento.

Esta vacuna se aplica por vía intradérmica, en la región deltoidea del brazo derecho (región superior del músculo deltoideo), sin prueba tuberculínica previa, sola o simultáneamente con otras vacunas, pero en sitios diferentes.

#### **6. Eficacia**

El efecto protector de la vacuna puede verse afectado por muy diversos factores como son: los métodos y los sitios de aplicación de la vacuna, medio ambiente y características de la población o diferente preparación de BCG. Por ello, el rango de eficacia, según los estudios, oscila entre el 0% y el 80%. En niños, las tasas de eficacia protectora oscilan entre el 52% y el 100% para la meningitis tuberculosa y la tuberculosis miliar, y del 2% al 80% para la tuberculosis pulmonar.

#### **7. Indicaciones**

Para la inmunización activa contra las formas graves de tuberculosis (miliar y meníngea). La vacunación con BCG está indicada en recién nacidos sanos que viven en países donde la tuberculosis es un problema de salud pública, o en niños PPD negativos que viven en zonas endémicas.

#### **8. Contraindicaciones**

- En padecimientos febriles agudos mayores de 38.5 °C,
- Dermatitis progresiva, el eczema no es una contraindicación.
- Enfermos de leucemia: consultar el apartado de “Vacunación en el paciente pediátrico con cáncer y trasplante de células hematopoyéticas” de este Manual.
- Enfermos con tratamiento inmunosupresor (corticoesteroides, antimetabolitos, agentes alquilantes, radiaciones).
- Pacientes con cuadro clínico del SIDA (la infección asintomática por VIH no es contraindicación).
- Las personas que hayan recibido transfusiones, o inmunoglobulina, esperarán cuando menos tres meses para ser vacunadas.
- No aplicar durante el embarazo.
- La vacuna BCG no deberá administrarse a pacientes que estén recibiendo dosis profilácticas de medicamentos antituberculosos.

#### **9. Procedimientos para la vacunación**

##### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampula o ampolleta que contiene la vacuna.
- Frasco ampula o ampolleta que contiene el diluyente.
- Termómetro de vástago.
- Jeringa estéril de plástico desechable de 0.5 ml, graduada en décimas de ml de manera que permita identificar fácilmente con una línea la dosificación de 0.1 ml.
- Aguja de calibre 20 G x 32 mm para reconstitución de la vacuna y 27 G x 13 mm para su aplicación.
- Almohadillas humedecidas en solución fisiológica o agua estéril.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobante de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

#### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al responsable del cuidado del menor de edad con respeto para propiciar confianza.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

#### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en el sitio de la aplicación: aparecerá una pápula que desaparecerá después de media hora de aplicación. Posteriormente aparecerá una mácula (mancha roja) durante la primera semana y se endurece durante la segunda semana, entre la 4ª y 6ª semana aparecerá un nódulo. El nódulo en ocasiones se abre (úlceras) y deja escapar serosidad, misma que deberá ser lavada con agua y jabón. La costra aparecerá entre la 6ª y la 12ª semana, la cual al secarse, cae dejando generalmente una cicatriz que dura toda la vida. No se debe dar masaje, colocar compresas calientes o aplicar medicamentos.
- Llevar al niño a consulta médica a las 16 semanas posteriores a su vacunación para evaluar la lesión dérmica.
- Advertir que, si los síntomas continúan después del tiempo señalado o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun si el niño tiene catarro común o diarrea.

- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### Técnicas para la reconstitución de la vacuna

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo los envases que contienen la vacuna y el diluyente, verificar el nombre del contenido, las presentaciones y las fechas de caducidad, leyendo las etiquetas de los envases.
- Observar el aspecto, consistencia y color del contenido de los envases.
- Revise si existe algún residuo de polvo en la parte superior interna de la ampolleta que contiene el liofilizado. Si este es el caso, golpee ligeramente la ampolleta contra una superficie plana, para asegurar que todo el polvo de la vacuna caiga en el fondo.
- Limpiar el cuello de la ampolleta, con una almohadilla o torunda alcoholada, a continuación aserrar y retirar los residuos del polvo, y cubrirla con una almohadilla seca.
- Tomar la ampolleta de la vacuna y romper el cuello con cuidado para evitar accidentes.
- Colocar la ampolleta dentro del termo.
- Sacar del termo la ampolleta que contiene el diluyente. Limpiar el cuello de la ampolleta con torunda alcoholada y cubrirlo con una almohadilla seca.
- Tomar la ampolleta del diluyente y romper el cuello con cuidado para evitar accidentes.
- Para abrir el frasco ampola que contiene la vacuna o el diluyente, retirar la tapa de plástico del frasco, así como la tapa de aluminio.
- Posteriormente mezclar la vacuna y el diluyente, con la jeringa de 0.5 ml y aguja de calibre 20 G x 32 mm aspirar todo el diluyente.
- Sujetar el frasco de la vacuna por el sello de seguridad de aluminio, y depositar 0.2 ml del diluyente, dejándolo resbalar con suavidad por las paredes del frasco, para evitar formar espuma.
- Para formar una suspensión homogénea, el frasco se gira con suavidad realizando movimientos circulares, al mismo tiempo en que se deposita el diluyente.
- Enseguida se agregan 0.8 ml del diluyente, sin sacar la jeringa, se gira de nuevo con suavidad, se mezcla aspirando la vacuna con la jeringa 2 veces.
- Sacar la jeringa y la aguja.
- En el caso del frasco ampola, limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.
- Colocar el frasco de la vacuna dentro del termo.

**Para la reconstitución de la vacuna BCG elaborada con cepa Tokio, se deberán realizar los siguientes procedimientos:**

- Lavarse las manos.
- Verificar y preparar el material a utilizar.



Fotografía N°4  
Ampolletas del liofilizado, diluyente, jeringa, agujas, sierra y bolsa de polietileno.

- Revise si existe algún residuo de polvo en la parte superior interna de la ampolleta de liofilizado. Si este es el caso, golpee ligeramente la ampolleta contra una superficie plana, para asegurar que todo el polvo de la vacuna caiga en el fondo.

- Limpiar el cuello de la ampolleta con una torunda alcoholada.
- Limar con la sierra el cuello de la ampolleta color ámbar que contiene la vacuna.



Fotografía N°5

- Después de revisar que la ampolleta haya sido limada completamente alrededor del cuello, limpie la zona con una torunda alcoholada y deje secar completamente.
- Cubra la ampolleta que contiene la vacuna con una pequeña bolsa de polietileno, torciéndola de manera que se expulse el aire contenido entre la bolsa y la ampolleta, de lo contrario al penetrar el aire bruscamente puede provocar expulsión del contenido.
- Con una torunda seca cubrir el cuello de la ampolleta por afuera de la bolsa, y romper el cuello.
- Tome la ampolleta del diluyente, para cubrirla con una torunda seca y romper el cuello. No requiere ser limada.
- Con la jeringa de 0.5 ml y aguja estéril color amarillo de calibre 20 G x 32 mm aspirar el diluyente y depositarlo dentro la ampolleta color ámbar que contiene la vacuna. Deje resbalar el diluyente lentamente por las paredes de la ampolleta, después gire esta con suavidad y movimientos circulares.



Fotografía N°6

- Para obtener una suspensión homogénea, se mezcla aspirando suavemente la vacuna dos veces, siempre resbalándola por la pared de la ampolleta, evitando que se forme espuma.
- Colocar la vacuna dentro del termo.

### **Técnicas para aplicar la vacuna**

- Con la aguja de 20 G x 32 mm, cargar la jeringa de 0.5 ml exactamente con 0.1 ml (una décima de mililitro) de vacuna, y purgar el aire. El líquido no debe derramarse por el bisel de la aguja.
- Cambiar la aguja 20 G x 32 mm por la de calibre 27 G x 13 mm para aplicar la vacuna.
- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Descubrir el brazo derecho y realizar la asepsia en la región superior del músculo deltoides, con una almohadilla o torunda húmeda con agua estéril o solución fisiológica realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Solicitar al familiar que sujete el brazo para impedir el movimiento.

- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice. Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 10-15°, coincidiendo con la escala de la jeringa.
- Introducir la aguja longitudinalmente por vía **intradérmica**, el bisel debe observarse a través de la piel.
- Fijar la jeringa con el pulgar izquierdo, colocándolo en el pabellón de la aguja e introducir la vacuna lentamente. Debe formarse una pápula de aspecto parecido a la cáscara de la naranja.



Fotografía N°7

- Retirar firmemente la aguja del lugar puncionado, estirando la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- **No de masaje** en el sitio de la aplicación.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal o listado de esquemas incompletos del PROVAC.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

#### **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación con BCG**

Además de las reacciones locales referidas en el apartado de información al usuario, puede presentarse linfadenitis entre el 1 y 6 % de los vacunados, hasta 6 meses después de la vacunación, siendo más frecuente en los que reciben la vacuna por vía subcutánea en vez de intradérmica y con la cepa francesa Pasteur.

Otras Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación incluyen:

Locales: crecimiento de los nódulos linfáticos regionales en más de un centímetro, ulceración en el sitio de inyección, abscesos.

Sistémicos: fiebre, diseminación del BCG (BCGosis), causando complicaciones como osteítis u osteomielitis, reacciones alérgicas, incluyendo reacciones anafilácticas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. American Academy of Pediatrics. Tuberculosis. In: Pickering, de. 2000 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases. 25<sup>th</sup> de. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2000: 593-613.
2. Asociación Panamericana de Infectología. Vacunación contra la tuberculosis. Manual de vacunas de Latinoamérica. 65-73.
3. Laboratorios Imperiales. Instructivo vacuna BCG.
4. Norma Oficial Mexicana NOM-006-SSA2-1993, Para la prevención y control de la tuberculosis en la atención primaria a la salud.
5. OPS. El control de enfermedades transmisibles. 18va. Edición. 2005. 674p.

# VACUNA RECOMBINANTE CONTRA LA HEPATITIS B

## 1. Características de la enfermedad

La hepatitis B es una enfermedad infecciosa, transmisible que afecta gravemente las funciones del hígado y tiende a evolucionar hacia la cronicidad, a hepatitis fulminante, cirrosis y cáncer hepático. El inicio suele ser insidioso, con anorexia, molestias abdominales vagas, náuseas, vómitos, a veces artralgias y erupciones que a menudo culminan en ictericia. La fiebre puede ser ligera o no presentarse.

Representa un problema de salud mundial, ya que se calcula que el 5 a 8% de la población mundial se ha infectado alguna vez por el virus de la hepatitis B (VHB), y aproximadamente 350 millones de personas (0.2 - 0.9% de la población total) son portadores crónicos del VHB; ésto, aunado a su largo periodo de incubación, provoca que alrededor de 2,000 millones de personas se encuentren infectadas.

La gravedad va desde las formas no manifiestas que se detectan sólo mediante pruebas de función hepática, hasta casos fulminantes y mortales de necrosis hepática aguda; comúnmente la enfermedad es más leve en los niños.

**Agente etiológico:** El VHB es un hepadnavirus de 42 nm, compuesto por una nucleocápside, rodeado por una cubierta de lipoproteína que contiene el antígeno de superficie (AgsHB); otros componentes importantes son el antígeno core (HBcAg), y el antígeno e (HBeAg).

**Distribución:** Del 5 al 10% de las personas infectadas por el VHB son portadores crónicos de la infección, y éstos se encuentran con más frecuencia en zonas tropicales y en comunidades urbanas, y en hombres. Se define como portador a aquella persona que es positiva para el AgsHB en por lo menos dos determinaciones (con seis meses de diferencia) o bien, que es positiva para AgsHB y no tiene anticuerpos IgM anti-HBcAg cuando se hace la determinación en una sola muestra.

La tasa de letalidad en pacientes hospitalizados es aproximadamente de 1%; es mayor en personas que tienen más de cuarenta años de edad.

**Reservorio:** El hombre.

### **Modo de Transmisión:**

Puede realizarse por cuatro mecanismos principalmente:

1. De la madre al hijo en el momento del nacimiento (perinatal o vertical). Una mujer embarazada AgsHB positiva tiene una probabilidad del 70-90% de transmitir la infección a su hijo si es HBeAg positiva. Si el hijo de una madre AgsHB positiva no se infecta en el periodo perinatal, persiste con riesgo alto de infectarse en los primeros 5 años de vida por contacto directo con la madre.
2. Por contacto de persona a persona (horizontal). Esta vía es más frecuente en los niños, probablemente a través de la saliva.
3. Por vía sexual.
4. A través de la exposición parenteral a sangre, hemoderivados y otros fluidos orgánicos (exudados de heridas, lágrimas, saliva, semen, secreciones cervico-vaginales y sudor), u órganos infectados.

Para que ocurra la infección, es condición necesaria y suficiente, el contacto de estos fluidos con una lesión abierta de piel o mucosas en un sujeto susceptible. El virus es

sumamente resistente, incluso puede sobrevivir hasta siete días en sangre seca y en superficies a la intemperie, por lo que es posible la transmisión al compartir objetos personales como toallas y cepillos dentales. El VHB no se transmite por la vía fecal-oral.

Cualquier persona en contacto con el VHB sin vacunación o infección previa puede ser contagiada. Más del 80% de las infecciones agudas ocurren en adultos; los adolescentes representan aproximadamente el 8% de los casos y las infecciones en niños, incluida la transmisión perinatal, menos del 4%.

**Período de incubación:** De 45 a 180 días, con un promedio de 60 a 90 días. Puede ser tan breve que dure 2 semanas y rara vez llega a durar de 6 a 9 meses.

**Período de transmisibilidad:** En la fase de portador crónico puede persistir por años.

**Susceptibilidad:** Universal, la infección va seguida de inmunidad bien establecida.

## **2. Descripción de la vacuna**

Las vacunas disponibles en México son obtenidas por recombinación genética. Todas contienen antígeno de superficie del virus hepatitis B (AgsHB) obtenido y purificado por tecnología de ADN recombinante en levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) en las que insertan el gen responsable de la síntesis de AgsHB. Contienen como adyuvante hidróxido de aluminio y como conservador la mayoría contiene timerosal.

## Vacunas disponibles en México

Laboratorio productor*	Cepas	Cultivo	Composición	Conservador
GSK (Glaxo Smith Kline)	Vacuna de DNA recombinante que contiene el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B	Cultivada por ingeniería genética	Cada dosis contiene 10 µg/0.5ml o 20µg/ml de proteína del antígeno absorbido en aproximadamente 0.5 mg de hidróxido de aluminio.	Las presentaciones multidosis contienen 2-fenoxietanol como conservador.
MSD (Merck Sharp & Dohme)	Vacuna de DNA recombinante que contiene el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B	Cultivada por ingeniería genética	Cada dosis contiene 5µg/0.5ml o 10µg/ml de proteína del antígeno adsorbido en aproximadamente 0.5 mg de aluminio.	Existen presentaciones con ó sin conservador. Las formulaciones con conservador contienen: Timersal 1:20, 000 ó 50 mcg/ml.
Shantha Biotechnis (India)	Vacuna de DNA recombinante que contiene el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B	Cultivada por ingeniería genética	Cada dosis contiene 10µg/0.5ml o 20µg/ml de proteína del antígeno absorbido en aproximadamente 0.5 mg de hidróxido de aluminio.	Timersal 1:20, 000
Lab. Farmacológico Nutrimedi (Cuba)	Vacuna de DNA recombinante que contiene el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B	Cultivada por ingeniería genética	Cada dosis contiene 10µg/0.5ml o 20µg/ml de proteína del antígeno absorbido en aproximadamente 0.5 mg de hidróxido de aluminio.	Timersal 1:20, 000
Pisa (Corea)	Vacuna de DNA recombinante que contiene el antígeno de superficie del virus de la hepatitis B	Cultivada por ingeniería genética	Cada dosis contiene 10µg/0.5ml o 20µg/ml de proteína del antígeno absorbido en aproximadamente 0.5 mg de hidróxido de aluminio.	Timersal 0.01 w/v/% Gel de hidróxido de Aluminio 0.5 mg.

### 3. Presentación

Frasco ámpula unidosis, multidosis, ó jeringa prellenada con una suspensión homogénea de color blanco con 5, 10 o 20 µg en 0.5 o 1.0 ml.

Frasco ámpula unidosis con una suspensión homogénea de color blanco de **40 µg en 1 ml** para su aplicación en pacientes adultos con diálisis o hemodiálisis.



Fotografía 8 Vacuna recombinante contra Hepatitis B

#### **4. Conservación**

Debe conservarse a una temperatura de 2°C a 8°C en el refrigerador y de 4°C a 8°C en el termo. Los frascos cerrados y abiertos de vacuna que salgan a campo deberán desecharse al término de la jornada. El frasco multidosis abierto dentro de la unidad de salud, deberá desecharse después de 7 días. **No debe congelarse.**

#### **5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

##### **En menores de cinco años de edad:**

El esquema de vacunación consta de tres dosis. Cada dosis es de 5 o 10 µg (dependiendo del laboratorio fabricante) en 0.5 ml.

Primera dosis: se aplica en el recién nacido antes del egreso hospitalario y, en caso extremo, dentro de los siete días después del nacimiento.

Segunda dosis: a los 2 meses de edad.

Tercera dosis: a los 6 meses de edad.

En caso de que los menores no sean vacunados dentro de los primeros 7 días de nacidos, la vacuna se aplica a los 2, 4 y 6 meses de edad.

La vacuna se aplica por vía intramuscular profunda, en la cara anterolateral externa del muslo izquierdo en los menores de 18 meses de edad, a partir de los 18 meses de edad, en la región deltoidea del brazo derecho.

No se debe aplicar en la región glútea, debido a que la reacción inmune es menor.

Los niños con peso menor de 2 Kg. deben vacunarse al nacer, sin embargo la dosis no se cuenta como parte del esquema, posteriormente se aplicarán las dosis del esquema a los 2, 4 y 6 meses de edad.

##### **En los adolescentes:**

Para la presentación de 10 µg se aplican tres dosis.

Primera dosis, en la fecha elegida.

Segunda dosis, un mes después de la primera dosis.

Tercera dosis, cinco meses después de la segunda dosis.

Para la presentación de 20 µg el esquema es de dos dosis, cada dosis de 1 ml:

Primera dosis, en la fecha elegida.

Segunda dosis, cuatro semanas después de la primera dosis.

La vacuna se aplica por vía intramuscular, la zona de aplicación es la región deltoidea del brazo derecho.

##### **Adultos con diálisis ó hemodiálisis:**

Frasco ampola unidosis con una suspensión homogénea de color blanco de **40 µg en 1 ml** para su aplicación en pacientes adultos.

El esquema consta de tres dosis, cada dosis de 40µg/ml.

Primera dosis, en la fecha elegida.

Segunda dosis, un mes después de la primera dosis.

Tercera dosis, cinco meses después de la primera.

La vacuna se aplica por vía intramuscular, la zona de aplicación es la región deltoidea del brazo derecho.

3

Debe considerarse la aplicación de un booster (refuerzo) en los pacientes en hemodiálisis en caso de que los niveles de anticuerpos anti-HBs sean  $<10\text{mIU/ml}$ . En pacientes con trastornos de la coagulación el riesgo de sangrado posterior a la vacunación puede disminuir si se administra inmediato a que el paciente haya recibido factores de coagulación, usando una aguja de calibre 23, y aplicando presión directa en el sitio en que se aplicó la vacuna mínimo por 2 minutos. La vacuna contra el VHB puede administrarse junto con otras vacunas.

Los pacientes con insuficiencia renal crónica progresiva, deberán vacunarse contra el VHB tempranamente en el curso de la enfermedad, antes de requerir hemodiálisis. Se recomienda medir la respuesta inmune a la vacuna (niveles de anticuerpos  $>10\text{mIU/ml}$ ) 1-2 meses después de completar el esquema de 3 dosis. Todos los pacientes que no responden, es decir, con niveles de anticuerpos  $<10\text{mIU/ml}$  posterior a haber recibido el esquema completo de vacunación, sanos o con alguna enfermedad agregada, deberán revacunarse con 1 o 3 dosis.

## 6. Eficacia

La vacuna contra el virus de la hepatitis B se utiliza para la profilaxis pre y postexposición al virus, y confiere protección a largo plazo.

La vacuna contra hepatitis B induce una respuesta protectora de anticuerpos en 95 a 98% de los individuos vacunados, y los títulos protectores se empiezan a alcanzar a las dos semanas de la segunda dosis. La respuesta inmune es mayor en menores de edad y adolescentes que en los adultos de más de 40 años.

La eficacia vacunal no se ve alterada por la aplicación simultánea de inmunoglobulina de la hepatitis B (IgHB) en los casos de recién nacidos de madres portadoras de AgsHB, así como tampoco en los esquemas de profilaxis posexposición, en los que está indicada la pauta de inmunoprofilaxis mixta pasiva-activa.

## 7. Indicaciones

Para la inmunización activa contra la infección por el virus de la hepatitis B, en prevención de sus consecuencias potenciales como son la hepatitis aguda y crónica, la insuficiencia y la cirrosis hepática y el carcinoma hepatocelular.

Se recomienda su aplicación a todas las personas desde el nacimiento y en especial en recién nacidos hijos de madres portadoras del Virus de Hepatitis B.

Trabajadores y estudiantes del área de la salud en contacto directo con sangre, hemoderivados y líquidos corporales.

Pacientes que serán o son hemodializados y pacientes que frecuentemente requieren transfusión de sangre o sus derivados por ejemplo, pacientes hemofílicos.

Convivientes con personas portadoras del antígeno de superficie del virus de la hepatitis B.

Grupos de población cautiva (asilos, hospitales psiquiátricos, prisiones).

Adolescentes y adultos con diagnóstico de infecciones de transmisión sexual.

Usuarios de drogas intravenosas.

Hombres y mujeres trabajadores sexuales.

## **8. Contraindicaciones**

Hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de la vacuna (especialmente al timerosal).

Fiebre de 38.5°C, o más.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampulla unidosis o multidosis que contiene la vacuna.
- Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 o 1 ml.
- Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- Aguja desechable estéril de calibre 25 G x 16 mm, para vacunar a recién nacidos.
- Aguja desechable estéril de calibre 23 G x 25 mm, para vacunar a menores de cinco años a partir de los dos meses de edad.
- Aguja desechable estéril de calibre 22 G x 32 mm, para vacunar a los adolescentes.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobante de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad o al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.

- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- En caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C. administrar sólo acetaminofén (2 gotas por kilo de peso, cada 8 horas, se puede aplicar cada seis horas si la fiebre no remite).
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun con catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para preparar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el envase que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, la presentación y la fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color del contenido del envase de la vacuna.
- Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio, o la jeringa prellenada y agitar suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
- Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se realizan movimientos.

#### **Presentación en frasco:**

- Retirar la tapa de plástico del frasco.
- Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada y dejar secar el tapón.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco la cantidad de vacuna que corresponda, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja; de lo contrario condicionaría que al retirar la aguja, dicho residuo se "riegue" en el trayecto que deja la misma en el músculo, ocasionando quemadura de los tejidos por el hidróxido de aluminio, incrementándose las reacciones locales.
- En frasco multidosis, no debe usarse aguja piloto, ya que aumenta el riesgo de contaminación de la vacuna.
- En frasco multidosis, una vez cargada la jeringa, colocar inmediatamente después, el frasco de la vacuna dentro del termo.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 25 G x 16 mm para recién nacidos, de 23 G x 25 mm en niños de dos meses a cuatro años de edad. Para vacunar a los adolescentes se utiliza una aguja de calibre 22 G x 32 mm.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Solicitar al familiar que sujete la pierna del pequeño para impedir el movimiento.
- Descubrir el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo izquierdo.
- En el caso de los adolescentes, descubrir la región deltoidea del brazo derecho.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.

- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Jeringa prellenada: sin reenfundar la aguja, depositar la jeringa con la aguja ensamblada, en el contenedor rígido.
- Jeringa de plástico: separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, desechar la aguja en el contenedor rígido y la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal o listado de esquemas incompletos del PROVAC.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación contra hepatitis B**

**Locales:** Esta vacuna tiene un perfil de seguridad excelente. Los Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación locales son transitorios y se presentan en el 3-5% de los vacunados en forma de irritación local con eritema, induración, y dolor en el sitio de aplicación.

**Sistémicos:** Su incidencia es muy baja, se resuelven espontáneamente y se caracterizan por fiebre  $\geq 38.5^{\circ}\text{C}$ , fatiga, náuseas, vómito, diarrea y dolor abdominal, ocasionalmente cefalea, calosfríos, mialgias, artralgias, erupción y prurito.

### **11. Medidas de control**

Las acciones de control se realizarán ante todo caso confirmado de hepatitis producido por VHB.

**En el caso confirmado:**

Investigar los contactos y la fuente de infección.

**Inmunización de contactos:**

Los productos disponibles para la profilaxis después de la exposición incluyen inmunoglobulinas (Ig) HB y vacuna contra la hepatitis B, en la primera semana o lo más pronto posible después del contacto con el caso confirmado.

**Profilaxis de convivientes intradomiciliarios de casos de hepatitis B:**

En niños menores de un año cuya madre o la persona directamente responsable desarrolle hepatitis B aguda, se recomienda administrar 0.5 ml de IgHB por vía intramuscular e iniciar de inmediato la vacunación contra la hepatitis B.

En las personas mayores, la profilaxis postexposición es necesaria en aquellas no vacunadas con riesgo de contraer hepatitis B por contacto percutáneo, pinchazo, exposición ocular, mucosa o sangre que, según se sabe o se presupone, contiene AgsHB, o bien por contacto sexual con un portador de este antígeno. Se deberá aplicar 0.05 ml /kg de peso de inmunoglobulina hiperinmune contra hepatitis B, por vía intramuscular lo más pronto posible después de la exposición, y 1 ml (20 µg) de vacuna contra hepatitis B en el plazo de 10 días tras la exposición. Se dará una segunda dosis al mes de la dosis inicial.

## BIBLIOGRAFÍA Y PÁGINA WEB

1. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. Immunization of preterm and low birth weight infants. Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. - Pediatrics – 01-jul-2003; 112 (1 Pt 1): 193-8.
2. American Academy of Pediatrics. Inmunizaciones activa y pasiva. En: Pickering LK (ed.). *Red Book . Memoria del Comité de Enfermedades Infecciosas para 2003*. 26a ed. México: Intersistemas, 2004: 283-403. Disponible en URL:  
[http://aapredbook.aapublications.org/spanish/#sección\\_\\_\\_inmunizaciones\\_activa\\_y\\_pasiva](http://aapredbook.aapublications.org/spanish/#sección___inmunizaciones_activa_y_pasiva)
3. Consejo Nacional de Vacunación. Manual de Procedimientos Técnicos. Programa de Vacunación Universal. México, 1º Edición. 2003.
4. Consejo Nacional de vacunación. Adéndum a los lineamientos generales 2007 para la vacunación universal y semanas nacionales de salud. Mayo de 2007.
5. Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. Philadelphia, U.S.A., 4thd. de. W.B., Saunders Co. 2004.299-337.
6. Programa de actualización de vacunas. Vacunas contra la hepatitisB. Información encontrada en la pag Web: [www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/PDFs/Modulo2\\_4.pdf](http://www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/PDFs/Modulo2_4.pdf)
7. Shaw FE Jr, Guess HA, Roets JM, Et al. Effect of anatomic injection site, age and amoking on the immune response to hepatitis B vaccination. Vaccine 1989; 7: 425-30.

# VACUNA CONJUGADA HEPTAVALENTE CONTRA NEUMOCOCO

## 1. Características de la enfermedad

El *Streptococcus pneumoniae* (neumococo) produce dos tipos de infecciones: invasoras y no invasoras. Entre las infecciones invasoras se encuentran: sepsis, bacteremia, meningitis y las neumonías bacteriémicas. Las no invasoras incluyen a la otitis media aguda (OMA), la neumonía no bacteriémica, la sinusitis, la conjuntivitis y las exacerbaciones de la bronquitis crónica. Es la principal causa de bacteremia, meningitis bacteriana, neumonía bacteriana y otitis media aguda en menores de 2 años de edad.

Son datos clínicos sugestivos de bacteremia: fiebre alta ( $\geq 39.4^{\circ}\text{C}$ ), leucocitosis ( $>15,000/\mu\text{L}$ ), edad de 6-24 meses; son datos clínicos de neumonía: fiebre, leucocitosis, taquipnea, dolor torácico, estertores focales o difusos, e infiltrado lobar con derrame en la radiografía de tórax; son datos clínicos de meningitis: fiebre, leucocitosis, "abombamiento" de fontanela, rigidez de cuello, irritabilidad y letargia.

**Agente etiológico:** *Streptococcus pneumoniae* (neumococo). Aproximadamente entre el 85 y el 90% de las infecciones en niños son causadas por 10 serotipos de los 90 conocidos.

**Distribución:** Mundial. Es más frecuente en invierno y primavera en los países de climas templados y fríos.

**Reservorio:** El hombre. El neumococo habitualmente reside en la faringe.

**Modo de transmisión:** Se disemina de persona a persona mediante pequeñas gotas de secreciones respiratorias.

**Período de incubación:** Aún no se ha precisado, pero se cree que es de 1 a 3 días.

**Período de transmisibilidad:** Es posible que persista hasta que las secreciones orales y nasales ya no contengan neumococos virulentos. Deja de ser infeccioso de 24 a 48 horas después de iniciar con antibióticoterapia.

## 2. Descripción de la vacuna

La vacuna conjugada heptavalente contra el neumococo es una solución estéril de sacáridos de los antígenos capsulares del *Streptococcus pneumoniae*. Cada dosis inyectable de 0.5 ml contiene: 2  $\mu\text{cg}$  de los sacáridos capsulares de *Streptococcus pneumoniae* serotipos: 4, 9V, 14, 18C, 19F y 23F; 4  $\mu\text{cg}$  del serotipo 6B; y 20  $\mu\text{cg}$  de la proteína de difteria CRM197. Conservadores: fosfato de aluminio (0.5 mg), cloruro de sodio (4.5 mg), vehículo csp (0.5 ml).

### 3. Presentación

Frasco ampolla o jeringa prellenada con una dosis de 0.5 mililitros de solución inyectable.



Fotografía N°9  
Vacuna conjugada heptavalente  
contra el neumococo, en frasco  
unidosis



Fotografía N°10 Vacuna  
conjugada heptavalente contra el  
neumococo, en jeringa prellenada.

### 4. Conservación

Debe conservarse a una temperatura de 2°C a 8°C, en refrigerador, y de 4°C a 8°C en el termo.

**La vacuna no debe congelarse**

### 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

El esquema consta de 3 dosis, cada una de 0.5 ml, que se aplican a los 2, 4 y 12 meses de edad.

Sí el esquema inicia entre los 3 y 11 meses de edad, el esquema será con intervalo de 8 semanas entre la primera y segunda dosis, y la tercera dosis se aplicará seis meses después de la segunda dosis.

En caso de que por alguna razón no se aplique la dosis siguiente a la edad que corresponde no se reiniciará el esquema.

Niños de 12 meses a 23 meses (2 dosis):

Primera dosis: entre 12 y 23 meses de edad.

Segunda dosis: seis meses después de la primera dosis.

La vacuna se aplica por vía intramuscular en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo derecho.

### 6. Eficacia

La eficacia de 3 dosis aplicadas en los primeros 12 meses de vida, contra enfermedad invasora por neumococo causada por los serotipos vacunales va del 87% hasta el 97%.

### 7. Indicaciones

Para la inmunización activa contra infecciones neumocócicas invasivas causadas por *S. pneumoniae* serotipos 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F.

### 8. Contraindicaciones

- Ante la presencia de fiebre mayor de 38.5°C.
- En personas con antecedente de reacciones severas a los componentes de la vacuna.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampula o jeringa prellenada con una dosis de 0.5 mililitros de biológico.
- En caso de usar la presentación de frasco ampula, se deberá aplicar la vacuna con una jeringa estéril y desechable de 0.5 ml. Con 2 agujas de 20 G x 32 mm y de 23 G x 25 mm.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesarse y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en las primeras 48 horas después de la vacunación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento en el sitio de la aplicación, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- En caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C. administrar sólo acetaminofén (2 gotas por kilo de peso, cada 8 horas, se puede aplicar cada seis horas si la fiebre no remite).
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun con catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en

sitios diferentes.

- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para preparar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el envase que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, la presentación y la fecha de caducidad de la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio, o la jeringa prellenada y agitar suavemente realizando movimientos circulares, hasta observar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.

En caso de utilizar el frasco ampola:

- Retirar la tapa de plástico y la de aluminio del frasco.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco 0.5 ml de vacuna, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja; de lo contrario condicionaría que al retirar la aguja, dicho residuo se "riegue" en el trayecto que deja la misma en el músculo, ocasionando quemadura de los tejidos por el hidróxido de aluminio, incrementándose las reacciones locales.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre de 23 G x 25 mm.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara. Solicitar al familiar que sujete la pierna del pequeño para impedir el movimiento.
- Descubrir el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo derecho.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Jeringa prellenada: sin reenfundar la aguja, depositar la jeringa con la aguja ensamblada, en el contenedor rígido.
- Jeringa de plástico: separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, desechar la aguja en el contenedor rígido y la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal o listado de esquemas incompletos del PROVAC.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

Las reacciones de hipersensibilidad local y cambio en la coloración de la piel son reacciones usualmente autolimitadas y que no requieren de tratamiento.

Como con otras vacunas que contienen aluminio, ocasionalmente podrá ser palpable un nódulo en el sitio de inyección por varias semanas.

En el sitio de aplicación se puede presentar eritema, inflamación, induración, dolor, o aumento de sensibilidad. Fiebre.

## **11. Medidas de control**

En brotes de otros grupos limitados de población, debe procederse, si es posible, a la inmunización con una vacuna de polisacáridos contra los tipos predominantes de neumococos. En ausencia de la vacuna deben reforzarse las medidas generales de higiene y la quimioprofilaxis con antibióticos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Panamericana de infectología. Vacunación contra el neumococo. Manual de vacunas de latinoamericana. 3ra. Edición. 2005: 257-277.
2. American Academy of Pediatrics. Pneumococcal Infections. In: Pickering LK, de. 2000 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases. 25th de. Elk Grove Village, IL: American of Pediatrics; 2000:452-460.
3. CDC. Preventing Pneumococcal Disease Among Infants and Young Children. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). October 6, 2000 / Vol. 49 / No. RR-9.
4. CDC. Notice to Readers: Pneumococcal Conjugate Vaccine Shortage Resolved May 16, 2003 / 52(19);446-447
5. CDC. Notice to Readers: Updated Recommendations on the Use of Pneumococcal Conjugate Vaccine: Suspension of Recommendation for Third and Fourth Dose. March 05, 2004 / 53(08);177-178.
6. CDC. Notice to Readers: Pneumococcal Conjugate Vaccine Shortage Resolved. September 17, 2004 / 53(36);851-852.
7. CDC. Notice to Readers: Updated Recommendations for Use of Pneumococcal Conjugate Vaccine: Reinstatement of the Third Dose . July 9, 2004 / 53(26);589-590.

<b>VACUNA ACELULAR ANTIPERTUSSIS, CON TOXOIDES</b>
<b>DIFTÉRICO Y TÉTANICO ADSORBIDOS, CON VACUNA</b>
<b>ANTIPOLIOMIELÍTICA INACTIVADA Y CON VACUNA CONJUGADA</b>
<b>DE HAEMOPHILUS INFLUENZAE TIPO B (DPaT/VIP+Hib)</b>

## Difteria

### 1. Características de la enfermedad

Enfermedad bacteriana aguda de las amígdalas, faringe, laringe, nariz, a veces de otras membranas mucosas, piel, en ocasiones la conjuntiva y los genitales. La lesión se caracteriza por una o varias placas de membranas grisáceas adherentes, con inflamación a su alrededor. Las complicaciones de esta enfermedad incluyen: obstrucción de la vía aérea, miocarditis y neuropatía periférica.

**Agente etiológico:** Es producida por *Corynebacterium diphtheriae*, es un bacilo aeróbico Gram positivo, pleomórfico móvil, con tres tipos de colonias (mitis, intermedius y gravis), puede o no producir exotoxina, su producción está mediada por la presencia de un bacteriófago.

Es una de las más potentes toxinas bacterianas conocidas, con una dosis mínima letal por debajo de 0.1 µg/kg de peso.

**Distribución:** Es una enfermedad que se presenta en los meses más fríos y afecta principalmente a niños no inmunizados menores de 5 años. En México, desde 1991 no se han registrado casos de difteria faríngea.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** Contacto directo con las secreciones de un paciente o portador.

**Período de incubación:** Por lo general de 2 a 7 días.

**Período de transmisibilidad:** Es variable y dura hasta que los bacilos virulentos han desaparecido de las secreciones y lesiones, por lo general dos semanas y rara vez excede de cuatro semanas. Los portadores pueden expulsar microorganismos durante seis meses o más.

**Susceptibilidad:** Universal.

## Tétanos

Es una enfermedad infecciosa aguda producida por una exotoxina del bacilo tetánico, que prolifera en medios anaerobios como son las heridas. En ocasiones, el primer síntoma es dolor y hormigueo en el sitio de inoculación, seguido de espasticidad del grupo de músculos cercanos y es posible que sean las únicas manifestaciones.

Se caracteriza por contracciones musculares dolorosas de los maseteros, músculos del cuello y posteriormente los del tronco, rigidez abdominal, y espasmos generalizados. El paciente está despierto y alerta durante la enfermedad, la temperatura sólo se incrementa ligeramente. Es común la obstrucción de vías respiratorias. Puede existir retención urinaria y estreñimiento por espasmo de esfínteres. El paro respiratorio y la insuficiencia cardíaca son acontecimientos tardíos que ponen en peligro la vida.

**Agente etiológico:** *Clostridium tetani* es un bacilo gram positivo esporulado, que prolifera en condiciones anaerobias y generalmente se establece en sitios seriamente lesionados a partir de esporas presentes en el ambiente. Tiene predilección por el tejido del sistema nervioso central. Produce una potente neurotoxina (tetanospasmina) que se une a gangliósidos de las terminales nerviosas periféricas, se interna y a través del axón neuronal se transporta a la médula espinal, donde por un mecanismo desconocido, interfiere con la liberación de neurotransmisores y produce parálisis espástica acompañada de convulsiones.

**Distribución:** Mundial. Se presenta con frecuencia en áreas rurales y en personas no vacunadas o con esquema de inmunización incompleto.

**Reservorio:** El *C. tetani* habita en la tierra, especialmente donde hay contaminación por heces, ya que vive en el intestino de los animales y del ser humano.

**Modo de transmisión:** Esporas tetánicas que se introducen en el cuerpo a través de heridas causadas por heridas contaminadas con tierra, polvo de la calle o heces de animales o humanas. No se transmite de persona a persona.

**Período de incubación:** De 3 a 21 días, promedio 10 días. En los neonatos de 5 a 14 días, promedio de 3 a 7 días.

**Susceptibilidad:** Recién nacidos de madres no vacunadas o con esquema de vacunación incompleto contra tétanos que durante el parto son atendidas por personal no capacitado y en malas condiciones de higiene; adultos no vacunados o con esquema de vacunación incompleto contra tétanos quienes por sus actividades laborales y condiciones socioeconómicas están en riesgo de sufrir heridas contaminadas.

## **Tos ferina**

La tos ferina inicia con síntomas leves de una infección de vías aéreas superiores (fase catarral) y puede progresar a ataques paroxísticos severos de tos (fase paroxística); puede haber fiebre de baja intensidad, y los síntomas desaparecen gradualmente (fase de convalecencia). En lactantes menores de 6 meses de vida los síntomas pueden ser atípicos (como la apnea). Los niños mayores y los adultos también pueden tener manifestaciones atípicas (tos persistente). La duración habitual es de 6 a 10 semanas. Las complicaciones de esta infección incluyen: crisis convulsivas, neumonía, encefalopatía, y la muerte. La infección es más severa en los menores de 1 año de vida, en especial en los prematuros. La infección en niños vacunados y adultos habitualmente es leve.

**Agente etiológico:** *Bordetella pertussis* es un bacilo pequeño gram negativo con tendencia a la coloración bipolar, no móvil, no esporulado.

**Distribución:** Es común entre los niños de cualquier zona principalmente en los menores de cinco años de edad no inmunizados, independientemente de la raza, el clima o la situación geográfica.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** Por contacto directo con las secreciones de las vías respiratorias.

**Período de incubación:** Por lo general es de 7 días, casi siempre se manifiesta a los 10 días y nunca excede de 21 días.

**Período de transmisibilidad:** Desde la etapa catarral hasta 3 semanas después de comenzar los paroxismos.

**Susceptibilidad:** Universal.

## **Poliomielitis**

### **1. Características de la enfermedad**

La poliomiélitis es una enfermedad aguda viral que puede afectar el sistema nervioso central (SNC), ocasionando parálisis flácida. Los síntomas incluyen fiebre, malestar general, cefalea, náusea y vómito; si la enfermedad evoluciona pueden aparecer mialgias intensas, rigidez de cuello y espalda, con o sin parálisis flácida. La parálisis de los músculos de la respiración y de la deglución con frecuencia amenaza la vida. El sitio de la parálisis depende de la ubicación de la destrucción de las células en la médula espinal o en el tallo cerebral, pero característicamente es asimétrica. La letalidad en caso de parálisis varía del 2 al 10 % y aumenta con la edad.

**Agente etiológico:** es causada por el poliovirus de la poliomiélitis del cual se conocen tres tipos antigénicos: I (Brunhilda), II (Lancing) y III (Leon). El tipo I es el que se aísla con mayor frecuencia en los casos paralíticos; el tipo III con menor frecuencia, y el tipo II en muy pocas ocasiones. El tipo I es el que a menudo ocasiona las epidemias, en comunidades con baja cobertura vacunal.

**Distribución:** mundial. En zonas templadas, se presenta durante el verano y el otoño con algunas variaciones estacionales de un año a otro y de una región a otra; en países con climas tropicales la enfermedad se presenta en cualquier época del año.

Durante el 2001 se registraron 260 casos de poliomiélitis salvaje en países como la India, Pakistán, Afganistán y Congo. México recibió en 1997 la certificación de erradicación del poliovirus salvaje. El último caso de poliomiélitis por virus salvaje se presentó en 1990 en Tomatlán, Jalisco.

**Reservorio:** El hombre. No se han identificado portadores crónicos.

**Modo de transmisión:** Por la vía fecal - oral sobre todo en los sitios donde existen deficiencias sanitarias.

**Período de incubación:** De 7 a 14 días, con límite inferior de 5 y máximo de 35 días.

**Período de transmisibilidad:** No se conoce con exactitud. El poliovirus es demostrable en la secreción faríngea desde las 36 horas y en las heces 72 horas después de la exposición a la infección. El virus persiste en la garganta aproximadamente una semana y en las heces de tres a seis semanas o más. El máximo riesgo de contagio ocurre dos o tres días antes y seis a siete días después de la aparición de los síntomas o manifestaciones clínicas de la enfermedad.

**Susceptibilidad:** Universal. Los niños menores de cinco años suelen ser más susceptibles que los adultos.

## **Enfermedades invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b**

*Haemophilus influenzae* causa otitis media, sinusitis, epiglotitis, artritis séptica, bacteremia oculta, celulitis, meningitis, neumonía, y empiema, entre otras menos frecuentes. Antes de la introducción de vacunas efectivas, *H. influenzae* era la causa más frecuente de

meningitis bacteriana en niños menores de 3 años de vida. También era una causa frecuente de epiglotitis en niños de 2-4 años de vida. Actualmente la enfermedad invasiva por *H. influenzae* ocurre en niños no vacunados o con esquemas de vacunación incompletos.

**Agente etiológico:** *Haemophilus influenzae* tipo b (cocobacilo pequeño gram negativo pleomórfico)

**Distribución:** Mundial.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** Directo por infección con gotitas de saliva o secreciones nasofaríngeas. El sitio de entrada es la nasofaringe.

**Período de incubación:** Es variable de horas a cinco días

**Período de transmisibilidad:** Durante todo el tiempo que estén presentes las bacterias, que desaparecen de 24 a 48 horas después de haber iniciado antibióticoterapia eficaz.

**Susceptibilidad:** La susceptibilidad es universal. La inmunidad se relaciona con la presencia de anticuerpos circulantes adquiridos por vía placentaria o infección previa.

## 2. Descripción de la vacuna (DPaT/VIP+Hib)

Es una vacuna combinada que contiene; los toxoides diftérico y tetánico destoxificados con formaldehído y purificados, adsorbidos en hidróxido o fosfato de aluminio; toxoide pertúsico purificado adsorbido y hemaglutinina filamentosa purificada absorbida, así como los tres tipos de virus inactivados de la poliomielitis.

### Composición

#### DPaT/VIP/Hib

Después de reconstituida la vacuna, cada dosis de 0.5 ml contiene:

Toxoide diftérico purificado	≥ 30 U.I.
Toxoide tetánico purificado	≥ 40 U.I.
Toxoide pertúsico purificado adsorbido	25 µg
Hemaglutinina filamentosa purificada adsorbida	25 µg
Virus de la Poliomielitis Tipo 1 inactivado	40 UD*
Virus de la Poliomielitis Tipo 2 inactivado	8 UD*
Virus de la Poliomielitis Tipo 3 inactivado	32 UD*
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b (conjugado a la proteína tetánica)	10 µg

#### Aditivos:

Hidróxido de aluminio	0.30 mg
Formaldehído	12.5 µg
Fenoxietanol-2, 50% en etanol	2.5 µl
Medio 199 de Hanks, agua para preparaciones	
Inyectables hasta	0.5 ml
Tris	0.6 mg
Sacarosa	42.5 mg

\*Unidades antigénicas D

### **3. Presentación**

Jeringa prellenada, con suspensión inyectable de vacuna acelular antipertusis con Toxoide Diftérico y Tetánico adsorbidos y Vacuna Antipoliomelítica Inactivada y un frasco ampola, con liofilizado de Vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b para reconstituir con la suspensión de la jeringa. Una vez reconstituída la vacuna se observa una suspensión blanquecina turbia.

### **4. Conservación**

Mantener la vacuna a una temperatura de entre 2 y 8° C en los refrigeradores, y de 4 a 8° C en los termos para actividades de campo o vacunación intramuros. La vacuna que se lleve a trabajo de campo, frascos abiertos o cerrados se desechan al término de la jornada

### **5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

El esquema consta de cuatro dosis, cada una de 0.5 ml.

Las dosis de vacuna se aplican a los 2, 4, 6 y 18 meses de edad.

Esta vacuna se aplica por vía intramuscular profunda, las primeras tres dosis deben aplicarse en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo derecho. A los 18 meses se debe aplicar en la región deltoidea del brazo izquierdo.

### **6. Eficacia**

Después de la cuarta dosis la eficacia es cercana a 100% para los toxoides tetánico y diftérico; igual o superior a 80% para la fracción pertusis, y superior a 95% para el componente Hib.

La eficacia de la vacuna puede afectarse si la persona se encuentra bajo tratamiento con inmunosupresores. La vacuna no debe mezclarse con otras vacunas inyectables, excepto el liofilizado de Hib. La administración intravenosa puede producir choque anafiláctico, y la administración intradérmica o subcutánea reduce la respuesta inmune.

### **7. Indicaciones**

Está indicada para la inmunización activa contra difteria, tos ferina, tétanos, poliomielitis, e infecciones invasivas producidas por *Haemophilus influenzae* del tipo *b* (meningitis, septicemia, artritis, epiglotitis, etc) en menores de cinco años de edad.

### **8. Contraindicaciones**

No suministrar a personas con hipersensibilidad a alguno de los componentes de la fórmula ni a personas con inmunodeficiencias (excepto infección por el VIH en estado asintomático).

Personas con padecimientos agudos febriles (superiores a 40° C), enfermedades graves con o sin fiebre, o aquellas que involucren daño cerebral, cuadros convulsivos o alteraciones neurológicas sin tratamiento o en progresión (el daño cerebral previo no la contraindica).

Menores de edad con historia personal de convulsiones u otros eventos graves (encefalopatía) temporalmente asociados a dosis previa de esta vacuna.

Menores de edad transfundidos o que han recibido inmunoglobulina deberán esperar tres meses para ser vacunados.

El llanto inconsolable, o los episodios hipotónicos con hipo respuesta, presentados con dosis aplicadas previamente no representan una contraindicación absoluta, sino de

precaución, ya que se puede continuar con el esquema de vacunación bajo condiciones de observación en el hogar.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampula y jeringa prellenada.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar proporcionando abundantes líquidos, bañándolos con agua tibia hasta que ceda la fiebre y manteniéndolos con ropa ligera.
- En caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C. administrar sólo acetaminofén (2 gotas por kilo de peso, cada 8 horas, se puede aplicar cada seis horas si la fiebre no remite).
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun si el niño tiene catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en

sitios diferentes.

- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para la reconstitución de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo la vacuna liofilizada contenida en el frasco, así como la vacuna de la jeringa prellenada, verificar el nombre de las vacunas y las fechas de caducidad de las etiquetas de los envases.
- Observar el aspecto del contenido de los frascos de vacuna y de la jeringa prellenada.
- Retirar la protección de aluminio del frasco y la funda protectora de la aguja ensamblada a la jeringa.
- Introducir la aguja en el centro de la parte superior del frasco.
- Para asegurar una suspensión homogénea se debe hacer lo siguiente:
- Con suavidad depositar la suspensión de la jeringa prellenada en la pared del frasco que contiene la vacuna liofilizada, mediante movimientos circulares.
- Sin sacar la aguja del frasco, agitar suavemente el frasco hasta la completa disolución, evitando la formación de espuma. Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se mezclan las vacunas.
- Enseguida se aspira la mezcla y se carga la jeringa con la totalidad del contenido en el frasco, exactamente con 0.5 ml.
- Purgar el aire, cuidando de que el líquido no se derrame por el bisel de la aguja.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Descubrir el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo o la región deltoidea.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja longitudinalmente por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Depositar la jeringa y la aguja sin encapuchar en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal o listado de esquemas incompletos del PROVAC.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación con DPaT/VIP + Hib**

**Locales:** en 5 a 10% de los vacunados se presentan en el transcurso de las 24 a 48 horas posteriores a la vacunación: dolor, induración, enrojecimiento y calor en el sitio de la aplicación.

**Sistémicos:** dentro de las 48 horas después de la vacunación se han notificado: fiebre mayor a 40°C, llanto persistente por más de tres horas, somnolencia, irritabilidad y malestar general en 5%, cefalea, convulsiones, escalofrío, mialgias y artralgias en menos de 3%.

## **11. Medidas de control**

### **Difteria**

La elevada letalidad (5 a 10%) del padecimiento requiere de las siguientes acciones de control ante la presencia de un sólo caso probable o confirmado.

#### **En el caso probable o confirmado:**

- Aplicación de antitoxina diftérica (10 000 unidades, dosis única por vía parenteral) y tratamiento específico con penicilina benzatínica 600 000 unidades, intramuscular, dosis única.
- Esto se realizará en el momento en que por el cuadro clínico presentado se piense en esta posibilidad diagnóstica, sin esperar los resultados del laboratorio para su confirmación.
- Antes de iniciar el tratamiento deberán obtenerse las muestras del laboratorio (exudado nasofaríngeo), tanto del caso como de los contactos estrechos.
- Contactos o convivientes de los casos: deberán considerarse como contactos, tanto a las personas que viven en el domicilio del paciente, como a los convivientes en guarderías, jardines infantiles, escuelas, sitio de trabajo, áreas de recreo y cualquier sitio que de acuerdo con el estilo de vida del caso tenga alguna relación epidemiológica.
- A menores de 5 años de edad se les completará el esquema de vacunación con vacuna Pentavalente.
- A mayores de 5 años, adolescentes y adultos considerados contactos estrechos de los casos, incluyendo a los médicos y enfermeras que los han atendido, se les aplicarán dos dosis de toxoide tetánico-diftérico (Td), con un intervalo 6 a 8 semanas entre cada dosis, a menos que demuestren documentalmente que ya han recibido tales dosis; o tener esquema de al menos tres dosis de DPT cuando se trate de escolares, en cuyo caso podrán recibir una sola dosis.

- A los portadores se les proporcionará tratamiento con penicilina benzatínica de 600 000 unidades, Intramuscular, dosis única, o con eritromicina 30-40 mg/kg/día por vía oral durante siete días. Se recomienda también tratamiento con antitoxina diftérica (10 000 unidades, dosis única).

### **Tos ferina**

Las acciones de control se realizarán ante todo caso con diagnóstico clínico de tos ferina y en los casos confirmados.

### **Casos**

- El tratamiento con antibiótico en los casos, aun cuando generalmente no modifica la intensidad del cuadro clínico de la enfermedad, sí acorta el período de transmisibilidad, reduciéndolo de 5 a 7 días después del inicio del tratamiento, en comparación con las tres semanas que dura en promedio en ausencia de éste.
- El tratamiento de elección es el estolato de eritromicina; la dosis en menores de 12 años de edad es de 35-50 mg/kg./día (sin pasar de un gramo por día), dividida en cuatro tomas durante 14 días, en las personas de 12 años de edad en adelante la dosis es de 1 a 2 g por día, dividida en 3 a 4 tomas durante el mismo período. Cuando se detecte un caso con más de tres semanas de evolución, ya no es necesario dar el tratamiento.

### **Contactos o convivientes de los casos**

- Deberán considerarse como contactos tanto a las personas que viven en el domicilio del paciente, como a los convivientes en guarderías, jardines infantiles, escuelas, sitios de trabajo, áreas de recreo y cualquier otro sitio que, de acuerdo con el estilo de vida del caso, tenga alguna relación epidemiológica.
- En los contactos se proporcionará quimioprofilaxis con eritromicina (dosis y tiempos arriba señalados). Además de lo anterior, a menores de 6 años de edad se les completará el esquema con la vacuna Pentavalente o los refuerzos de la vacuna DPT, de acuerdo con la edad específica.
- Los casos y sus controles quedarán bajo vigilancia médica por lo menos durante cinco días después del inicio del tratamiento o de la quimioprofilaxis.

### **Tétanos**

Consultar el capítulo correspondiente al Toxide tetánico y diftérico (Td).

### **Poliomielitis**

Ante todo caso de parálisis flácida aguda (PFA) asimétrica, que se presente en menores de 15 años de edad, se deberán realizar las acciones de bloqueo vacunal, en las primeras 72 horas a partir de que se tenga conocimiento del caso.

### **Infecciones invasivas por Hib**

Las acciones de control se realizarán ante todo caso confirmado de infección invasiva por *Haemophilus influenzae* del tipo b (meningitis, neumonía lobar o con derrame pleural, artritis séptica y celulitis periorbitaria).

### **En el caso confirmado:**

- Aplicación de cloramfenicol más ampicilina a dosis pediátricas, por kg./día, o un esquema diferente a juicio del médico tratante.
- El esquema con antibióticos debe prolongarse por lo menos durante 10 días, aunado a las medidas de sostén de acuerdo con el padecimiento.

- Contactos y convivientes: deberán considerarse sólo los convivientes en el hogar o guardería que mantengan un contacto con el caso, superior a 25 horas semanales.
- En las guarderías, generalmente sólo se consideran a menores que acuden a la misma sala del caso.
- Iniciar o completar esquemas de vacunación en los convivientes del caso menores de cuatro años de edad.
- Se deberá dar profilaxis a todos los contactos del caso en el hogar (excepto mujeres embarazadas), independientemente de la edad, cuando viva en dicho hogar por lo menos un menor de 4 años de edad no vacunado o con esquema de vacunación incompleto. El caso índice también debe recibir profilaxis. Se deberá dar profilaxis a todos los miembros del hogar con un menor de 12 meses, aunque éste último tenga su esquema de vacunación completo. Se deberá dar profilaxis a todos los miembros del hogar que tengan contacto con un menor inmunosuprimido, independientemente de su estado vacunal. Se deberá dar profilaxis en los niños de guardería contactos de 2 o más casos de enfermedad invasiva por Hib en los últimos 60 días, independientemente de la edad. El caso índice también deberá recibir profilaxis. En adultos, la quimioprofilaxis con rifampicina no excederá los 600 mg/día, durante cuatro días. El uso de rifampicina está contraindicado en mujeres embarazadas.

### **Bloqueo vacunal**

Sólo está indicado en los casos de tos ferina.

- Mediante barrido casa a casa, se iniciarán o completarán esquemas de la vacuna DPaT/VIP+Hib en menores de un año de edad, o de DPT a los 4 años de edad con esquemas incompletos para la edad en las localidades menores de 2 500 habitantes.
- En las localidades mayores de 2 500 habitantes se realizará el barrido casa a casa en 49 manzanas alrededor de aquella en la que se encuentra la vivienda del caso.
- Las actividades de vacunación se harán de forma centrífuga, considerando como centro a la manzana en la que se encuentra la vivienda del caso.
- De acuerdo con los criterios epidemiológicos se podrán vacunar las localidades circunvecinas.
- Los resultados de las acciones del bloqueo deberán notificarse en los formatos correspondientes al CeNSIA, Dirección General Adjunta de Epidemiología y a las áreas normativas del nivel nacional de cada institución, dentro de los tres días hábiles posteriores al término de las actividades.

### **BIBLIOGRAFÍA Y PÁGINA WEB**

1. [http://www.cdc.gov/vaccines/vpd-vac/hib/downloads/pg\\_side-effects\\_hib.pdf](http://www.cdc.gov/vaccines/vpd-vac/hib/downloads/pg_side-effects_hib.pdf)
2. CDC. Recommendations for Use of Haemophilus b Conjugate Vaccines and a Combined Diphtheria, Tetanus, Pertussis, and Haemophilus b Vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). September 17, 1993 / Vol. 42 / No. RR-13.
3. Sanofi Pasteur. Pentaxim. Monografía del Producto.

# VACUNA CONTRA ROTAVIRUS

## 1. Características de la enfermedad

La infección por rotavirus es la causa más común de enfermedad diarreica y deshidratación. Afecta principalmente a menores de cinco años, en especial a los menores de un año. Los signos principales son: vómito en el 70% de los pacientes, dolor abdominal, evacuaciones líquidas abundantes y explosivas, distensión abdominal, intolerancia temporal a la lactosa o disacáridos y deshidratación.

**Agente etiológico:** Rotavirus, que pertenece a la familia *Reoviridae*.

**Distribución:** Mundial, tanto en países desarrollados como en desarrollo, la enfermedad se presenta con picos estacionales que varían de acuerdo al clima y a la altitud.

En países en desarrollo los niños mueren con mayor frecuencia debido a varios factores: localidades de difícil acceso, deficiencias en el tratamiento oral y desnutrición.

En México, la diarrea sigue siendo un problema de salud pública; esta dentro de las 5 principales causas de morbilidad y mortalidad en menores de 5 años de edad. Durante la década de los 90's la mortalidad por diarrea disminuyó de forma importante debido a que la incidencia disminuyó, a la introducción de la terapia de hidratación oral, a mejoras en el saneamiento ambiental, a las medidas tomadas para el control del cólera, etc.; pero diversos estudios han demostrado que en la época invernal el rotavirus no se ve afectado aún con estas medidas, como sucede con diarreas de otra etiología. Los serotipos más frecuentes son el P1G3, P1G2, P1G9.

La duración de la excreción del virus es del 4 a 57 días después del inicio del cuadro, 10 días en el 43% de los niños y 20 días en el 70%, detectado por ELISA y PCR.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** Modo de transmisión: El modo predominante es la ruta fecal-oral. A causa de que el virus es estable en el ambiente, la transmisión puede ocurrir de persona a persona, por la ingestión de agua o comida contaminada y por el contacto con superficies contaminadas.

El virus puede sobrevivir por horas en las manos y por días en superficies sólidas; permanece estable e infeccioso en heces humanas hasta por una semana. También se ha implicado al tracto respiratorio como vía de transmisión.

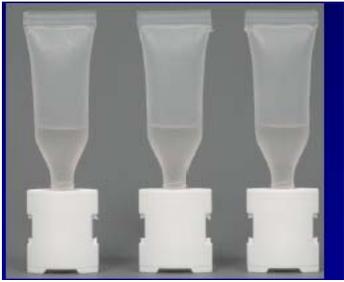
**Período de incubación:** De 1 a 3 días.

**Período de transmisibilidad:** El virus es altamente contagioso y después de 18 a 24 horas de la infección se desarrollan los síntomas.

**Susceptibilidad:** Todos los niños menores de cinco años, en especial los menores de un año.

## 2. Descripción y presentación de la vacuna

Existen dos tipos de vacuna

Composición	Presentación	Esquema, dosificación y vía de aplicación
<p>Es una vacuna de virus vivos atenuados serotipo G1P1 genotipo P8 que de acuerdo a estudios previos proporciona inmunidad heterotípica contra infecciones subsecuentes para evitar enfermedad grave, deshidratación y muerte.</p> <p>Cada 1 ml de la vacuna contiene, rotavirus vivo atenuado humano cepa RIX4414, no menos de <math>10^6</math> DICT<sub>50</sub>.</p>	<p>Un frasco ampula con liofilizado que contiene la vacuna. Una jeringa con diluyente vehículo cbp 1 ml y carbonato de calcio como amortiguador y un adaptador para realizar la mezcla.</p> <div data-bbox="630 625 1013 823" style="text-align: center;">  <p>Jeringa                      Dispositivo de transferencia                      Vial</p> </div> <p>Para su aplicación se requiere de una solución amortiguadora a base de carbonato de calcio, para disminuir la acidez gástrica, y de esta manera evitar la inactivación del virus vacunal.</p>	<p>El esquema de vacunación consta de dos dosis, cada dosis de 1 ml: La primera dosis, se aplica a los dos meses de edad. La segunda dosis, se aplica a cuatro meses de edad.</p> <p>El intervalo es de dos meses entre una y otra, con un mínimo de cuatro semanas, la última dosis no se debe aplicar a los niños (a) con más de siete meses y veintinueve días de edad.</p> <p>La vacuna se aplica por vía oral. Por ningún motivo se debe aplicar por vía parenteral.</p>
<p>Una dosis de 2 ml contiene: Serotipo reordenado G1 <math>2.21 \times 10^6</math> UI Serotipo reordenado G2 <math>2.84 \times 10^6</math> UI Serotipo reordenado G3 <math>2.22 \times 10^6</math> UI Serotipo reordenado G4 <math>2.04 \times 10^6</math> UI Serotipo reordenado P1 <math>2.29 \times 10^6</math> UI</p>	<p>Se presenta de las siguientes formas: 2 ml de solución en un tubo precargado exprimible con un tapón de media rosca en una bolsa protectora, en envase de unidosis o en un envase de 10 dosis.</p> <div data-bbox="630 1465 974 1747" style="text-align: center;">  </div> <p>Fotografía N°11</p>	<p>El esquema de vacunación consta de tres dosis: La primera dosis entre la 6 y 12 semanas de edad. Las dosis siguientes con un intervalo de al menos 4 semanas entre cada dosis. La última dosis no se debe aplicar a los niños (a) con más de siete meses y veintinueve días de edad.</p> <p>La vacuna se aplica por vía oral. Por ningún motivo se debe aplicar por vía parenteral.</p>

### 3. Conservación

Las vacunas se almacenan y se conserva de 2 a 8 °C en el refrigerador y de 4 a 8°C en el termo, para su aplicación en unidades de salud o en campo. Para el caso de la vacuna monovalente, previo a su aplicación se deberá verificar que tanto la vacuna como el diluyente mantengan la temperatura señalada, la vacuna debe reconstituirse inmediatamente antes de ser aplicada. Para la vacuna pentavalente, se recomienda conservar el tubo dosificador en el embalaje exterior para protegerlo de la luz.

### 4. Eficacia

#### **Vacuna antirrotavirus con serotipo G1P1**

##### *Eficacia contra diarrea por cualquier serotipo de rotavirus*

Después de la aplicación de la primera dosis, la vacuna ya es eficaz en el 81.1% para evitar enfermedad severa, y después de la segunda dosis aumenta a un 84.7%; la eficacia para enfermedad de gravedad extrema ( $\geq 19$  puntos en la escala de Ruuska y Vesikari) fue el 100%; y se alcanzó una eficacia del 85% para evitar hospitalizaciones por diarrea.

##### *Eficacia específica de serotipo*

Cuando se evaluó la eficacia (de acuerdo a la escala de Vesikari) contra el serotipo homólogo, G1P[8], ésta fue del 90.8%, la eficacia contra serotipos que pertenecen al mismo genogrupo G3P[8], G4P[8] y G9P[8] fue del 87.3%. En el caso del serotipo G2P[4] que pertenece a distinto genogrupo, la eficacia fue del 41%.

#### **Vacuna antirrotavirus pentavalente**

La eficacia protectora de esta vacuna fue evaluada de dos formas en un ensayo clínico controlado con placebo de eficacia y seguridad contra rotavirus con los siguientes resultados:

Reducción en la incidencia de gastroenteritis por rotavirus durante una temporada completa después de la vacunación:

- 98% de eficacia contra gastroenteritis grave (duración de los síntomas) causada por rotavirus para los serotipos G1, G2, G3 y G4.
- 74% de eficacia contra cualquier gravedad de gastroenteritis causada por rotavirus para los serotipos G1, G2, G3 y G4.

Reducción en hospitalizaciones/visitas a los servicios de urgencias por gastroenteritis causada por rotavirus hasta 2 años después de la vacunación:

- 96% de reducción en hospitalizaciones debido a gastroenteritis causada por rotavirus.
- 94% de reducción de visitas al servicio de urgencia por gastroenteritis causada por rotavirus.

### 5. Indicaciones

Inmunización activa contra gastroenteritis causada por rotavirus.

### 6. Contraindicaciones

- Hipersensibilidad conocida a la aplicación previa de la vacuna.
- Sujetos con antecedente de enfermedad gastrointestinal crónica, incluyendo cualquier malformación congénita no corregida

### *Precauciones*

Fiebre mayor de 38.5 grados, diarrea y vómito. En estos casos se recomienda posponer la vacunación hasta la remisión del cuadro.

## **7. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Vacuna monovalente: un frasco ampula con liofilizado que contiene la vacuna, una jeringa con diluyente y carbonato de calcio como amortiguador y un dispositivo para transferencia o,
- Vial con vacuna pentavalente
- Termómetro de vástago.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico transparente.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al responsable del cuidado del menor de edad, con respeto para propiciar confianza.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que durante las 48 horas después de la vacunación se puede presentar diarrea, náuseas o vómito.
- Advertir que, si los síntomas continúan después del tiempo señalado o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun si el niño tiene catarro común.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

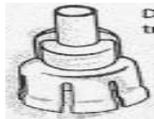
## Técnicas para la reconstitución de la vacuna monovalente

- Lavarse las manos.
- Sacar la vacuna y el diluyente del termo, leer en la etiqueta de los envases su contenido, presentación y la fecha de caducidad.
- Observar el aspecto, consistencia y color del contenido de los envases.
- Quite la cubierta plástica del vial



Figura N°

- Inserte el dispositivo de interferencia en el vial y en la jeringa.



Dispositivo de transferencia



Figura N°

- Deposite el diluyente en el frasco de la vacuna y sin sacar la jeringa agite la mezcla hasta formar una suspensión homogénea.
- aspire con la jeringa el contenido del frasco, posteriormente retire el frasco y el dispositivo de transferencia.
- Agite la jeringa de forma vigorosa.



Figura N°

## Técnicas para preparar la vacuna pentavalente

- Lavarse las manos.
- Sacar la vacuna del termo, leer en la etiqueta del envase su contenido, presentación y la fecha de caducidad.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Agitar suavemente.
- Retire la tapa del vial.

## Técnicas para aplicar la vacuna

- Solicite al familiar que sostenga al niño (a) en sus brazos e impida movimientos.
- Con una mano, sostenga la cara del pequeño y abra la boca, separando con los dedos índice y pulgar los extremos derecho e izquierdo de la boca.
- Con la otra mano mantenga con cuidado la jeringa apuntando hacia la boca del niño con un ángulo de 45°.
- Deposite lentamente la vacuna, en la mucosa del carrillo de la boca para evitar que escupa la vacuna.
- Retire el envase, en caso de utilizar el vial multidosis, se deberá colocar dentro del termo, inmediatamente después de ser utilizado.
- Sujete la boca, durante 30 a 60 segundos y verifique que la vacuna sea deglutida.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar los empaques en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Depositar los envases en la bolsa roja.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal o listado de esquemas incompletos del PROVAC.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **8. Eventos temporalmente asociados a la aplicación de la vacuna contra rotavirus**

Comunes: fiebre, diarrea o vómito.

Muy comunes: hiporexia e irritabilidad.

Aunque no son signos comunes se deberá vigilar la presencia de cólicos intestinales muy dolorosos, irritación, heces con aspecto sanguinolento de consistencia gelatinosa, a la palpación intestinal una masa en forma de morcilla y la fosa ilica derecha vacía, que orienta a pensar en invaginación intestinal.

Los eventos adversos deben ser reportados de acuerdo al manual de procedimientos de Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación al CeNSIA, a la Dirección General Adjunta de Epidemiología y al nivel central de la Institución que corresponda.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Glaxo Smith Kline. Rotarix. Full Prescribing Information. Abril 2008.
2. OPS. Vigilancia Epidemiológica de Diarreas causadas por Rotavirus. Guía práctica. Publicación Científica y Técnica No. 623. 2007.
3. O'Ryan G. Miguel. Vacunas anti-rotavirus: Al fin una realidad. Rev Chil Infect 2005; 22 (4): 345-354.

# VACUNA TRIPLE VIRAL (SRP) CONTRA SARAMPIÓN, RUBÉOLA Y PAROTIDITIS

## 1. Características de la Enfermedad

### **SARAMPIÓN**

Es una enfermedad vírica aguda, con síntomas prodrómicos de fiebre, conjuntivitis, coriza, tos y eventualmente se pueden observar manchas de Koplik en la mucosa bucal. Entre el 3º y 7º día aparece una erupción característica con manchas rojas parduscas, que inician en la cara y luego se generalizan, dura de 4 a 7 días. La enfermedad es más grave en lactantes y adultos.

Las complicaciones más frecuentes son diarrea, infección del oído medio y bronconeumonía. La encefalitis ocurre aproximadamente en uno de cada mil casos reportados, las consecuencias de esta complicación son permanentes y dañan el sistema nervioso central.

**Agente etiológico:** El virus del sarampión es un virus RNA. Género *Morbillivirus*. Familia Paramyxoviridae.

**Distribución:** Mundial.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** Por diseminación de gotas de saliva o contacto directo con secreciones nasales o faríngeas.

**Período de incubación:** Varía de 8 a 21 días antes de comenzar el período prodrómico y hasta 4 días después de aparecer la erupción. En promedio 10 días.

**Período de transmisibilidad:** Los pacientes son contagiosos 1-2 días antes del inicio de los síntomas, hasta 4 días después de la aparición del rash. Los pacientes inmunocomprometidos pueden excretar el virus durante toda la duración de la enfermedad.

**Susceptibilidad:** Universal.

### **RUBÉOLA Y SINDROME DE RUBÉOLA CONGÉNITA**

#### **Características de la enfermedad**

La rubéola es una enfermedad que se caracteriza por presentar fiebre leve, un exantema eritematoso máculo-papular discreto, adenopatías generalizadas (más comúnmente retroauriculares, suboccipitales y cervicales). Puede haber poliartalgias y poliartritis transitorias, frecuentes en adolescentes y adultos, especialmente en las mujeres. La encefalitis y la trombocitopenia son complicaciones raras.

El síndrome de rubeola congénita ocurre si la madre adquiere la infección primaria durante el embarazo. Las anomalías más frecuentes son auditivas (sordera sensorineural), oftálmica (cataratas, retinopatías, microoftalmia, glaucoma), cardíacas (conducto arterial persistente, estenosis de la arteria pulmonar), neurológico (microcefalia, meningoencefalitis, retraso mental), retraso en el crecimiento, hepatoesplenomegalia,

trastorno de la conducta, huesos radiolúcidos, lesiones cutáneas purpúricas. Si la infección materna ocurre en el primer mes del embarazo, los defectos congénitos se presentan en el 50% de los hijos de las madres infectadas; si ocurre en el segundo mes de embarazo, los defectos congénitos se presentan en el 20-30% de los hijos de las madres infectadas; y si ocurre en el tercer o cuarto mes de embarazo, los defectos congénitos se presentan en el 5% de los hijos de las madres infectadas.

**Agente etiológico:** Virus de la rubéola. Género *Rubivirus*, familia *Togaviridae*.

**Distribución:** Mundial. Universalmente endémica, es más prevalente en invierno y primavera.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** Por contacto directo con una persona infectada a través de gotitas de saliva o secreciones nasales o faríngeas.

**Período de incubación:** De 16 a 18 días.

**Período de transmisibilidad:** Una semana antes y por lo menos 5 a 6 días después de comenzar la erupción.

**Susceptibilidad:** Es universal.

## **PAROTIDITIS**

### **Características de la enfermedad**

Infección vírica aguda, que se caracteriza por la inflamación de una o más glándulas salivares (con más frecuencia las glándulas parótidas); sin embargo pueden darse manifestaciones extraglandulares salivares. La orquitis que suele ser unilateral se presenta en 15 a 25% de los hombres y la ovaritis en 5% de las mujeres pospúberes; la esterilidad es una secuela muy rara.

La presencia de cefalea y letargo sugieren meningoencefalitis, dolor en abdomen alto, náuseas y vómito sugieren pancreatitis. El dolor abdominal inferior sugiere oforitis y se observa en el 25% de mujeres postpuberales.

Las manifestaciones del SNC se presentan en menos del 10% de las infecciones. Durante la evolución de la parotiditis es común la meningitis aséptica, ocurre a menudo sin afección de las glándulas salivales y es la meningitis viral más común. Otras complicaciones neurológicas en poco comunes incluyen encefalitis, Síndrome de Guillain-Barré y mielitis transversa. Otras complicaciones menos comunes: artritis, tiroiditis, mastitis, glomerulonefritis, miocarditis, trombocitopenia, ataxia, pancreatitis y alteración de la audición.

**Agente etiológico:** Virus de la parotiditis, del género *Rubulavirus*, familia *Paramyxoviridae*.

**Distribución:** Mundial. La tercera parte de la población es susceptible y presentan infecciones asintomáticas. El invierno y la primavera son las estaciones de mayor prevalencia.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** Por diseminación de gotas de saliva y por contacto directo con la saliva o secreciones nasales o faríngeas de una persona infectada.

**Período de incubación:** De 2 a 3 semanas, con promedio de 18 días.

**Período de transmisibilidad:** El virus se ha aislado de la saliva desde 6 días antes de la parotiditis manifiesta hasta 9 días después de ella; el período de infectividad máxima ocurre unas 48 horas antes del comienzo de la enfermedad.

**Susceptibilidad:** Es universal.

## 2. Descripción de la vacuna

Es una vacuna de virus vivos atenuados, conocida en México como Triple Viral o SRP, que protege contra el sarampión, la rubéola y la parotiditis. Se trata de un preparado liofilizado de virus atenuados de sarampión en fibroblastos de embrión de pollo, de la cepa Edmonston-Enders, o de la cepa Schwarz. Otros preparados comerciales, contienen la cepa Edmonston-Zagreb atenuada en células diploides humanas MRC-5. Virus atenuados de rubéola, en células diploides humanas WI-38 o MRC-5, de la cepa RA 27/3. Virus atenuados de la parotiditis en células de embrión de pollo, de la Cepa Jeryl Lynn; de la cepa Rubini cultivados en células diploides humanas WI-38 o MRC-5 o de la Urabe AM-9 en huevos de embrión de gallina.

Las vacunas están disponibles en forma monovalente o combinada. Cada dosis de las vacunas monovalentes o combinadas contienen aproximadamente 0.3 mg de albúmina humana, 25 µg de neomicina, 14.5 mg de sorbitol y 14.5 mg de gelatina hidrolizada.

### Vacunas disponible en México

<b>Cepas vacunales</b>	<b>Medios de cultivo</b>	<b>Antibióticos</b>	<b>Proteínas heterólogas</b>
Sarampión: Edmonston Enders Parotiditis: Jeryl Lynn tipo B Rubéola: Wistar RA 27/3	Células de embrión de pollo Células de embrión de pollo Células diploides humanas WI38	Neomicina	Proteínas aviares
Sarampión: Schwarz Parotiditis: Urabe Am9 Rubéola: Wistar RA 27/3	Células de embrión de pollo Células de embrión de pollo Células diploides humanas WI38	Sulfato de neomicina B	Proteínas aviares
Sarampión: Edmonston Zagreb Enders Parotiditis: Rubini Rubéola: Wistar RA 27/3	Células diploides humanas MRC-5 Células diploides humanas MRC-5 Células diploides humanas MRC-5	No tiene	No tiene
Sarampión: Schwarz Parotiditis: Urabe Am9 Rubéola: Wistar RA 27/3	Células de embrión de pollo Huevos embrionados Células diploides humanas WI38	Neomicina	Proteínas aviares

### 3. Presentación

Se presenta en frasco ampola, con una dosis de vacuna liofilizada acompañada de una ampolleta con diluyente, de 0.5 ml.

Su presentación también puede ser de 10 dosis, acompañada de una ampolleta con diluyente de 5 ml, por lo tanto se debe tener cuidado en identificar los frascos multidosis de los unidosis.



Fotografía N°12 Vacuna SRP en frasco unidosis



Fotografía N°13 Vacuna SRP en frasco unidosis



Fotografía N°14 Vacuna SRP en frasco unidosis

### 4. Conservación

Mantener la vacuna a una temperatura de 2° a 8°C, en los refrigeradores, y de 4° a 8°C en los termos para actividades intramuros y de campo. Los frascos multidosis abiertos de vacuna que se usaron en la unidad de salud se deben desechar al término de la jornada, y los que se lleven a trabajo de campo, unidosis o multidosis, que estén abiertos o cerrados se desechan al término de la jornada.

### 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

El esquema consiste en dos dosis de 0.5 ml de vacuna reconstituida:

La primera dosis, se aplica a los doce meses de edad.

La segunda dosis, se aplica a los 6 años de edad o al ingresar a la primaria.

Cuando por circunstancias especiales la primera dosis no se aplique a los 12 meses, se podrá aplicar hasta los cuatro años de edad.

La vacuna se aplica por vía subcutánea en el área superior externa del tríceps del brazo izquierdo.

### 6. Eficacia

Cuando la vacuna triple viral se aplica a partir de los 12 meses de vida, la eficacia contra el sarampión oscila entre 95% y 100 %, contra la rubéola entre 98% y 100% y contra la parotiditis entre 90% y 98%, dependiendo de la cepa y de la concentración de virus que contiene la vacuna.

### 7. Indicaciones

Para la inmunización activa contra el sarampión, la rubéola y la parotiditis.

## **8. Contraindicaciones**

- Fiebre mayor a 38.5° C.
- Antecedentes de reacciones anafilácticas a las proteínas del huevo, o a la neomicina (para las vacunas elaboradas en embrión de pollo).
- Antecedentes de transfusión sanguínea o de aplicación de gammaglobulina, en los tres meses previos a la vacunación.
- Personas con inmunodeficiencias incluyendo a pacientes con enfermedades hematooncológicas u otras neoplasias, consultar el apartado de “Vacunación en el paciente pediátrico con cáncer y trasplante de células hematopoyéticas” de este Manual.
- Inmunodeficiencias, con excepción de los infectados por el VHI en la fase asintomática.
- Tampoco debe aplicarse a menores de edad que están bajo tratamiento con corticoesteroides por vía sistémica, o con otros medicamentos inmunosupresores o citotóxicos.
- Enfermedades graves o neurológicas como hidrocefalia, tumores del sistema nervioso central o convulsiones sin tratamiento.
- Tuberculosis sin tratamiento.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampulla que contiene la vacuna.
- Ampolleta que contiene el diluyente.
- Termómetro de vástago.
- Jeringa estéril de plástico desechable de 0.5 ml, graduada en décimas de ml.
- Aguja de calibre 20 G x 32 mm para reconstitución de la vacuna y 27 G x 13 mm para su aplicación.
- Jeringas de 5 ml con aguja calibre 20 G x 32 mm (para reconstituir la vacuna del frasco de 10 dosis).
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.

- Dirigirse al responsable del cuidado del menor de edad, o al usuario con respeto para propiciar confianza.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Informar a la madre o al familiar que entre los días 5 y 12, después de la aplicación puede aparecer fiebre que generalmente es menor a 38.5° C. Eventualmente se presenta erupción en la piel, que desaparece espontáneamente, en este caso, no se requiere aplicación tópica de medicamentos o sustancias.
- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- En caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C. administrar sólo acetaminofén (2 gotas por kilo de peso, cada 8 horas, se puede aplicar cada seis horas si la fiebre no remite).
- Advertir que, si los síntomas continúan después del tiempo señalado o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun si el niño tiene catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnicas para la reconstitución de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar la vacuna y el diluyente del termo, leer en la etiqueta del frasco su contenido y la fecha de caducidad.
- Verificar que el diluyente sea del mismo laboratorio que el liofilizado.
- Observar el aspecto y color del contenido de los productos.
- Golpee ligeramente el frasco de la vacuna contra una superficie plana, para asegurar que todo el polvo de la vacuna caiga en el fondo.
- Limpiar el cuello de la ampolleta del diluyente, con una almohadilla o torunda alcoholada, a continuación aserrar y retirar los residuos del polvo, cubrirla con una almohadilla seca y romperla con cuidado para evitar accidentes.
- Tomar la vacuna, retirar las tapas de plástico y de aluminio, y limpiar con una almohadilla alcoholada la parte de hule del frasco.
- Posteriormente mezclar la vacuna y el diluyente; con la jeringa de 0.5 ml y aguja de calibre 20 G x 32 mm aspirar todo el diluyente.
- Sujetar el frasco de la vacuna por el sello de seguridad de aluminio, y depositar el diluyente, dejándolo deslizar con suavidad por las paredes del frasco, para evitar hacer espuma.
- Para formar una suspensión homogénea, el frasco se gira con suavidad realizando movimientos circulares, al mismo tiempo en que se deposita el diluyente.
- Enseguida se aspira la vacuna con la jeringa 2 veces.

- Sacar la jeringa y la aguja.
- Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.
- Colocar el frasco de la vacuna dentro del termo o extraer la dosis que se aplicará.
- En la presentación de 10 dosis, con el fin de evitar la contaminación del biólogo, **no** se debe usar aguja piloto.

### **Técnicas para aplicar la vacuna**

- Cargar la jeringa de 0.5 ml con la aguja 20 G x 32 mm exactamente con 0.5 ml de vacuna, y purgar el aire. El líquido no debe derramarse por el bisel de la aguja.
- Cambiar la aguja 20 G x 32 mm por la de calibre 27 G x 13 mm para aplicar la vacuna.
- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara. Solicitarle que sujete el brazo del pequeño para impedir el movimiento
- Descubrir del tríceps del brazo izquierdo. Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 45° sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **subcutánea**.
- Aspirar suavemente, para asegurarse de no puncionar un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retire lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambie un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Fijar la jeringa con el pulgar, colocándolo en el pabellón de la aguja e introducir la vacuna lentamente.
- Retirar firmemente la aguja del lugar puncionado, estirando la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- **No de masaje** en el sitio de la aplicación.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal o listado de esquemas incompletos del PROVAC.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## 12. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación con triple viral

**Locales:** Se puede presentar dolor, induración, enrojecimiento y calor en el sitio de la aplicación, durante el transcurso de las 24 a 48 horas posteriores a la vacunación.

**Sistémicos:** Entre el quinto y el doceavo día posterior a la aplicación del biológico, puede presentar malestar general, rinitis, cefalea, tos, fiebre (rara vez  $>39.5^{\circ}$  C), que persiste de dos a tres días. También se pueden presentar erupciones cutáneas.

Aunque poco frecuentes, pueden presentarse:

- Parotiditis uni o bilateral, después de doce días y dura menos de cuatro días.
- Meningitis aséptica, entre la segunda y la cuarta semanas posteriores a la vacunación (uno a cuatro casos por millón de dosis aplicadas, comúnmente asociada a la cepa Urabe AM9 de parotiditis).
- Púrpura trombocitopénica (uno a cuatro casos por cien mil dosis aplicadas).

## 13. Medidas de control

### Sarampión

Las acciones de control se realizarán ante todo caso con diagnóstico clínico inicial de sarampión, o ante los casos positivos por la prueba tamiz (Clark, Behring u otra), o por la confirmatoria de Chemicon, teniendo como grupo blanco a niños de 6 meses a 14 años de edad, que han estado en contacto estrecho (convivientes) con el caso, y sin antecedente confirmado de vacunación o de haber padecido la enfermedad. Se puede aplicar gammaglobulina estándar, en una dosis de 0.2 ml/kg, intramuscular, dosis única y aplicar la vacuna triple viral tres meses después.

### Contactos o convivientes de los casos

Deberán considerarse como contactos, tanto a las personas que viven en el domicilio del paciente, como a los convivientes en guarderías, jardines infantiles, escuelas, sitio de trabajo, áreas de recreo.

### Rubéola

Generalmente no es necesario hacer bloqueo vacunal, pero se deben llevar a cabo acciones de control epidemiológico, como búsqueda de más casos y de mujeres embarazadas (para incluirlas en el protocolo de estudio del síndrome de rubéola congénita). Para normar la conducta a seguir ante los casos y en mujeres embarazadas, consúltese el manual respectivo de Vigilancia Epidemiológica.

### Parotiditis

Generalmente no están indicados los bloqueos vacunales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Panamericana de infectología. Vacunación contra sarampión, rubéola y parotiditis (vacuna triple viral). Manual de vacunas de latinoamericana. 3ra. Edición.2005: 113-126.
2. CDC. Measles, Mumps, and Rubella. Vaccine Use and Strategies for Elimination of Measles, Rubella, and Congenital Rubella Syndrome and Control of Mumps: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP).May 22, 1998 / Vol. 47 / No. RR-8.

# VACUNA ANTIPERTUSSIS CON TOXOIDES DIFTÉRICO Y TÉTANICO (DPT)

## 1. Características de la enfermedad

### **Difteria**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

### **Tos ferina**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

### **Tétanos**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

## 2. Descripción de la vacuna

La vacuna DPT o triple bacteriana contiene los toxoides diftérico y tetánico elaborados en formol, purificados y adsorbidos, así como los inmunógenos derivados de *B. pertussis*. Hay dos tipos de vacuna contra pertusis: la vacuna de células enteras (Pw), compuesta por suspensiones de *B. pertussis* inactivadas mediante calor, formaldehído o glutaraldehído y adsorbidas en hidróxido o fosfato de aluminio; y la vacuna acelular (Pa), compuesta por fragmentos proteicos de la bacteria. La vacuna contra pertusis puede contener toxina de pertusis (TP), pertactina (PER), hemaglutinina filamentosa (HAF) y fimbrias 2 y 3, purificadas e inactivadas.

Cada 0.5 ml de vacuna DPT contiene al menos 30 UI de antígeno diftérico purificado y adsorbido, 40 a 60 UI de antígeno tetánico purificado y adsorbido, y al menos 4 UI de *B. pertussis*. Agente conservador: Timerosal. Adyuvante: hidróxido de aluminio o fosfato de aluminio.

### Vacunas Disponibles en México

Presentación	Composición DPT	Presentación	Otros
Reconstituida	Vacuna antidiftérica adsorbida 50 U.I. Vacuna contra la tos ferina adsorbida 4 U.I. Vacuna antitetánica adsorbida 50 U.I.	Suspensión inyectable	Hidróxido de aluminio 0.75 mg. Fosfato de aluminio 0.75 mg. Timerfonato de sodio 0.025 mg.
Reconstituida	Vacuna adsorbida antipertusis (cepas 509 y 134) 4 UO; toxoides diftérico 10-20 Lf y tetánico 6 Lf*	Suspensión inyectable	Hidróxido de aluminio 0.85 mg Tiomersal entre 0.005 y 0.02%
Reconstituida	Toxoide diftérico $\geq 30$ UI (25 Lf). Toxoide tetánico $\geq 60$ UI (5Lf). Vacuna <i>pertussis</i> $\geq 4$ UI (4-12 unidades protectoras)	Suspensión inyectable	Hidróxido de aluminio. Thimerosal.

\* Lf: Límite de floculación UI: Unidades internacionales UO: Unidades de opacidad

### 3. Presentación

Envasado en frasco ampula con tapón de hule y sello de aluminio, que contiene 5 ml (10 dosis) o 10 ml (20 dosis). Se presenta en estado líquido, de color café claro a blanco perla.



Fotografía N°15

### 4. Conservación

Mantener la vacuna a una temperatura de 2° a 8°C, en los refrigeradores, y de 4° a 8°C en los termos para actividades de campo, tanto intramuros, como extramuros. Los frascos multidosis abiertos en las unidades de salud pueden continuar utilizándose durante siete días y deberán tener registrada la fecha y hora en que se abrieron. Los frascos utilizados en campo (abiertos o cerrados) deben desecharse al término de la jornada.

### 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Se aplica una dosis de 0.5 ml a los cuatro años de edad, posterior a la aplicación del esquema primario con vacuna pentavalente acelular que se aplica a los 2, 4, 6 y 18 meses de edad.

La vacuna DPT se aplica por vía intramuscular profunda en la región deltoidea del brazo izquierdo.

### 6. Eficacia

Cercana al 100% para los toxoides diftérico y tetánico, y superior o igual al 80% para la fracción *pertussis* después de la serie primaria de vacuna pentavalente de 3 dosis. La duración de la inmunidad no es vitalicia para ningún componente de la vacuna, por lo que es necesario recibir los refuerzos correspondientes, especialmente en mujeres en edad fértil.

### 7. Indicaciones

Inmunización activa contra difteria, tos ferina y tétanos.

### 8. Contraindicaciones

- No se aplique a mayores de cinco años de edad.
- Reacción anafiláctica a una aplicación previa y encefalopatía en los siguientes siete días posteriores a una aplicación previa de DPT.
- Contraindicaciones relativas: Enfermedad grave, con o sin fiebre, fiebre mayor de 38°C. En cuanto se resuelvan estos problemas se podrá aplicar la vacuna.
- Precauciones: Se refiere a situaciones que no contraindican la vacunación, pero que requieren una evaluación detallada del riesgo-beneficio de la vacunación, como es el caso de los niños con enfermedad neurológica subyacente como son el trastorno neurológico progresivo, antecedente de crisis convulsivas, enfermedades neurológicas que predisponen a convulsionar y al deterioro neurológico progresivo, el daño cerebral previo no la contraindica.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampula multidosis que contiene la vacuna.
- Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 ml.
- Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- Aguja desechable estéril de calibre 23 G x 25 mm, para aplicar la vacuna.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad sobre la enfermedad que previene la vacuna y el esquema de vacunación.
- Explicar que en el sitio de la aplicación de dos a tres días se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- En caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C. administrar sólo acetaminofén (2 gotas por kilo de peso, cada 8 horas, se puede aplicar cada seis horas si la fiebre no remite).
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun con catarro común o diarrea.

- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

#### **Técnica para preparar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el frasco que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, la presentación y la fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color del contenido del frasco de vacuna.
- Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio, agitarlo suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
- Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se realizan movimientos.
- Retirar la tapa de plástico del frasco.
- Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco 0.5 ml de vacuna, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja; de lo contrario condicionaría que al retirar la aguja, dicho residuo se "riegue" en el trayecto que deja la misma en el músculo, ocasionando quemadura de los tejidos por el hidróxido de aluminio, incrementándose las reacciones locales.
- No debe usarse aguja piloto, ya que aumenta el riesgo de contaminación de la vacuna.
- Colocar, inmediatamente después, el frasco de la vacuna dentro del termo.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 23 G x 25 mm.

#### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Solicitar al familiar que sujete el brazo del pequeño para impedir el movimiento.
- Descubrir el tercio medio del músculo deltoides del brazo izquierdo.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el

Líquido.

- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **12. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación con DPT**

**Locales:** dolor y enrojecimiento (generalmente por irritación de la piel con el adyuvante de la vacuna) en el sitio de la aplicación, que pueden durar de 2 a 3 días.

El hidróxido de aluminio usado como adyuvante da lugar a la formación de un nódulo, que puede persistir durante varias semanas y desaparecer espontáneamente.

**Sistémicos:** malestar, irritabilidad y fiebre de 38.5° C por 12 o 24 horas (después de 48 horas generalmente corresponde a otra causa) y crisis convulsivas asociadas a fiebre.

Pueden presentarse reacciones de tipo urticaria, por hipersensibilidad al toxoide diftérico.

### **13. Medidas de control**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Asociación Panamericana de infectología. Vacunación contra la difteria, tétanos y tos ferina (DPT). Manual de vacunas de Latinoamérica. 3ra. Edición.2005: 75-99.
2. CDC. Diphtheria, tetanus and pertussis: Recommendation for vaccine use and other preventive measures: Recommendations of the advisory Committee on Immunization Practices (ACIP).

## VACUNA ANTIPOLIOMIELÍTICA ORAL TRIVALENTE TIPO SABIN

### Poliomielitis

#### 1. Características de la enfermedad

La poliomiélitis es una enfermedad aguda viral que cuando es grave, afecta el sistema nervioso central (SNC) ocasionando parálisis flácida. Los síntomas incluyen fiebre, malestar general, cefalea, náusea y vómito; si la enfermedad evoluciona pueden aparecer mialgias intensas, rigidez de cuello y espalda, con o sin parálisis flácida. La parálisis de los músculos de la respiración y de la deglución con frecuencia amenaza la vida. El sitio de la parálisis depende de la ubicación de la destrucción de las células en la médula espinal o en el tallo cerebral, pero característicamente es asimétrica. La letalidad en caso de parálisis varía del 2 al 10 % y aumenta con la edad.

**Agente etiológico:** es causada por el poliovirus de la poliomiélitis del cual se conocen tres tipos antigénicos: I (Brunhilda), II (Lancing) y III (Leon). El tipo I es el que se aísla con mayor frecuencia en los casos paralíticos; el tipo III con menor intensidad y el tipo II en muy pocas ocasiones. El tipo I es el que a menudo ocasiona las epidemias, en comunidades con baja cobertura vacunal.

**Distribución:** Mundial, se observa en zonas templadas, durante el verano y el otoño con algunas variaciones estacionales de un año a otro y de una región a otra; en países tropicales la enfermedad se presenta en cualquier época del año.

Durante el 2007 se registraron 874 casos de poliomiélitis salvaje en la India, 5 en Nepal, y 15 en Myanmar.

**Reservorio:** El hombre. No se han identificado portadores a largo plazo.

**Modo de transmisión:** Por la vía fecal – oral, también la vía oral- oral es importante, sobre todo en los sitios donde existen deficiencias sanitarias,

**Período de incubación:** De 7 a 14 días, con límite inferior de 5 y máximo de 35 días.

**Período de transmisibilidad:** Una vez infectado, el paciente es contagioso desde 7-10 días, pero puede variar entre 3 a 35 días, antes y después del comienzo de los síntomas. El virus puede estar presente en las heces varias semanas después del inicio de la enfermedad. Los poliovirus pueden permanecer vivos en el agua o en las cloacas hasta cuatro meses.

**Susceptibilidad:** Universal. Los niños menores de cinco años suelen ser más susceptibles que los adultos.

## 2. Descripción de la vacuna

### Vacunas disponibles en México

Cepa vacunal	Cultivo	Composición
LsC2ab Tipol P712CH2ab tipo II y León 12 <sup>a</sup> 1b tipo III	Cultivo células de riñón de mono.	Cada dosis contiene: poliovirus atenuados tipo I y 1 000 000 DICC <sub>50</sub> ; tipo II 100 000 DICC <sub>50</sub> ; tipo III 600 000 DICC <sub>50</sub> .
Cepas Sabin tipo I, II y III	Tejido orgánico de riñón de mono	Cada dosis contiene: 10 <sup>6</sup> DICC <sub>50</sub> LS-c, 2 ab tipo I; 10 <sup>5</sup> DICC <sub>50</sub> P712, Ch, 2 ab tipo II; 10 <sup>5,8</sup> DICC <sub>50</sub> León 12 a, b tipo III
Cepa Sabin tipo I, II y III	Célula diploides humanas W138	Cada dosis contiene: Poliovirus tipo I 1 000 000 de partículas infectantes. Poliovirus tipo II: 100 000 partículas infectantes. Poliovirus tipo III 300 000 partículas infectantes.

- Su ministración es sencilla y bien tolerada por el organismo.
- Algunos niños y adultos, se "vacunan" en forma natural a través de la vía fecal-oral, al estar en contacto con las evacuaciones de los niños vacunados (protección a la comunidad).
- Su aplicación masiva, en presencia de una epidemia, produce interferencia con los virus silvestres, lo que puede ayudar al control de la misma.

### 3. Presentación

Se presenta en forma líquida en envase con gotero integrado de plástico (vial), que contiene 2 ml (20 dosis); una dosis es igual a dos gotas (0.1 ml). La vacuna es transparente y de color rojo granate en la presentación mexicana. El color de esta vacuna es ámbar en la presentación belga. El cambio en la coloración se atribuye a modificación del pH y a defectos de hermeticidad de los recipientes, hechos que no afectan su potencia.

Cada dosis de 0.1 ml (dos gotas) contiene:  
 Poliovirus tipo I 1 000 000 DICT<sub>50</sub>\* o DICC<sub>50</sub>\*\*  
 Poliovirus tipo II 100 000 DICT<sub>50</sub> o DICC<sub>50</sub>  
 Poliovirus tipo III 600 000 DICT<sub>50</sub> o DICC<sub>50</sub>  
 Cloruro de magnesio 1 molar (estabilizador)  
 Rojo fenol (vacuna mexicana)

\* Dosis infectante en cultivo de tejidos a 50%

\*\* Dosis infectante en el cultivo celular 50

### 4. Conservación

De 2° a 8° C en los refrigeradores, y de 4° a 8° C en los termos para actividades de campo o vacunación intramuros. Los viales de vacuna abiertos en la unidad de salud pueden usarse hasta por siete días; deberán tener registrada la fecha y hora



Fotografía No. 16  
Vacuna Sabin  
Mexicana



Fotografía N° 17  
Vacuna Sabin belga

en la que se abrieron. Los viales que salen a la comunidad (abiertos o cerrados) se desechan al término de la jornada.

## **5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

Se aplica una dosis adicional de 0.1 ml, a niños de seis meses a cuatro años de edad, en la Primera y Segunda Semanas Nacionales de Salud, siempre y cuando hayan recibido dos dosis previas de vacuna de poliovirus inactivada. También se recomienda el uso de esta vacuna en actividades de control de casos y brotes (bloqueo vacunal), a niños de seis meses a cuatro años de edad, con dos dosis previas de vacuna de poliovirus inactivada.

La vacuna se aplica por vía oral.

## **6. Eficacia**

Individualmente esta vacuna tiene una eficacia  $\geq 95\%$  con tres o más dosis.

## **7. Indicaciones**

Inmunización activa contra la poliomielitis.

## **8. Contraindicaciones**

- Menores de edad con procesos febriles de más de 38.5°C, con enfermedad grave.
- Inmunodeficiencias primarias o con cuadro clínico del SIDA.
- Personas con inmunodeficiencias incluyendo a pacientes con enfermedades hematooncológicas u otras neoplasias, consultar el apartado de “Vacunación en el paciente pediátrico con cáncer y trasplante de células hematopoyéticas” de este Manual.
- En tratamientos con corticoesteroides y otros inmunosupresores o medicamentos citotóxicos.
- No administrar en menores de edad con reacciones alérgicas a dosis anteriores.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Vial de vacuna.
- Termómetro de vástago.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico transparente.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.

- Dirigirse al responsable del cuidado del menor de edad, con respeto para propiciar confianza.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, sobre la enfermedad que previene la vacuna.
- Explicar que la vacuna antipoliomielítica generalmente no produce molestias posteriores a su aplicación.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun cuando el niño o la niña presente catarro común o diarrea. Además, que se pueden aplicar simultáneamente varias vacunas a la vez.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnicas para aplicar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Solicite al familiar que sostenga al niño (a) en sus brazos e impida movimientos.
- Sacar la vacuna del termo, leer en la etiqueta del envase su contenido, presentación y la fecha de caducidad.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Retire la tapa del vial.
- Con una mano, sostenga la cara del pequeño y abra la boca, separando con los dedos índice y pulgar los extremos derecho e izquierdo de la boca.
- Con la otra mano mantenga con cuidado el vial apuntando hacia la boca del niño con un ángulo de 45°.
- Deposite lentamente la vacuna, en la pared del carrillo de la boca para evitar que escupa la vacuna, evitar tocar sus labios para no contaminar el vial y dejar caer las 2 gotas (una dosis).
- Retire el vial.
- Continué sujetando la boca y verifique que la vacuna sea deglutida.
- Desechar el vial en caso de contaminación.
- Repetir la dosis si el niño la escupe o vomita.
- Guardar de inmediato el vial y mantener cerrado el termo.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación de vacuna Sabin**

La vacuna antipoliomielítica generalmente no produce Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación. Excepcionalmente es capaz de producir parálisis flácida asociada a la vacuna. La frecuencia es mayor cuando se aplica a mayores de 18 años de edad. En estadísticas internacionales se estima la presencia de un caso de parálisis por cada 2 a 3 millones de dosis aplicadas, presentándose mayor riesgo con la primera dosis que con las subsecuentes.

## **11. Medidas de control**

Ante todo caso de parálisis flácida aguda (PFA) asimétrica, que se presente en menores de 15 años de edad, se deberán realizar las acciones de bloqueo vacunal, en las primeras 72 horas a partir de que se tenga conocimiento del caso.

### **Bloqueo vacunal**

- En las localidades menores de 2,500 habitantes se vacunará mediante visita casa a casa a la población de seis meses a cuatro años de edad que comprueben la aplicación de dos dosis previas de vacuna pentavalente acelular, de lo contrario, completar el esquema de vacunación correspondiente.
- En las localidades mayores de 2,500 habitantes se vacunarán mediante barrido a cada menor de edad que habite en un radio de tres manzanas (abarcando un área de 49 manzanas) alrededor de la vivienda del caso, a la población de seis meses a cuatro años de edad que comprueben la aplicación de dos dosis previas de vacuna pentavalente acelular, de lo contrario, completar el esquema de vacunación correspondiente.
- La vacunación se hará en forma centrífuga (del centro a la periferia), considerando como centro a la manzana en la que se encuentra la vivienda del caso.
- De acuerdo con criterios epidemiológicos, se podrán vacunar las localidades circunvecinas, siguiendo la pendiente del terreno y el cauce de los ríos.
- En situaciones especiales (riesgo de importación por grupos o sectas religiosas, etcétera) se podrá considerar la vacunación a personas mayores de cinco años de edad y adultos.
- Los resultados de las medidas de control deberán notificarse, en los formatos correspondientes, al Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia, a la Dirección General Adjunta de Epidemiología y a las áreas normativas del nivel nacional de cada institución, dentro de los tres días hábiles posteriores al término de las actividades.

## Barrido para aplicar bloqueo vacunal

	49	26	27	28	29	30	31
	48	25	10	11	12	13	32
	47	24	9	2	3	14	33
PERIDOMICILIO:	46	23	8	<b>1</b>	4	15	34
	45	22	7	6	5	16	35
	44	21	20	19	18	17	36
	43	42	41	40	39	38	37

El número uno representa el lugar donde se presentó el caso; observe que la numeración se designa del centro a la periferia, a lo que se denomina peridomicilio.

## BIBLIOGRAFÍA

OMS. Combined immunization of infants with oral and inactivated poliovirus vaccines: results of a randomized trial in the Gambia, Oman y Tailandia. Bulletin of the World Health Organization. 1996,74 (3): 253-265.

# TOXOIDES TETÁNICO Y DIFTÉRICO (Td)

## 1. Características de la enfermedad

### Tétanos neonatal

Es un grave problema de salud en muchos países en desarrollo donde los servicios de atención médica son limitados, y la inmunización contra el tétanos es inadecuada. Los síntomas ocurren tres días después de la exposición, y alcanzan su máximo al sexto o séptimo día, por lo que se le llama la enfermedad del séptimo día.

El primer síntoma es la incapacidad para succionar y se presenta de forma súbita, el neonato rápidamente desarrolla rigidez del cuerpo, seguida de espasmos generalizados, risa sardónica y espasmo laríngeo con episodios de apnea. La complicación más frecuente es la neumonía por aspiración.

La tasa de mortalidad es alrededor del 75 %. La mayor parte de las muertes ocurren entre los días 4 y 14 de evolución.

**Agente etiológico:** *Clostridium tetani* bacilo gram-positivo esporulado, anaerobio estricto, inmóvil, no encapsulado, que produce dos tipos de exotoxinas (tetanolisina y la tetanoespasmina).

**Distribución:** Mundial. Esporádica y poco común en casi todos los países industrializados, no así en los países en desarrollo.

**Reservorio:** *C. tetani* habita en la tierra, especialmente donde hay contaminación por heces, ya que vive en el intestino de los animales y del ser humano.

**Modo de transmisión:** al seccionar el cordón umbilical con un instrumento sucio, o al cubrir el muñón umbilical con sustancias altamente contaminadas con esporas tetánicas.

**Período de incubación:** de 3 a 7 días.

**Período de transmisibilidad:** no aplica.

**Susceptibilidad:** recién nacidos cuya atención de parto tuvo una alta exposición al agente (densidad de esporas +++), hijos de madres no inmunizadas contra tétanos o con esquema de vacunación incompleto.

### Tétanos no neonatal

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tetánico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

## 2. Descripción de la vacuna

Es un producto biológico elaborado con una cepa toxigénica de *Clostridium tetani* que ha demostrado producir, después de destoxificada, una excelente actividad inmunogénica. Se produce en un cultivo líquido estacionario, utilizando el medio de Latham. Dicha toxina induce la producción de anticuerpos. Cada dosis de 0.5 ml contiene un máximo de 5 Lf de toxoide diftérico; no más de 20 Lf de toxoide tetánico adsorbido en gel de sales de aluminio.

## Vacunas disponibles en México

Cepas vacunales	Cultivo	Composición	Conservadores
Anatoxina diftérica purificada Anatoxina tetánica purificada	Medio de Latham	Toxoide diftérico purificado $\geq 2$ UI. Toxoide tetánico purificado $\geq 20$ UI	Hidróxido de aluminio como conservador Mercurotiolato sódico 0.05 mg
Toxoide tetánico Toxoide diftérico	Medio de Latham	Toxoide tetánico 20 Lf* Toxoide diftérico 3 a 5 Lf Hidróxido de aluminio como adsorbente	

\*Lf: Límite de floculación

### 3. Presentación

El toxoide tetánico diftérico se presenta en forma líquida en frasco ampula transparente, que corresponde a 10 dosis de 0.5 ml cada una. La coloración de los productos varía de blanco perla a café claro.



Fotografía N°18 Toxoide Tetánico Diftérico

### 4. Conservación

Mantener la vacuna a una temperatura de 2° a 8°C, en los refrigeradores, y de 4° a 8°C en los termos para actividades de campo. Dentro de las unidades de salud los frascos abiertos pueden permanecer siete días, se les debe poner fecha y hora de apertura. Para las actividades de campo los frascos utilizados (abiertos o cerrados), se desecharán al término de la jornada de trabajo.

### 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

La dosis es de 0.5 ml, y se aplica como refuerzo a los niños y niñas a partir de los 12 años de edad. Las personas no vacunadas o con esquema incompleto de vacuna pentavalente o DPT recibirán al menos dos dosis con intervalo de 4 a 8 semanas entre cada una, y revacunación cada 10 años.

En las mujeres y hombres de 12 a 44 años de edad sin esquema de vacunación primario, se debe iniciar con una dosis de 0.5 ml, y aplicar la segunda dosis con intervalo de 4 a 8 semanas luego de la primera, con refuerzo al año y revacunación cada 10 años. Las embarazadas, si tienen dosis previas, pero con esquema incompleto, se les debe aplicar una dosis, y revacunarlas cada diez años.

En el caso de las embarazadas que no cuenten con dosis previas, iniciarán el esquema durante el primer contacto con los servicios de salud o lo más pronto posible durante el embarazo, iniciar con una dosis de 0.5 ml, y aplicar la segunda dosis con intervalo de 4 a 8 semanas luego de la primera, con refuerzo al año, y revacunarlas cada 10 años.

En zonas tetanogénicas se debe revacunar cada 5 años.

Todos los adultos mayores de 45 años deben revacunarse cada 10 años.

En caso de lesiones, si han pasado más de 10 años, se debe aplicar una dosis de Td, y luego un refuerzo cada 10 años.

En heridas graves (contaminadas con polvo, tierra, excremento o saliva, heridas profundas, o heridas con tejido necrótico) y que no han recibido una vacuna de refuerzo en los 5 años anteriores, aplicar una dosis de Td y una dosis de gammaglobulina antitetánica en sitio diferente.

La vía de aplicación es intramuscular profunda en región deltoidea del brazo izquierdo.

## **6. Eficacia**

Superior a 80% con dos o más dosis.

## **7. Indicaciones**

Inmunización activa contra difteria y tétanos.

Personas expuestas, a los que trabajan en áreas rurales, deportistas, menores en edad escolar, embarazadas y toda persona que resida en zonas tetanígenas.

Personas mayores de cinco años de edad que por circunstancias especiales no completaron su esquema con pentavalente o DPT pueden recibir la vacuna.

## **8. Contraindicaciones**

- No suministrar a personas con hipersensibilidad a algún componente de la vacuna.
- A personas con inmunodeficiencias, a excepción de la infección por el VIH asintomática.
- Padecimientos agudos febriles superiores a 38.5°C y enfermedades graves.
- Historia de reacción grave de hipersensibilidad o eventos neurológicos relacionados con la aplicación de una dosis previa.
- Las personas transfundidas o que han recibido inmunoglobulina, deberán esperar tres meses para ser vacunadas, salvo en aquellos casos de traumatismos con heridas expuestas, ya que puede aplicarse, simultáneamente con antitoxina, independientemente de transfusión o aplicación de inmunoglobulina.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampulla multidosis que contiene el producto biológico.
- Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 ml.
- Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- Aguja desechable estéril de calibre 22 G x 32 mm, para aplicar el producto biológico.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobante de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicado el producto.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna y el esquema de vacunación.
- Explicar que en el sitio de la aplicación de dos a tres días se pueden presentar molestias como calor, tumefacción, dolor o enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente. Puede aparecer un nódulo, que persiste durante varias semanas y desaparece espontáneamente.
- En caso de fiebre de 38.5°C, que por lo regular dura entre uno y dos días se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- Administrar sólo acetaminofén en caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C o convulsiones por fiebre en aplicaciones previas de la vacuna.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para preparar el producto biológico**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el frasco que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, la presentación y la fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio, agitarlo suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
- Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se realizan movimientos.
- Retirar la tapa de plástico del frasco.
- Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco la cantidad de vacuna que corresponda, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja; de lo contrario

condicionaría que al retirar la aguja, dicho residuo se "riegue" en el trayecto que deja la misma en el músculo, ocasionando quemadura de los tejidos por el hidróxido de aluminio, incrementándose las reacciones locales.

- No debe usarse aguja piloto, ya que aumenta el riesgo de contaminación del producto.
- Colocar, inmediatamente después, el frasco de la vacuna dentro del termo.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 22 G x 32 mm.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Descubrir el tercio medio del músculo deltoides del brazo izquierdo.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

**Locales:** reacción inflamatoria leve o moderada, tumefacción o dolor en el sitio de la aplicación. El hidróxido de aluminio usado como adyuvante da lugar a la formación de un nódulo, que puede persistir durante varias semanas y desaparecer espontáneamente.

**Sistemáticos:** en ocasiones se presenta malestar y febrícula, anorexia o irritabilidad que dura entre uno y dos días; además, podría presentarse urticaria, por hipersensibilidad al conservador.

## **11. Medidas de control del tétanos neonatal**

Criterios de clasificación de los municipios para las medidas de control del tétanos neonatal.

### Clasificación de Municipios de Riesgo

Municipios según número de nacimientos	Criterios de Clasificación	
	Fase de Ataque	Fase de Mantenimiento
< de 100	< de 90% de cobertura con Td	90% o más de cobertura con >Td
De 1000 a 1500	Presencia de un caso en el municipio	Cero casos en los tres años anteriores
De 1500 a 3000		Cero casos en los dos años anteriores
> de 3000		Cero casos en el año anterior

#### Acciones a realizar en fase de ataque en municipios

- Se debe vacunar a todas las mujeres de 12 a 44 años de edad, principalmente a las embarazadas, con recorridos de casa en casa, con seguimiento en el Censo Nominal, registro de las dosis aplicadas en la Cartilla Nacional de la Salud y, en caso de carecer de dicho documento, expedir comprobante.
- Promover el control prenatal y la atención hospitalaria del parto.
- Aplicar la primera dosis de Td a las embarazadas en el primer contacto con los servicios de salud, y la segunda en las siguientes cuatro a ocho semanas, cuando no hayan sido vacunadas.
- Iniciar o completar el esquema de vacunación con Td en el posparto inmediato, en caso de no haberlo iniciado o culminado previamente, en todos los servicios de salud o maternidades.
- Visitar las escuelas primarias de la localidad para aplicar Td a cada escolar de 6° grado.
- Capacitar al total de parteras tradicionales en la atención del parto "limpio" y en el cuidado del muñón umbilical.
- Informar a todas las mujeres de la comunidad sobre la importancia, en la prevención del tétanos neonatal, de la vacunación y los cuidados del cordón umbilical hasta su desprendimiento.
- Proporcionar a las futuras madres un paquete estéril que contenga navajas desechables, cintas para ligar el cordón umbilical y gasas, para que sean usados por la partera en la atención del parto.
- Se recomienda establecer convenio con los Registros Civiles para la aplicación de la vacuna Td en las parejas que soliciten algún trámite matrimonial.

#### Acciones a realizar en fase de mantenimiento en los municipios

Se instrumentarán las estrategias necesarias para mantener los logros de la fase de ataque, siendo permanentes las actividades.

- Continuar la vacunación con Td de las nuevas cohortes de susceptibles.
- Aplicar el plan de fortalecimiento de la Vigilancia Epidemiológica de Tétanos Neonatal (Dirección General Adjunta de Epidemiología-Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia).
- Búsqueda activa de los casos e identificación de áreas silenciosas (donde pueden ocurrir casos sin ser notificados).
- Realizar encuesta rápida de cobertura Td en mujeres de 12 a 44 años de edad y en embarazadas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

CDC. Preventing Tetanus, Diphtheria, and Pertussis Among Adolescents: Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid and Acellular Pertussis Vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). March 24, 2006 / Vol. 55 / No. RR-3.

# VACUNA DOBLE VIRAL (SR) CONTRA SARAMPIÓN Y RUBÉOLA

## 1. Características de la Enfermedad

### SARAMPIÓN

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna triple viral (SRP) contra sarampión, rubéola y parotiditis.

### RUBÉOLA Y SÍNDROME DE RUBÉOLA CONGÉNITA

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna triple viral (SRP) contra sarampión, rubéola y parotiditis.

## 2. Descripción de la vacuna

La vacuna contra el sarampión y la rubéola se prepara utilizando virus vivos atenuados de sarampión, de las cepas Edmonston-Zagreb (cultivados en células diploides humanas), Enders o Schwarz (cultivados en fibroblastos de embrión de pollo); no menos de  $3.0 \log_{10}$  DICC<sub>50</sub> y no más de  $4.5 \log_{10}$  DICC<sub>50</sub> y virus vivos atenuados de rubéola, cepa Wistar RA 27/3 cultivados en células diploides humanas MRC-5 o WI-38; no menos de  $3.0 \log_{10}$  DICC<sub>50</sub>.

## 3. Presentación

Frasco unidosis con liofilizado y su diluyente de 0.5 mililitros.

Frasco multidosis de 10 dosis, en liofilizado y su diluyente de 5.0 ml.

## 4. Conservación

Debe mantenerse a una temperatura de 2°C a 8°C en el refrigerador, y de 4°C a 8°C en el termo. Los frascos cerrados y abiertos que se lleven al campo deberán desecharse al término de la jornada, así como los frascos abiertos en la unidad de salud.

**No debe congelarse.**



Fotografía N° 19  
Doble Viral



Fotografía N° 20  
Doble Viral.

## 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Dosis única de 0.5 mililitros de vacuna reconstituida, a partir de los 12 años de edad. En el grupo de 1 a 4 años la vacuna se aplica por políticas sanitarias.

La vacuna se aplica por vía subcutánea en la región deltoidea del brazo izquierdo.

## **6. Eficacia**

Una dosis de vacuna confiere 95% de eficacia contra el sarampión y 98% para rubéola en estudios controlados. En condiciones de trabajo diario la eficacia aproximada es de 90% para sarampión y de 93% contra rubéola.

## **7. Indicaciones**

Inmunización activa contra el sarampión y la rubéola.

A partir de los 12 años de edad. Adultos en riesgo epidemiológico, trabajadores de la salud, estudiantes de enseñanza media y superior, empleados del ejército y la armada, y de servicios turísticos.

Bajo condiciones particulares de riesgo de epidemias (acumulación de susceptibles equivalente a una cohorte de nacimientos) se podrá aplicar a partir del primer año de edad. En caso de bloqueo vacunal se aplicará a partir de los seis meses de edad sin que esta dosis forme parte del esquema de vacunación, aplicar la dosis correspondiente de SRP al año de edad.

## **8. Contraindicaciones**

- Cuando se cuente con el antecedente de hipersensibilidad a alguno de los componentes de la vacuna.
- Infecciones febriles agudas, hipertermia mayor de 38°C.
- Personas con tratamiento basado en corticoesteroides, inmunosupresores o citotóxicos
- Enfermos de cáncer: consultar el apartado de “Vacunación en el paciente pediátrico con cáncer y trasplante de células hematopoyéticas” de este Manual.
- Inmunodeficiencias, con excepción de la infección por el VIH asintomática. Padecimientos neurológicos activos o degenerativos y cuadros convulsivos sin tratamiento.
- Las personas transfundidas o que han recibido gammaglobulina, deben esperar tres meses para recibir la vacuna.
- Aunque se ha demostrado que los virus vacunales no son teratogénicos se recomienda no aplicar la vacuna en embarazadas.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Canastilla o vaso contenedor.
- Frasco ampulla que contiene la vacuna.
- Ampolleta que contiene el diluyente.
- Termómetro de vástago.
- Jeringa estéril de plástico desechable de 0.5 ml, graduada en décimas de ml.
- Aguja de calibre 20 G x 32 mm para reconstitución de la vacuna y 27 G x 13 mm para su aplicación.
- Jeringas de 5 ml con aguja calibre 20 G x 32 mm (para reconstituir la vacuna, en frasco de 10 dosis).
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.

- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al responsable del cuidado del menor de edad, o al usuario con respeto para propiciar confianza.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar sobre la enfermedad que previene la vacuna, y el esquema de vacunación.
- 48 horas, después de la vacunación, puede presentarse fiebre menor de 38.5°C, dolor ligero en el sitio de la inyección, endurecimiento limitado o enrojecimiento.
- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- En caso de molestia local como dolor, endurecimiento o enrojecimiento en el sitio de la aplicación de la vacuna, no dar masaje, no aplicar compresas calientes, no ingerir medicamentos, ya que éstos síntomas desaparecerán espontáneamente, aplicar únicamente compresas de agua fría en el sitio de aplicación de la vacuna.
- Se puede presentar exantema general entre el séptimo y décimo días posteriores a la aplicación de la vacuna.
- Advertir que, si las molestias continúan, se agravan o aparecen otras como adenitis retroauricular, artritis y artralgias, deberá acudir al servicio de salud más cercano.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Informarle que no es necesario revacunarse con SR.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.

### **Técnicas para la reconstitución de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar la vacuna y el diluyente del termo, leer en la etiqueta de los frascos su contenido, presentación y la fecha de caducidad.
- Verificar que el diluyente sea del mismo laboratorio que el liofilizado.
- Observar el aspecto, color y consistencia de la vacuna y del diluyente.
- Golpee ligeramente el frasco de la vacuna contra una superficie plana, para asegurar que todo el polvo de la vacuna caiga en el fondo.
- Limpiar el cuello de la ampolleta del diluyente, con una almohadilla o torunda alcoholada, cubrirla con una almohadilla seca y romperla con cuidado para evitar

accidentes.

- Tomar la vacuna, retirar las tapas de plástico y de aluminio, y limpiar con una almohadilla alcoholada la parte de hule del frasco.
- Con la jeringa de 0.5 ml y aguja de calibre 20 G x 32 mm aspirar todo el diluyente.
- Sujetar el frasco de la vacuna por el sello de seguridad de aluminio, y depositar el diluyente, dejándolo resbalar con suavidad por las paredes del frasco, para evitar hacer espuma.
- Para formar una suspensión homogénea, el frasco se gira con suavidad realizando movimientos circulares, al mismo tiempo en que se deposita el diluyente.
- Enseguida se aspira la vacuna con la jeringa 2 veces.
- Sacar la jeringa y la aguja.
- Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.
- Extraer la dosis que se aplicará y colocar el frasco de la vacuna dentro el termo.
- Con el fin de evitar la contaminación del biológico, **no** se debe usar aguja piloto, en caso del frasco multidosis.

### **Técnicas para aplicar la vacuna**

- Cargar la jeringa de 0.5 ml con la aguja 20 G x 32 mm exactamente con 0.5 ml de vacuna, y purgar el aire. El líquido no debe derramarse por el bisel de la aguja.
- Cambiar la aguja 20 G x 32 mm por la de calibre 27 G x 13 mm para aplicar la vacuna.
- Descubrir la región deltoidea del brazo izquierdo. Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 45° sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **subcutánea**.
- Aspirar suavemente, para asegurarse de no puncionar un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retire lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambie un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Fijar la jeringa con el pulgar, colocándolo en el pabellón de la aguja e introducir la vacuna lentamente.
- Retirar firmemente la aguja del lugar puncionado, estirando la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- No de masaje en el sitio de la aplicación.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar ésta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

## **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal o listado de esquemas incompletos del PROVAC.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación con SR**

**Locales:** dolor, calor y enrojecimiento.

**Sistémicos:** fiebre generalmente de 38.5 a 39°C, exantema entre el séptimo y décimo día posteriores a la aplicación de la vacuna, adenitis, artritis y artralgias.

## **11. Medidas de control**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna triple viral (SRP) contra sarampión, rubéola y parotiditis.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Advisory Committee on Immunization Practices. Vaccines for Children Program Vaccines To Prevent Measles, Mumps, Rubella, and Varicella. Resolution No. 6/06-3.
2. CDC. Control and Prevention of Rubella: Evaluation and Management of Suspected Outbreaks, Rubella in Pregnant Women, and Surveillance for Congenital Rubella Syndrome. July 13, 2001 / Vol. 50 / No. RR-12.
3. Fortino Solórzano-Santos, Adriana López-Kirwan, María Teresa Alvarez y Muñoz, María Guadalupe Miranda-Novales, Tania Gadea-Alvarez, Guillermo Vázquez-Rosales. Síndrome de rubéola congénita en lactantes atendidos en un hospital pediátrico. Gac Méd Méx Vol. 137 No. 2, 2001.
4. Laura Zimmerman, MPH; Susan Reef, MD. Chapter 12, Congenital Rubella Syndrome. En: VPD Surveillance Manual, 3rd edition, 2002: 12 –2.

# VACUNA ANTIINFLUENZA

## 1. Características de la enfermedad

### Influenza

Es una enfermedad viral aguda muy contagiosa que se presenta con mayor intensidad durante los meses de octubre a mayo. En general, la mayor parte de los casos se recuperan en 3 a 7 días pero los niños, los ancianos o personas con enfermedades crónicas degenerativas (pulmonares, cardíacas, renales, diabetes) pueden presentar complicaciones graves como la neumonía, exacerbación de cuadros bronquíticos y/o asmáticos, sinusitis y otitis media.

El virus A es el responsable de los grandes brotes que se presentan anualmente mientras que el virus B causa brotes reducidos. Durante la actual temporada de Influenza se hallan circulando dos tipos de virus A y uno de virus B.

Se presenta súbitamente con fiebre alta, generalmente acompañada de mialgias, dolor faríngeo, postración y tos no productiva. La tos suele ser intensa y duradera, pero los demás síntomas son de curso limitado y la persona se restablece en el término de dos a siete días.

Los casos más graves pueden llegar a ser mortales, lo mismo en adultos que en niños por las complicaciones neumónicas que pudieran presentarse.

**Agente etiológico:** Los virus de la influenza pertenecen a la familia *Orthomyxoviridae* con tres serotipos A, B y C. El serotipo A incluye tres subtipos (H1N1, H2N2, y H3N2) que han causado epidemias extensas y pandemias recientes; una de las características más notables de los virus de la influenza es que muestran cambios prácticamente constantes en sus antígenos. El serotipo B ha causado epidemias regionales y brotes pequeños localizados.

El serotipo C ocasiona una enfermedad muy ligera y no ocasiona brotes o epidemias.

**Distribución:** mundial. La enfermedad se presenta en pandemias, epidemias (localizadas y diseminadas) y en forma de casos esporádicos.

**Reservorio:** el hombre es el único reservorio conocido de los virus gripales tipo B y C. El tipo A puede infectar al hombre y a varios animales, particularmente aves y porcinos; sin embargo, se sospecha que los reservorios animales son fuente de nuevos subtipos del hombre, tal vez por recombinación con cepas humanas.

**Modo de transmisión:** se disemina de persona a persona mediante pequeñas gotas de saliva o secreciones nasales o faríngeas. Al inhalarse, las partículas virales se sitúan en el epitelio pulmonar de las vías respiratorias y en este sitio se replican.

**Período de incubación:** es breve, por lo regular de uno a cinco días.

**Período de transmisibilidad:** probablemente de tres a cinco días desde el inicio del cuadro clínico en los adultos; puede llegar a siete días en los menores de edad. Al iniciarse los síntomas es cuando mayor cantidad de virus existe y, en consecuencia, es cuando el riesgo de contagio es mayor.

**Susceptibilidad:** la susceptibilidad es universal, la infección confiere inmunidad al tipo de virus específico infectante.

## 2. Descripción de la vacuna

Las vacunas que se utilizan para prevenir la influenza contienen cepas virales, representando subtipos de virus de influenza A H1N1 y H3N2, e influenza B, recomendadas por la OMS. Las vacunas pueden estar constituidas por virus completos o fraccionados. Cada año puede cambiar la estructura de una o más cepas del virus de la influenza, ocasionando el surgimiento de nuevas cepas. Actualmente existe una vacuna de virus vivos atenuados que no será descrita en este manual ya que no es de uso rutinario en nuestro país. Todos los comentarios y recomendaciones estarán relacionados con la vacuna de virus inactivados.

### Vacunas disponibles en México

Serotipos	Conservador
Es una mezcla de solución salina tamponada con fosfatos de virus de cada una las cepas circulantes, concentrados y purificados por formaldehído.	Mercurotiolato sódico 0.05 mg como máximo
Es una mezcla de solución salina tamponada con fosfatos de virus de cada una las cepas circulantes, concentrados y purificados por formaldehído.	Gelatina, Timerosal como conservador
Es una mezcla de solución salina tamponada con fosfatos de virus de cada una las cepas circulantes, concentrados y purificados por formaldehído.	Timerosal 0.05 mf, cloruro de sodio 4.0 mg, hidrogenfosfato dodecahidrato disódico 1.30 mg, hidrogenfosfato potásico 0.19 mg, cloruro de potasio 0.10 mg, cloruro de magnesio 0.05 mg.

## 3. Presentación

Jeringa prellenada con una dosis de 0.5 mililitros de suspensión inyectable, o frasco ampula con 5 ml para 10 dosis de 0.5 ml.



Fotografía N°21 Presentación: multidosis



Fotografía N° 22 Presentación: jeringa prellenada.

#### **4. Conservación**

Mantener la vacuna a una temperatura de 2° a 8°C, en los refrigeradores, y de 4° a 8°C en los termos para actividades de campo. Dentro de las unidades de salud los frascos abiertos pueden permanecer siete días, se les debe poner fecha y hora de apertura. Para las actividades de campo los frascos utilizados (abiertos o cerrados), se desecharán al término de la jornada de trabajo. **No debe congelarse.**

#### **5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

Dosis: en población de 6 a 35 meses de edad se aplican 0.25 ml de la suspensión inyectable; en usuarios a partir de 36 meses de edad deben aplicarse 0.5 ml de las suspensión inyectable.

Intervalo de aplicación: los niños de 6 meses a 8 años de edad que van a ser vacunados por primera vez contra influenza, deberán recibir dos dosis con un intervalo mínimo de 4 semanas, seguido de un refuerzo anual; los niños de 6 meses a 8 años de edad que recibieron sólo una dosis de vacuna contra influenza el primer año que recibieron esta vacuna, deberán recibir dos dosis (con un intervalo mínimo de 4 semanas) el siguiente año; los mayores de 8 años sólo deberán recibir un refuerzo anual.

La vía de aplicación es intramuscular.

En lactantes de 6 a 18 meses de edad se aplica en la cara anterolateral de músculo vasto del muslo izquierdo, para población mayor de 18 meses se aplica en el músculo deltoides izquierdo.

#### **6. Eficacia**

La eficacia de la vacuna varía de acuerdo al tipo de vacuna (inactivada o de virus vivos), a la concordancia de la cepas contenidas en la vacuna con las cepas circulantes, a la edad de ministración, al evento prevenible a medir (infección, enfermedad, hospitalizaciones, muertes, consultas, etc.) y a las condiciones de salud del sujeto vacunado.

Estudios en niños sanos han reportado una eficacia del 91% y hasta del 100% en adolescentes, para prevenir infección por influenza documentada por laboratorio. La eficacia disminuye con la edad (66%, en lactantes de 6 a 24 meses), en presencia de asma (54% en niños de 2-6 años de edad), y con el serotipo infectante (22% en niños de 2-6 años contra el serotipo B).

En adultos sanos menores de 65 años, cuando la vacuna y el virus circulante son antigenicamente similares tiene una eficacia contra enfermedad por influenza corroborada por laboratorio del 70 al 90%, y del 50-77% cuando los serotipos vacunales y circulantes son diferentes.

La vacunación en adultos sanos disminuye el ausentismo laboral y la utilización de los servicios de salud, y previene el 90% de hospitalizaciones por esta causa en los adultos sanos menores de 65 años. La eficacia de la vacuna contra enfermedad confirmada por laboratorio en este grupo de edad, pero con factores de riesgo para contraer influenza se ha reportado en 48%, y del 36% para prevenir hospitalización.

En adultos mayores de 60 años de edad se ha reportado una eficacia del 58% para prevenir enfermedad, eficacia que disminuye en los  $\geq 70$  años de edad. Para personas que viven en asilos, la vacuna de la influenza es del 30 al 70% es eficaz en la prevención de

hospitalización por neumonía e influenza. La vacunación previene más del 80% de las muertes por influenza.

## **7. Indicaciones**

Para la inmunización contra la enfermedad causada por los virus de la influenza.

- Niños de 6 a 35 meses de edad.
- Adultos de 60 años y más.
- Población mayor de 36 meses de edad con riesgo de infección y enfermedad grave por influenza, incluyendo aquellos niños, adolescentes y adultos con asma y otras enfermedades pulmonares crónicas, cardiopatías, inmunodeficiencias primarias o secundarias como la infección por el VIH y la inducida por medicamentos, hemoglobinopatías (anemia de células falciformes), enfermedad renal crónica, diabetes mellitus, que requieren tratamiento prolongado con ácido acetil salicílico como artritis reumatoide juvenil, y enfermedad de Kawasaki, condiciones que comprometan la función respiratoria o el manejo de secreciones o que aumenten el riesgo de broncoaspiración por ejemplo lesiones en médula espinal, epilepsia, o enfermedades neuromusculares.
- Adultos de 50 a 59 años de edad con factores de riesgo.
- Cuidadores dentro y fuera del hogar de todo niño menor de 36 meses de vida (con énfasis en los cuidadores de lactantes menores de 6 meses de vida), y de niños de cualquier edad, adolescentes y adultos en riesgo de infección y enfermedad grave por influenza.
- Trabajadores de la salud.
- Contactos cercanos de pacientes inmunosuprimidos (en este caso usar sólo la vacuna inactivada).

## **8. Contraindicaciones**

- En lactantes menores de 6 meses.
- En personas que hayan tenido una reacción de hipersensibilidad, incluyendo una reacción anafiláctica al huevo o a una dosis previa de vacuna contra influenza.
- Ante la presencia de fiebre mayor o igual a 38.5°C.
- Pacientes con antecedente de síndrome de Guillain Barré.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampola multidosis (5 ml) que contiene el producto biológico o jeringa prellenada con 0.5 ml.
- Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 ml.
- Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- Aguja desechable estéril de calibre 23 G x 25 mm, para aplicar la vacuna en población infantil.
- Aguja desechable estéril de calibre 22 G x 32 mm, para aplicar la vacuna en adultos.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.

- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicado el producto.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna y el esquema de vacunación.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, tumefacción, dolor o enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre de 38.5°C, que por lo regular dura entre uno y dos días se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para preparar el producto biológico**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el envase que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, la presentación y la fecha de caducidad leyendo la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Sujetar la jeringa prellenada o el frasco por el sello de seguridad de aluminio, agitarlo suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
- Retirar la tapa de plástico del frasco ampula.
- Limpiar el tapón de hule del frasco ampula con una almohadilla alcoholada.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco la cantidad de vacuna que corresponda, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja.

- Para la presentación en frasco multidosis, no debe usarse aguja piloto, ya que aumenta el riesgo de contaminación del producto.
- Colocar, inmediatamente después, el frasco multidosis de la vacuna dentro del termo.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 23 G x 25 mm para la población infantil o la aguja de 22 G x 32 mm para vacunar adultos.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Descubrir el sitio de aplicación.
- Realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Depositar la jeringa prellenada sin encapuchar en el contenedor rígido.
- Las jeringas de plástico se pueden separar de la aguja mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, de tal forma que sin tocar la aguja sea depositada en el contenedor rígido y desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.
- Si la almohadilla utilizada ésta empapada de sangre, se desecha en la bolsa roja con sello de RPBI.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

En general la vacuna contra la influenza es segura y bien tolerada.

La vacuna inactivada, al no contener virus vivos, no es capaz de producir síntomas de influenza.

Las reacciones locales que pueden presentarse son: sensibilidad, dolor, eritema, induración contusión en el sitio de inyección y rigidez en el deltoides o brazo.

Las reacciones sistémicas que pueden presentarse son: escalofrío, malestar general, cefalea, mialgias, artralgias.

## 11. Medidas de control

La Influenza está incluida en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades evitables por vacunación, sujetas a notificación semanal (casos, brotes y defunciones) por lo que deberá incluirse en el informe semanal de casos nuevos de enfermedades (SUIVE), o su equivalente.

Las acciones de control se realizarán ante todo caso confirmado de Influenza.

### En el caso confirmado

Investigar los contactos y la fuente de infección.

## BIBLIOGRAFÍA Y PÁGINA WEB

1. Asociación Panamericana de infectología. Vacunación contra la influenza. En: Manual de vacunas de latinoamerica. 3ra. Edición. 2005: 203-222.
2. Barbara Workman, et al. Safe injection techniques. Nursing Standard. 1999. 13(39):47-53.
3. CeNSIA. Bases técnicas para la aplicación de la vacuna contra influenza. Junio 2004.
4. CeNSIA. Lineamientos para la aplicación simultánea de vacunas. 2007.
5. CDC. Prevention and Control of Influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), July 13, 2007 / Vol. 56 / No. RR-6.
6. CDC. Prevencion Influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2007. July 13, 2007 / 56(RR06);1-54
7. Glaxo Smith Kline. Influenza Virus Vaccine FLUARIX 2007-2008 formula. August 2007.
8. Sanofi Pasteur Inc. Influenza Virus Vaccine. FLUZONE 2007-2008. June 2007.
9. Royal College of Nursing, Royal College of pediatrics and child health. Position statement on injection technique. 2002. 1-4.

Página Web: [http://www.biotoscana.com.co/index.asp.spg\\_id=135](http://www.biotoscana.com.co/index.asp.spg_id=135)

[www.dgepi.salud.gob.mx/influenza/influ3.htm](http://www.dgepi.salud.gob.mx/influenza/influ3.htm).

# VACUNA POLISÁCARIDA CONTRA NEUMOCOCO

## 1. Características de la enfermedad

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna conjugada heptavalente contra el neumococo.

## 2. Descripción de la vacuna

La vacuna está constituida por 23 serotipos distintos de polisacáridos capsulares, conteniendo 25 mcg de cada uno de ellos (total 575mcg) disueltos en una solución isotónica. Cada polisacárido es obtenido por separado y combinado en el producto final. La vacuna es clara e incolora y no requiere reconstitución.

### Vacunas disponibles en México

Serotipos	Conservador
Poliósidos purificados de <i>Streptococcus pneumoniae</i> 25 µgs de cada uno de ellos 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F (Nomenclatura Danesa), en solución isotónica c.s.p. 0.5ml <sup>2</sup>	Fenol no más de 1.25 mg.
Poliósidos purificados de <i>Streptococcus pneumoniae</i> 25 µgs de cada uno de ellos 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F (Nomenclatura Danesa)	Timerosal con una concentración final a 0.01%.
Poliósidos purificados de <i>Streptococcus pneumoniae</i> 25 µgs de cada uno de ellos 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F (Nomenclatura Danesa) en solución salina isotónica con una preparación con monofosfato/ difosfato sódico.	Fenol 0.25%.

## 3. Presentación

Jeringa prellenada con una dosis de 0.5 mililitros de solución inyectable o frasco con 5 dosis de 0.5 ml.



Fotografía N°23 Vacuna antineumocócica

## 4. Conservación

La vacuna debe mantenerse en refrigerador a una temperatura entre 2°C y 8 °C, y entre 4°C y 8 °C en el termo de vacunación. Dentro de las unidades de salud los frascos multidosis abiertos pueden permanecer siete días, se les debe poner fecha y hora de apertura. Para las actividades de campo la vacuna utilizada (abierta o cerrada), se desechará al término de la jornada de trabajo. **No debe congelarse.**

## 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Dosis única de 0.5 ml. Se aplica por vía intramuscular, en la región deltoidea del brazo derecho.

En circunstancias específicas puede recomendarse una segunda dosis tres o cinco años después (ver indicaciones). No se recomienda aplicar más de dos dosis.

## 6. Eficacia

La vacuna polisacárida contra neumococo no ha mostrado ser efectiva contra infecciones de vías aéreas superiores. Ensayos clínicos han mostrado que esta vacuna reduce la frecuencia de neumonía no bacterémica en pacientes de bajo riesgo, pero no en pacientes de alto riesgo para enfermedad neumocócica. La eficacia demostrada contra enfermedad invasiva en mayores de 6 años, en estudios de casos y controles, oscila entre 56-81%, una eficacia del 57% (IC95% 45-66%) contra enfermedad invasora causada por serotipos de neumococo contenidos en la vacuna, y una eficacia del 65% - 84% en grupos de riesgo (pacientes con diabetes, enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, enfermedad pulmonar crónica y asplenia anatómica). La efectividad demostrada en adultos  $\geq 65$  años inmunocompetentes es del 75% (IC 95% 57 - 85%).

## 7. Indicaciones

Para la inmunización activa contra la infección por *Streptococcus pneumoniae*.

Población sana y susceptible de 65 y más años de edad: dosis única, no revacunar.

Personas de 2 a 64 años de edad con enfermedades crónicas: pacientes con enfermedad cardiovascular crónica, enfermedad pulmonar crónica, diabetes, alcoholismo, cirrosis, y con fístulas de LCR. En este grupo no se recomienda la revacunación.

Pacientes de 2 a 64 años con asplenia funcional o anatómica (cuando la esplenectomía es selectiva, la vacuna polisacárida contra neumococo debe administrarse por lo menos dos semanas antes de la cirugía). Si el paciente es  $>10$  años, se debe revacunar 5 años después de la primera dosis. Si es  $<10$  años, considerar revacunar 3 años después de la primera dosis.

Personas de 2 - 64 años residentes en casas cuna o asilos.

Pacientes  $\geq 2$  años inmunosuprimidos, incluyendo: infección asintomática o sintomática por VIH, leucemia, linfoma, enfermedad de Hodgkin, mieloma múltiple, neoplasias diseminadas, insuficiencia renal crónica, síndrome nefrótico. Se debe esperar dos semanas entre la administración de la terapia inmunosupresora y la administración de la vacuna. Si el paciente es  $>10$  años, se debe revacunar cinco años después de la primera dosis. Si es  $<10$  años, considerar revacunar tres años después de la primera dosis.

## 8. Contraindicaciones

- Ante la presencia de fiebre  $> 38.5^{\circ}\text{C}$ .
- En personas con antecedente de reacciones severas a los componentes de la vacuna.
- En adultos  $\geq 65$  años que han recibido una dosis de vacuna polisacárida en los últimos cinco años.

- Durante el primer trimestre del embarazo, aun cuando los efectos de la vacuna sobre el desarrollo del feto no son conocidos.
- Menores de dos años de edad.

No revacunar antes del tiempo establecido, ya que puede provocar reacciones locales severas.

**Aplicar un refuerzo antes del tiempo establecido puede provocar el desarrollo de neumonía neumocócica posvacunal severa.**

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Canastilla perforada de aluminio.
- Frasco ampulla multidosis (2.5 ml) que contiene el producto biológico o jeringa prellenada con 0.5 ml.
- Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 ml.
- Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- Aguja desechable estéril de calibre 22 G x 32 mm, para aplicar la vacuna.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicado el producto.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna y el esquema de vacunación.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, tumefacción, dolor o enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.

- En caso de fiebre de 38.5°C, que por lo regular dura entre uno y dos días se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.

### **Técnica para preparar el producto biológico**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el envase que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, la presentación y la fecha de caducidad de la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Sujetar la jeringa prellenada o el frasco por el sello de seguridad de aluminio, agitarlo suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.

En caso de utilizar el frasco:

- Retirar la tapa de plástico del frasco ampula.
- Limpiar el tapón de hule del frasco ampula con una almohadilla alcoholada.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco 0.5 ml de vacuna, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja.
- Para la presentación en frasco multidosis, no debe usarse aguja piloto, ya que aumenta el riesgo de contaminación del producto.
- Colocar, inmediatamente después, el frasco multidosis de la vacuna dentro del termo.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 22 G x 32 mm para aplicar la vacuna.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Descubrir el sitio de aplicación.
- Realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Depositar la jeringa prellenada sin encapuchar en el contenedor rígido.
- Las jeringas de plástico se deben separar de la aguja mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, de tal forma que sin tocar la aguja sea depositada en el contenedor rígido y desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.
- Si la almohadilla utilizada ésta empapada de sangre, se desecha en la bolsa roja con sello de RPBI.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

**Locales:** La mayoría de las reacciones secundarias después de la vacunación, son locales. Entre el 30 y 50% de los vacunados reportan dolor ligero, inflamación e induración en el sitio de la inyección, las cuales generalmente persisten alrededor de 48 horas.

**Sistémicos:** Aunque poco frecuentes, se pueden presentar fiebre, cefalea, astenia, mialgias, exantema, o artralgias. Tales reacciones se presentan en menos del 1% de los vacunados.

En general es una vacuna bien tolerada, las Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación duran entre uno y tres días.

## **11. Medidas de control**

En brotes en instituciones o en otros grupos limitados de población, debe procederse, si es posible, a la inmunización con una vacuna de polisacáridos contra los tipos predominantes de neumococos. En ausencia de la vacuna pueden reforzarse las medidas generales de higiene y la quimioprofilaxis con antibióticos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Asociación Panamericana de infectología. Vacuna antineumocócica de polisacáridos capsulares. Manual de vacunas de latinoamerica. 3ra. Edición.2005: 261-265.
2. CeNSIA. Adémdum a los Lineamientos Generales 2007 para la vacunación universal y Semanas Nacionales de Salud.
3. Sanofi Pasteur. Guía de vacunas. Pneumo 23. Información para preescribir amplia.
4. M.J. Álvarez Pasquín, C. Batalla Martínez, E. Comín Bertrán, J.J. Gómez Marco, M.A. Mayer Pujadas,
5. J. Pericas Bosch y J. Rufino González. Prevención de las enfermedades infecciosas. Atención Primaria 2003;32(Supl 2):57-76.

Página Web: <http://www.bibliomed.com/vademecum/products.cfm?id=9832>  
[www.vacunasaep.org/pdf/monografia\\_3/neumococo.pdf](http://www.vacunasaep.org/pdf/monografia_3/neumococo.pdf)

# VACUNA PENTAVALENTE CONTRA DIFTERIA, TOS FERINA, TÉTANOS, HEPATITIS B, E INFECCIONES INVASIVAS POR HAEMOPHILUS INFLUENZAE TIPO B (DPT/HB + HIB)

## 1. Características de la enfermedad

### Difteria

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+HIB).

### Tos ferina

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+HIB).

### Tétanos

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+HIB).

### Hepatitis B

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna recombinante contra la hepatitis B.

### Enfermedades invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo B

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+HIB).

## 2. Descripción de la vacuna (DPT/HB+Hib)

Es una preparación que contiene bacterias muertas de *Bordetella pertussis*, además de los toxoides tetánico y diftérico adsorbidos en hidróxido o fosfato de aluminio. El componente HB se produce por ingeniería genética, manipulando células de levaduras para que éstas produzcan el antígeno de superficie de la hepatitis B (AgsHB) el cual se purifica antes de combinarlo con los demás elementos de la vacuna.

En frasco ampula separado se presenta la vacuna Hib que está elaborada con polisacáridos (poliribosil-ribitol-fosfato o PRP) de *Haemophilus influenzae* del tipo b, unidos a diferentes proteínas acarreadoras, algunas de las cuales son proteínas de membrana externa de *Neisseria meningitidis*, toxoide diftérico y toxoide tetánico. Las vacunas inducen inmunidad solamente contra el polisacárido b de *Haemophilus influenzae*, y no contra los acarreadores.

## Composición

### DPT+ HB

Cada frasco unidosis de 0.5 ml de suspensión contiene:

30 UI como mínimo de toxoide diftérico (25 Lf)

60 UI como mínimo de toxoide tetánico (5 Lf)

4 UI como mínimo de células completas inactivadas de *Bordetella pertussis*

10 µg de antígeno de superficie purificado del virus de la hepatitis B recombinante (AgsHB)

### Hib

Cada frasco unidosis de liofilizado contiene 10 µg de polisacárido capsular purificado (PRP) de *Haemophilus influenzae* del tipo B unido por covalencia a 30 µg de toxoide tetánico (acarreador).

## Vacuna disponible en México

Composición DPT- HB	Presentación	Composición Hib	Presentación	Otros
Toxoide de difteria 30 UI Toxoide de tétanos 60 UI <i>Bordetella pertussis</i> (entera) inactivada 4 UI Proteína AgsHB recombinante 10 µg	Reconstituida como un líquido blanquecino en ampollitas con una dosis	Polirribosil-ribitol-fosfato (PRP) 10 µg; Toxoide de tétanos 30 µg (adyuvante)	Liofilizada	Aluminio como sales 2-fenoxietanol como conservador Lactosa 10 mg

## 3. Presentación

Unidosis, dos frascos ampola: uno contiene la vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo b en forma liofilizada; el otro es una suspensión de 0.5 ml de la vacuna DPT y de antígeno de superficie recombinante del virus de la hepatitis B (AgsHB). Esta vacuna (DPT+HB) sirve como solvente para la vacuna Hib.



Fotografía N°24 Vacuna pentavalente, DPT/HB+Hib

## 4. Conservación

Mantener la vacuna a una temperatura de 2° a 8°C en los refrigeradores, y de 4° a 8°C en los termos.

## 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Tres dosis, cada dosis de 0.5 ml con intervalo de dos meses entre cada una.

Vía de aplicación, intramuscular profunda, aplicar en la cara anterolateral externa del muslo en menores de 18 meses de edad; si es de 18 meses y más en la región deltoidea.

## 6. Eficacia

Después de tres dosis la eficacia es cercana a 100%, para los toxoides tetánico y diftérico; igual o superior a 80% para la fracción *pertussis*, de 95 a 98%, para el antígeno de superficie de hepatitis B, y superior a 95% para el componente Hib.

La inmunidad no se considera permanente para tétanos, tos ferina o difteria.

La eficacia de la vacuna puede afectarse si la persona se encuentra bajo tratamiento con inmunosupresores. La vacuna no debe mezclarse con otras vacunas inyectables, excepto el liofilizado de Hib. La administración intravenosa puede producir choque anafiláctico, y la administración intradérmica o subcutánea reduce la respuesta inmune.

## 7. Indicaciones

Está indicada para la inmunización activa contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B e infecciones invasivas producidas por *Haemophilus influenzae* del tipo b en menores de cinco años de edad.

## 8. Contraindicaciones

- No suministrar a personas con hipersensibilidad a alguno de los componentes de la fórmula ni a personas con inmunodeficiencias (excepto infección por el VIH en estado asintomático).
- Padecimientos agudos febriles (superiores a 38.5°C), enfermedades graves con o sin fiebre, o aquellas que involucren daño cerebral, cuadros convulsivos o alteraciones neurológicas sin tratamiento o en progresión (el daño cerebral previo no la contraindica).
- Menores de edad con historia personal de convulsiones u otros eventos graves (encefalopatía) temporalmente asociados a dosis previa de la vacuna.
- Menores de edad transfundidos o que han recibido inmunoglobulina deberán esperar tres meses para ser vacunados.
- El llanto inconsolable, o los episodios hipotónicos con hipo respuesta, presentados con dosis aplicadas previamente no representan una contraindicación absoluta, sino de precaución, ya que se puede continuar con el esquema de vacunación bajo condiciones de observación en su hogar.

## 9. Procedimientos para la vacunación

### Preparación de los Insumos

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Canastilla o vaso contenedor.
- Frascos ampula que contienen las vacunas.
- Jeringa estéril, desechable de 0.5 ml, con dos agujas una de calibre 20 G x 32 mm para cargar la jeringa y otra de 23 G x 25 mm para aplicar la vacuna.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesarse y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar proporcionando abundantes líquidos, bañándolos con agua tibia hasta que ceda la fiebre y manteniéndolos con ropa ligera.
- Administrar sólo acetaminofén (60 mg/kg/día dividido en cuatro dosis) en caso de haber presentado fiebre mayor a 38.5° C o convulsiones por fiebre en aplicaciones previas de la vacuna.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun si el niño tiene catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para la reconstitución de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo los frascos, verificar el nombre de las vacunas y las fechas de caducidad de las etiquetas de los envases.
- Observar el aspecto del contenido de los frascos.
- Retirar la protección de aluminio del frasco que contiene la vacuna líquida, sujetar la jeringa y retirar la funda protectora de la aguja de calibre 20 G x 32 mm.
- Introducir la aguja en el centro de la parte superior del frasco.

Para asegurar una suspensión homogénea se debe hacer lo siguiente:

- Con suavidad aspirar el contenido del frasco y colocarlo en la pared del frasco que contiene la vacuna liofilizada, mediante movimientos circulares.
- Sin sacar la aguja del frasco, agitar suavemente el frasco hasta la completa disolución, evitando la formación de espuma. Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se mezclan las vacunas.
- Enseguida se aspira la mezcla y se carga la jeringa con la totalidad del contenido en el frasco, exactamente con 0.5 ml.

- Purgar el aire, cuidando de que el líquido no se derrame por el bisel de la aguja.
- Cambiar la aguja de 20 G x 32 mm por la de 23 G x 25 mm, para aplicar la vacuna.

#### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Descubrir el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja longitudinalmente por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar de 30 a 60 segundos con la almohadilla, sin dar masaje.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Depositar la aguja sin encapuchar en el contenedor rígido y la jeringa en la bolsa roja.
- Si la almohadilla utilizada está empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la aplicación de la vacuna**

**Locales:** en 5 a 10% de los vacunados se presentan en el transcurso de las 24 a 48 horas posteriores a la vacunación: dolor, induración, enrojecimiento y calor en el sitio de la aplicación.

**Sistémicos:** dentro de las 48 horas después de la vacunación se han notificado: fiebre en 40% de los vacunados, llanto persistente por más de tres horas, somnolencia, irritabilidad y malestar general en 5%, cefalea, convulsiones, escalofrío, mialgias y artralgias en menos de 3%.

# VACUNA ANTIPOLIOMIELÍTICA INACTIVADA

## 1.- Característica de la enfermedad

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna antipoliomielítica oral trivalente tipo sabin.

## 2. Descripción de la vacuna

Es una vacuna en forma de suspensión inyectable, preparada con los tipos 1, 2 y 3 de los virus de la poliomielitis, cultivados en células vero, purificados y posteriormente inactivados con formaldehído.

Una dosis de 0.5 ml contiene:

Poliovirus inactivado tipo 1	40 Unidades antigénicas D
Poliovirus inactivado tipo 2	8 Unidades antigénicas D
Poliovirus inactivado tipo 3	32 Unidades antigénicas D
2-fenoxietanol (conservador)	2.5 µl
Formaldehído (conservador)	12.5 µg
Medio 199 Hanks, reconstituído con agua inyectable	cbp 0.5 ml

Puede contener trazas de neomicina, estreptomina y polimixina B, las cuales son utilizadas durante la producción de la vacuna.

## 3. Presentación

Caja con 1 jeringa prellenada con una dosis de 0.5 ml.

Caja con frasco ampula o ampolleta de 0.5 ml con 1 dosis de 0.5 ml.

Caja con 1 ó 10 frascos ampula de 5 ml con 10 dosis de 0.5ml, cada uno.

Caja con 1 frasco ampula de 10 ml con 20 dosis de 0.5 ml.

Caja con 1 frasco ampula de 25 ml con 50 dosis de 0.5ml.

## 4. Conservación

Debe mantenerse a una temperatura de 2°C a 8°C, en el refrigerador y de 4°C a 8°C, en el termo. **Una vez descongelada no debe volverse a congelar.**

## 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

A partir de los 2 meses de edad, se aplican tres dosis, con un intervalo entre cada dosis, de uno o dos meses. Una cuarta dosis (primer refuerzo) se ministra un año después de la tercera dosis.

Para adultos no inmunizados, se ministran dos dosis, con un intervalo entre cada dosis, de uno o dos meses. Una tercera dosis (primer refuerzo) se ministra un año después de la segunda dosis.

Una dosis de refuerzo debe ministrarse cada 5 años en niños y adolescentes y cada 10 años en adultos.

Cada dosis es de 0.5 ml, la vacuna se aplica por vía intramuscular, en el tercio medio de la cara anterior y externa del muslo en menores de un año de edad; si es de 18 meses o más, en la región deltoidea.

## **6. Eficacia**

Con dos dosis induce títulos de anticuerpos contra los tres tipos virales en el 97.8 a 100% para el poliovirus tipo 1, de 98.4 a 100% para el poliovirus tipo 2 y de 93.5 a 100% para el poliovirus tipo 3. Estos resultados indican que se obtiene una respuesta de anticuerpos elevada con dos inyecciones del esquema primario y que la inmunogenicidad se refuerza con la tercera dosis.

## **7. Indicaciones**

Inmunización activa contra la poliomielitis.

- Personas inmunocomprometidas no inmunizadas o parcialmente inmunizadas.
- Pacientes con VIH (+) sintomáticos o asintomáticos.
- Convivientes con pacientes inmunodeficientes.
- Adultos no inmunizados o parcialmente inmunizados que son convivientes con niños que recibirán OPV.
- Adultos no inmunizados con riesgo futuro de exponerse al virus salvaje.
- Individuos que rechazan la vacuna OPV.

## **8. Contraindicaciones**

No se debe administrar a personas que hayan experimentado una reacción alérgica severa (choque anafiláctico) después de una dosis ministrada de VIP o de estreptomicina, neomicina o polimixim B.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Canastilla o vaso contenedor perforado.
- Jeringa prellenada o frasco ampula con 0.5 ml de vacuna o frasco multidosis.
- Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 ml.
- Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- Aguja desechable estéril de calibre 23 G x 25 mm, para aplicar la vacuna en población infantil.
- Aguja desechable estéril de calibre 22 G x 32 mm, para aplicar la vacuna en adultos.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicado el producto.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna y el esquema de vacunación.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, tumefacción, dolor o enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre de 38.5°C, que por lo regular dura entre uno y dos días se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para preparar el producto biológico**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el envase que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, presentación y la fecha de caducidad de la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto y color de la vacuna.
- Sujetar la jeringa prellenada o el frasco por el sello de seguridad de aluminio, agitarlo suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
- Retirar la tapa de plástico del frasco ampula.
- Limpiar el tapón de hule del frasco ampula con una almohadilla alcoholada.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco 0.5 ml, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja.
- Para la presentación en frasco multidosis, no debe usarse aguja piloto, ya que aumenta el riesgo de contaminación del producto.
- Colocar, inmediatamente después, el frasco multidosis de la vacuna dentro del termo.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 23 G x 25 mm para la población infantil o la aguja de 22 G x 32 mm para vacunar adultos.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Descubrir el sitio de aplicación.
- Realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Depositar la jeringa prellenada sin encapuchar en el contenedor rígido.
- Las jeringas de plástico se pueden separar de la aguja mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, de tal forma que sin tocar la aguja sea depositada en el contenedor rígido y desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.
- Si la almohadilla utilizada ésta empapada de sangre, se desecha en la bolsa roja con sello de RPBI.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

Generalmente no produce reacciones indeseables.

**Reacciones locales:** en las 48 horas siguientes a la vacunación se puede observar reacciones en el sitio de inyección como dolor, induración, enrojecimiento, tumefacción; y persistir durante uno o más días.

**Reacciones Sistémicas:** Fiebre moderada.

## **11.- Medidas de control**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna antipoliomielítica oral trivalente tipo Sabin.

## BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Combined immunization of infants with oral and inactivate poliovirus vaccines: results of a randomized trial in the Gambia, Oman, and Thailand. *Bulletin of the World Health Organization*. 1996;74(3): 253-266.
2. CDC. Progress toward global eradication of poliomyelitis eradication, 2002. *MMWR* 2003;52:366-9.
3. CDC. Poliomyelitis prevention in the United States: Updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization. Practices. (ACIP). *MMWR* 2000;49(RR-5):1-22.
4. CDC. Apparent global interruption of wild poliovirus type 2 transmission. *MMWR* 2001;50:222-4.
5. CDC. Certification of poliomyelitis eradication--the Americas, 1994. *MMWR* 1994;43:720-2.
6. Strebel PM, Sutter RW, Cochi SL, et al. Epidemiology of poliomyelitis in the United States: one decade after the last reported case of indigenous wild virus-associated disease. *Clin Infect Dis* 1992;14:568-79.
7. Sutter RW, Brink EW, Cochi SL, et al. A new epidemiologic and laboratory classification system for paralytic poliomyelitis cases. *Am J Public Health* 1989;79:495-8.

# TOXOIDES DT CONTRA DIFTERIA Y TÉTANOS

## 1. Características de la enfermedad

### **Difteria**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+HIB).

### **Tétanos**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+HIB).

## 2. Descripción de la vacuna

Es una vacuna formulada con toxinas inactivadas de *Clostridium tetani* y de *Corynebacterium diphtheriae*, que protege contra la difteria y el tétanos.

## 3. Presentación

La vacuna DT infantil se presenta en forma líquida, en frasco ampula de cristal transparente, que corresponde a 10 dosis de 0.5 ml cada una. La coloración del producto varía de blanco perla a café claro.

## Composición de la vacuna DT

Cada dosis de 0.5 ml contiene:

No más de 20 Lf de toxoide diftérico 20; no más de 20 Lf de toxoide tetánico

Hidróxido de aluminio (adyuvante) máximo: 0.85mg

Timerosal (conservador) máximo: 0.02%

Formol residual (inactivante) máximo: 0.02%

## 4. Conservación

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna DPT.

## 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

El esquema es el mismo que el de DPT+HB+Hib. Si han recibido una o más dosis de DPT+HB+Hib o DPT, se ministrarán las dosis de DT hasta completar el esquema establecido.

La vacuna se aplica por vía intramuscular profunda; en menores de un año de edad aplicar en la cara anterolateral externa del muslo; y en la región deltoidea, si es de 18 meses o más.

## 6. Eficacia

Cercana a 100% para los toxoides diftérico y tetánico. La duración de la inmunidad no es vitalicia para ningún componente de la vacuna.

## **7. Indicaciones**

Inmunización activa contra la difteria y tétanos.

La vacuna DT se indica a menores de cinco años de edad que presentan contraindicaciones para la fracción *pertussis* de la vacuna pentavalente de células completas o de la vacuna DPT.

## **8. Contraindicaciones**

- No se aplique a mayores de cinco años de edad.
- No suministrar a personas con inmunodeficiencias, a excepción de la infección por el VIH en pacientes asintomáticos.
- Reacción anafiláctica a una aplicación previa, encefalopatía dentro de los ocho días posteriores a una aplicación previa, enfermedad grave, con o sin fiebre, fiebre mayor de 38°C, menores de edad bajo tratamiento con corticoides, convulsiones o alteraciones neurológicas sin tratamiento o en progresión (el daño cerebral previo no la contraindica).
- Las personas transfundidas, o que han recibido inmunoglobulina, esperarán tres meses para ser vacunadas.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

Consultar el apartado correspondiente a la Vacuna DPT

## **10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación de vacuna DT**

Consultar el apartado correspondiente a Vacuna DPT.

## **11. Medidas de control**

Consultar el apartado correspondiente a la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+HIB).

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Asociación Panamericana de infectología. Vacunación contra la difteria, tétanos y tos ferina (DPT). En: Manual de vacunas de latinoamerica. 3ra. Edición. 2005: 75-99.
2. CDC. Diphtheria, tetanus and pertussis: Recommendation for vaccine use and other preventive measures: Recommendations of the advisory Committee on Immunization Practices (ACIP).

# VACUNA ANTIHEPATITIS A

## 1. Características de la enfermedad

### *Hepatitis A*

La hepatitis causada por el virus tipo A es una enfermedad infectocontagiosa aguda y autolimitada, que puede ser asintomática o bien, clínicamente manifestarse con fiebre, malestar general, anorexia, ictericia, dolor abdominal y náusea. La enfermedad puede ser leve, con duración variable, a menudo de una a dos semanas, pero también puede ser fulminante y ocasionar falla hepática y muerte. Es más frecuente en los niños, aunque puede presentarse a cualquier edad.

**Agente etiológico:** El virus de la hepatitis tipo A (VHA), es un RNA virus de la familia Picornaviridae del género hepadnaviridae, mide de 27 a 32 nm. Se ha identificado un solo serotipo del VHA y se le divide en 7 genotipos.

**Distribución:** es de distribución mundial, se presenta en forma esporádica y epidémica. En los países en desarrollo los adultos suelen ser inmunes.

**Reservorio:** el hombre; en raras ocasiones, chimpancés en cautiverio, y con menor frecuencia en otros primates no humanos.

**Modo de transmisión:** de una persona a otra por vía fecal-oral. Al ingerir agua o alimentos contaminados con el virus.

**Período de incubación:** variable, de 10 a 50 días, con promedio de 25 a 30 días.

**Período de transmisibilidad:** la infectividad máxima ocurre durante la segunda mitad del período de incubación (1 a 2 semanas antes del comienzo de la enfermedad) y persiste durante 1 a 3 semanas después del inicio de los síntomas.

**Susceptibilidad:** universal. En los países en vías de desarrollo la infección primaria ocurre generalmente durante la infancia, mientras que en los países desarrollados puede presentarse en edades más avanzadas.

## 2. Descripción de la vacuna

Existen varios tipos de vacunas contra la hepatitis A, algunas inactivadas y otras de virus atenuados, ambas han demostrado adecuada inmunogenicidad y tolerancia. Las vacunas inactivadas con formaldehído y adsorbidas en gel de sales de aluminio como adyuvante corresponden a las cepas HM175 y CR-326 F y GBM, cultivadas en células diploides humanas MRC-5. Existe otra vacuna inactivada en la cual los virosomas sirven de adyuvante, esta vacuna contiene por lo menos 500 unidades RIA (radioinmunoensayo, por sus siglas en inglés, radioimmunoassay) del antígeno del virus de hepatitis A cepa RG-SB.

## Vacunas disponibles en México

Laboratorio	Composición	Presentación
Glaxo Smith Kline Havrix® y Havrix junior®	VHA inactivado (cepa HM 175) con formaldehído y adsorbido en hidróxido de aluminio. El virus es propagado en células diploides humanas MRC5. 1440 U-ELISA para adultos en 1.0 ml 720 U-ELISA para niños en 0.5 ml. Excipientes: hidróxido de aluminio; Aminoácidos para inyección; fosfato disódico; fosfato monopotásico; 2-fenoxietanol; polisorbato 20; cloruro de potasio; cloruro de sodio.	Envase con un 1 frasco ampula monodosis o jeringa prellenada: 1440 U-ELISA para adultos en 1 ml 720 U-ELISA para niños en 0.5 ml.
Merck & Co., INC Vaqta® y Vaqta Ped®	VHA inactivado de la cepa CR326F inactivado con formalina, 25 y 50 U adsorbidos en sulfato e hidrofosfato amorfo de aluminio. Cada dosis contiene menos de 0.1 µg de proteínas no virales, menos de 4 x10 <sup>-6</sup> µg de DNA, menos de 10 <sup>-4</sup> µg de albúmina bovina y menos de 0.8 µg de formaldehído.	Frasco ampula unidosis con 25 U en 0.5 ml y frasco ampula unidosis con 50 U en 1 ml.
Sanofi Pasteur Avaxim 80® y Avaxim 160®	VHA inactivado cepa GBM, 80 y 160 unidades de antígeno para niños y adultos respectivamente. Hidróxido de aluminio 0.3 mg; 2-fenoxietanol 2.5 ml; formaldehído 12.5 mg; medio 199 de Hanks y cloruro de sodio.	Envase con una 1 jeringa prellenada de 0.5 ml con 80 y 160 unidades de antígeno para niños y adultos respectivamente.

Coria Lorenzo. Enfermedades prevenibles por vacunación Tomo I México 2007

Rev Chil Infect 2003; 20 (4): 243-252

Black, S., et al: A postlicensure evaluation of the safety of inactivated hepatitis A vaccine (VAQTA®, Merck) in children and adults, Vaccine 22: 766-772, 2004.

### 3. Conservación

La vacuna debe conservarse a una temperatura de 2°C a 8°C, en el refrigerador, y de 4°C a 8°C en el termo. La vacuna que no se utilizó cuando se aplica en campo, se debe desechar al término de la jornada.

**La vacuna no debe congelarse**



Fotografía N° 25 Vacuna antihepatitis A

#### **4. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

El esquema de vacunación consiste en dos dosis, cada dosis de 0.5 ml para personas de 1 a 18 años de edad y de 0.5 ó 1 ml en personas mayores de 18 años, dependiendo del laboratorio productor.

Primera dosis: fecha elegida.

Segunda dosis: 6 a 12 meses después de la primera dosis.

En el caso de la vacuna combinada contra la hepatitis A y B, el intervalo de aplicación es el siguiente:

Primera dosis: fecha elegida.

Segunda dosis: un mes después de la primera dosis.

La vacuna se aplica por vía intramuscular, en menores de 18 meses de edad se aplica en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo, en personas de 18 meses y más la vacuna se aplica en el músculo deltoides.

#### **5. Eficacia**

La eficacia protectora es de 95% y la protección se estima que perdura entre 16 y 25 años.

#### **6. Indicaciones**

Inmunización activa contra la hepatitis A.

- Niños de guarderías o estancias infantiles.
- Trabajadores de guarderías o estancias infantiles, de hospitales pediátricos o en servicios de pediatría sin antecedente de hepatitis A.
- Trabajadores y personal sanitario o no sanitario de hospitales o centros asistenciales y militares.
- Pacientes con hepatopatía crónica o inmunodeficiencia, con infección por virus de hepatitis B y C, pacientes o estudiantes en contacto con niños y niñas de preescolar o primeros años de primaria, sin antecedente de la enfermedad.
- Personas que vivan en zonas de alta endemia y manipuladores de alimentos.
- No previene la hepatitis causada por otros agentes infecciosos que no sea el VHA.

#### **7. Contraindicaciones**

- Menores de un año de edad.
- Haber padecido hepatitis A.
- Sensibilidad a los componentes de la vacuna.
- Ante la presencia de fiebre de 38.5°C o más.
- En embarazadas y mujeres lactantes: consultar el apartado de “Vacunación en embarazadas” de este Manual.

#### **8. Procedimientos para la vacunación**

##### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampula y jeringa prellenada.
- Frasco ampula o jeringa prellenada que contiene la vacuna.

- En caso de usar la presentación de frasco ampolla, se deberá aplicar la vacuna con una jeringa de 0.5 ml. Con agujas de 20 G x 32 mm para cargar la jeringa y de 23 G x 25 mm para aplicar la vacuna infantil, para aplicar la vacuna en adolescentes o adultos se utiliza la aguja de calibre 22 G x 32 mm.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad o al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en las primeras 48 horas después de la vacunación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento en el sitio de la aplicación, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- Administrar sólo acetaminofén (60 mg/kg/día dividido en cuatro dosis) en caso de que los niños presenten fiebre mayor a 38.5° C o convulsiones por fiebre en aplicaciones previas de la vacuna.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun con catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para preparar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el envase que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, la presentación y la fecha de caducidad de la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio, o la jeringa prellenada y agitar suavemente realizando movimientos circulares, hasta observar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.

En caso de utilizar el frasco ampola:

- Retirar la tapa de plástico y la de aluminio del frasco.
- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco 0.5 ml de vacuna, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja; de lo contrario condicionaría que al retirar la aguja, dicho residuo se "riegue" en el trayecto que deja la misma en el músculo, ocasionando quemadura de los tejidos por el hidróxido de aluminio, incrementándose las reacciones locales.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre de 23 G x 25 mm para aplicar la vacuna infantil, para aplicar la vacuna en adolescentes o adultos cambiar la aguja por la de calibre 22 G x 32 mm.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Solicitar al familiar que sujete la pierna del pequeño para impedir el movimiento.
- Descubrir el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo.
- En el caso de los adolescentes o adultos, descubrir la región deltoidea.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía intramuscular.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Jeringa prellenada: sin reenfundar la aguja, depositar la jeringa con la aguja ensamblada, en el contenedor rígido.
- Jeringa de plástico: separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, desechar la aguja en el contenedor rígido y la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **9. Eventos temporalmente asociados a la aplicación de vacuna contra hepatitis A**

**Locales:** pueden aparecer reacciones menores como eritema, induración y dolor.

**Sistémicos:** son muy poco comunes y pueden ser fiebre, astenia, cefalea, dolor a la deglución.

## **10. Medidas de control**

En los adultos, que sean contactos familiares del caso, se debe aplicar inmunoglobulina 0.02 ml por kilogramo de peso o 2 ml por vía intramuscular dentro de las dos semanas de iniciada la ictericia.

En la casa del paciente con hepatitis A, se deberán desinfectar los utensilios de cocina y el excusado con hipoclorito de sodio cada que sean utilizados por el enfermo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1.CDC. Prevention of Hepatitis A Through Active or Passive Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). May 19, 2006 / Vol. 55 / No. RR-7.
- 2.Forbes A, Williams R. Changing epidemiology and clinical aspects of hepatitis A. British Medical Bulletin 1990;46:303-318.
- 3.OPS. Hepatitis víricas. En: El control de enfermedades transmisibles. 2005; 325-352.

# VACUNA ATENUADA CONTRA VARICELA

## 1. Características de la enfermedad

### **Varicela**

Es una enfermedad infectocontagiosa de tipo viral, que afecta principalmente a la población pediátrica. Clínicamente inicia con un periodo prodrómico semejante a un cuadro gripal con fiebre leve o moderada, posteriormente aparece un exantema maculopapular, con evolución a vesículas y costras. Se acompaña de adenopatías cervicales y síntomas generales. Las lesiones dérmicas pueden producir cicatrices permanentes.

**Etiología:** El virus del herpes humano tipo 3 (alfa) ó virus de la varicela-zóster, miembro de la familia de los *Herpesvirus*.

**Distribución:** Mundial. La infección por el virus del herpes humano tipo 3 se presenta más comúnmente en niños menores de 10 años, pero puede presentarse a cualquier edad. En las comunidades metropolitanas, alrededor del 90% de la población ha tenido varicela antes de los 15 años de edad y por lo menos el 95% de la población total en los comienzos de la vida adulta.

**Reservorio:** El hombre.

**Modo de transmisión:** De persona a persona por contacto directo con las lesiones dérmicas, por la diseminación de gotitas de secreciones nasofaríngeas de enfermos de varicela. También puede transmitirse en forma vertical de madre infectada al feto y en brotes hospitalarios.

**Período de incubación:** De 7 a 21 días, en promedio de 14 a 16 días. Puede ser prolongado después de la inmunización pasiva contra la varicela y en las personas inmunodeficientes.

**Período de transmisibilidad:** Dura hasta cinco días, pero generalmente de uno a dos días antes del comienzo de la erupción cutánea, y no excede de cinco días después de que aparece el primer brote de vesículas.

**Susceptibilidad:** La susceptibilidad es universal. Afecta principalmente en edad pediátrica. Por lo general es más grave en los adultos que en los niños.

## 2. Descripción de la vacuna

Es una vacuna de virus vivos atenuados, cultivados en células diploides humanas, derivados de la cepa OKA. Las características de cada vacuna varían de acuerdo con el laboratorio productor:

<b>Laboratorio</b>	<b>Composición</b>	<b>Presentación</b>
Glaxo Smith Kline <sub>1</sub> Varilrix®	Cada dosis de 0.5 ml de vacuna reconstituida contiene: virus vivos atenuados de varicela, cepa OKA no menos de 2,000 UFP. Aditivo: sulfato de neomicina (conservador) no más de 25 µg. mcg La ampolleta o jeringa prellenada con diluyente contiene: Agua Inyectable 0.5 ml	Caja con 1 frasco ampula con 1 dosis de vacuna liofilizada y 1 jeringa prellenada con 0.5 ml de disolvente.  Caja con 1 frasco ampula con 1 dosis de vacuna liofilizada y 1 ampolleta con 0.5 ml de disolvente.
Sanofi Pasteur Okavax®	Una dosis de 0.5 ml contiene: no menos de 1,000 UFP de vivo atenuado de la varicela-zoster (cepa Oka), 1.14 mg (0.23% p/v) de cloruro sódico, 0.03 mg (0.006% p/v) de cloruro potásico, 0.29 mg (0.06% p/v) de fosfato sódico monobásico, 3.14 mg (0.63% p/v) de fosfato sódico dibásico, 25.0 mg (5.0% p/v) de sacarosa, 0.36 mg (0.07% p/v) de L-glutamato monosódico monohidrato, 7 µg (potencia) o menos de sulfato de kanamicina y 2 µg (potencia) o menos de lactobionato de eritromicina.	Caja con 1 frasco ampula con liofilizado para 1 dosis y 1 ampolleta o frasco ampula con 0.7 ml de diluyente (agua inyectable).
Merck & Co., INC Varivax®	Cada dosis de 0.5 ml contiene mínimo 1350 UFP de cepa Oka Merck de virus de la varicela zoster, 25 mg de sacarosa, 12.5 mg de gelatina hidrolizada, 3.2 mg de NaCl, 0.5 mg de L-glutamato monosodio, 0.45 mg de fosfato de sodio monobásico, 0.08 mg de fosfato de potasio monobásico, 0.08mg de KCl, EDTA, neomicina y suero bovino fetal.	Frasco unidosis de vacuna liofilizada y 0.5 ml de diluyente.

### 3. Conservación

Debe mantenerse a una temperatura de 2°C a 8°C, en refrigerador, y de 4°C a 8°C en el termo.

**La vacuna no debe congelarse.**



Fotografía N° 26 Vacuna contra varicela zoster

#### **4. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

Dosis única de 0.5 ml: en niños de 12 meses a 12 años de edad.

Dos dosis, cada dosis de 0.5 ml, con un intervalo de 4 a 8 semanas: 13 años y más.

La vacuna se aplica por vía subcutánea en la región deltoidea del brazo.

#### **5. Eficacia**

En menores de 13 años de edad, sanos, una dosis de vacuna conduce al desarrollo de inmunidad humoral en más del 95% de los vacunados y la eficacia protectora es persistente y elevada con 94 a 98%. La seroconversión tras una dosis es de 80% en menores de alto riesgo.

#### **6. Indicaciones**

Para la inmunización activa contra la infección por virus de la varicela zoster.

- A partir de los 12 meses de edad, en niños hospitalizados o cuando se tiene un brote de varicela.
- Personal de salud en riesgo, pacientes con enfermedades crónicas metabólicas, enfermedades crónicas pulmonares y cardiovasculares, o con anomalías neuromusculares.
- Adolescentes y adultos en riesgo siempre y cuando no hayan presentado previamente la enfermedad. En niños inmunodeprimidos que cursen con leucemia se recomienda consultar el apartado de “Vacunación en situaciones especiales” de este manual.

#### **7. Contraindicaciones**

- Menores de 1 año de edad.
- Cuando se cuente con el antecedente de hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de la vacuna, incluyendo la neomicina.
- Haber padecido la enfermedad.
- Infecciones febriles agudas.
- Personas con tratamiento a base de corticoesteroides a dosis inmunosupresora u otros inmunosupresores.
- Inmunodeficiencia primaria y adquirida (incluye la infección asintomática por VIH).
- Las personas transfundidas o que han recibido gammaglobulina, deben esperar tres meses para recibir la vacuna.
- Personas con tuberculosis activa no tratada.
- Embarazo y lactancia, consultar el apartado de “Vacunación en embarazadas” de este Manual.

#### **8. Procedimientos para la vacunación**

##### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampulla con la vacuna y jeringa prellenada o ampolleta con el diluyente.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.

- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

#### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

#### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, o al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y si es el caso, la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar proporcionando abundantes líquidos, baños con agua tibia hasta que ceda la fiebre y mantenerse con ropa ligera.
- Se puede presentar erupción en la piel entre el quinto y octavo días posteriores a la aplicación de la vacuna, no es necesario aplicar medicamentos o pomadas.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

#### **Técnica para la reconstitución de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo la vacuna liofilizada contenida en el frasco, así como la jeringa prellenada o la ampolleta que contiene el diluyente, verificar el nombre, presentación y las fechas de caducidad de las etiquetas de los envases.
- Observar el aspecto, color y consistencia del contenido de los envases.
- Retirar la protección de aluminio del frasco y limpiar el tapón de hule.
- Jeringa prellenada: retirar la funda protectora de la aguja ensamblada a la jeringa.
- En caso de usar la ampolleta con el diluyente: limpiar el cuello de la ampolleta con una almohadilla húmeda, protegerla con una almohadilla seca y romper el cuello con

cuidado para no lesionarse las manos. Cuidar que el contenido no se derrame y evitar su contaminación. Aspirar el contenido con una jeringa de 0.5 ml y aguja de calibre 20 G x 32 mm.

- Introducir la aguja en el centro de la parte superior del frasco.
- Para asegurar una suspensión homogénea se debe hacer lo siguiente:
- Con suavidad deslizar el diluyente lentamente en la pared del frasco que contiene la vacuna liofilizada, mediante movimientos circulares, y aspirar dos veces la mezcla hasta la completa disolución, evitando la formación de espuma.
  - Enseguida se aspira la mezcla y se carga la jeringa con la totalidad del contenido del frasco, exactamente con 0.5 ml.
  - Purgar el aire, cuidando de que el líquido no se derrame por el bisel de la aguja.
  - Si no se utiliza jeringa prellenada, se cambia la aguja por la de calibre 27 G x 13 mm.

#### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara, así mismo que sujete el brazo del pequeño para impedir el movimiento.
- Descubrir la región deltoidea.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 45°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía subcutánea.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Jeringa prellenada: sin reenfundar la aguja, depositar la jeringa con la aguja ensamblada, en el contenedor rígido.
- Jeringa de plástico: separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, desechar la aguja en el contenedor rígido y la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Ingresar o actualizar los datos del usuario, así como la dosis aplicada en el Censo Nominal.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **9. Eventos temporalmente asociados a la aplicación de vacuna contra varicela**

**Locales:** dolor, calor y enrojecimiento.

**Sistémicos:** fiebre, erupción entre el quinto y octavo día posteriores a la aplicación de la vacuna, adenitis, artritis y artralgias.

### **10. Medidas de control**

En casos de brote:

- Exclusión de los niños de la escuela durante 5 días como mínimo después de que aparece la erupción o hasta que se secan las vesículas.
- Evitar el contacto con susceptibles.
- En los hospitales es conveniente el aislamiento estricto por el riesgo de varicela grave en los pacientes susceptibles inmunodeficientes.
- Protección a contactos con riesgo de presentar varicela ministrando inmunoglobulina de varicela zoster en el término de 96 horas de la exposición.
- A los niños sanos que estuvieron en contacto con enfermos de varicela, se les pueda aplicar la vacuna siempre y cuando sea durante los primeros 3 días postexposición.

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Advisory Committee on Immunization Practices. Vaccines for Children Program. Vaccines to Prevent Measles, Mumps, Rubella, and Varicella. Adopted and Effective: June 29, 2006.
2. CDC. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Prevention of Varicella. June 22, 2007 / 56(RR04);1-40 .
3. Merck&CO.,INC.ProQuad®.Measles, Mumps, Rubella and Varicella Virus Vaccine Live. Febrero 2008.

# VACUNA CONTRA EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO

## INFECCIÓN GENITAL POR EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO

### 1. Características de la enfermedad

La infección genital por el virus del papiloma humano (VPH) es una enfermedad de transmisión sexual (ETS). Más de la mitad de las mujeres y los hombres sexualmente activos son infectados en algún momento de sus vidas. En México, en 2007 el cáncer cérvico uterino (CaCU) fue la segunda causa de muerte por cáncer en mujeres de 25 años y más; cada año se diagnostican cerca de 120 mil mujeres con lesiones precancerosas o cáncer in situ, y poco más de 9000 casos de CaCU invasor. La mayoría de las muertes ocurren en mujeres de baja educación, sin seguridad social y que residen en zonas rurales. Por cada millón de mujeres con infección por el VPH de alto riesgo, 100,000 desarrollarán anomalías citológicas cervicales, 8,000 desarrollarán NIC III (carcinoma in situ), y 1,600 desarrollarán cáncer cervico-uterino invasor (McIntosh n. Documento sobre estrategia JHPIEGO).

En la mayoría de los casos las manifestaciones clínicas son asintomáticas, transitorias y desaparecen sin tratamiento. Sin embargo, en algunas personas, infectan y causan enfermedad en el área genital de hombres y mujeres, incluyendo la piel del pene, la vulva, el ano y los revestimientos de la vagina, el cuello uterino o el recto.

Las infecciones causadas por el VPH de “alto riesgo”, originan el cáncer de cuello uterino, de vulva, de vagina, de ano o de pene. Otros tipos de virus son llamados de “bajo riesgo” y causan verrugas genitales. Las verrugas genitales son abultamientos o crecimientos únicos o múltiples que aparecen en el área genital y en ciertas ocasiones tienen forma de coliflor.

La detección y el tratamiento oportuno de las lesiones precancerosas pueden prevenir el desarrollo del cáncer de cuello uterino.

**Agente etiológico:** Virus de Papiloma Humano que pertenece al grupo Papovavirus.

Existen más de 100 tipos diferentes del VPH. Estos difieren en cuanto a los tipos de epitelio que infectan. Algunos infectan sitios cutáneos y otros infectan superficies mucosas. Más de 40 tipos infectan las superficies mucosas, incluido el epitelio anogenital (por ejemplo, el cuello uterino, la vagina, la vulva, el recto, la uretra, el pene y el ano). Para la mayoría de estos tipos de VPH, existen suficientes datos para clasificarlos como tipos de “alto riesgo” u oncogénicos, y tipos de “bajo riesgo”, que corresponden a los no oncogénicos.

Los serotipos del VPH 16 y 18 son responsables hasta del 50% de los casos de CaCU, y los serotipos 6 y 11 son los virus que se encuentran con más frecuencia en las verrugas genitales.

**Reservorio:** Los virus del papiloma son virus ADN tumorales que se encuentran ampliamente en las especies animales; estos virus son específicos para cada especie. El virus que infecta a los seres humanos se llama virus del papiloma humano o VPH.

**Modo de transmisión:** El VPH generalmente se transmite mediante el contacto directo de la piel con piel y con más frecuencia durante el contacto genital con penetración (relaciones sexuales vaginales o anales). Otros tipos de contacto genital en ausencia de penetración (contacto oral-genital, manual-genital y genital-genital) pueden causar una infección por el VPH, pero esas vías de transmisión son mucho menos comunes que la relación sexual con penetración.

Factores de riesgo para la persistencia de la infección por el VPH, y para la progresión a cáncer: no haberse practicado nunca o en limitadas ocasiones la prueba de Papanicolau, tener algún grado de desnutrición, cursar con inmunosupresión por cualquier causa, tabaquismo, coinfección con otros microorganismos (*Herpesvirus*, *Chlamydia*, VIH), uso prolongado de anticonceptivos orales, y se ha asociado con el hecho de que los varones no estén circuncidados.

**Período de incubación:** De 7 a 21 días, en promedio de 14 a 16 días.

**Período de transmisibilidad:** Dura hasta cinco días, pero generalmente es de uno a dos días.

**Susceptibilidad** La susceptibilidad es universal. Afecta principalmente a adolescentes y adultos. Los factores de riesgo para adquirir la infección por el VPH incluyen: edad menor a 25 años, mayor riesgo a mayor número de parejas sexuales, inicio de vida sexual activa a los 16 años o antes, tener una pareja sexual masculina que tenga múltiples parejas sexuales.

## 2. Descripción de la vacuna e Indicaciones

Existen dos tipos de vacunas. La vacuna constituida por dos serotipos del VPH y la vacuna que contiene cuatro serotipos.

### Vacuna contra el virus del papiloma humano, que contiene cuatro serotipos

Descripción de la vacuna	Indicaciones								
<p>Suspensión. Cada dosis de 0.5 ml contiene:</p> <table data-bbox="321 1381 771 1528"> <tr> <td>Proteína L1 Tipo 6</td> <td>20 µg</td> </tr> <tr> <td>Proteína L1 Tipo 11</td> <td>40 µg</td> </tr> <tr> <td>Proteína L1 Tipo 16</td> <td>40 µg</td> </tr> <tr> <td>Proteína L1 Tipo 18</td> <td>20 µg</td> </tr> </table> <p>Como adyuvante contiene 225 µgs. de hidrofosfato sulfato de aluminio amorfo.</p> <p><b>Presentación:</b> frascos ampulla unidosis con 0.5 ml o jeringa prellenada unidosis con 0.5 ml.</p>	Proteína L1 Tipo 6	20 µg	Proteína L1 Tipo 11	40 µg	Proteína L1 Tipo 16	40 µg	Proteína L1 Tipo 18	20 µg	<p>Prevención de infecciones causadas por el virus del papiloma humano tipos 6, 11, 16 y 18.</p> <p>De 9 a 17 años y mujeres de 18 a 26 años de edad.</p>
Proteína L1 Tipo 6	20 µg								
Proteína L1 Tipo 11	40 µg								
Proteína L1 Tipo 16	40 µg								
Proteína L1 Tipo 18	20 µg								

## Vacuna contra el virus del papiloma humano, que contiene dos serotipos

Descripción de la vacuna	Indicaciones
Suspensión. Cada dosis de 0.5 ml contiene:  Proteína L1 Tipo 16      20 µg Proteína L1 Tipo 18      20 µg  <b>Presentación:</b> frascos ampola unidosis con 0.5 ml o jeringa prellenada unidosis con 0.5 ml.	Prevención de infecciones causadas por el virus del papiloma humano tipos 16 y 18.  Mujeres de 10 años y más.



Fotografía N° 27  
Vacuna contra el virus del papiloma humano con cuatro serotipos



Fotografía N°28 Vacuna contra el virus del papiloma humano con dos serotipos.

### 3. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

El esquema de vacunación consta de tres dosis:

Primera dosis: en la fecha elegida.

Segunda dosis: a los dos meses de la dosis inicial.

Tercera dosis: a los cuatro meses de la segunda dosis.

La vacuna se aplica por vía intramuscular, en la región deltoidea, del brazo derecho.

### 4. Conservación de la vacuna

Debe conservarse a una temperatura de 2°C a 8°C en el refrigerador y de 4°C a 8°C en el termo. La vacuna que salgan a campo deberá desecharse al término de la jornada. **No debe congelarse.**

## 5. Eficacia de la vacuna

Vacuna contra el virus del papiloma humano con cuatro serotipos	Vacuna contra el virus del papiloma humano con dos serotipos
<p>La vacuna induce títulos altos de respuesta contra el VPH.</p> <p>La respuesta es más elevada en las adolescentes menores de 15 años que en las mujeres de 16 a 26 años.</p> <p>Los títulos de anticuerpos contra VPH 6, 11, 16, 18 han llegado hasta 145 veces por arriba de lo observado con la infección natural.</p> <p>Son eficaces contra la infección persistente en un 96% y en el desarrollo de lesiones de neoplasia intraepitelial cervical (NIC) grados 2 y 3 en el 100%.</p> <p>No tiene efectos terapéuticos sobre infecciones presentes al momento de la vacunación.</p>	<p>Tiene una eficacia del 94.7% contra la incidencia de las infecciones cervicales.</p> <p>Eficacia del 96.0% contra la persistencia de la infección cervical durante al menos 6 meses.</p> <p>Eficacia del 100% contra la infección cervical persistente durante al menos 12 meses.</p> <p>Eficacia del 95.7% contra las anormalidades citológicas.</p> <p>Protección del 100% contra el desarrollo de lesiones histológicas.</p> <p>Protección del 100% contra el desarrollo de lesiones histológicas CIN2+.</p> <p>Se ha demostrado también que la eficacia ha sido del 73.3% contra todas las lesiones CIN2 (independientemente del estado del ADN del VPH).</p>

Idealmente la vacuna debe ser aplicada antes de iniciar la vida sexual, ya que es un riesgo potencial para adquirir el VPH.

## 6. Contraindicaciones

Personas con antecedentes de hipersensibilidad a cualquier componente de la vacuna.

Fiebre mayor a 38.5°C. La vacunación de las personas con enfermedad, aguda moderada o severa, debe aplazarse hasta que el paciente mejore.

Menores de 9 años de edad.

Embarazadas.

## 7. Procedimientos para la vacunación

### Preparación de los Insumos

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Canastilla o vaso contenedor.
- Frasco ampula o jeringa prellenada que contiene la vacuna.
- Jeringa desechable de 0.5 ml con 2 agujas una de calibre 20 G x 32 mm para cargar la jeringa y otra de 22 G X 32 mm para aplicar la vacuna.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.

- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Cuando se vacunen a alumnos que cursen el 6° grado de primaria o que tengan 12 años, se deberá solicitar la autorización, por escrito, de los padres o tutores.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna ya que pueden ocurrir reacciones vasovagales o vasodepresores, después de la vacunación, en la mayoría de los adolescentes y los adultos jóvenes.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna y el esquema de vacunación.
- Explicar que en el sitio de la aplicación de 12 a 24 horas se pueden presentar molestias como calor, induración, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- Administrar sólo acetaminofén en caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para preparar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el envase que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna y la fecha de caducidad en la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto, consistencia y color de la vacuna.
- Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio o la jeringa prellenada y agitar suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
- Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se realizan movimientos.

En caso de usar la presentación en frasco ampula:

- Retirar la tapa de plástico del frasco.
- Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.

- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco la cantidad de vacuna que corresponda, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja; de lo contrario condicionaría que al retirar la aguja, dicho residuo se "riegue" en el trayecto que deja la misma en el músculo, ocasionando quemadura de los tejidos por el hidróxido de aluminio, incrementándose las reacciones locales.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 22 G x 32 mm.

#### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Descubrir el tercio medio del músculo deltoides del brazo derecho.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía intramuscular.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la jeringa en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Depositar la jeringa y la aguja sin encapuchar en el contenedor rígido.
- Las jeringas de plástico se deben separar de la aguja mediante el mecanismo integrado al contenedor rígido, de tal forma que sin tocar la aguja sea depositada en el contenedor rígido y desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **8. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación contra el VPH**

El perfil de seguridad de ambas vacunas es favorable y similar.

**Locales:** dolor y enrojecimiento en el sitio de la aplicación, que pueden durar de 2 a 3 días. El hidróxido de aluminio usado como adyuvante da lugar a la formación de un nódulo, que puede persistir durante varias semanas y desaparecer espontáneamente.

**Sistémicos:** malestar, irritabilidad y fiebre de 38.5° C por 12 o 24 horas, náuseas, nasofaringitis, mareo, diarrea, en ocasiones se presenta vómito, mialgias, tos, dolor dental, artralgias, insomnio o congestión nasal.

## BIBLIOGRAFÍA

1. C.D.C.Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine.Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) March 23, 2007 / 56(RR02);1-24 .
2. CDC. Virus del papiloma humano: Información sobre el VPH para los médicos. Agosto del 2007.
3. CDC. Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). March 23, 2007 / Vol. 56 / RR-2.
4. Gómez García, E. Gómez Mampaso, S. Conde Someso, E. Maganto Pavón, S. Navío Niño, A. Allona Almagro. Infección por Papillomavirus en el hombre. Estado actual. Actas Urol Esp. Vol.29 no.4 Madrid. Apr. 2005.
5. Glaxo Smith Kline. Ficha Técnica, Resumen de las Características del Producto.
6. Merc&com.GARDASIL®. [Human Papillomavirus Quadrivalent (Types 6, 11, 16, and 18) Vaccine, Recombinant]. Julio 2007.
7. Rachel L. Winer, Shu-Kuang Lee, James P. Hughes, Diane E. Adam, Nancy B. Kiviat and Laura A. Koutsky. Genital Human Papillomavirus Infection: Incidence and Risk Factors in a Cohort of Female University Students. Am J Epidemiol 2003; 157:218-226.
8. Secretaría de Salud. Lineamientos para la aplicación de vacunas contra infección del Virus del Papiloma Humano, en el Sector Privado.

Página Web: <http://www.cancer.gov/espanol/cancer/hojas-informativas/vacuna-VPH-respuestas>

<http://www.farmaciasahumada.cl/stores/fasa/html/Mft/PRODUCTO/P7917.HTM>

# VACUNA CONTRA LA FIEBRE AMARILLA

## 1. Características de la enfermedad

### ***Fiebre amarilla***

La fiebre amarilla es una enfermedad viral que se transmite a los humanos a través de la picadura de mosquitos infectados. La enfermedad varía en gravedad desde un síndrome parecido a la influenza y la hepatitis grave a la fiebre hemorrágica.

Existen dos ciclos de transmisión de la fiebre amarilla, el selvático y el urbano:

**Ciclo Selvático:** El virus circula entre primates no humanos y tal vez entre marsupiales susceptibles. La transmisión se produce por la picadura de algunas especies de mosquitos típicos de la selva.

La transmisión transovárica contribuye a la persistencia de la infección. En este ciclo, el ser humano adquiere la infección cuando, al internarse en la selva, es picado por mosquitos 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, un vector de características domésticas. Inicia cuando una persona que ha adquirido la infección en la selva se desplaza hacia centros urbanos, durante la fase en que el virus circula en su sangre con elevada densidad y ahí es picada por este vector que, a su vez, transmite el virus a otra persona susceptible, estableciéndose de esta forma la cadena de transmisión de la enfermedad en el medio urbano.

Algunas infecciones son asintomáticas; las infecciones agudas se caracterizan por fiebre, dolor muscular (prominente dolor de espalda), dolor de cabeza, pérdida del apetito, náuseas y vómito. La fase tóxica se caracteriza por ictericia, dolor abdominal, petequias, epistaxis y melena. Se deteriora la función renal y cardíaca.

### ***Agente etiológico:***

El virus de la fiebre amarilla es un arbovirus del género *Flavivirus*, familia *Flaviviridae*.

### ***Distribución:***

La fiebre amarilla es una enfermedad endémica en zonas tropicales de África y América Latina.

***Reservorio:*** En el ciclo selvático, principalmente monos y mosquitos de la selva. En las zonas urbanas, el hombre y el mosquito *Aedes aegypti*.

### ***Modo de transmisión:***

Por la picadura de mosquitos hematófagos. En las zonas selváticas de las Américas, por mosquitos de los géneros *Haemagogus* y *Sabethes*. En las zonas urbanas, por *Aedes aegypti*.

***Período de incubación:*** De 3 a 6 días después de la picadura del mosquito.

**Período de transmisión:**

El mosquito se infecta al picar al enfermo durante la fase de viremia, que se inicia poco antes de comenzar la fiebre y puede durar hasta el quinto día de la enfermedad. *Aedes aegypti* puede tornarse infectante tras un período de 9 a 12 días después de haber picado a una persona virémica.

**Susceptibilidad:**

Todas las personas no inmunes que entran en áreas endémicas de la enfermedad (turistas, agricultores, pescadores, camioneros o migrantes, entre otros) o que viven en ellas sin estar vacunados.

**2. Descripción de la vacuna**

La vacuna contra la fiebre amarilla contiene virus vivos atenuados. Tienen como base lotes de semillas derivados de la cepa original atenuada 17D. Son vacunas liofilizadas y termoestabilizadas obtenidas en huevos embrionados de pollo exentos de agentes patógenos específicos. Cada dosis debe contener como mínimo 1 000 DL50 (dosis letal 50%) en ratones, o su equivalente en unidades formadoras de placas (UFP), que cada laboratorio productor debe determinar.

**3. Presentación**

Ampolleta con liofilizado y una jeringa prellenada con 0.5 ml con solución inyectable.



Fotografía N° 29 Vacuna anti-amarilla

**4. Conservación**

La vacuna se almacena y se conserva de 2 a 8 °C. No congelar.

**5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

Una dosis y un refuerzo cada 10 años. Cada dosis de 0.5 ml.

Se aplica por vía subcutánea en la región deltoidea del brazo.

Según el Reglamento Sanitario Internacional se recomienda la vacunación a intervalos de 10 años. Sin embargo, algunos estudios demuestran que la inmunidad de la vacuna contra la fiebre amarilla persiste por 30 a 35 años y probablemente de por vida.

Esta vacuna se aplica a partir de los nueve meses de edad cuando se requiera.

## **6. Eficacia**

Superior a 90% en niños y adultos.

## **7. Indicaciones**

Se aplica a personas de 9 y más meses de edad que viajen o vivan en América del Sur y África donde la infección de fiebre amarilla haya sido reportada oficialmente.

La vacunación en niños de 6-8 meses de edad y mujeres con menos de seis meses de embarazo en situaciones donde incrementa la probabilidad de ser infectados con el virus de la fiebre amarilla, deberá ser bajo vigilancia médica.

Esta vacuna debe aplicarse al menos 10 días antes de que se viaje a la zona endémica.

## **8. Contraindicaciones**

- Hipersensibilidad conocida a cualquier componente de la vacuna, principalmente a la ovoalbúmina, o reacción grave tras una aplicación previa de la vacuna.
- En caso de fiebre o enfermedad aguda se debe retrasar la vacunación.
- Inmunodeficiencia congénita o adquirida, incluyendo pacientes bajo tratamiento inmunosupresor en curso (corticoterapia, quimioterapia antineoplásica, radioterapia).
- Personas VIH positivas sintomáticas (o con recuentos de CD4 inferiores a 200/mm<sup>3</sup>) o asintomáticas, ya que no existe suficiente evidencia de su seguridad. En casos particulares de personas infectadas con el VIH asintomáticas se puede considerar el uso de la vacuna cuando los beneficios sean superiores al riesgo asociado.
- Enfermedades neoplásicas malignas evolutivas.
- Embarazo.
- Niños menores de 9 meses de edad.
- En el caso de niños nacidos de madres VIH positivas es necesario obtener la confirmación de la situación VIH del niño. El paso de anticuerpos IgG anti-VIH maternos a través de la placenta no permite la interpretación serológica del niño hasta aproximadamente los 9-10 meses de edad (la persistencia de anticuerpos maternos ha sido detectada hasta los 14 meses).
  - Si el niño no está infectado: la vacuna se puede aplicar de forma normal.
  - Si el niño está infectado: consultar al equipo pediátrico especialista para la evaluación del beneficio-riesgo de la vacunación.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampulla con la vacuna y jeringa prellenada o ampolleta con el diluyente.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.

- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- No se debe aplicar simultáneamente con la vacuna inyectable contra el cólera. Estas dos vacunas se deben aplicar con un intervalo mínimo de tres semanas, para que generen una buena respuesta inmunitaria.
- La aplicación de las vacunas orales contra la fiebre tifoidea y contra el cólera deben aplicarse después de ocho horas.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, o al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y si es el caso, la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar proporcionando abundantes líquidos, baños con agua tibia hasta que ceda la fiebre y mantenerse con ropa ligera.
- Se puede presentar erupción en la piel entre el quinto y octavo días posteriores a la aplicación de la vacuna, no es necesario aplicar medicamentos o pomadas.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para la reconstitución de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo la vacuna liofilizada contenida en el frasco, así como la jeringa prellenada que contiene el diluyente, verificar el nombre y las fechas de caducidad de las etiquetas de los envases.

- Observar el aspecto, color y consistencia del contenido de los envases.
- Retirar la funda protectora de la aguja ensamblada a la jeringa.
- Con suavidad deslizar el diluyente lentamente en la pared del frasco que contiene la vacuna liofilizada, mediante movimientos circulares, y aspirar dos veces la mezcla hasta la completa disolución, evitando la formación de espuma.
- Enseguida se aspira la mezcla y se carga la jeringa con la totalidad del contenido del frasco, exactamente con 0.5 ml.
- Purgar el aire, cuidando de que el líquido no se derrame por el bisel de la aguja.

#### **Técnica para aplicar la vacuna**

- En caso de vacunar a menores de edad, pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara, así mismo que sujete el brazo del pequeño para impedir el movimiento.
- Descubrir la región deltoidea.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 45°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía subcutánea.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

#### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Sin reenfundar la aguja, depositar la jeringa con la aguja ensamblada, en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## 10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación.

En general, se considera que la vacuna contra la fiebre amarilla es una de las más seguras. La reactogenicidad es autolimitada.

Locales: se presenta dolor y enrojecimiento en el sitio de la aplicación.

**Sistémicos:** menos de 5% de los vacunados pueden presentar cefalea, malestar general, mialgia o febrícula entre los días quinto y el séptimo posteriores a la vacunación. En alérgicos a proteínas de huevo pueden presentarse urticaria, exantemas y crisis de bronquitis asmática. Han sido descritas ocasionales complicaciones neurológicas en menores de edad, por lo que no se les debe aplicar la vacuna antes de los nueve meses. Se estima que ocurre un caso de reacción neurológica posvacunal por cada 17 millones de dosis aplicadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Española de Pediatría. Fiebre amarilla. Manual de Vacunas en Pediatría. 179-182.
2. Health Canadá. Cholera Vaccine. Canadian immunization Guide. 2th ed. 2002; 77-81.
3. Monath TP. Yellow fever vaccine. Plotkin S, Orenstein W. Vaccines, 4th ed. Philadelphia: W.B. Saunders Co.; 2004: 1095-1176.
4. OPS. Control de la fiebre amarilla. Guía práctica. Publicación Científica y Técnica No. 603. 2005.

Página Web: [www.cdc.gov/travel/yellowBookCh4-YellowFever.aspx](http://www.cdc.gov/travel/yellowBookCh4-YellowFever.aspx)

[www.sp.san.gva.es/rvn/fichas/ficha7.pdf](http://www.sp.san.gva.es/rvn/fichas/ficha7.pdf) .

# VACUNA ATENUADA ORAL CONTRA EL CÓLERA

## 1. Características de la enfermedad

### **Cólera**

Es una infección intestinal aguda causada por la ingestión de alimentos o agua contaminada. La bacteria produce una enterotoxina que causa diarrea copiosa, indolora y puede conducir con rapidez a una deshidratación grave y a la muerte si no se trata oportunamente.

Por lo regular después de 2 ó 3 días de contagio se presentan los siguientes síntomas: diarrea súbita, líquida y abundante con aspecto parecido al “agua de arroz” y con olor a pescado, cólicos, náuseas y vómitos.

**Etiología:** *vibrio cholerae* serogrupo O1, que incluye dos biotipos –*cholerae* (clásico) y el tor-, cada uno de los cuales abarca microorganismos de los serotipos Inaba y Ogawa. El microorganismo es muy sensible al calor.

**Distribución:** mundial.

**Reservorio:** el hombre.

**Modo de transmisión:** el hombre alberga a la bacteria en el intestino y la elimina por las heces, contaminando suelos, verduras, hortalizas, mariscos, moluscos, aguas, etcétera y, posteriormente, llega a otro ser humano, a través de este mecanismo fecal-oral.

**Período de incubación:** de horas a cinco días; por lo regular de dos a tres días.

**Período de transmisibilidad:** se supone que dura mientras persista el estado de portador de heces positivas, el que suele durar sólo unos cuantos días después del restablecimiento. Sin embargo, el estado de portador a veces persiste por meses. Los antibióticos eficaces, como la tetraciclina, acortan el período de transmisibilidad.

**Susceptibilidad:** es variable, depende de su evolución, de las condiciones del medio ambiental y socioeconómicas. El cólera clínico por lo común está limitado a los grupos socioeconómicos más bajos.

## 2. Descripción de la vacuna

Es una vacuna de bacteria viva atenuada, elaborada mediante ingeniería genética. La vacuna está compuesta como mínimo por  $2 \times 10^9$  gérmenes vivos de la cepa atenuada de *Vibrio cholerae* CVD 103-HgR en forma liofilizada.

Excipientes para la vacuna: sacarosa, máximo 300 mg, lactosa, ácido ascórbico, aspartame e hidrolizado de caseína, máximo 2.1 g. Para el tampón: 2.65 g de hidrógeno carbonato sódico, 1.65 g de ácido ascórbico; y 0.2 g de lactosa.

### **3. Presentación**

Caja doble con una dosis de tampón (A) y de vacuna (B). A la vacuna se le añade, para la toma, un tampón de hidrógeno carbonato sódico y ácido ascórbico, con el fin de neutralizar así el ácido gástrico. De esta manera se mantiene la capacidad de reproducción de la cepa vacunal.

### **4. Conservación**

Debe mantenerse a una temperatura de 2°C a 8°C en el refrigerador, y de 4°C a 8°C en el termo. **No debe congelarse.**

### **5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

Una dosis por vía oral, a la población de dos años y más que viajará a zonas endémicas. En caso necesario se recomienda la revacunación a los seis meses de la primera dosis.

### **6. Eficacia**

La vacuna es efectiva contra los dos biotipos (clásico y el tor). La protección vacunal resulta eficaz aproximadamente ocho días después de la aplicación y se mantiene por lo menos seis meses. La cepa vacunal es capaz de inducir una respuesta inmune local, tanto intestinal como humoral, contra la bacteria y la toxina del cólera.

### **7. Indicaciones**

Inmunización activa contra el cólera.

### **8. Contraindicaciones**

- Hipersensibilidad contra la vacuna o los componentes del tampón.
- Inmunodeficiencia congénita o adquirida.
- Tratamiento simultáneo con inmunosupresores o antimicóticos.
- Enfermedad febril aguda.
- Infecciones intestinales agudas.
- En tratamientos con sulfonamidas y/o antibióticos y profilaxis antipalúdica se debe esperar siete días después de concluir el tratamiento.
- Embarazo y lactancia.

### **9. Procedimientos para la vacunación**

#### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Caja con la vacuna atenuada oral contra el cólera.
- Termómetro de vástago.
- Vaso con agua tibia o fría.
- Tijeras
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Censo Nominal o listado de esquemas incompletos.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.

- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- La aplicación de las vacunas orales contra la fiebre tifoidea y contra el cólera deben aplicarse después de ocho horas.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, o al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y si es el caso, la fecha de la próxima cita.
- Explicar que puede llegar a presentarse diarrea, dolor de cabeza, náusea, fatiga, erupciones cutáneas, malestar, o fiebre.
- En caso de fiebre, se puede controlar proporcionando abundantes líquidos, baños con agua tibia hasta que ceda la fiebre y mantenerse con ropa ligera.
- No se deben ingerir alimentos sólidos una hora antes y después de la toma de la vacuna.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, explicar que esta vacuna no forma parte del Esquema Nacional de Vacunación y sólo es suministrada en casos especiales.

### **Técnicas para la preparación y aplicación de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo la caja doble, verificar el nombre y la fecha de caducidad.
- Doblar la caja y cortar en la esquina.
- Observar el aspecto, color y consistencia del contenido.
- Disolver el contenido de ambas cajas al mismo tiempo en un vaso con agua tibia o fría. No debe disolverse en leche, zumo de frutas o bebidas que contengan ácido carbónico.
- Remover cuidadosamente durante 5 a 10 segundos.
- En caso de vacunar a menores de edad, pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara, así mismo que sujete el brazo del pequeño para impedir el movimiento.
- Ofrecerla al usuario para que la beba inmediatamente.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la caja doble que contenía la vacuna en la bolsa de plástico negra o transparente.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos temporalmente asociados a la ministración de vacuna oral contra el cólera**

**Sistémicos:** diarrea en más de 10% de los vacunados; en 1 a 10% de los pacientes, contracciones abdominales, dolor de cabeza, náuseas, fatiga, erupciones cutáneas, malestar gastrointestinal, fiebre (mayor o igual a 38°C), vómitos, pérdida de apetito; en menos de 1% de los pacientes, flatulencia.

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatric.Vibrio Infections.In: Pickering LK, de. 2000 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases. 25 th de. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2000: 638-643.
2. Asociación Panamericana de Infectología. Vacunación contra el Cólera. En: Manual de Vacunas de Latinoamerica. 2005. p 183-192.
3. Aventis Pasteur.DUKORAL™ used under licence from SBL Vaccin AB.Product Information as of February 2003.
4. OPS. Enfermedades transmitidas por alimento y agua.
5. Pedro José Salinas. Cólera: Una revisión actualizada. Parte 2. Aspectos Epidemiológicos, Vacuna Anticolérica, Modo de Transmisión, Normas de Recolección y envío de Muestras para Investigación del Vibrio cholerae. Med-ULA, Revista de la Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Vol. 2 Nº 1 – 2. Mérida, Venezuela.
6. Peltola H, et al. Prevention of travellers' diarrhea by oral B-subunit/whole-cell cholera vaccine. Lancet 1991;338:1285.
7. Asociación Española de Pediatría. Cólera. Manual de Vacunas en Pediatría. 445- 450.
8. Francisco Calbo Torrecillas. Vacuna contra el cólera. Junio del 2004.
9. Health Cánada.Cholera Vaccine. Canadian immunization Guide.2th ed.2002; 77-81.
10. Sociedad Española de Infectologia Pediatrica.Cólera. En: Vacunaciones en el niño de la teoria a la practica.2006; 302-314.

Página Web: <http://www.who.int/topics/cholera/about/es/index.html>  
[http://www.who.int/immunization/cholera\\_Spanish.pdf](http://www.who.int/immunization/cholera_Spanish.pdf)  
<http://www.who.int/topics/cholera/about/es/index.html>  
[www.esteve.es/EsteveArchivos/1\\_1/Ar\\_1\\_1\\_1594\\_FTE\\_1.DOC](http://www.esteve.es/EsteveArchivos/1_1/Ar_1_1_1594_FTE_1.DOC)

# VACUNA ANTITIFOÍDICA

## 1. Características de la enfermedad

### Fiebre tifoidea

La fiebre tifoidea es una enfermedad infecciosa aguda y febril causada por la bacteria *Salmonella typhi*; esta infección se adquiere por la ingestión de alimentos o agua masivamente contaminados con esta bacteria. En México, esta enfermedad tiene características endémico-epidémicas, relacionadas con deficiencias en el saneamiento ambiental y en el aprovisionamiento de agua potable.

**Agente etiológico:** el agente causal, *Salmonella typhi*, es un bacilo gramnegativo no esporulado, perteneciente a la familia *Enterobacteriaceae*, tribu *Salmonellae* y especie *S. typhi*. La bacteria tiene la estructura típica de las bacterias gramnegativas con dos membranas, una citoplasmática (interna) y otra externa, entre las cuales se disponen la peptidoglicana y otros tipos de proteínas que tienen actividad endotóxica.

**Distribución:** mundial. Se calcula que anualmente se producen 12 millones de casos, con una incidencia de 500 casos por 100,000 habitantes en África y Asia. En 1990, en la Región de las Américas, se presentaron 89 591 casos, que representaron una incidencia de 20.8 casos por 100,000 habitantes; la incidencia ha llegado a ser hasta de 150 casos por 100,000 habitantes en Chile. La tasa de letalidad es de alrededor de 1%, y los casos complicados se pueden elevar hasta 30%.

**Reservorio:** es un patógeno exclusivo del ser humano lo cual impide estudios de protección *in vivo*.

**Modo de transmisión:** vía fecal-oral, la infección se adquiere mediante la ingesta de alimentos o agua contaminados, y la principal fuente son los portadores asintomáticos, ya que no existen reservorios animales.

**Período de incubación:** aproximadamente 10 días.

**Período de transmisibilidad:** mientras persista el estado de portador, el que suele durar sólo unos días después del restablecimiento. Sin embargo, el estado de portador a veces persiste por meses.

**Susceptibilidad:** Las alternativas de prevención deberán basarse en medidas de saneamiento ambiental, y control de la calidad del agua y de los alimentos lo que permitirá la reducción del número de portadores y de otras personas infectada. El control de la enfermedad mediante estas estrategias no será posible en el corto ni en el mediano plazo en muchos países, debido a la crisis económica que afecta sobre todo a los que se encuentran en vías de desarrollo.

## 2. Descripción de la vacuna.

Las vacunas parenterales actualmente disponibles no se prestan para su aplicación en gran escala, pues frecuentemente dan lugar a Eventos Temporalmente Asociados a la

Vacunación indeseables y no generan inmunidad de larga duración. Las vacunas orales disponibles actualmente no tienen buena capacidad protectora en regiones endémicas.

Estas dos vacunas disponibles tienen deficiencias que limitan su uso universal, pues la primera está compuesta por bacterias completas de *Salmonella typhi*, inactivadas con calor-fenol, lo que origina una alta incidencia de reacciones colaterales, tanto locales como sistémicas, y confiere una protección de corta duración.

La segunda vacuna, una cepa oral y atenuada de *Salmonella typhi*, denominada Ty21a, requiere de cuatro dosis para generar una protección aproximada de 65% en zonas donde la tasa es de 0.1%, pero solamente logra inducir en Indonesia, país donde la tasa de ataque es de 1%, una protección de 30% con un esquema de tres dosis.

La OMS aprueba dos vacunas contra la fiebre tifoidea: la elaborada a partir de bacterias inactivadas por acetona (K), y la proveniente de bacterias inactivadas por calor (L). Estas vacunas producen reacciones colaterales, debido a la presencia de endotoxinas, y la inmunidad protectora que generan es poco eficiente y de corta duración, por lo que no es recomendable para campañas masivas de vacunación, ni para su aplicación en niños y niñas.

### 3. Presentación

Cada ml. contiene:

- Vacuna antitifoídica (nitrógeno protéico).
- Fenol, no más de 0.5% m/v.
- Solución salina isotónica c.b.p., 1 ml.

Vacuna antitifoídica, con 500 a 1,000 millones de microorganismos por ml.

### 4. Conservación

Debe mantenerse a una temperatura de 2°C a 8°C, en refrigerador, y de 4°C a 8°C, en el termo. **No debe congelarse.**

### 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

La vacuna se aplica a mayores de 10 años de edad, el sitio de aplicación es el músculo deltoides.

Dos dosis, cada dosis de 0.5 ml por vía subcutánea, o 0.1 ml por vía intradérmica, con intervalo de cuatro semanas.

Refuerzo: bajo condiciones de exposición continua o repetida, en trabajadores de laboratorios y manejadores de alimentos se deberá aplicar una dosis de refuerzo al menos cada tres años.

### 6. Indicaciones

Inmunidad activa contra la fiebre tifoidea bajo las siguientes condiciones:

- Contacto estrecho con un caso de fiebre tifoidea o con un portador conocido de *Salmonella typhi*.
- En brotes de fiebre tifoidea que se presentan en una comunidad.
- En personas que viajan a áreas donde la fiebre tifoidea es endémica.
- En grupos de alto riesgo como desnutridos, ancianos y personas que por su trabajo consumen alimentos fuera de su hogar.
- Personal de laboratorio que trabaja con la *Salmonella typhi*.

## **7. Contraindicaciones**

Pacientes con padecimientos febriles agudos graves, hepáticos, cardíacos, renales, e inmunodeficiencias. Se recomienda no aplicar durante la administración de adrenocorticotropina o de corticoesteroides.

No se recomienda aplicar la vacuna antitifoídica a menores de 11 años de edad.

## **8. Información al usuario**

- Informar a la persona vacunada, la madre o responsable del niño o de la niña que puede llegar a presentarse dolor de cabeza, náusea, fatiga, erupciones cutáneas, malestar, ó fiebre.
- En caso de fiebre, debe bañarse con agua tibia e ingerir líquidos abundantes.
- Si las molestias continúan o se agravan deberá acudir al servicio de salud más cercano.
- Explicar que esta vacuna no forma parte del Esquema Nacional de Vacunación y sólo es suministrada en casos especiales.

## **9. Insumos**

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o charola perforada.
- Producto biológico indicado y bien identificado.
- Jeringa de 0.5 ml con 2 agujas una de calibre 20 G x 32 mm para cargar la vacuna y otra de calibre 27 G x 13 mm.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel de estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico, contenedor rígido.
- Formas de registro.
- Lápiz y bolígrafo.

## **10. Técnica de aplicación**

### **Antes de aplicar la vacuna**

- Identificar a quien se va a vacunar por su nombre y edad, y confirmar si está indicada la vacuna.
- Investigar la presencia de alguna de las posibles contraindicaciones, referidas anteriormente.

### **Para aplicar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el producto biológico.
- Verificar el nombre del biológico que va a aplicar y la fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, y observar el aspecto y el color del contenido.
- Agitar el frasco suavemente realizando movimientos circulares, sujetar por el sello de seguridad de aluminio hasta formar una solución homogénea, limpiar el tapón de hule con una almohadilla húmeda.
- Extraer 0.5 ml de la vacuna del frasco, con la jeringa de 0.5 ml y con la aguja calibre 20 G x 32 mm, ambas desechables.

- Cambiar la aguja 20 G x 32 mm por la de 27 G x 13 mm, dejando una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja; de lo contrario condicionaría que al retirar la aguja dicho residuo se "riegue" en el trayecto que deja la misma en el músculo, ocasionando quemadura de los tejidos por el hidróxido de aluminio, incrementándose las reacciones locales.
- No debe usarse aguja piloto, ya que aumenta el riesgo de contaminación de la vacuna.
- Descubrir la región donde se aplicará la vacuna.
- Efectuar con una almohadilla la antisepsia, con movimientos de arriba hacia abajo, y no pasar la almohadilla dos veces por el mismo sitio.

Aplicación por vía subcutánea:

- Formar un pliegue con los dedos medio, índice y pulgar y, con la otra mano, introducir la aguja, con el bisel hacia arriba, en ángulo de 45° sobre el plano de la piel.
- Aspirar suavemente, para asegurarse de no puncionar un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre. A continuación, inyectar la vacuna en forma lenta.
- Estirar la piel, retirar la aguja con rapidez y colocar la almohadilla de 30 a 60 segundos, sin dar masaje.

Aplicación por vía intradérmica:

- Limpiar la piel con una almohadilla alcoholada con movimientos de arriba hacia abajo, sin pasar la almohadilla dos veces por el mismo sitio.
- Sacar de la jeringa todas las burbujas de aire, una vez cargado el biológico.
- Tras elegir la zona a pinchar (antebrazo o parte superior del brazo), estirar la piel entre los dedos índice y pulgar. Introducir la aguja con el bisel hacia arriba, en un ángulo de 15 grados, hasta que el bisel de la aguja desaparezca debajo de la piel. Relajar la piel e inyectar lentamente el producto hasta obtener una pápula. La pápula que aparece inmediatamente tras la inyección desaparece espontáneamente en 10 a 30 minutos.
- Esperar unos segundos antes de retirar la aguja, para permitir la difusión del producto inyectado.

**Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

**11. Eventos temporalmente asociados a la ministración de la vacuna**

**Sistémicos:** ocasionalmente puede presentarse dolor de cabeza, náuseas, fatiga, erupciones cutáneas, malestar gastrointestinal, fiebre (mayor o igual a 38°C), vómitos, pérdida de apetito, etcétera.

En muy raras ocasiones se han reportado trastornos neurológicos posvacunales (síndrome de Guillain-Barré).

## BIBLIOGRAFÍA

1. Berna Biotech. Vivotif. Vacuna viva oral contra tifoidea. Febrero 2003.
2. CDC. Typhoid Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). December 9, 1994 / Vol. 43 / No. RR-14.
3. Edmundo Calva. Salmonella typhi y la fiebre tifoidea: de la biología molecular a la salud pública. Instituto de Biotecnología, UNAM.
4. Health Canada. Typhoid Vaccine. In: Canadian Immunization Guide. 2th ed. 2002; 214-221.
5. José García, Jorge Paniagua, Rosana Pelayo, Armando Isibasi, Jesús Kumate. Factores de virulencia de Salmonella Typhi en relación al desarrollo de nuevas vacunas. Salud Pública Méx 1992; Vol. 34(3):262-267.
6. Luis Riverón Martínez, Daniel Cardoso y colaboradores. Vax-TyVi : Vacuna Cubana de Polisacárido Vi de Salmonella typhi. Biotecnología Aplicada 2003; Vol. 20, No. 4.
7. Dr. Rolando Felipe Ochoa Azze, Dra. Idalia Morelia Baró Suárez, Juan Carlos Martínez Rodríguez, Lic. Mayelin Mirabal Sosa, Ing. Marlene Isabel Armesto del Río y Dr. Francisco Domínguez Álvarez. Seguridad e inmunogenicidad de una vacuna de polisacárido Vi de Salmonella typhi en jóvenes cubanos. Rev Cubana Med Trop 2003; 55(2):83-7.

Página Web:

<http://www.uvfajardo.sld.cu/tematicas/temas-de-actualizacion/plonearticlemultipage.2006-12-12.0198457085/presentacion>

Instituto Finlay. Vax-Ty Vi. pág. Web: <http://www.finlay.sld.cu/cartera/vaxtyvi.htm>

# VACUNA ANTIMENINGOCÓCCICA

## Enfermedad meningocócica

### 1. Características de la enfermedad

Es una infección aguda y potencialmente severa ocasionada por la bacteria *Neisseria meningitidis*. La enfermedad meningocócica se puede manifestar clínicamente no sólo como meningitis, sino con cuadros fulminantes de sepsis meningocócica.

La meningitis es la presentación más común de la enfermedad meningocócica invasiva y es el resultado de la diseminación hematógena del organismo. La infección meníngea es similar a otras formas de meningitis purulenta aguda, con un inicio repentino de fiebre, dolor de cabeza y rigidez en el cuello, acompañados con frecuencia por otros síntomas, como náuseas, vómitos, fotofobia y alteraciones en el estado mental.

La sepsis meningocócica fulminante, se da sin meningitis en 5% a 20% de las infecciones meningocócicas invasiva. Este padecimiento se caracteriza por inicio abrupto de fiebre y exantema petequial o purpúrico, con frecuencia asociada con hipotensión, choque, hemorragia suprarrenal aguda y falla en múltiples órganos.

La neumonía (5 a 15% de los casos), artritis (2%), otitis media (1%) y epiglotitis (menos del 1%) son presentaciones menos frecuentes de la enfermedad meningocócica.

**Agente etiológico:** *Neisseria meningitidis*, o meningococo, es un diplococo gram negativo. Casi toda la enfermedad invasiva es producida por uno de los cinco serogrupos: A, B, C, Y, y W-1353. La importancia relativa de cada serogrupo depende de su localización geográfica. Los serogrupos A, B, C producen la mayoría de los casos a nivel mundial, siendo los serogrupos B y C responsables de la mayoría de los casos en Europa y América. Los serogrupos A y C predominan en Asia y África. Estados Unidos de América, Suecia e Israel son los únicos países en los cuales ha habido un aumento en la incidencia del serogrupo Y en la última década.

**Distribución:** *Neisseria meningitidis* es la causa más común de meningitis bacteriana en el mundo occidental, mas significativamente en aquellos países que han introducido la inmunización universal contra Haemophilus influenza tipo b.5,6. En el continente africano, particularmente en la región subsahariana, se han descrito epidemias de meningococo, las cuales se han exacerbado en las últimas décadas por las peregrinaciones religiosas de musulmanes a la zona de la Meca.

**Reservorio:** Al no sobrevivir en el ambiente y no tener reservorio en animales, el hombre constituye su única posibilidad de sobrevivir y propagarse. Hasta el 10% de los adolescentes y adultos son portadores asintomáticos transitorios de la *N. meningitidis*, esta tasa de colonización puede ser mayor a 50% en escuelas, internados, o en cuarteles militares. La tasa de portadores es muy baja durante la infancia.

**Modo de transmisión:** Los meningococos se transmiten por gotitas en aerosol o por secreción nasofaríngea de las personas colonizadas. *Neisseria meningitidis* es susceptible a cambios de temperatura y a la desecación y por lo tanto la infección no se transmite por fomites.

**Período de incubación:** El período de incubación de la enfermedad meningocócica es de 3 a 4 días con un rango de 2 a 10 días.

**Período de transmisibilidad:** La contagiosidad de esta enfermedad es limitada y se desvanece rápidamente en un enfermo después de iniciar la terapia antimicrobiana. Únicamente se contagian aquellas personas que están expuestas directamente a secreciones del paciente enfermo. Se ha logrado identificar que cuando hay un caso de enfermedad por meningococo en un infante el riesgo de que uno de sus hermanos o hermanas se infecte es de 2 a 3%, y la tasa de ataque para los contactos intradomiciliarios es de 2 a 4 por 1000 de éstos.

**Susceptibilidad:** Universal. Los niños y las niñas menores de cinco años de edad y los adolescentes de 15 a 18 años de edad suelen ser más susceptibles, que los adultos.

## **2. Descripción de la vacuna**

Se dispone de tres tipos de vacunas contra el meningococo: una de polisacáridos (cuadrivalente o tetravalente MPSV4) y dos conjugadas (tetravalente conjugada MCV4 y vacuna conjugada contra serogrupo C).

La primera vacuna de polisacárido meningocócico (MPV) se aprobó en los Estados Unidos de América en 1874. La vacuna actual de polisacáridos tetravalente A, C, Y, W-135 (Menomune) fue autorizada en 1978. Cada dosis consta de 50 mgs de cada uno de los polisacáridos capsulares bacterianos purificados. La vacuna contiene lactosa como estabilizador y está disponible en viales de 1 y 10 dosis.

El diluyente para el vial de 1 dosis es agua estéril sin conservador. El diluyente para el vial de 10 dosis es agua estéril con timerosal como conservador. Después de la reconstitución, la vacuna es un líquido claro e incoloro.

Vacuna tetravalente conjugada (MCV4 Menactra). Con licencia en Estados Unidos de Norteamérica en 2005, cada dosis consta de 4 mcgs de cada polisacárido capsular de los serotipos A, C, Y y W-135 conjugada a 48 mcgs de toxoide diftérico.

Vacuna monovalente conjugada contra serogrupo C de meningococo. Introducida en 1999 en el Reino Unido, actualmente existen tres nombres comerciales para esta vacuna (Meningrec, Menjgate, Neis Vac) las cuales son elaboradas por diferentes laboratorios.

Las vacunas Meningrec y contienen cadenas cortas de oligisacáridos (O-acetilado) derivada del polisacárido capsular del serogrupo C conjugado a una toxina diftérica no mutante CRM197. La otra vacuna (Neis vac) contiene el polisacárido del serogrupo C (de -O-acetilado) conjugada a toxoide tetánico.

Para fines prácticos en este manual solamente describiremos la vacuna tetravalente conjugada (Menactra).

## **3. Presentación**

Frasco ampula con 0.5 ml de suspensión inyectable estéril, ligeramente turbia.

Cada dosis de 0.5 ml contiene:

4 mcgs de cada polisacárido capsular de los serotipos A, C, Y y W-135 conjugada a 48 mcg de toxoide diftérico, 0.6 mgs de fosfato de sodio y 4.4 mg de cloruro de sodio.

#### 4. Conservación

Entre 2 y 8°C en los refrigeradores, y entre 4 y 8°C en el termo.

Una vez hecha la reconstitución la vacuna debe aplicarse inmediatamente. Los frascos que salen a la comunidad (abiertos o cerrados) se desechan al término de la jornada.



Fotografía N° 30

#### 5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

Dosis única de 0.5 ml, se aplica por vía intramuscular en región deltoidea.

La vacuna antimeningococo puede ser aplicada en forma conjunta con otras vacunas, con jeringa y sitio de aplicación diferente.

#### 6. Eficacia

La eficacia de esta vacuna varía de acuerdo a la edad y para cada uno de los diferentes serotipos contenidos en la vacuna. Se observa mayor eficacia en los grupos de edad de 11 a 55 años de edad reportándose casi 100% de eficacia en este grupo y para cada tipo de serotipos contenidos en la vacuna. En niños de 2 a 10 años de edad se reportan una eficacia de 53 a 98% para los diferentes serotipos.

#### 7. Indicaciones

Inmunización activa de individuos de 2 a 55 años de edad para la prevención de enfermedad invasiva causada por *N. meningitidis* de los serogrupos A, C, Y y W-135.

#### 8. Contraindicaciones

- Procesos febriles de más de 38.5 °C, con enfermedad grave.
- Reacción alérgica severa (anafiláctica) hacia un componente de la vacuna incluyendo toxoide diftérico.
- Antecedentes de Síndrome de Guillain-Barré.
- Antecedentes de hipersensibilidad al látex.

#### 9. Procedimientos para la vacunación

##### Preparación de los Insumos

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampula unidosis que contiene la vacuna.
- Jeringa desechable estéril de plástico de 0.5 o 1 ml.
- Aguja desechable estéril de calibre 20 G x 32 mm, para cargar la jeringa.
- Aguja desechable estéril de calibre 23 G x 25 mm, para vacunar a menores de cinco años a partir de los dos años de edad.
- Aguja desechable estéril de calibre 22 G x 32 mm, para vacunar personas de cinco años y más.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.

- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Censo Nominal.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobante de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

#### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesarse y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

#### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad o al usuario sobre la enfermedad que previene la vacuna.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar al tomar abundantes líquidos, con baños de agua tibia y usar ropa ligera hasta que ceda la fiebre.
- Administrar sólo acetaminofén (60 mg/kg/día dividido en cuatro dosis) en caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C o convulsiones por fiebre en aplicaciones previas de la vacuna.
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun con catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.

#### **Técnica para preparar la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo el frasco que contiene la vacuna, verificar el nombre de la vacuna, presentación y la fecha de caducidad de la etiqueta del envase.
- Observar el aspecto y color del contenido del frasco de vacuna.
- Sujetar el frasco por el sello de seguridad de aluminio, agitarlo suavemente realizando movimientos circulares, hasta formar una solución homogénea, evitando la formación de espuma.
- Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se realizan movimientos.
- Retirar la tapa de plástico del frasco.
- Limpiar el tapón de hule con una almohadilla alcoholada.

- Con la jeringa y aguja de calibre 20 G x 32 mm, extraer del frasco la cantidad de vacuna que corresponda, dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa para que arrastre el residuo de vacuna que queda en la luz de la aguja.
- Con la jeringa ya cargada con la vacuna, realizar el cambio de aguja que viene en el mismo empaque por la de calibre 23 G x 25 mm en niños de cinco años de edad. Para vacunar a personas de cinco años y más se utiliza una aguja de calibre 22 G x 32 mm.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- En el caso de menores de edad, pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Descubrir la región deltoidea del brazo.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja para aplicar la vacuna.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano, tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

Por lo general estos se clasifican en leves y consisten en dolor y enrojecimiento en el sitio de la aplicación por 1 a 2 días. El dolor es más común (40%). Puede haber fiebre transitoria, sobre todo en niños hasta en <2%, dolor de cadera y fatiga.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Almeida GL, Franco PC, Pérez LF, Santos PI. Enfermedad por meningococo, Neisseria meningitidis: perspectiva epidemiológica, clínica y preventiva. *Salud Pública de México* 2004;46:438-50.
2. Aventis Pasteur. Meningococcal (grupo A, C, Y and W-135) polisaccharide difteria toxoid conjugate vaccine: Menactra [drug insert]. Swift-water, PA: Aventis Pasteur, Inc. 2005.
3. Center for Disease control and prevention. Case definitions for infectious conditions under public health surveillance. *MMWR* 1997;46(RR-10) 156.
4. Coria-Lorenzo JJ, Morales-Aguilar JJ, Guerrero CG. Vacuna contra meningococo. In Coria-Lorenzo JJ. *Enfermedades Prevenibles por Vacunación en Pediatría. Manual Ilustrado. 1<sup>ra</sup> Ed.* México: M&M; 2007. p .81-92.
5. Granoff DM, Feavers IM, Borrow R. Meningococcal vacin. In: Plotkin SA, Orenstein WA, eds. *Vaccines. 4<sup>th</sup> ed.* Philadelphia: Saunders, 2004: 959-87.
6. Kohl S. Vacuna conjugada contra meningococo. *Vacunación Hoy* 2007; 14(84):189-93.
7. MMWR. Prevention and Control of Meningococcal Disease. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) *MMWR*. May 25, 2005; 54 (RR07):1-21.
8. Morley SL, Pollard AJ. Vaccine prevention of meningococcal disease,. *Coming soon? Vaccine* 2002;20:666-687.
9. Neal KR, Nguyen –Van-Tam JS, Jeffrey N, Slack RCB, Madeley RI, Ait-Tahar K et al. Changing carriage rate of Neisseria meningitides among university students during the first week of term: Croos sectional study. *BMJ* 2000; 320:846-849.
10. Novelli VM, Lewis RG, Dawood ST. Epidemic group A meningococcal disease in Haj pilgrims. *Lancet* 1987;2(8563):863.
11. Pace D, Pollard JA. Meningococcal A, C Y and W-135 polysaccharide-protein conjugates vaccines. *Arch Dis Child* 2007; 92:909-915.
12. Rosenstenin NE, Perkons BA, Stephens DS, Popovic T, Hughes IM. Meningococca disease. *N. Engl Med* 2003, 344(18):1378-1388.
13. Schawartz B, Moore PS, Broome CV. Global epidemiology of meningococcal disease. *Clin Micribiol Rev* 1989; 2 suppl: S118-S124.
14. Stephens DS. Uncloaking the meningococcus: Dynamics of carriage and disease. *Lancet* 1999;353:941-942.
15. Taha MK, Achtman M, Alonso JM, et al. Serogroup W135 meningococcal disease in Hajj pilgrims. *Lancet* 2000;356(9248):2159.

# VACUNA ANTIRRÁBICA HUMANA

## Rabia

### 1. Características de la enfermedad

La rabia es una zoonosis de los mamíferos, y se transmite al hombre principalmente por la saliva de animales infectados, a partir de una mordedura, rasguño o una lamedura sobre mucosa o piel, con solución de continuidad. El virus afecta principalmente al Sistema Nervioso Central causando encefalomielitis, que casi siempre es mortal.

La rabia se presenta en dos ciclos:

Ciclo silvestre: Transmitida principalmente por murciélagos, zorros, zorrillos, mapaches y roedores.

Ciclo urbano: Reservorio predominante es el perro.

Las manifestaciones clínicas son: fiebre, cefalea, labilidad emocional, fatiga, insomnio, anorexia, náuseas, vómito, espasmos en la deglución y la respiración. En la evolución de la enfermedad aparecen espasmos diafragmáticos con hidrofobia, aerofobia, disfunción respiratoria y circulatoria que evoluciona a estado comatoso de pronóstico grave.

El cuadro progresa de un modo invariable hasta la muerte, pues en este estadio de afección del SNC el virus neurotrópico no puede ser neutralizado por los anticuerpos específicos.

**Agente etiológico:** Es provocada por un virus del género lyssavirus y de la familia Rhabdoviridae.

**Distribución:** Mundial.

**Reservorio:** Principalmente el perro, el gato y el murciélago, y otros mamíferos que muerden.

**Modo de transmisión:** La saliva cargada de virus del animal rabioso se introduce a las mucosas o heridas abiertas. La mayoría de los casos en seres humanos son consecuencia de mordeduras o por contacto con saliva de animales infectados, también puede transmitirse por ingestión, por aerosol del virus e incluso por medio de tejidos infectados (transplante de córneas).

Una vez inoculado el virus se replica en el sitio de la herida y luego viaja a través de los axones de nervios periféricos neuromusculares; la infección se propaga en forma centripeta hasta llegar al SNC, provocando una encefalitis viral aguda que lleva al coma y a la muerte.

**Período de incubación:** La duración del periodo de incubación depende del tamaño del inóculo, de la inervación de la zona afectada y de la distancia que separa la mordedura del sistema nervioso central. El promedio del periodo de incubación es de 4 a 6 semanas, pero varía entre 5 días a 1 año. Se han descrito periodos de incubación de hasta 6 años.

**Período de transmisibilidad:** en los perros y en la mayoría de los animales que muerden, dura de 3 a 5 días antes de que aparezcan los síntomas clínicos y persisten

durante el curso de la enfermedad. Los murciélagos y otras especies salvajes pueden diseminar el virus durante semanas, sin que se presenten síntomas de la enfermedad.

**Susceptibilidad:** la mayoría de los mamíferos de sangre caliente son susceptibles. No se sabe que exista inmunidad natural en el hombre.

**Tratamiento inmunológico:** se dispone principalmente de tres tipos de vacuna, recomendadas por la Norma Oficial Mexicana NOM-011-SSA2-1993 para la Prevención y Control de la Rabia en Humanos, las cuales son producidas en cultivos celulares:

1. En células diploides humanas.
2. En células vero.
3. En embrión de pollo.

Estas vacunas son aplicadas una vez que la persona agredida es valorada en cualquier institución del Sistema Nacional de Salud.

## 2. Descripción y presentación de las vacunas

### ***Vacuna producida en células diploides humanas (VCDH)***

Cada frasco ampula con liofilizado contiene:

Preparado en células diploides humanas cepa Wistar PM/W1-38-1503- 3M, con potencia igual o mayor a 2.5 U.I.

La vacuna no contiene ningún conservante o estabilizante. Debe aplicarse inmediatamente después de su reconstitución.

El liofilizado tiene color blanco crema y al reconstituirse toma color rosado/rojo (indicador rojo fenol).

### **Presentación**

Envase con un frasco ampula y jeringa de 1 ml con diluyente. Una dosis en 1 ml.



Fotografía N° 31  
Vacuna antirábica  
humana

### ***Vacuna purificada producida en embrión de pollo (PCEC).***

Cada dosis de 1 ml de vacuna reconstituida contiene:

Liofilizado de virus de la rabia inactivado (cepa FLURY LEP-25) con potencia igual o mayor a 2.5 U.I., cultivados en células embrionarias de pollo.

## Presentación

Frasco ampola con liofilizado para una dosis y ampolleta con un 1 ml de diluyente.



Fotografía N° 32  
Vacuna antirrábica humana

## ***Vacuna producida en células Vero (PVRV)***

Cada dosis de 0.5 ml de vacuna reconstituida contiene:

Liofilizado de virus inactivados de la rabia (cepa Wistar PM/W1-38-1503- 3M), con potencia igual o mayor a 2.5 U.I., cultivado en células VERO.

## Presentación

Frasco ampola con liofilizado para una dosis y jeringa prellenada o ampolleta con 0.5 ml. de diluyente.



Fotografía N° 33  
Vacuna antirrábica  
humana

## 3. Conservación

La vacuna debe mantenerse en refrigeración a temperatura entre 2°C y 8° C.

## 4. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación

### Esquema

Postexposición: cinco dosis de 1 ml cada una o de 0.5 ml según la presentación del producto, aplicando las dosis de vacuna los días 0, 3, 7, 14 y 28.

Preexposición: tres dosis de 1 ml o 0.5 ml cada una, aplicando la vacuna los días 0, 7, y 21.

Las dosis de refuerzo (IM o ID) de la vacuna debe administrarse a personas que mantienen los niveles mínimos aceptables de titulación de anticuerpos en suero de 0.5 UI/ml.

La vía de administración puede ser subcutánea, o intramuscular en la región deltoidea, o cara anterolateral externa del muslo, en lactantes menores de 18 meses de edad.

La zona glútea no debe ser utilizada porque disminuye los títulos de anticuerpos.

## 5. Eficacia

Todas las vacunas contra la rabia humana alcanzan títulos protectores de anticuerpos específicos en un 100% de los vacunados. La respuesta de los anticuerpos se presenta de los 7 a los 10 días y dura aproximadamente 2 años.

## 6. Indicaciones

- Para la inmunización activa contra el virus de la rabia.

## 7. Contraindicaciones

- Dado el curso inevitablemente fatal de la rabia, no existen contraindicaciones a la aplicación de la vacuna como tratamiento posexposición, pero se debe tener cuidado en el caso de personas sensibles al suero bovino, a la estreptomycinina y/o polimixina, pero aun en estos casos no deberá contraindicarse si se requiere tratamiento posexposición.
- No se han informado efectos adversos durante el embarazo ni en el feto por el uso de esta vacuna, así como por el suero, por lo que no se considera que exista contraindicación de aplicar el esquema de vacunación antirrábica a una mujer embarazada que ha sido mordida por un animal potencialmente infectado

## 8. Información al usuario

- Dependiendo de la gravedad del caso, se deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes antes de aplicar la vacuna, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones fueron entendidas
- Explique a la persona a vacunar, al responsable del niño o la niña o acompañante, la vacuna que le va aplicar, qué enfermedad previene y número de dosis que requiere.
- Recomiende no hacer ejercicio físico intenso, no exponerse por tiempos prolongados a la acción de los rayos solares y no ingerir bebidas alcohólicas. Estas precauciones las seguirá el individuo que está recibiendo el tratamiento durante el tiempo que dure el mismo.
- En caso de molestia local en el sitio de la aplicación de la vacuna, **no** dar masaje ni aplicar compresas calientes, ni medicamento alguno ya que ésta desaparecerá espontáneamente; en caso de persistir las molestias acudir al servicio médico.

## 9. Insumos

- Termo preparado.
- Termómetro de vástago.
- Frasco con el producto biológico, jeringa cargada con su diluyente.
- Vaso contenedor o charola perforada.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, contenedor rígido.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## 10. Técnica de aplicación

### Antes de aplicar la vacuna

- Identificar por su nombre y edad, a la persona que recibirá la vacuna.
- Investigar sobre el estado de salud previo de la persona a vacunar y si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación de la vacuna.

### **Reconstitución de la vacuna:**

- Lavarse las manos.
- Tomar el producto biológico del termo.
- Verificar el nombre del biológico, presentación, fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, observar el color y aspecto del biológico.
- Extraer de su envoltura protectora la jeringa con su aguja integrada, que contiene el diluyente y acomodar el émbolo.
- Quitar el sello metálico superior del frasco de la vacuna, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco de la vacuna.
- Para lograr una suspensión homogénea agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraer la vacuna del frasco, dejando una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo de la vacuna que queda en la luz de la aguja.

### **Para aplicar la vacuna**

- Descubrir la región deltoidea, o cara anterolateral externa del muslo cuando se trate de lactantes menores 18 meses de edad.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va a aplicar la vacuna, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.

#### Si la va a aplicar por vía subcutánea:

- Formar un pliegue con los dedos medio, índice y pulgar, y con la otra mano, introducir la aguja con el bisel hacia arriba, en un ángulo de 45°, sobre el plano de la piel.
- Aspirar suavemente, para asegurarse de no puncionar un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre. A continuación, inyectar la vacuna en forma lenta.
- Estirar la piel, retirar la aguja con rapidez inmediatamente después de haber introducido el líquido de la vacuna y colocar la almohadilla de 30 a 60 segundos sin dar masaje.

#### Si la va a aplicar por vía intramuscular:

- Fijar la piel con los dedos medio, índice y pulgar.
- Introducir la aguja, en ángulo de 90°, sobre el plano de la piel, con un movimiento rápido y firme.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurarse de que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido de la vacuna.
- Presionar con la almohadilla, sin dar masaje, de 30 a 60 segundos

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **11. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

Locales: Son raras las reacciones secundarias, en general son locales: como dolor, eritema, prurito o edema discreto en el sitio de aplicación, con una duración entre 24 y 48 horas.

Sistémicos: Son raros, sin embargo se puede presentar cefalea, náusea, dolor abdominal, mareos y dolores musculares.

Se han descrito reacciones mediadas por complejos inmunes al recibir dosis de refuerzos de VCDH al cabo de 2 a 21 días, con urticaria generalizada, artralgia, artritis, angioedema, fiebre, náuseas, vómito y malestar general.

Puede haber reacción anafiláctica por VDCH en 1 por cada 10,000 dosis aplicadas.

## **12. Medidas de prevención**

Después de que el animal muerde a la persona, la prevención de la rabia se basa en la eliminación física del virus mediante el tratamiento apropiado de la herida, y en los procedimientos inmunológicos específicos.

a) Tratamiento de la herida. La prevención de la rabia más efectiva consiste en la limpieza, inmediata vigorosa y enérgica, a chorro de agua y jabón o detergente, aplicando posteriormente alcohol etílico, tintura de yodo o soluciones yodadas. Las heridas causadas por mordeduras y por los rasguños de un animal, no deben ser suturadas, a no ser que esto sea inevitable por razones de estética o de sostenimiento de tejidos. La sutura se hará después de la infiltración local de suero antirrábico; las suturas deben quedar flojas para que siga drenando.

b) La prevención inmunológica de la rabia en el hombre se basa en la neutralización del virus en la herida, mediante la administración de gammaglobulina o suero antirrábico y la inmunización activa con la vacuna antirrábica, lo más pronto posible después de la exposición.

# VACUNA CONTRA DIFTERIA, TOS FERINA, TÉTANOS, HEPATITIS B, POLIOMIELITIS Y HAEMOPHILUS INFLUENZAE TIPO B (DPTa+HB+IPV-/Hib)

## 1.-Características de la enfermedad

### Difteria

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib)

### Tosferina

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib)

### Tétanos

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib)

### Hepatitis B

Consultar el apartado de la vacuna recombinante contra la Hepatitis B.

### Poliomielitis

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib)

### Enfermedades invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib)

## 2. Descripción de la vacuna (DPaT/HB/VIP+Hib)

Es una vacuna que se presenta en forma de suspensión inyectable, contiene los siguientes principios activos:

### Composición

Cada **jeringa prellenada** con vacuna DPaT/HB/VIP+Hib con 1 dosis de 0.5 ml contiene:

Toxoide diftérico	no menos de 30 U.I.
Toxoide tétanico	no menos de 40 U.I.
Toxoide de <i>bordetella pertussis</i>	25 µg
Hemaglutinina filamentosa (HAF)	25 µg
Pertactina	8 µg
Antígeno de superficie del virus del HB REC	10 µg
Virus de poliomiелitis inactivado tipo 1 MAHONEY	40 UD
Virus de poliomiелitis inactivado tipo 2 M.E.F.I.	8 UD
Virus de poliomiелitis inactivado tipo 3 SAUKETT	32 UD
Agua inyectable, c.b.p. 0.5 ml.	

**Cada frasco con liofilizado contiene:**

Polisacárido capsular de *Haemophilus Influenzae* tipo b 10 µg  
Conjugado a Toxoide Tétanico 20-40 µg

**3. Presentación**

Caja con 1 jeringa de vidrio prellenada con 1 dosis de DPaT/HB/VIP+Hib de 0.5 ml y 1 frasco ampula de vidrio con liofilizado.

**4. Conservación**

Mantener la vacuna a una temperatura de entre 2 y 8° C en los refrigeradores, y de 4 a 8° C en los termos para actividades de campo o vacunación intramuros.

**5. Esquema, dosificación, vía y sitio de aplicación**

Esquema: 3 dosis de 0.5 ml con un intervalo de 2 meses. Una cuarta dosis (primer refuerzo) se aplica un año después de la tercera dosis.

La vacuna se aplica por vía intramuscular en el tercio medio de la cara antero lateral externo del muslo en menores de 18 meses de edad. En el músculo deltoides, a partir de los 18 meses de edad.

**6. Eficacia**

La vacuna genera anticuerpos contra la difteria, el tétanos, la tos ferina, el virus de la hepatitis B, los poliovirus y el Hib entre el 95 y el 99% después de un mes de la aplicación de tres dosis.

La vacuna es eficaz para la producción de niveles protectores de anticuerpos como las vacunas separadas que contienen los mismos principios activos.

**7. Indicaciones**

Inmunización activa contra la difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B, poliomiélitis y *Haemophilus influenzae* tipo b.

La vacuna se aplica a menores de cinco años de edad, desde los dos meses de edad.

**8. Contraindicaciones**

Personas con hipersensibilidad conocida a cualquier componente de la vacuna.

Personas que hayan presentado signos de hipersensibilidad después de una aplicación de vacuna contra la difteria, el tétanos, la tos ferina, el virus de la hepatitis B, los poliovirus y el Hib.

Antecedentes de encefalopatía de etiología desconocida en los 7 días siguientes a la aplicación con una vacuna con componente contra la tos ferina. En estas circunstancias, la vacunación antitosferina se debe descontinuar y la serie de vacunación debe continuarse con las vacunas antidiftérica-antitétanica, antihepatitis B, antipoliomielítica inactivada y contra *Haemophilus influenzae* tipo b.

## **9. Procedimientos para la vacunación**

### **Preparación de los Insumos**

Al inicio de la jornada laboral se deberá verificar la disponibilidad del siguiente material y equipo.

- Termo preparado.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Frasco ampula y jeringa prellenada.
- Termómetro de vástago.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico roja con sello de RPBI.
- Bolsa de plástico negra o transparente.
- Contenedor rígido de plástico para depositar RPBI.
- Cartilla Nacional de Salud y comprobantes de vacunación.
- Lápiz y bolígrafo.

Se deberá colocar el material y equipo de conformidad con el capítulo “Instalación de los Puestos de Vacunación” del presente manual.

### **Recomendaciones para el vacunador**

- Al inicio de la jornada laboral, preparar el termo, de conformidad con lo descrito en el capítulo de “Cadena de Frío” de este manual.
- Dirigirse al usuario con respeto para propiciar confianza y que no pongan resistencia.
- Identificar al usuario por su nombre y edad y confirmar si está indicada la vacuna.
- Proporcionar o revisar la Cartilla Nacional de Salud.
- Interrogar sobre el estado de salud del usuario para detectar la presencia de contraindicaciones.
- Pesar y medir al menor de edad, antes de ser vacunado.
- Se deberá observar a los vacunados durante 15 minutos después de recibir la vacuna.

### **Información a los usuarios**

- Antes de la vacunación se deberá informar al responsable del cuidado del menor de edad, sobre la enfermedad que previene la vacuna, el esquema de vacunación y la fecha de la próxima cita.
- Explicar que en el sitio de la aplicación se pueden presentar molestias como calor, dolor y enrojecimiento, y que no se debe dar masaje, ni aplicar compresas calientes, así como no se deben ingerir medicamentos, ya que estas reacciones desaparecen espontáneamente.
- En caso de fiebre, se puede controlar proporcionando abundantes líquidos, bañándolos con agua tibia hasta que ceda la fiebre y manteniéndolos con ropa ligera.
- En caso de presentar fiebre mayor a 38.5° C. administrar sólo acetaminofén (2 gotas por kilo de peso, cada 8 horas, se puede aplicar cada seis horas si la fiebre no remite).
- Advertir que, si los síntomas continúan o se agravan, deben acudir a la unidad de salud más cercana.
- Señalar que la vacuna puede aplicarse aun si el niño tiene catarro común o diarrea.
- Explicar que esta vacuna se puede aplicar simultáneamente con varias vacunas, en sitios diferentes.
- Se deberá verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Finalmente, recordar la próxima cita para la aplicación de la siguiente dosis, o la aplicación de otras vacunas, y que se debe acudir a la unidad de salud sin olvidar la Cartilla Nacional de Salud.

### **Técnica para la reconstitución de la vacuna**

- Lavarse las manos.
- Sacar del termo la vacuna liofilizada contenida en el frasco, así como la vacuna de la jeringa prellenada, verificar el nombre de las vacunas y las fechas de caducidad de las etiquetas de los envases.
- Observar el aspecto y color del contenido de los frascos de vacuna y de la jeringa prellenada.
- Retirar la protección de aluminio del frasco y la funda protectora de la aguja ensamblada a la jeringa.
- Introducir la aguja en el centro de la parte superior del frasco.

Para asegurar una suspensión homogénea se debe hacer lo siguiente:

- Con suavidad depositar la suspensión de la jeringa prellenada en la pared del frasco que contiene la vacuna liofilizada, mediante movimientos circulares.
- Sin sacar la aguja del frasco, agitar suavemente el frasco hasta la completa disolución, evitando la formación de espuma. Es normal el aspecto turbio blanquecino y homogéneo de la suspensión una vez que se mezclan las vacunas.
- Enseguida se aspira la mezcla y se carga la jeringa con la totalidad del contenido en el frasco, exactamente con 0.5 ml.
- Purgar el aire, cuidando de que el líquido no se derrame por el bisel de la aguja.

### **Técnica para aplicar la vacuna**

- Pedir al familiar que siente al niño (a) en sus piernas y recargue la cara del pequeño en su pecho, para evitar que salpique accidentalmente la vacuna en su cara.
- Descubrir el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo o la región deltoidea.
- Con la almohadilla alcoholada realizar la asepsia de arriba hacia abajo o en forma circular del centro a la periferia, procurando no pasar por el mismo sitio.
- Dejar secar el sitio donde se aplicará la vacuna.
- Retirar la funda protectora o capuchón de la aguja.
- Con una mano, estirar la piel con los dedos pulgar e índice.
- Con la otra mano tomar la jeringa, con el bisel de la aguja hacia arriba en un ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Introducir la aguja longitudinalmente por vía **intramuscular**.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se ha puncionado un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja (sin extraerla del todo) y cambiar un poco la dirección, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la vacuna lentamente.
- Fijar ligeramente la piel con una almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde está inserta la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.
- Estirar la piel para perder la luz del orificio que dejó la aguja y así impedir que salga la vacuna.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Al concluir el procedimiento, lavarse las manos.

### **Desecho de insumos utilizados en la vacunación**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.

- Depositar la jeringa y la aguja sin encapuchar en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Anotar con tinta la dosis aplicada en la Cartilla Nacional de Salud.
- En caso de que el usuario no presente la Cartilla Nacional de Salud se entregará un comprobante de la dosis aplicada de vacuna.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

**Local:** Dolor, enrojecimiento e inflamación.

**General:** Pérdida de apetito, fiebre, somnolencia, irritabilidad.

En raras ocasiones se han comunicado reacciones alérgicas, incluyendo reacciones anafilácticas después de recibir preparaciones conteniendo antígenos de difteria, tétanos o tos ferina.

Se han comunicado casos extremadamente raros de colapso o estado similar al shock (episodio de hipotonía-hiporrespuesta) y convulsiones en los 2-3 días siguientes a la aplicación de vacunas con componente contra la tos ferina. Todos los pacientes se recuperaron sin dejar secuelas.

## **11. Medidas de control**

### **Difteria**

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

### **Tos ferina**

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

### **Tétanos**

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

### **Hepatitis B**

Consultar el apartado de la vacuna recombinante contra la Hepatitis B.

### **Poliomielitis**

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

### **Infecciones invasivas por Hib**

Consultar el apartado de la vacuna acelular antipertussis, con toxoides diftérico y tétanico adsorbidos, con vacuna antipoliomielítica inactivada y con vacuna conjugada de *Haemophilus influenzae* tipo b (DPaT/VIP+Hib).

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. Immunization of preterm and low birth weight infants. Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. - Pediatrics – 01-jul-2003; 112 (1 Pt 1): 193-8.
2. American Academy of Pediatrics. Inmunizaciones activa y pasiva. En: Pickering LK (ed.). Red Book . Memoria del Comité de Enfermedades Infecciosas para 2003. 26a ed. México: Intersistemas, 2004: 283-403.
3. CDC. Recommendations for Use of Haemophilus b Conjugate Vaccines and a Combined Diphtheria, Tetanus, Pertussis, and Haemophilus b Vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). September 17, 1993 / Vol. 42 / No. RR-13.
4. European Medicines Agency. Informe Público Europeo de Evaluación (EPAR). Infanrix Hexa. Resumen del EPAR para el público general. Marzo 2008.
5. Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. Philadelphia, U.S.A., 4thd. de. W.B., Saunders Co. 2004.299-337.
6. Shaw FE Jr, Guess HA, Roets JM, Et al. Effect of anatomic injection site, age and amoking on the immune response to hepatitis B vaccination. Vaccine 1989; 7: 425-30.

Información disponible en la página Web:

7. <http://www.libreriamedica8a.com/productos/42.htm>
8. <http://www.vacunasparatushijos.com/vacuna-contra-polio-difteria-tosferina-tetanos-haemophilus-influenzae-hepatitis-tipo-b-infanrix-hexa.htm>
9. [http://www.cdc.gov/vaccines/vpd-vac/hib/downloads/pg\\_side-effects\\_hib.pdf](http://www.cdc.gov/vaccines/vpd-vac/hib/downloads/pg_side-effects_hib.pdf)
10. Programa de actualización de vacunas. Vacunas contra la hepatitisB. Información encontrada en la pag Web: [www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/PDFs/Modulo2\\_4.pdf](http://www.aeped.es/vacunas/pav/modulo2/PDFs/Modulo2_4.pdf).
11. [http://aapredbook.aappublications.org/spanish/#SECCIÓN\\_INMUNIZACIONES\\_ACTIVAYPA\\_SIVA](http://aapredbook.aappublications.org/spanish/#SECCIÓN_INMUNIZACIONES_ACTIVAYPA_SIVA)

### SUEROS

#### **SUERO ANTIRRÁBICO EQUINO**

##### **1. Descripción del suero**

El suero antirrábico es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar el virus de la rabia. Cumple con los requisitos establecidos para sueros hiperinmunes de origen animal, con las modificaciones y/o adiciones siguientes: ensayos de identidad y potencia.

##### **2. Presentación**

Cada frasco ampula con liofilizado contiene: suero antirrábico hiperinmune equino, 1000 UI, cresol máximo 0.04%, para reconstituir con 5 ml de agua inyectable.

##### **3. Conservación**

Conserve entre 2°C a 8°C; una vez reconstituido aplicar de inmediato y desechar el sobrante.



Fotografía N° 34 Suero antirrábico equino

##### **4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación**

Administrar 40 UI de suero antirrábico por kg de peso corporal.

Vía de administración: infiltrar la mitad de la dosis en la región que circunde las mordeduras, y el resto, en lugar diferente al sitio de la aplicación del suero por vía intramuscular en región deltoidea o en cara anterolateral externa del muslo si se trata de lactantes menores de 18 meses de edad.

Esquema: el suero se aplica simultáneamente con la primera dosis de vacuna antirrábica para uso humano, pero en sitios separados y con jeringa diferente.

##### **5. Indicaciones**

- Para conferir inmunidad pasiva contra la rabia.
- Suministrar a individuos mordidos por animales salvajes o sospechosos de rabia.
- El suero se aplica simultáneamente con la vacuna antirrábica para uso humano en aquellos pacientes con mordeduras severas (mordeduras múltiples o en la cabeza, cara, cuello o brazos) o en cualquier tipo de mordedura producida por animales salvajes o sospechosos de padecer rabia.

##### **6. Contraindicaciones**

- No suministrar a individuos con sensibilidad al suero de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente antes de aplicar el suero

## 7. Información al usuario

- Dependiendo de la gravedad del caso se les deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes antes de aplicar el suero, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- Explique a la persona a vacunar, al responsable del niño o niña o acompañante, el suero que le va aplicar, qué enfermedad previene y número de dosis que requiere.
- Recomiende, en pacientes ambulatorios, no hacer ejercicio físico intenso, no exponerse por tiempos prolongados a la acción de los rayos solares y no ingerir bebidas alcohólicas. Estas precauciones las seguirá el individuo que está recibiendo el tratamiento durante el tiempo que dure el mismo.
- En caso de molestia local en el sitio de la aplicación del suero, **no** dar masaje ni aplicar compresas calientes, ni medicamento alguno, ya que ésta desaparecerá espontáneamente; en caso de persistir las molestias acudir al servicio médico.

## 8. Insumos

- Termo preparado.
- Termómetro de vástago.
- Frasco ampulla con liofilizado de suero antirrábico.
- Ampolleta con 5 ml de agua inyectable para reconstituir.
- Jeringa de 5 ml con dos agujas una de calibre 20 G x 32 mm para reconstituir, y otra de 22 G x 32 mm, para la aplicación.
- Vaso contenedor o charola perforada.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, recipiente rígido o caja incineradora.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## 9. Técnica de aplicación

### Antes de aplicar el suero

- Identificar y verificar por su nombre, edad y peso a la persona que recibirá el suero.
- Investigar sobre el estado de salud previo de la persona a vacunar (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del suero.
- Antes de aplicar el producto se debe investigar la sensibilidad al suero equino, los antecedentes alérgicos en general con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino.

### Reconstitución del suero:

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 10 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del biológico que va aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, y verificar el color del suero.
- Destapar la jeringa de 5 ml, sacar la aguja de calibre 20x32 y colocarla en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco del suero, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco del suero.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.

- Una vez hecha la mezcla; extraer el suero del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del suero que queda en la luz de aguja.

#### **Para aplicar el suero**

- Descubrir la región de la mordedura, infiltrar un tercio de la dosis en la región que circunde las mordeduras y el resto administrarlo por vía intramuscular siguiendo las instrucciones:
- Descubrir la región deltoidea, glútea, o la cara anterolateral externa del muslo cuando se trate de lactantes.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar el suero, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar la aguja 22x32 para aplicar el suero.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja con un movimiento rápido y firme, en ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurarse de que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre el suero en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido del suero.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.

#### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación del suero**

**Sistémicos:** los ETAV que han ocurrido después de la administración de suero de origen equino son de naturaleza inmunológica, los síntomas aparecen a pocas horas o algunos días después de la inyección y son de tres tipos: anafilaxia aguda, enfermedad del suero, reacciones febriles agudas.

Las personas hipersensibles pueden presentar: náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. El choque anafiláctico es muy raro, pero digno de tomarse en cuenta por la gravedad de la reacción; se ha observado sobre todo en individuos que fueron

inyectados anteriormente con suero de origen equino o presentan antecedentes alérgicos. Se aconseja siempre proceder a una prueba de sensibilidad.

El tratamiento de los ETAV depende de la gravedad de la enfermedad y va, desde la aplicación cutánea de lociones antialérgicas, hasta la administración de antihistamínicos.

### **La prueba cutánea de sensibilidad**

Se efectúa inyectando por vía intradérmica 0.1 ml de suero una vez reconstituido y diluido al 1:100, o aplicando una gota de suero reconstituido y diluido 1:10 sobre la piel del antebrazo en la cual previamente se haya practicado un rasguño con un alfiler esterilizado a la flama. Al hacer el rasguño se debe evitar el sangrado. La interpretación se hace a los 15-30 minutos después de la aplicación; una reacción positiva es cuando aparece un eritema de más de 10 mm de diámetro, o un choque anafiláctico que requiere aplicación de adrenalina.

### **Desensibilización**

Sí el paciente es hipersensible se lleva a cabo un proceso de desensibilización como se indica:

- Preparar una dilución 1:100 del suero en solución salina e inyectar 0.1, 0.2 y 0.5 ml por vía intradérmica, con intervalo de 15 minutos entre cada aplicación.
- Si no hay hipersensibilidad, proceder de la misma manera con el suero sin diluir.
- Si no hay hipersensibilidad, aplicar la dosis total del suero.
- Si se presenta hipersensibilidad después de cualquier inyección, suspender la dosis que sigue e inyectar 0.5 ml de adrenalina diluida 1:1000 por vía subcutánea, o 0.5 ml por vía intramuscular (en menores 0.1 ml/kg de peso).
- Simultáneamente, administre un antihistamínico por vía intramuscular.
- Después de 30 minutos, reiniciar la desensibilización de la misma manera como se describió.

# SUERO ANTIVIPERINO POLIVALENTE

## 1. Descripción del suero

El suero antiviperino es una preparación que contiene las globulinas equinas concentradas, y modificadas por digestión enzimática, capaces de neutralizar el veneno de las serpientes de los géneros *Bothrops* y *Crotalus*. Las especies de serpiente utilizadas para la obtención de los venenos deben ser aprobadas por la autoridad sanitaria con base en la neutralización cruzada con otras especies de importancia en el país.

## 2. Presentación

Cada frasco ampula con liofilizado contiene: globulinas equinas concentradas y modificadas por digestión enzimática, con poder específico para neutralizar no menos de:

Veneno de <i>Crotalus</i>	790 DL <sub>50</sub>
Veneno de <i>Bothrops</i>	780 DL <sub>50</sub>
Cresol máximo	0.4%
Agua inyectable	10cc



Fotografía N° 35. Suero antiviperino polivalente equino

## 3. Conservación

Conservar entre 2°C a 8°C.

Una vez reconstituido el suero, aplicar de inmediato; de lo contrario deséchese.

## 4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación

**Tratamiento inmediato** (hasta una hora después de la mordedura): inyectar 10 ml de suero (un frasco) por infiltración alrededor de la mordedura y 10 ml (un frasco) por vía intramuscular.

En casos graves, o si no cede la sintomatología, inyectar 20 ml (dos frascos) por vía intravenosa.

**Tratamiento tardío** (después de una hora o más de la mordedura): inyectar de 20 a 40 mililitros (2 a 4 frascos respectivamente), por vía intramuscular; en casos muy graves, usar la vía intravenosa.

## Consideraciones que se deben tener por mordeduras de serpientes de los géneros *Bothrops* y *Crotalus*

Grado de intoxicación	Signos y síntomas	Adultos		Menores	
		Dosis inicial	Dosis de sostén	Dosis inicial	Dosis de sostén
<b>Grado 0 ó sospecha</b>	Antecedente de haber sido mordido recientemente por una víbora, huellas de colmillos y dolor local	Observación	Observación	Observación	Observación
<b>Grado 1 ó leve</b>	Antecedente de haber sido mordido recientemente por una víbora, huellas de colmillos, hemorragia por los orificios de la mordedura; alrededor del área mordida hay dolor, edema de 10 cm o menos de diámetro en el miembro afectado.	6 a 10 frascos por vía intravenosa	5 frascos por vía Intravenosa	3 a 5 frascos por vía intravenosa	5 frascos por vía intravenosa
<b>Grado 2 ó moderado</b>	Mismo cuadro del grado 1 pero más acentuado, edema de 10 cm o más en el miembro afectado, náusea, vómito, flictenas con contenido seroso	15 frascos por vía intravenosa	5 frascos por vía intravenosa	6 a 10 frascos por vía intravenosa	5 frascos por vía intravenosa
<b>Grado 3 ó severo</b>	Mismo cuadro del grado 2, pero más acentuado, y además, tejido necrosado en el miembro o área mordida, dolor abdominal, bulas, mionecrosis, parestesias, oliguria marcada, hemorragia por vía bucal y/o rectal, hemoptisis y hematuria.	20 a 30 frascos por vía intravenosa	10 a 15 frascos por vía intravenosa	11 a 15 frascos por vía intravenosa	6 a 8 frascos por vía intravenosa
<b>Grado 4 ó muy severo</b>	Mismo cuadro del grado 3 pero más acentuado y se acompaña de choque, disfunción orgánica múltiple y coma	31 o más frascos por vía intravenosa	16 o más frascos por vía intravenosa	16 o más frascos por vía intravenosa	8 o más frascos por vía intravenosa

### Observaciones:

- La vía de administración ideal es la intravenosa, aplicación directa y lenta o por venoclisis. La mordedura de serpiente debe ser considerada como una urgencia, por lo que el paciente deberá ser hospitalizado.
- Marque en el miembro mordido, en tres o cuatro puntos diferentes, y medir su circunferencia en esos puntos. Con frecuencia volver a medirlos, con el objeto de ir valorando el aumento o disminución del edema. La disminución indica buen pronóstico.
- La dosis de sostén a emplear es aquella que logró detener el edema, y es la que se deberá emplear cada cuatro horas.
- No está prestablecido un límite máximo de dosis; se deberán aplicar las necesarias para neutralizar el veneno.

## 5. Indicaciones

- Para conferir inmunidad pasiva a personas mordidas por serpientes de los géneros *Crotalus* (cascabel) y *Bothrops* (nauyaca, víbora sorda, cuatro narices, palanca, barba amarilla, víbora lora, cantil de tierra y rabo de hueso).
- Por inmunidad cruzada, neutraliza el veneno de serpientes del género *Agkistrodon* (cantil, cantil de agua, colocuate, mocasín acuático y de tierra).



Fotografía N° 36 Víbora de cascabel

## 6. Contraindicaciones

- Sensibilidad al suero de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a la aplicación del suero.

### ***Precauciones y medidas a seguir en pacientes bajo tratamiento con suero antiviperino polivalente equino***

- Aplicar 800 000 U I de penicilina G procaínica cada 12 horas.
- Limpiar y debridar la herida.
- Aplicar 0.5 ml de antitoxina tetánica por vía intramuscular.
- Aplicar 0.5 ml de toxoide tetánico en otra región por vía intramuscular.

## 7. Información al usuario

Dependiendo de la gravedad del caso, ya que generalmente serán urgencias médicas, si es posible:

- Explique a la persona a la que se le va a aplicar el suero, al responsable del niño o niña o acompañante, qué se le va a aplicar, qué previene y número de dosis que requiere.
- El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada, no ingerir bebidas alcohólicas.
- Mantener al paciente en reposo y abrigado.

## 8. Insumos

Dado que generalmente son tratamientos de urgencia, el suero podrá sacarse directamente del refrigerador para aplicar la dosis inicial y, posteriormente, preparar el equipo con las dosis requeridas tenerlas disponibles para el paciente.

- Termo preparado
- Termómetro de vástago.
- Frasco ampula con liofilizado de suero antiviperino polivalente.
- Ampolleta con 10 ml de agua inyectable para reconstituir.

- Jeringa de 10 ml con dos agujas: una calibre 20 G x 32 mm para reconstituir y, de 22 G x 32 mm para la aplicación.
- Vaso contenedor o canastilla perforada.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estroza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, contenedor rígido.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## **9. Técnica de aplicación**

### **Antes de aplicar el suero**

- Identificar y verificar por su nombre, edad y peso a la persona que recibirá el suero.
- Dependiendo de la gravedad del caso, preguntar a la persona a tratar sobre el estado de salud previo (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del suero.
- Antes de aplicar el producto se debe investigar la sensibilidad al suero equino, los antecedentes alérgicos en general, con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino.

### **Reconstitución del suero**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 10 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del suero que va aplicar y fecha de caducidad leyendo la etiqueta del frasco y verificar el color del suero.
- Destapar la jeringa de 10 ml, sacar la aguja de calibre 20x32 y colocar en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco del biológico, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco del suero.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla: extraer el biológico del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del biológico que queda en la luz de aguja.

### **Para aplicar el suero**

- Descubrir la región de la mordedura, infiltrar 10 ml de suero (un frasco) en la región que circunde las mordeduras y 10 ml (un frasco) administrarlo por vía intramuscular, siguiendo las siguientes instrucciones:
- Descubrir la región deltoidea, glútea, o la cara anterolateral externa del muslo cuando se trate de lactantes menores de un año de edad.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar el biológico, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar la aguja 22 G x 32 mm para aplicar el suero.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado, para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja con un movimiento rápido y firme, en ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.

- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurarse de que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre el biológico en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido del suero o biológico.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.

#### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación del suero**

Los eventos que han ocurrido después de la administración de suero de origen equino son de naturaleza inmunológica, los síntomas aparecen a las pocas horas o algunos días después de la aplicación y son de tres tipos: anafilaxia aguda, enfermedad del suero, y reacciones febriles agudas.

En personas hipersensibles puede presentarse náuseas, vómito, erupción cutánea y choque anafiláctico. Se debe hacer siempre una prueba de sensibilidad.

#### **La prueba cutánea de sensibilidad**

Se efectúa, ya sea inyectando por vía intradérmica 0.1 ml de suero una vez reconstituido y diluido 1:100, o aplicando una gota de suero reconstituido y diluido 1:10 sobre la piel del antebrazo en la cual previamente se haya practicado un rasguño con un alfiler esterilizado a la flama. Al hacer el rasguño se debe evitar el sangrado. La interpretación se hace a los 15-30 minutos después de la aplicación; una reacción positiva va desde la aparición de un eritema, hasta la de un choque anafiláctico que requiere aplicación de adrenalina.

#### **Desensibilización**

Si el paciente es hipersensible se lleva a cabo un proceso de desensibilización como se indica:

- Preparar una dilución 1:100 del suero en solución salina e inyectar 0.1, 0.2 y 0.5 ml por vía intradérmica, con 15 minutos de intervalo.
- Si no hay hipersensibilidad, proceder de la misma manera con el suero sin diluir.
- Si no hay hipersensibilidad, aplicar la dosis total del suero.
- Si se presenta hipersensibilidad después de cualquier inyección, suspender la dosis que sigue e inyectar 0.5 ml de adrenalina diluida 1:1000 por vía subcutánea, o 0.5 ml por vía intramuscular (en menores 0.1 ml/kg de peso).
- Simultáneamente, administrar un antihistamínico por vía intramuscular.
- Después de 30 minutos, reiniciar la desensibilización de la misma manera como se describió.

# SUERO ANTIALACRÁN

## 1. Descripción del suero

El suero antialacrán es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar el veneno de alacranes del género *Centruroides*.

## 2. Presentación

Cada frasco ampula con liofilizado contiene:

Globulinas concentradas y modificadas por digestión enzimática, con poder específico para neutralizar no menos de:

Veneno de <i>Centruroides</i>	790 DL <sub>50</sub>
Cresol máximo	0.04%
Agua inyectable	5 cc

## 3. Conservación

Conservar en un lugar fresco y seco, de preferencia entre 2°C y 8 °C.



Fotografía N° 37 Suero antialacrán

## 4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación

Intramuscular en región deltoidea, glútea o en la cara anterolateral externa del muslo cuando se trate de lactantes menores de un año de edad; en casos muy graves utilice la vía intravenosa. Se debe aplicar de 5 a 10 ml según la gravedad. En menores la intoxicación puede ser más grave por el bajo peso corporal y se debe utilizar la misma dosis.

En casos muy graves se puede utilizar la vía intravenosa en las mismas dosis. Si persisten los síntomas al cabo de cuatro horas se puede repetir la dosis.

## Consideraciones que se deben tener por picadura de alacrán

Grado de intoxicación	Signos y síntomas	Grupo de edad	Dosis
<b>Grado 1 ó leve</b>	Dolor en el sitio de la picadura. Parestesia local. Sialorrea.	Cualquier edad	Un frasco por vía intravenosa
<b>Grado 2 ó moderado</b>	Signos y síntomas del cuadro leve y además: Parestesia general. Prurito nasal y faríngeo. Inquietud.	Menor de 15 años.	Dos frascos por vía intravenosa
		Mayor de 15 años	Un frasco por vía Intravenosa
<b>Grado 3 ó severo</b>	Signos y síntomas del cuadro moderado y además: Sensación de cuerpo extraño en garganta (cabellos). Nistagmus. Distensión abdominal. Fasciculaciones linguales. Convulsiones. Vómitos frecuentes. Marcha atáxica. Ceguera transitoria. Disnea. Dolor retroesternal. Hipertensión arterial. Priapismo. Molestia vaginal Edema agudo pulmonar.	Menor de 15 años.	Tres frascos por vía intravenosa
		Mayor de 15 años	Dos frascos por vía Intravenosa

### Observaciones

- El cuadro clínico en promedio remite entre 30 y 60 minutos, de no ser así, repetir la dosis inicial cada 30 minutos.
- La vía de administración ideal es la intravenosa, aplicación directa y lenta; la razón de ello es la rapidez con la que actúa el medicamento neutralizando el veneno. También se puede utilizar la vía intramuscular, pero la absorción del suero es lenta y puede dar lugar a que el veneno actúe.
- La dosis en menores de edad tiende a ser mayor, debido a la concentración más elevada de veneno por kilogramo de peso corporal.
- No dar de alta al paciente mientras presente fasciculaciones linguales.
- En el caso de menores que viven en zonas endémicas de alacrán, es válido instituir el tratamiento sobre la base del cuadro clínico, aun cuando no se identifique el sitio de la picadura de alacrán.
- Puede administrarse sin riesgo alguno en mujeres embarazadas.
- Es aconsejable la aplicación simultánea de un antihistamínico.



Fotografía N° 38  
Alacrán centruroides

## 5. Indicaciones

- Para conferir inmunidad pasiva a personas picadas por alacranes venenosos del género *Centruroides*.

## 6. Contraindicaciones

- Sensibilidad al suero de origen equino; en este caso desensibilizar al paciente y proceder a aplicar el suero.
- Antes de aplicar el producto, si el caso lo permite, se debe investigar la sensibilidad al suero equino; los antecedentes alérgicos en general, con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino, para saber si hay sensibilidad a estas proteínas se lleva a cabo la prueba cutánea de sensibilidad.

## 7. Información al usuario

Dependiendo de la gravedad del caso, ya que generalmente serán urgencias médicas, si es posible:

- Explique a la persona a tratar, al responsable del niño o niña o acompañante, el suero que le va aplicar, lo que previene y número de dosis que requiere.
- El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada, no ingerir bebidas alcohólicas.
- Mantener al paciente en reposo y abrigado.

## 8. Insumos

Dado que generalmente son tratamientos de urgencia, podrá sacarse el suero directamente del refrigerador para aplicar la dosis inicial y, posteriormente, preparar el equipo con las dosis requeridas y así tenerlas disponibles para el paciente.

- Termo con paquetes refrigerantes.
- Termómetro de vástago.
- Frasco ampulla con liofilizado de suero antialacrán.
- Ampolleta con 5 ml de agua inyectable para reconstituir.
- Jeringa de 5 ml con dos agujas: una calibre 20x32, para reconstituir, y otra 22x32, para la aplicación.
- Vaso contenedor perforado.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, recipiente rígido o caja incineradora.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## 9. Técnica de aplicación

### Antes de aplicar el suero

- Dependiendo de la gravedad del caso, identificar y verificar por su nombre, edad y peso a la persona que recibirá el suero.
- Preguntar a la persona a quien se le va a aplicar el suero sobre el estado de salud previo (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del suero.

- Antes de aplicar el producto se debe investigar la sensibilidad al suero equino, los antecedentes alérgicos en general, con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino.

### **Reconstitución del suero**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 10 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del suero que va aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, y verificar el aspecto del contenido.
- Destape la jeringa de 5 ml, saque la aguja de calibre 20x32 y coloque en la jeringa, cargue con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco del suero, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco del suero.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraer el biológico del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del suero que queda en la luz de aguja.

### **Para aplicar el suero**

- Descubrir la región deltoidea, glútea, o tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo en lactantes.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar el suero, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar en la jeringa la aguja 22x32, para aplicar el suero.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja con un movimiento rápido y firme, en ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurarse de que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre el biológico en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retire la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido del suero.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.

### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación del suero antialacrán**

Los eventos que han ocurrido después de la administración de suero de origen equino son de naturaleza inmunológica; los síntomas aparecen a las pocas horas o algunos días después de la inyección, y son de tres tipos: anafilaxia aguda, enfermedad del suero y reacciones febriles agudas.

En personas hipersensibles pueden presentarse los siguientes síntomas: vómito, náuseas, erupción cutánea y, en casos raros, choque anafiláctico.

Un choque anafiláctico es muy raro, pero digno de tomarse en cuenta según la gravedad de la reacción de tipo anafiláctico; es observado sobre todo en individuos que fueron inyectados anteriormente con suero de origen equino y que presentan antecedentes alérgicos. Se aconseja siempre proceder a una prueba de sensibilidad.

Su tratamiento depende de la gravedad de la enfermedad, ya sea desde la aplicación cutánea de lociones antialérgicas, hasta la administración de antihistamínicos.

### **Desensibilización**

Si el paciente es hipersensible se lleva a cabo un proceso de desensibilización como se indica:

- Preparar una dilución 1:100 del suero en solución salina, inyectar 0.1, 0.2 y 0.5 ml por vía intradérmica con 15 minutos de intervalo.
- Si no hay hipersensibilidad, proceder de la misma manera con el suero sin diluir.
- Si no hay hipersensibilidad, aplicar la dosis total del suero.
- Si se presenta hipersensibilidad después de cualquier inyección, suspender la dosis que sigue e inyectar 0.5 ml de adrenalina diluida 1:100 por vía subcutánea, o 0.5 ml de adrenalina por vía intramuscular (en menores de edad 0.1 ml/kg de peso, simultáneamente administrar un antihistamínico por vía intramuscular).
- Después de 30 minutos reiniciar la desensibilización de la misma manera como se describió.

Los trastornos alérgicos o por hipersensibilidad se presentan en forma de reacciones sistémicas generalizadas. El antisuero puede llegar a ocasionar un cuadro de esta naturaleza, que se manifiesta por aprensión, parestesia, urticaria generalizada, sibilancias, tos, incontinencia, choque, fiebre, dilatación pupilar, pérdida del conocimiento y convulsiones. Es un cuadro muy grave, que puede conducir a la muerte del paciente en el transcurso de cinco minutos.

### **Tratamiento del choque**

Administrar adrenalina subcutánea en dosis de 0.5 ml a 1 ml de solución 1:1000, que se repita en 5 a 10 minutos y, posteriormente, según se requiera. La hidrocortisona (100 a 250 mg) inyectada intravenosa después de la adrenalina puede evitar reacciones prolongadas. Durante este proceso es esencial mantener las vías aéreas permeables y administrar soluciones intravenosas para tratar la hipotensión.

**Enfermedad del suero**

Es una reacción alérgica sistémica que puede ocurrir en el transcurso de una a dos semanas después de la administración de cualquier suero extraño o medicamento. Esta enfermedad se debe principalmente a complejos antígeno-anticuerpo circulantes, inducidos por el agente agresor.

Se caracteriza por fiebre, malestar general, urticaria, linfadenopatía, artralgias o artritis, náuseas, vómito, cefalea y dolor abdominal; rara vez hay neuropatía.

## **FABOTERÁPICOS**

Durante varios años se han utilizado sueros hiperinmunes derivados de caballo, cabra y hombre para el tratamiento de diversas intoxicaciones por especies ponzoñosas, sin embargo, estos sueros completos tienen el riesgo de provocar reacciones de hipersensibilidad, debido a la gran cantidad de proteínas que contienen.

Por lo anterior, se produjo la segunda generación de sueros, los cuales fueron purificados para contener, exclusivamente, inmunoglobulinas hiperinmunes, pero, debido a su alto peso molecular y a que cuentan con receptores que activan partes esenciales del sistema inmune, pueden ocasionar procesos patógenos como la “enfermedad del suero”.

Una de las soluciones encontradas fue el procesamiento enzimático de los anticuerpos, lo que permite obtener únicamente la porción neutralizante, eliminando los componentes implicados más directamente con las citadas reacciones; estos nuevos fármacos (sueros de tercera generación) son conocidos como fabotéricos.

Para fines farmacológicos y de farmacopea, un fabotérico es una molécula de anticuerpo de origen animal, sintético o recombinante, sin el fragmento Fc, que neutraliza específicamente la porción molecular con actividad biológica, por ejemplo, toxinas bacterianas y/o los componentes tóxicos del veneno de una o más especies de animales ponzoñosos.

# **FABOTERÁPICO POLIVALENTE ANTIALACRÁN**

## **1. Descripción del faboterápico**

Es una preparación modificada por digestión enzimática, liofilizada y libre de albúmina, con una capacidad neutralizante de 150 DL<sub>50</sub> (1.8 mg) de veneno deshidratado de alacranes americanos.

## **2. Presentación**

Se presenta en caja con un frasco ampula con liofilizado y una ampolleta con diluyente.

### **El frasco ampula con liofilizado contiene:**

Faboterápico polivalente antialacrán, modificado por digestión enzimática, liofilizado y libre de albúmina.

Con una capacidad neutralizante de 150 DL<sub>50</sub> (1.8 mg) de veneno deshidratado de alacranes americanos.

Cresol (conservador)

### **La ampolleta diluyente contiene:**

Solución isotónica de cloruro de sodio, 5 ml.

## **3. Conservación**

El producto contiene un estabilizador de alta capacidad, sin embargo, para asegurar su vida útil hasta la fecha de caducidad, se recomienda mantener en refrigeración, entre 2° y 8°C. Una vez reconstituido el producto, emplearse de inmediato; de lo contrario deséchese.

## **4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación**

Intravenosa directa, aplicándose en forma lenta; la vía intramuscular se puede emplear, pero se reduce su efectividad.

### **Dosificación e intervalo de aplicación**

- **A cualquier edad con intoxicación leve o grado 1** (dolor local, parestesias locales y prurito nasal y faríngeo) aplicar un frasco.
- **En mayores de 15 años de edad con intoxicación moderada o grado 2** (manifestaciones leves más sensación de cuerpo extraño o de obstrucción en la orofaringe, sialorrea, diaforesis, nistagmus, fasciculaciones linguales, distensión abdominal, disnea, priapismo y espasmos musculares) aplicar un frasco, y en aquellos con **intoxicación grave o grado 3** (manifestaciones moderadas más taquicardia, hipertensión, trastornos visuales, vómitos, dolor retroesternal, edema agudo pulmonar e insuficiencia respiratoria) aplicar dos frascos.
- **En menores de 15 años de edad con intoxicación moderada o grado 2**, aplicar dos frascos, y en aquellos **con intoxicación grave o grado 3**, aplicar tres frascos.

## **5. Indicaciones**

Intoxicación por picadura de alacranes venenosos del género *Centruroides*.

## **6. Contraindicaciones**

Casos conocidos de alergia a los faboterápicos. No está contraindicado en la embarazada que ha sufrido picadura de alacrán. Durante la lactancia debe suspenderse la misma hasta que el paciente sea dado de alta.

## **7. Información al usuario**

Antes de administrar el fáboterápico se les deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones han sido entendidas.

El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada.

No ingerir bebidas alcohólicas.

La ingesta de líquidos se debe manejar con precaución por el peligro de asfixia o broncoaspiración.

## **8. Insumos**

- Jeringas de 5 o 10 ml con agujas calibre 20Gx32mm, para cargar, y 22Gx32mm, para la aplicación del fáboterápico.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estroza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, recipiente rígido o caja incineradora.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## **9. Técnica de aplicación**

### **Antes de aplicar el fáboterápico**

- Identificar y verificar por su nombre y edad a la persona que lo recibirá.
- Preguntar sobre el estado de salud previo de la persona a quien se le va a aplicar el fáboterápico (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del fáboterápico.

### **Reconstitución del fáboterápico**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 5 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del producto que va a aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, y observar el aspecto y el color del suero.
- Destapar la jeringa de 5 o 10 ml, sacar la aguja de calibre 20Gx32mm, y colocar en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco del fáboterápico, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco del fáboterápico.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraiga el contenido del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del fáboterápico que queda en la luz de aguja.

### **Preparación de la solución para su aplicación intravenosa en forma directa**

- Abra la ampolleta.
- Se recomienda emplear una jeringa con capacidad de 10 ml para sacar el diluyente contenido en la ampolleta.

- Introducir el contenido en el frasco ampula, a través del tapón de hule.
- Retire la jeringa con diluyente del frasco ampula.
- Agite rigurosamente el frasco ampula, hasta obtener una solución completa.
- Vuelva a introducir la aguja con la jeringa en el tapón de hule del frasco ampula y saque la totalidad de la solución contenida en él.
- Una vez extraída la solución del frasco ampula, retire la aguja con la jeringa del frasco ampula.
- Repita los pasos anteriores para abrir y preparar todos los frascos de faboterápico polivalente antialacrán que se vayan a administrar.
- Aplique la ligadura de preferencia en el brazo, para que resalte y se haga visible la vena.
- Con el brazo ligado, introduzca en la vena la aguja que contiene la jeringa con la solución del faboterápico polivalente antialacrán, y proceda a inyectar lentamente el contenido de la jeringa.

#### **Preparación de la solución para su aplicación intramuscular**

- Proceda como se señala en los puntos 1 a 8 de la preparación para la aplicación intravenosa directa.
- Descubra la nalga, divídala en cuatro cuadros y aplique la inyección en el cuadrante superior externo.
- Aplicada la primera inyección, quite la jeringa de la aguja, deje la aguja en el glúteo, tome otra jeringa con el faboterápico, métala en la aguja que está en el glúteo e inyecte.
- Proceda de igual manera hasta terminar de aplicar todos los frascos preparados.

#### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación del faboterápico**

En personas hiperreactoras pueden presentarse reacciones de hipersensibilidad tipo I y III. También puede llegar a presentarse una reacción por complejos inmunes, caracterizada por urticaria y artralgias después de 5 a 10 días de administrar el producto. En pacientes asmáticos se debe estar vigilante para evitar complicaciones con un ataque de asma. En el caso de que el paciente tenga una patología agregada como hipertensión, diabetes o cualquier otra, se debe vigilarlo y controlar su cuadro, de acuerdo con la intensidad y gravedad con la que se presente.

### **11. Interacciones**

Los esteroides carecen de acción farmacológica contra el veneno de alacrán. Hasta el momento no se han reportado interacciones con otros medicamentos incluyendo antihistamínicos, antibióticos, soluciones hidro-electrolíticas, antihipertensivos, insulinas,

hipoglucemiantes orales, analgésicos, toxoide tetánico e inmunoglobulina humana hiperinmune antitetánica.

Dado que el envenenamiento por picadura de alacrán pone en peligro la vida del sujeto picado, éste debe permanecer hospitalizado. En los grados de intoxicación moderado y severo el paciente no puede ingerir alimentos mientras dure el estado de gravedad; por ello no es posible determinar interacciones con los alimentos. La experiencia con el empleo de este producto, indica que una vez que el paciente mejora de su cuadro de envenenamiento se puede instaurar la dieta acostumbrada por el paciente.

# FABOTERÁPICO POLIVALENTE ANTIARÁCNIDO

## 1. Descripción del faboterápico

Es una preparación modificada por digestión enzimática, liofilizada y libre de albúmina, con una capacidad neutralizante de 6 000 DL<sub>50</sub> (180 glándulas de veneno arácnido).



Fotografía N° 39 Araña viuda  
negra.

## 2. Presentación

Se presenta en caja con un frasco ampola con liofilizado y una ampolleta con diluyente.

### El frasco ampola con liofilizado contiene:

Faboterápico polivalente antiarácido modificado por digestión enzimática, liofilizado y libre de albúmina.

Con una capacidad neutralizante de 6 000 DL<sub>50</sub> (180 glándulas de veneno antiarácido) una dosis.

Cresol (conservador)

### La ampolleta diluyente contiene:

Solución isotónica de cloruro de sodio, 5 ml.

## 3. Conservación

El producto contiene un estabilizador de alta capacidad, sin embargo, para asegurar su vida útil hasta la fecha de caducidad se recomienda mantener en refrigeración entre 2° y 8°C. Una vez reconstituido el producto, emplearse de inmediato; de lo contrario deséchese.

## 4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación

La vía de administración ideal es la intravenosa directa; puede también aplicarse por vía intramuscular (aunque su reacción es muy lenta).

### Dosificación e intervalo de aplicación

- **Intoxicación leve o grado 1** (dolor en el sitio de la mordedura, dolor de intensidad variable en extremidades inferiores, región lumbar o abdomen o en los tres sitios, diaforesis, sialorrea, astenia, adinamia, mareo, hiperreflexia): en todas las edades aplicar un frasco.
- **Intoxicación moderada o grado 2** (manifestaciones leves más acentuadas y disnea, lagrimeo, cefalea, sensación de opresión sobre el tórax, rigidez de las extremidades, espasmos musculares, contracturas musculares y priapismo). En mayores de 15 años de edad aplicar de 1 a 2 frascos, y en menores de 15 años de edad, aplicar 2 frascos.
- **Intoxicación grave o grado 3** (manifestaciones moderadas más acentuadas y midriasis o miosis, trismus, confusión, delirio, alucinaciones, retención urinaria, arritmias, taquicardia o bradicardia, broncoconstricción, rigidez muscular generalizada). En mayores de 15 años de edad aplicar de 2 a 3 frascos y en menores de 15 años de edad, aplicar tres frascos.

## 5. Indicaciones

- Se usa en la intoxicación por mordedura de araña *Latrodectus mactans* (viuda negra, capulina, chintlatahual, casampulgas, coya, etcétera) y *Loxosceles* (araña violín, araña de los rincones, reclusa parda).

## 6. Contraindicaciones

- En casos de alergia a los faboterápicos.
- Debe suspenderse la lactancia hasta que la paciente sea dada de alta.

## 7. Contraindicaciones

No está contraindicada en las mujeres embarazadas que han sufrido una mordedura de araña.

## 8. Información al usuario

Antes de administrar el faboterápico se les deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones han sido entendidas.

El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada.

No ingerir bebidas alcohólicas.

La ingesta de líquidos se debe manejar con precaución por el peligro de asfixia o broncoaspiración.

## 9. Insumos

- Jeringas de 5 o 10 ml con agujas calibre 20 G x 32 mm, para cargar, y 22 G x 32 mm, para la aplicación del faboterápico.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, contenedor rígido.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## 10. Técnica de aplicación

### Antes de aplicar faboterápico

- Identificar y verificar por su nombre y edad a la persona que recibirá la faboterapia.
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación de la faboterapia.

### Reconstitución del faboterápico

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampollita de 5 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del producto que va aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, y observar el color y el aspecto del suero.
- Destapar la jeringa de 5 ml, sacar la aguja de calibre 20x32 y colocar en la jeringa, cargar con el contenido de la ampollita de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco del faboterápico, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco del faboterápico.

- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla extraiga el contenido del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del faboterápico que queda en la luz de aguja.

### **Para aplicar el faboterápico**

- Descubrir la región del tercio inferior del antebrazo izquierdo o derecho.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar el faboterápico, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar la aguja 22 G x 32 mm, para aplicar el faboterápico.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja lentamente por debajo de la piel.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aplicar lentamente.
- Al terminar de aplicar el faboterápico, fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido.

### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## **11. Eventos temporalmente asociados a la aplicación del faboterápico**

En personas hiperreactoras pueden presentarse reacciones de hipersensibilidad tipo I y III. También puede llegar a presentarse una reacción por complejos inmunes, caracterizada por urticaria y artralgias después de 5 a 10 días de administrar el producto. En pacientes asmáticos se debe estar vigilante para evitar complicaciones con un ataque de asma. En el caso de que el paciente tenga una patología agregada como hipertensión, diabetes o cualquier otra se debe vigilarlo y controlar su cuadro, de acuerdo con la intensidad y gravedad con la que se presente.

## **FABOTERÁPICO POLIVALENTE ANTIVIPERINO**

### **1. Descripción del faboterápico**

Es una preparación modificada por digestión enzimática, liofilizada y libre de albúmina, con una capacidad neutralizante de no menos de 200 DL<sub>50</sub> de veneno de *Crotalus sp* y no menos de 780 DL<sub>50</sub> de veneno de *Bothrops sp*.

### **2. Presentación**

Se presenta en caja con un frasco ampola con liofilizado y una ampolleta con diluyente.

#### **El frasco ampola con liofilizado contiene:**

Faboterápico polivalente antiviperino, modificado por digestión enzimática, liofilizado y libre de albúmina.

Con una capacidad neutralizante de:

780 DL<sub>50</sub> de veneno deshidratado de *Bothrops sp*.

200 DL<sub>50</sub> de veneno deshidratado de *Crotalus sp*.

Cresol (conservador)

#### **La ampolleta diluyente contiene:**

Solución isotónica de cloruro de sodio, 10 ml.

### **3. Conservación**

El producto contiene un estabilizador de alta capacidad, sin embargo, para asegurar su vida útil hasta la fecha de caducidad, se recomienda mantener en refrigeración entre 2° y 8°C.

Una vez reconstituido el producto, emplearse de inmediato; de lo contrario, deséchese.

### **4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación**

La vía de administración ideal es la intravenosa directa y lenta o por venoclisis. La mordedura de serpiente debe ser considerada como una urgencia, por lo que el paciente debe ser hospitalizado.

#### **Dosificación e intervalo de aplicación**

- **Intoxicación leve o grado 1** (mordida reciente por una víbora, huellas de colmillos, hemorragia por los orificios de la mordedura, dolor y edema en un diámetro menor de 10 cm en el área afectada). En adultos, aplicar como dosis inicial de 3 a 5 frascos, y como dosis de sostén cinco frascos. En menores de edad aplicar como dosis inicial de 6 a 10 frascos y, como dosis de sostén cinco frascos.
- **Intoxicación moderada o grado 2** (manifestaciones leves más acentuadas y además edema de 10 cm o más en el área afectada, y flictenas con contenido seroso o sanguinolento, náusea, vómito, oliguria leve y pruebas de coagulación alteradas). En adultos aplicar como dosis inicial de 6 a 10 frascos, y como dosis de sostén cinco frascos. En menores de edad, aplicar como dosis inicial 15 frascos y como dosis de sostén cinco frascos.
- **Intoxicación grave o grado 3** (manifestaciones moderadas más acentuadas y, además necrosis en el área afectada, dolor abdominal, bulas, parestesias, oliguria marcada, hemorragia por vía bucal o rectal, hemoptisis, hematuria y pruebas de laboratorio muy alteradas). En adultos, aplicar como dosis inicial de 11 a 15 frascos, y como dosis de sostén de 6 a 8. En menores de edad aplicar como dosis inicial de 20 a 30 frascos, y como dosis de sostén de 10 a 15.

## 5. Indicaciones

Para el tratamiento del envenenamiento por mordedura de víbora, conocidas comúnmente como:

- Cascabel, hocico de puerco, tziripa, saye, cascabel tropical, shunu, tzac-can, etcétera. (*Crotalus terrificus*).
- Nauyaca, cuatro narices, barba amarilla, terciopelo, equis, napana, jararaca, toboba, cola de hueso, víbora de árbol, víbora verde, nauyaca real, nauyaca del frío, nauyaca chatilla, palanca, palanca lora, palanca loca, víbora sorda, tepoch, cornezuelo, nescascuatl, torito, chac-can, etcétera. (*Bothrops atrox*).
- Cantil, zolcuate, mocasín, cantil de agua, castellana, cumcoatl, metapil, puchucuate, volpoch etcétera. (*Agkistrodon*).
- Cascabel de nueve placas (*Sistrurus*).

## 6. Precauciones y recomendaciones generales

- Se puede aplicar lentamente por vía endovenosa directa cuando no sea posible hacer la dilución directa en suero fisiológico.
- La dosis en menores de edad, tiende a ser mayor, debido a que la concentración del veneno es más elevada en ellos, por ser más pequeños y pesar menos que el adulto.
- El envenenamiento por mordedura de víbora es una urgencia, por ello el paciente debe ser manejado en un medio hospitalario, aunque se hubiera administrado previamente el producto.
- En paciente recién mordido, que tenga huellas de colmillos y sin síntomas, deberá ser observado por lo menos 15 horas, tranquilizarlo, entablillar o inmovilizar mediante un cabestrillo el miembro afectado, para disminuir la diseminación del veneno, ya que el movimiento del miembro afectado permite su mayor difusión a través de la circulación general. Ante la menor manifestación de intoxicación se deberá iniciar la administración del faboterápico.
- No deberá aplicarse torniquete en la extremidad mordida, no succionar o hacer cortes sobre el área mordida; estas maniobras no sirven de nada y pueden causar infecciones secundarias y agravar la inflamación, lo cual puede ocasionar lesiones más graves.
- Se debe retirar cualquier clase de anillo, pulsera, así como prendas ajustadas que puedan interrumpir la circulación sanguínea, ya que acentúan la inflamación.
- Si el paciente tiene un torniquete éste debe retirarse lentamente, aflojándolo en forma progresiva mientras se administra el faboterápico.
- No utilizar ácido acetil salicílico, indometacina, piroxicam, ibuprofeno, diclofenaco, naproxeno, ya que potencializan las hemorragias que ocasiona el veneno de las víboras.
- Marcar el miembro mordido en tres o cuatro puntos diferentes, medir la circunferencia en esos puntos y con frecuencia volver a medirlos. Esto, con el objeto de ir valorando el aumento o disminución de la inflamación, pues disminución indica buen pronóstico.
- Aun cuando el paciente sea atendido tardíamente es útil la aplicación del faboterápico, para neutralizar las fracciones activas del veneno.
- La mejoría del paciente se caracteriza por aminorarse las alteraciones en la coagulación, detenerse la inflamación y porque la creatofosfoquinasa (CPK) tiende a normalizarse, ya que la destrucción muscular ha cesado finalmente.

- Si no se cuenta con laboratorio, y no se puede determinar la CPK, la dosis de sostén a emplear es aquella que logró detener la inflamación, y esa dosis se deberá emplear cada cuatro horas.
- El manejo quirúrgico debe estar precedido por la administración suficiente de faboterápico.
- La fasciotomía se recomienda hacerla sólo en presencia de síndrome compartimental (aumento de la presión tisular).
- No está preestablecido un límite máximo de dosis; se deberán aplicar las necesarias para neutralizar el veneno.
- No administrar por vía bucal líquidos o alimentos, pues existe riesgo de asfixia por broncoaspiración, principalmente en los grados de intoxicación moderado a muy severo.

## **7. Información al familiar o a la persona a la que se le administrará el faboterápico**

Antes de ministrar el faboterápico se les deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones han sido entendidas.

El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada.

No ingerir bebidas alcohólicas.

La ingesta de líquidos se debe manejar con precaución por el peligro de asfixia o broncoaspiración.

## **8. Insumos**

- Jeringas de 5 o 10 ml con agujas calibre 20 G x 32 mm, para cargar, y 22 G x 32 mm, para la aplicación del faboterápico.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, contenedor rígido.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## **9. Técnica de aplicación**

### **Antes de aplicar el faboterápico**

- Identificar y verificar por su nombre y edad a la persona que lo recibirá.
- Preguntar sobre el estado de salud previo de la persona que recibirá el faboterápico (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del faboterápico.

### **Reconstitución del faboterápico**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 10 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del producto que va aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, y observar el aspecto y el color del suero.
- Destapar la jeringa de 5 o 10 ml, sacar la aguja de calibre 20 G x 32 mm, y colocar en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco del faboterápico, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco del faboterápico.

- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraiga el contenido del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del faboterápico que queda en la luz de aguja.

#### **Preparación de la solución para su aplicación intravenosa en forma directa**

- Abra la ampolleta.
- Se recomienda emplear una jeringa con capacidad de 10 ml para sacar el diluyente contenido en la ampolleta.
- Introducir el contenido en el frasco ampula a través del tapón de hule.
- Retire la jeringa con diluyente del frasco ampula.
- Agite rigurosamente el frasco ampula, hasta obtener una solución completa.
- Vuelva a introducir la aguja con la jeringa en el tapón de hule del frasco ampula y saque la totalidad de la solución contenida en él.
- Una vez extraída la solución del frasco ampula retire la aguja con la jeringa de éste.
- Repita los pasos anteriores para abrir y preparar todos los frascos de faboterápico polivalente antiviperino que se vayan a administrar.
- Aplique la ligadura de preferencia en el brazo, para que resalte y se haga visible la vena.
- Con el brazo ligado, introduzca en la vena la aguja que contiene la jeringa con la solución del faboterápico polivalente antiviperino, y proceda a inyectar lentamente el contenido de la jeringa.

#### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación del faboterápico**

En personas hiperreactoras pueden presentarse reacciones de hipersensibilidad tipo I y III. También puede llegar a presentarse una reacción por complejos inmunes, caracterizada por urticaria y artralgias después de 5 a 10 días de administrar el producto. En pacientes asmáticos se debe estar vigilante para evitar complicaciones con un ataque de asma. En el caso de que el paciente tenga una patología agregada como hipertensión, diabetes o cualquier otra, se debe vigilarlo y controlar su cuadro, de acuerdo con la intensidad y gravedad con la que se presente.

# FABOTERÁPICO POLIVALENTE ANTICORALILLO

## 1. Descripción del faboterápico

Es una preparación modificada por digestión enzimática, liofilizada y libre de albúmina, con una capacidad neutralizante de 450 DL<sub>50</sub> (5mg) de veneno de *Micrurus sp.*

## 2. Presentación

Se presenta en caja con un frasco ampola con liofilizado y una ampolleta con diluyente.

### El frasco ampola con liofilizado contiene:

Fab (F(ab')<sub>2</sub> + Fab)..... 85% mínimo

Componentes de bajo peso molecular..... 15% máximo

Albúmina..... no contiene

Con una capacidad neutralizante de 450 DL<sub>50</sub> de veneno deshidratado de coral o coralillo (*Micrurus sp.*)

Cresol (conservador)

### La ampolleta diluyente contiene:

Solución isotónica de cloruro de sodio, 5 ml.

## 3. Conservación

El producto contiene un estabilizador de alta capacidad, sin embargo, para asegurar su vida útil hasta la fecha de caducidad, se recomienda mantener en refrigeración entre 2° y 8°C.

Una vez reconstituido el producto, emplearse de inmediato; de lo contrario, deséchese.

## 4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación

La vía de administración ideal es la intravenosa directa, puede también aplicarse por venoclisis.

### Dosificación e intervalo de aplicación

- **Intoxicación leve o grado 1** (mordida reciente por víbora *Micrurus sp.*, huellas de colmillos, hemorragia por los orificios de la mordedura, dolor, edema y parestesias en el área afectada): en adultos aplicar como dosis inicial dos frascos y como dosis de sostén dos o más frascos. En niños y niñas aplicar como dosis inicial de 2 a 3 frascos, y como dosis de sostén, 3 o más frascos.
- **Intoxicación moderada o grado 2** (manifestaciones leves más acentuadas y, entre 30 minutos y 15 horas después de la mordida, astenia, adinamia, ptosis palpebral, oftalmoplejía, visión borrosa, diplopia y dificultad para respirar): En adultos aplicar como dosis inicial cinco frascos y como dosis de sostén cinco o más frascos. En niños y niñas aplicar como dosis inicial de 5 a 6 frascos, y como dosis de sostén, 6 o más frascos.
- **Intoxicación grave o grado 3** (manifestaciones moderadas más acentuadas, además de pérdida del equilibrio, dolor en maxilar inferior, disfagia, sialorrea, voz débil, arreflexia, parálisis flácida, cianosis ungueal, gran dificultad para respirar, coma): En adultos aplicar como dosis inicial ocho frascos, y como dosis de sostén ocho o más. En niños y niñas aplicar como dosis inicial de 8 a 9 frascos y como dosis de sostén 9 o más.

## 5. Indicaciones

Intoxicación por mordedura de víboras *Micrurus sp.* (coral, coralillo, coralillo de Sonora, coral anillado, coral de cánulos, coral punteado, etcétera).

## **6. Contraindicaciones**

Casos conocidos de alergia a los faboterápicos. No está contraindicado en la embarazada que ha sufrido una mordedura por serpiente coralillo. Durante la lactancia debe suspenderse la misma hasta que la paciente sea dado de alta.

## **7. Precauciones de uso**

Evitar la ministración simultánea de analgésicos que depriman el centro respiratorio, porque acentúan los efectos depresores que causa el veneno sobre la respiración.

## **8. Información al usuario**

Antes de ministrar el faboterápico, se le deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones han sido entendidas.

El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada.

No ingerir bebidas alcohólicas.

La ingesta de líquidos se debe manejar con precaución por el peligro de asfixia o broncoaspiración.

## **9. Insumos**

- Jeringas de 5 o 10 ml con agujas calibre 20 G x 32 mm, para cargar, y 22 G x 32 mm, para la aplicación del faboterápico.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, contenedor rígido.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## **10. Técnica de aplicación**

### **Antes de aplicar el faboterápico**

- Identificar y verificar por su nombre y edad a la persona que lo recibirá.
- Preguntar sobre el estado de salud previo de la persona a vacunar (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del faboterápico.

### **Reconstitución del faboterápico**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 10 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del producto que va aplicar y fecha de caducidad leyendo la etiqueta del frasco.
- Destapar la jeringa de 5 o 10 ml, sacar la aguja de calibre 20x32, y colocar en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco del faboterápico, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco del faboterápico.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.

- Una vez hecha la mezcla, extraiga el contenido del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del faboterápico que queda en la luz de aguja.

#### **Preparación de la solución para su aplicación intravenosa en forma directa**

- Abra la ampolleta.
- Se recomienda emplear una jeringa con capacidad de 10 ml para sacar el diluyente contenido en la ampolleta.
- Introducir el contenido en el frasco ampola a través del tapón de hule.
- Retire la jeringa con diluyente del frasco ampola.
- Agite rigurosamente el frasco ampola, hasta obtener una solución completa.
- Vuelva a introducir la aguja con la jeringa en el tapón de hule del frasco ampola, y saque la totalidad de la solución contenida en éste.
- Una vez extraída la solución del frasco ampola, retire la aguja con la jeringa del frasco ampola.
- Repita los pasos anteriores para abrir y preparar todos los frascos de faboterápico polivalente anticoralillo que se vayan a administrar.
- Aplique la ligadura de preferencia en el brazo, para que resalte y se haga visible la vena.
- Con el brazo ligado, introduzca en la vena la aguja que contiene la jeringa con la solución del faboterápico polivalente antimoralillo, y proceda a inyectar lentamente el contenido de la jeringa.

#### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **11. Eventos temporalmente asociados a la aplicación del faboterápico**

En personas hiperreactoras pueden presentarse reacciones de hipersensibilidad tipo I y III. También puede llegar a presentarse una reacción por complejos inmunes, caracterizada por urticaria y artralgias después de 5 a 10 días de administrar el producto. En pacientes asmáticos se debe estar vigilante para evitar complicaciones con un ataque de asma. En el caso de que el paciente tenga una patología agregada como hipertensión, diabetes o cualquier otra se debe vigilarlo, y controlar su cuadro, de acuerdo con la intensidad y gravedad con la que se presente.

# CAPÍTULO 6 ANTITOXINAS E IMUNOGLOBULINAS

## ANTITOXINAS

### ANTITOXINA TETÁNICA EQUINA HETERÓLOGA

Las antitoxinas son anticuerpos capaces de neutralizar la acción tóxica de un antígeno (los efectos de una toxina).

#### 1. Descripción de la antitoxina

Es una preparación que contiene las globulinas específicas capaces de neutralizar la toxina formada por *Clostridium tetani*. Cada frasco-ampula con liofilizado contiene: antitoxina tetánica equina 10,000 UI, cresol máximo 0.04 %.

Reconstituir con 10 ml de agua inyectable.

#### 2. Presentación

Frasco-ampula con liofilizado de 10,000 UI, cresol máximo 0.04%, para reconstituir con una ampolleta de 10 ml de agua inyectable.

#### 3. Conservación

Conservar entre 2°C a 8°C.

Una vez reconstituido, aplicar de inmediato y desechar el sobrante.



Fotografía N° 40 Antitoxina tetánica equina heteróloga

#### 4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación

Dosis preventiva 2,000 UI (2 ml de antitoxina).

Curativa 10, 000 UI a 50, 000 UI (10 ml a 50 ml).

La vía de administración es intramuscular en región deltoidea o en cara anterolateral externa del muslo en lactantes, pudiéndose usar en casos graves la vía intravenosa con las precauciones necesarias.

#### 5. Indicaciones

- Para conferir inmunidad pasiva contra la toxina tetánica a sujetos que sufren cualquier tipo de herida o lesión, capaz potencialmente de producir tétanos, y que no hayan sido inmunizados previamente, cuya inmunización sea dudosa o a aquellos a los que no se les haya aplicado toxoide tetánico en los últimos cinco años.
- El suero también está indicado en heridas sépticas que no han tenido tratamiento adecuado en varias horas.

#### 6. Contraindicaciones

- Sensibilidad a la antitoxina de origen equino; en este caso, desensibilizar y proceder a aplicar la antitoxina.

### **Precauciones de uso**

La aplicación de proteínas de origen equino puede presentar reacciones de hipersensibilidad más o menos graves.

Antes de aplicar el producto se deben investigar, si el caso lo permite, los antecedentes alérgicos en general, con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino; para saber si hay sensibilidad a estas proteínas se lleva a cabo la prueba cutánea de sensibilidad.

### **7. Información al usuario**

- Dependiendo de la gravedad del caso se les deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes antes de aplicar la antitoxina.
- Explicar a la persona a vacunar, al responsable del menor o acompañante, que le va aplicar, que previene y número de dosis que requiere.
- Recomendar no hacer ejercicio físico intenso, y no ingerir bebidas alcohólicas en pacientes ambulatorios.
- Mantener al paciente en reposo y abrigado.

### **8. Insumos**

Dado que generalmente son tratamientos de urgencia, podrá sacarse la antitoxina directamente del refrigerador para aplicar la dosis inicial y, posteriormente, preparar el equipo con las dosis requeridas, y así tenerlas disponibles para el paciente.

- Termo con paquetes refrigerantes.
- Termómetro de vástago.
- Frasco ampulla con liofilizado de antitoxina tetánica equina.
- Ampolleta con 10 ml de agua inyectable para reconstituir.
- Jeringa de 10 ml con dos agujas, una calibre 20 G x 32 mm, para reconstituir, y otra, 22 G x 32 mm para la aplicación.
- Vaso contenedor o charola perforada.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estroza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, contenedor rígido.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

### **9. Técnica de aplicación**

#### **Antes de aplicar la antitoxina**

- Identificar y verificar por su nombre, edad y peso a la persona que recibirá la antitoxina.
- Preguntar sobre el estado de salud previo de la persona a vacunar (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del producto.
- Antes de aplicarlo, si el caso lo permite, se debe investigar la sensibilidad al suero equino, los antecedentes alérgicos en general, con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino.

### **Reconstitución de la antitoxina**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 10 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre de la antitoxina que va a aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco, y observar el aspecto y el color del biológico.
- Destapar la jeringa de 10 ml, sacar la aguja de calibre 20 G x 32 mm y colocarla en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco de la antitoxina, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco de la antitoxina.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraer la antitoxina del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del producto que queda en la luz de la aguja.

### **Para aplicar la antitoxina**

- Descubrir la región deltoidea o la cara anterolateral externa del muslo en lactantes menores 18 meses de edad.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar la antitoxina, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar la aguja 22 G x 32 mm, para aplicar la antitoxina.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja con un movimiento rápido y firme, formar un ángulo de 90° sobre el plano de la piel.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurarse de que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la antitoxina en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido de la antitoxina tetánica equina.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.

### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada está empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

## 10. Eventos temporalmente asociados a la aplicación de la antitoxina

Los eventos que han ocurrido después de la administración del producto son de naturaleza inmunológica; los signos aparecen a las pocas horas o algunos días después de la inyección, y son de tres tipos: anafilaxia aguda, enfermedad del suero y reacciones febriles agudas.

En personas hipersensibles pueden presentarse los siguiente síntomas: vómito, náuseas, erupción cutánea y en casos raros choque anafiláctico.

Para saber si hay sensibilidad a las proteínas equinas se lleva a cabo la siguiente prueba:

- La prueba de sensibilidad se efectúa, ya sea inyectando por vía intradérmica 0.1 ml de suero una vez reconstituido y diluido 1:100, o aplicando una gota del suero reconstituido y diluido 1:10 sobre la piel del antebrazo en la cual previamente se haya practicado un rasguño con un alfiler esterilizado a la flama.
- Al hacer el rasguño se debe evitar el sangrado.
- La interpretación se hace entre los 15 y 30 minutos posteriores a la aplicación del suero; una reacción positiva puede estar indicada desde la aparición de un eritema hasta la instauración de un choque anafiláctico, que requiere aplicación de adrenalina.

### Desensibilización

Si el paciente es hipersensible se lleva a cabo un proceso de desensibilización como se indica:

- Preparar una dilución 1:100 del suero en solución salina e inyectar 0.1, 0.2 y 0.5 ml por vía intradérmica, con 15 minutos de intervalo.
- Si no hay hipersensibilidad, proceder de la misma manera con el suero sin diluir.
- Si no hay hipersensibilidad, aplicar la dosis total del suero.
- Si se presenta hipersensibilidad después de cualquier inyección, suspender la dosis que sigue e inyectar 0.5 ml de adrenalina diluida 1:1000 por vía subcutánea o 0.5 ml por vía intramuscular (en niños y niñas la dosis es 0.1 ml/kg de peso).
- Simultáneamente, administrar un antihistamínico por vía intramuscular.
- Después de 30 minutos se reinicia la desensibilización de la misma manera como se describió.

# ANTITOXINA DIFTÉRICA EQUINA

## 1. Descripción de la antitoxina

La antitoxina diftérica se obtiene de caballos hiperinmunizados con toxoide y toxina diftérica.

La antitoxina diftérica es una preparación que contiene las globulinas antitóxicas específicas capaces de neutralizar la toxina formada por *Corynebacterium diphtheriae*. Posee acciones profilácticas y terapéuticas.

## 2. Presentación

Frasco ampolla con liofilizado de 10 000 UI para reconstituir con 10 ml de agua inyectable. Cada frasco ampolla con liofilizado contiene: antitoxina diftérica equina 10 000 UI, cresol máximo 0.04 %; reconstituir con 10 ml de agua inyectable.

## 3. Conservación

Conservar entre 2°C a 8 °C. Una vez reconstituido aplicar de inmediato y desechar el sobrante.

## 4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación

La vía de administración es intramuscular en región deltoidea o en cara anterolateral externa del muslo en lactantes, pudiéndose usar en casos graves la vía intravenosa (con las precauciones necesarias); la dosis es de 20 000 a 100 000 UI.

**La dosis inicial** es de 20 a 40 mil unidades internacionales (2 o 4 frascos) en el momento en que se sospeche de la enfermedad, independientemente de la edad y peso del paciente. Si el paciente no evoluciona favorablemente en las siguientes 24 a 48 horas se debe repetir una dosis similar.

**Profilácticamente** es de acción inmediata, pero transitoria. Su indicación se limitaría a casos de emergencia: hermanos u otros menores en estrecho contacto con un enfermo. La dosis es de 500 U (0.5 ml), vía intramuscular.

**Terapéuticamente** debe administrarse precozmente, puesto que no interfiere la toxina fijada a los tejidos. Su posología oscila entre 10 000 a 60 000 unidades (1 a 6 frascos), según la gravedad y localización de la enfermedad.

**La dosis total** se administra de una sola vez; en las formas tóxicas se pueden añadir pequeñas dosis en días sucesivos para neutralizar la toxina circulante que pueda liberarse.

Posología: De 20 000 UI a 100 000 UI.

## 5. Indicaciones

- Para conferir inmunidad pasiva contra la toxina diftérica y para el tratamiento de la difteria. Actúa neutralizando la toxina circulante.
- Quimioprofilaxis: menores que han permanecido en contacto próximo con enfermos de difteria deben recibir, conjuntamente con la vacunación, una antibióticoterapia adecuada, penicilina benzatínica, 600 000 UI en menores de seis años, o 1 200 000 UI en mayores, o eritromicina durante 7 a 10 días. Esta conducta se justifica por el hecho de que la vacunación antidiftérica no tiene una eficacia de 100%.

## **6. Contraindicaciones**

- Sensibilidad a la antitoxina de origen equino; en este caso, desensibilizar y proceder a la aplicación de la antitoxina.

## **Precauciones de uso**

La aplicación de proteínas de origen equino puede presentar reacciones de hipersensibilidad más o menos graves.

Antes de aplicar el producto, si el caso lo permite, se debe investigar la sensibilidad al suero equino, los antecedentes alérgicos en general, con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino; para saber si hay sensibilidad a estas proteínas se lleva a cabo la prueba cutánea de sensibilidad.

## **7. Información al usuario**

- Dependiendo de la gravedad del caso se les deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes antes de aplicar la antitoxina.
- Explique a la persona a vacunar, al responsable del menor o acompañante, que le va aplicar, que previene y número de dosis que requiere.
- Recomiende no hacer ejercicio físico intenso, y no ingerir bebidas alcohólicas.
- Mantener al paciente en reposo o actividad moderada.

## **8. Insumos**

Dado que generalmente son tratamientos de urgencia la antitoxina podrá sacarse directamente del refrigerador para aplicar la dosis inicial y, posteriormente, preparar el equipo con las dosis requeridas y así tenerlas disponibles para el paciente.

- Termo con paquetes refrigerantes.
- Termómetro de vástago.
- Frasco ampulla con liofilizado de antitoxina diftérica equina.
- Ampolleta con 10 ml de agua inyectable para reconstituir.
- Jeringa de 10 ml con dos agujas, una calibre 20 G x 32 mm, para reconstituir, y otra 22 G x 32 mm, para la aplicación.
- Vaso contenedor o charola perforada.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estroza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, contenedor rígido.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## **9. Técnica de aplicación**

### **Antes de aplicar la antitoxina**

- Identificar y verificar por su nombre y edad a la persona que recibirá la antitoxina.
- Preguntar sobre el estado de salud previo de la persona a vacunar (dependiendo de las condiciones generales del paciente). Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación del producto.
- Antes de aplicarlo se debe investigar la sensibilidad al suero equino, los antecedentes alérgicos en general, con hincapié en inyecciones previas de suero de origen equino.

### **Reconstitución de la antitoxina**

- Lavarse de manos.
- Sacar la ampolleta de 10 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar nombre del biológico que va aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco.
- Destapar la jeringa de 10 ml, saque la aguja de calibre 20 G x 32 mm y colocarla en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco de la antitoxina, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco de la antitoxina.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraer la antitoxina del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo del producto que queda en la luz de la aguja.

### **Para aplicar la antitoxina**

- Descubrir la región deltoidea o glútea o la cara anterolateral externa del muslo en lactantes.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar la antitoxina, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar la aguja 22 G x 32 mm, para aplicar la antitoxina.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado, para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja con un movimiento rápido y firme, en ángulo de 90°, sobre el plano de la piel.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurar que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la antitoxina diftérica en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido de la antitoxina diftérica.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.
- Depositar la almohadilla, la jeringa y la aguja sin encapuchar; en la caja incineradora o contenedor rígido. Los frascos vacíos o que requieran desecharse deberán ser colocados en una bolsa de plástico para su posterior inactivación.

### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

**Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

**10. Eventos Temporalmente asociados a la aplicación de la antitoxina**

Los eventos que han ocurrido después de la administración del producto son de naturaleza inmunológica, los síntomas aparecen de pocas horas a algunos días después de la inyección y son de tres tipos: anafilaxia aguda, enfermedad de suero y reacciones febriles aguda.

En personas hipersensibles pueden presentarse los siguientes síntomas: Vómito, náuseas, erupción cutánea y, en casos raros, choque anafiláctico.

Para saber si hay hipersensibilidad a las proteínas equinas se debe llevar a cabo la prueba cutánea de sensibilidad y la desensibilización, descritas en los párrafos correspondientes a antitoxina tetánica equina.

# INMUNOGLOBULINAS

## INMUNOGLOBULINA ANTITÉTANICA HUMANA

Las inmunoglobulinas son productos protéicos ricos en anticuerpos, especialmente de tipo IgG, obtenidos básicamente del fraccionamiento con alcohol (método de Cohn) de un lote de plasma de donantes sanos. Suelen contener títulos elevados de anticuerpos, con objeto de prevenir o atenuar una enfermedad a la que se ha expuesto.

Cuando se utilizan inmunoglobulinas o antiseros de origen animal el receptor produce una respuesta inmune contra estas proteínas extrañas, lo que origina el aclaramiento rápido de los anticuerpos de origen animal, así como un riesgo de enfermedades alérgicas o por depósito de complejos inmunes (enfermedad del suero). Para obtener un efecto protector similar al producido por la inmunoglobulina humana es necesario utilizar cantidades mayores del producto de origen animal. Por todo ello, deben utilizarse siempre que sea posible las inmunoglobulinas de origen humano, como la inmunoglobulina hiperinmune antitetánica humana y la inmunoglobulina hiperinmune antirrábica humana.

### 1. Descripción de la inmunoglobulina

La inmunoglobulina antitetánica humana es una preparación que contiene inmunoglobulinas humanas específicas, capaces de neutralizar la toxina formada por *Clostridium tetani*. La globulina inmune antitetánica prácticamente ha substituido a la antitoxina tetánica heteróloga, por su mayor seguridad y tolerancia.

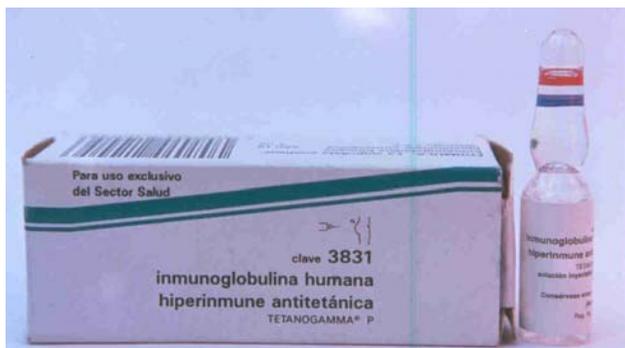
### 2. Presentación

Existen varios nombres comerciales en el mercado, pero en su presentación deben contener lo siguiente:

1 ml contiene 250 UI-500 UI de inmunoglobulina con anticuerpos contra la toxina tetánica.

Liofilizado 250 UI inyectable con una ampolleta de 1 ml de agua inyectable.

Liofilizado 500 UI inyectable con dos ampolletas de 1 ml de agua inyectable.



Fotografía N° 41 Inmunoglobulina humana hiperinmune antitetánica



Fotografía N° 42 Inmunoglobulina humana hiperinmune antitetánica

### 3. Conservación

Conservar entre 2°C a 8° C.

#### **4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación**

La vía de administración es exclusivamente intramuscular profunda, preferentemente en la región glútea, o en cara anterolateral externa del muslo en lactantes.

#### **Profilaxis**

Inmunización simultánea con 250 UI de inmunoglobulina humana antitetánica y 0.5 ml de vacuna antitetánica, en lugares contralaterales del cuerpo.

- **Terapéutico**

Dosis para profilaxis, aplicación de 500 UI de inmunoglobulina; en menores de edad se aplican 250 UI y toxoide tetánico (0.5 ml).

Dosis curativa, 5000 a 6000 UI el primer día, dosis posteriores se aplicarán en los días subsecuentes, de acuerdo con el cuadro clínico.

#### **5. Eficacia**

La inmunoglobulina no produce memoria inmunológica, por lo que, a medida que se cataboliza, el huésped vuelve a su estado inmunitario previo.

#### **6. Indicaciones**

- Está indicada exclusivamente en aquellas heridas tetanígenas en personas mal vacunadas contra el tétanos o con historia no bien conocida de vacunación. Debe siempre administrarse asociada a la vacunación.

#### **7. Contraindicaciones**

- No administrar a personas con trombocitopenia grave u otro trastorno de coagulación.
- No aplicar por vía intravenosa, ya que puede producir síntomas de choque, especialmente cuando existe un síndrome de deficiencia de anticuerpo.

#### **Precauciones de uso**

La vacunación contra el sarampión, rubéola y parotiditis (triple viral) debe ser administrada al menos dos semanas antes o, al menos tres meses después de la administración de inmunoglobulinas, para evitar interferencias con la respuesta inmunitaria del organismo frente a la vacunación.

El intervalo mínimo que ha de transcurrir entre la administración no simultánea de una vacuna de antígeno vivo y una posterior de inmunoglobulina es de 2 semanas.

#### **8. Información al usuario**

- Antes de aplicar la inmunoglobulina se le deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada.
- No consumir bebidas alcohólicas.
- Las inmunoglobulinas, en las dosis recomendadas, pueden ser administradas también durante el embarazo y la lactancia.

#### **9. Insumos**

De ser una urgencia médica, saque directamente el producto del refrigerador.

- Termo preparado.
- Termómetro de vástago.
- Frasco ampolla con liofilizado de inmunoglobulina antitetánica de 250 UI con una ampolleta de 1 ml de agua inyectable.

- Frasco ampola con liofilizado de 500 UI con dos ampolletas de 1 ml de agua inyectable para reconstituir.
- Jeringa de 5 ml con dos agujas, una calibre 20 G x 32 mm, para reconstituir, y otra 22 G x 32 mm, para la aplicación.
- Vaso contenedor o charola perforada.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, recipiente rígido o caja incineradora.
- Formas de registros, lápiz y bolígrafo.

## **10. Técnica de aplicación**

### **Antes de aplicar la inmunoglobulina**

- Identificar y verificar por su nombre y edad a la persona que recibirá la inmunoglobulina.
- Preguntar sobre el estado de salud previo de la persona a vacunar (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación de la inmunoglobulina.

### **Reconstitución de la inmunoglobulina**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de 1 ml de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del producto que va aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco.
- Destapar la jeringa de 5 ml, sacar la aguja de calibre 20 G x 32 mm y colocar en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.
- Quitar el sello metálico superior del frasco de inmunoglobulina, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco de la inmunoglobulina.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraer la inmunoglobulina del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo de la inmunoglobulina que queda en la luz de aguja.

### **Para aplicar la inmunoglobulina**

- Descubrir la región glútea o la cara anterolateral externa del muslo en lactantes menores de un año de edad.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar la inmunoglobulina, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar la aguja 22 G x 32 mm, para aplicar la inmunoglobulina.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja con un movimiento rápido y firme, en ángulo de 90° sobre el plano de la piel.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurarse de que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del

todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.

- Presionar el émbolo para que penetre la inmunoglobulina en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido de la inmunoglobulina.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.

#### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **11. Eventos temporalmente asociados a la aplicación de la inmunoglobulina**

**Locales:** eritema, hinchazón, dolor pasajero y aumento de la temperatura en la zona de la inyección.

**Sistémicos:** fiebre, malestar, escalofríos, cefalea, náuseas, vomito, enrojecimiento facial, y excepcionalmente, anafilaxia.

# INMUNOGLOBULINA HUMANA ANTIRRÁBICA

## 1. Descripción de la inmunoglobulina

Las inmunoglobulinas específicas se preparan a partir de sangre de donantes inmunizados. Los anticuerpos antirrábicos otorgan protección pasiva cuando se administran inmediatamente después de la exposición al virus rábico.

Contiene: 1 ml contiene 100 - 160 mg de inmunoglobulina, correspondiente a 150 UI, Conservador: 0.01% tiomersal.

## 2. Presentación

Existen varios nombres comerciales en el mercado, pero en sus presentaciones deben contener lo siguiente:

300 UI, un frasco ampula de 2 ml.

750 UI, un frasco ampula de 5 ml.

1,500 UI, un frasco ampula de 10 ml.



Fotografía N° 43 Inmunoglobulina humana



Fotografía N° 44  
Inmunoglobulina humana  
antirrábica

## 3. Conservación

Conservar entre 2°C a 8° C.

## 4. Vía de administración, dosis e intervalos de aplicación

### Después de exposición al virus rábico

Se debe administrar inmunoglobulina humana antirrábica 20 UI/kg de peso lo antes posible. Se recomienda infiltrar la mitad de la dosis alrededor de las heridas. El sobrante se aplicará por vía intramuscular en la región deltoidea o glútea o en la cara anterolateral externa del muslo en lactantes menores de un año de edad.

Es indispensable efectuar simultáneamente la inmunización activa con la vacuna rábica en otra parte del cuerpo, además del tratamiento local de la profilaxis antitetánica (en caso de no tener su esquema) y de las medidas de lucha contra las infecciones bacterianas.

## 6. Indicaciones

- Para conferir inmunidad pasiva contra el virus de la rabia.

## 7. Contraindicaciones

- Tras exposición a la rabia no existen contraindicaciones absolutas.

### **Precauciones de uso**

Antes de administrar inmunoglobulina a un paciente de riesgo hay que tener previstas todas las medidas requeridas, por si se presenta el caso poco frecuente de una reacción anafilactoide.

De las experiencias clínica durante años, con el empleo de inmunoglobulinas en el embarazo, no se han derivado síntomas de influencias nocivas sobre el desarrollo embrional y/o fetal.

La administración de inmunoglobulina durante el período de lactancia carece de consecuencias negativas para el niño.

### **8. Información al usuario**

- Antes de aplicar la inmunoglobulina se le deberá proporcionar toda la información o recomendaciones pertinentes, esto con la finalidad de obtener su total atención y verificar que las instrucciones fueron entendidas.
- El paciente debe guardar reposo o mantener sólo actividad moderada.
- No administrar bebidas alcohólicas.

### **9. Insumos**

De ser una urgencia médica saque directamente el producto del refrigerador.

- Termo con paquetes refrigerantes.
- Termómetro de vástago.
- Jeringas de 5 o 10 ml con agujas calibre, 20 G x 32 mm para cargar, y 22 G x 32 mm, para la aplicación de la inmunoglobulina humana antirrábica.
- Frasco ampula de inmunoglobulina humana antirrábica.
- Vaso contenedor o charola perforada.
- Almohadillas alcoholadas.
- Campo de papel estraza.
- Jabón y toallas desechables.
- Bolsa de plástico para desechos, y contenedor rígido.
- Formas de registro, lápiz y bolígrafo.

### **10. Técnica de aplicación**

#### **Antes de aplicar la inmunoglobulina**

- Identificar y verificar por su nombre y edad a la persona que recibirá la inmunoglobulina.
- Preguntar sobre el estado de salud previo de la persona a vacunar (dependiendo de las condiciones generales del paciente).
- Investigar si presenta alguna de las contraindicaciones para la aplicación de la inmunoglobulina.

#### **Reconstitución de la inmunoglobulina**

- Lavarse las manos.
- Sacar la ampolleta de solución inyectable del termo o refrigerador.
- Verificar el nombre del producto que va aplicar y fecha de caducidad, leyendo la etiqueta del frasco.
- Destapar la jeringa de 5 o 10 ml, sacar la aguja del calibre 20 G x 32 mm y colocar en la jeringa, cargar con el contenido de la ampolleta de la solución inyectable.

- Quitar el sello metálico superior del frasco de la inmunoglobulina, limpiar el tapón de hule con la almohadilla alcoholada.
- Introducir el diluyente en el frasco de la inmunoglobulina.
- Para lograr una suspensión homogénea, agitar el frasco suavemente con movimientos circulares, sujetándolo por el sello de seguridad de aluminio.
- Una vez hecha la mezcla, extraiga la inmunoglobulina del frasco, cuidando dejar una pequeña burbuja de aire en la jeringa, con el propósito de que en el momento de la inyección arrastre el residuo de la inmunoglobulina que queda en la luz de aguja.

#### **Para aplicar la inmunoglobulina**

- Descubrir la región deltoidea o glútea o la cara anterolateral externa del muslo en lactantes menores de un año de edad.
- Limpiar con una almohadilla alcoholada la región donde se va aplicar la inmunoglobulina, con movimientos de arriba hacia abajo, cuidando de no volver a pasar la almohadilla sucia por la parte limpia.
- Colocar la aguja 22 G x 32 mm para aplicar la inmunoglobulina.
- Eliminar el aire de la jeringa con cuidado, para que el líquido no salga por el bisel de la aguja.
- Fijar la piel con los dedos índice y pulgar.
- Introducir la aguja con un movimiento rápido y firme, en ángulo de 90° sobre el plano de la piel.
- Sujetar el pabellón de la aguja y aspirar para asegurarse de que no se encuentra en un vaso sanguíneo; si aparece sangre, retirar lentamente la aguja sin extraerla del todo y cambiar un poco la dirección de la aguja, introducir de nuevo y repetir los pasos hasta que ya no aparezca sangre.
- Presionar el émbolo para que penetre la inmunoglobulina en forma lenta.
- Fijar ligeramente la piel con la almohadilla alcoholada, cerca del sitio donde se insertó la aguja, y retirar la jeringa inmediatamente después de haber introducido el líquido de la inmunoglobulina.
- Presionar, sin dar masaje, con la almohadilla de 30 a 60 segundos.

#### **Desecho de insumos utilizados**

- Desechar la almohadilla alcoholada, el empaque de la jeringa y el capuchón de la aguja en la bolsa de plástico negra o transparente.
- Separar la jeringa de la aguja sin tocar esta última, desechar la jeringa en la bolsa roja con sello de RPBI y la aguja en el contenedor rígido.
- Si la almohadilla utilizada esta empapada de sangre se deberá colocar en la bolsa roja con sello de RPBI.

#### **Registro de dosis aplicadas**

- Entregar un comprobante de la dosis aplicada.
- Registrar la dosis aplicada en los formatos correspondientes a cada institución.

### **11. Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación**

Locales: dolor y rigidez en el musculo donde fue el sitio de aplicación, esto puede presentarse durante varias horas después de la inyección.

Las Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación sistémicas después de la aplicación no son comunes.

#### **Interacciones**

Las inmunoglobulinas aplicadas pasivamente pueden menoscabar la respuesta inmune a vacunas con virus de sarampión, parotiditis y rubéola. Por lo tanto, tras la administración de inmunoglobulina humana hiperinmune antirrábica, hay que mantener un intervalo de tres meses antes de la siguiente vacunación de triple viral. Si el intervalo es más corto o si la vacunación se hace en las dos últimas semanas antes de la administración de la inmunoglobulina, se debe controlar serológicamente el éxito vacunal después de tres meses.

**VACUNACIÓN EN EMBARAZADAS****Introducción**

El riesgo para el desarrollo anormal del feto debido a la vacunación durante el embarazo es primariamente teórico. No existe evidencia de que esto ocurra con la vacunación con virus inactivados o vacunas bacterianas. Las vacunas de virus vivos representan un riesgo teórico, pero los beneficios de la vacunación sobrepasan los riesgos potenciales. Si una vacuna de virus vivos se aplica inadvertidamente a una embarazada y es dentro de las primeras cuatro semanas de gestación, la embarazada debe ser informada que no es indicación para terminar el embarazo.

Los anticuerpos maternos producidos por contacto directo con la enfermedad natural o la vacunación, es transmitida al feto y al recién nacido, confiriéndole importantes ventajas durante los primeros meses de vida, por lo que, es importante que el personal de salud conozca las vacunas indicadas y contraindicadas durante el embarazo con el objetivo de brindarle a la madre y al producto una mayor protección mediante la vacunación.

Importancia de la vacunación durante el embarazo

En los últimos años la vacunación destinada a la madre gestante para inducir protección al hijo durante los primeros meses de vida frente a enfermedades graves está adquiriendo una creciente relevancia. El neonato tiene una importante inmadurez inmunológica transitoria, la cual es compensada in útero por el paso transplacentario de anticuerpos maternos (IgG), a partir de la semana 29 a la 41 de gestación y posteriormente por la leche materna.

La vacunación de la madre antes del paso de anticuerpos, provocaría una importante elevación de los mismos, alcanzando así, durante estos primeros meses niveles protectores frente a enfermedades prevenibles por vacunación.

**Vacunas indicadas en el embarazo**

Las vacunas antitetánica y antidiftérica están específicamente indicadas en las mujeres gestantes susceptibles, generalmente se emplea el toxoide combinado "Td". (ver cuadro 1) de la cual existe mucha información de su seguridad, eficacia e inmunogenicidad durante el embarazo.

En las embarazadas, si tienen dosis previas, se les debe aplicar una dosis por cada embarazo hasta completar cinco dosis, y revacunarlas cada diez años. En el caso de las embarazadas que no cuenten con dosis previas, iniciarán el esquema durante el primer contacto con los servicios de salud o lo más pronto posible durante el embarazo.

Cuadro 1. Aplicación del toxoide tetánico-diftérico

Grupo etéreo	Con esquema documentado	Sin esquema documentado
Mujeres embarazadas.	Una dosis con cada embarazo hasta completar 5 dosis.	Dos dosis con intervalo de 4 semanas y una con cada embarazo hasta completar cinco.
Mujeres de 12 a 44 años.	Una dosis cada 10 años. En áreas de riesgo el refuerzo es cada 5 años	Dos dosis con intervalo de 4 semanas y un refuerzo cada 10 años, en áreas de riesgo el refuerzo es cada 5 años. Profilaxis en caso de heridas. En población expuesta, residentes en municipios de riesgo.

### Vacunas indicadas en circunstancias especiales y bajo vigilancia médica

Algunas vacunas de virus vivos atenuados pueden indicarse en los casos con importante riesgo de exposición materna inmediata o riesgo elevado de contaminación (cólera, rabia, peste, etc.) ya que el riesgo teórico de infección fetal por virus vacunales es remoto y muy inferior al de infección materna por los virus salvajes. Cuando estas vacunas están indicadas, deben aplicarse durante el segundo o tercer trimestre del embarazo.

Cuadro 2. Vacunas aplicadas en el embarazo, bajo vigilancia médica.

Vacuna	Tipo de agente
Contra la hepatitis A	Virus muertos
Contra la hepatitis B	Recombinante
Antiinfluenza	Virus muertos
Antineumocócica	Polisacárido

La vacunación antiinfluenza durante el embarazo se considera segura, se puede aplicar a las mujeres embarazadas durante la temporada de influenza. Esta recomendación no sólo responde a la gravedad que puede alcanzar la influenza durante el embarazo, sino que busca proteger a los lactantes contra la influenza, pues son particularmente vulnerables durante sus primeros meses de vida. Se puede administrar durante el periodo invernal, ó partir del segundo trimestre del embarazo.

En las primeras 14 semanas de gestación no debe administrarse ninguna vacuna. Las vacunas de polisacáridos simple frente al neumococo, meningococo, *Haemophilus influenza* tipo b (Hib), las vacunas virales atenuadas contra la hepatitis B y A, la rabia, la poliomielitis; en caso de considerarse necesario, puede administrarse también la vacuna Sabin.

Los esquemas de vacunación para todas estas vacunas son las mismas que se utilizarían en ausencia de embarazo. En caso que la embarazada tenga que viajar a zonas donde exista alto riesgo de fiebre amarilla podría recibir la vacuna contra la fiebre amarilla, por

que el riesgo teórico limitado de la vacuna es mayor que el riesgo de infección por fiebre amarilla.

### **Vacunas contraindicadas en el embarazo**

En un principio, en este grupo de pacientes, están contraindicadas las vacunas con virus vivos atenuados, por el riesgo teórico de transmisión de los virus vacunales de la madre al feto (sarampión, rubéola, paratoiditis, varicela, etc.) y el riesgo de desarrollar síndrome o anomalías atribuidos a infección fetal observada en niños que nacieron de aquellas mujeres que recibieron vacuna de la rubéola o varicela durante el embarazo.

A pesar de la evidencia existente que asegura que la administración inadvertida de esas vacunas a embarazadas no ha ocasionado problemas ni en la viabilidad ni en el desarrollo del recién nacido, no se recomienda su administración. La razón de esta precaución es evitar que la vacuna sea asociada con cualquier situación que ocurra durante el embarazo (por ejemplo, en caso de abortos) o malformaciones que, por otras causas, se detecten en el recién nacido.

No es necesario aconsejar a las mujeres que eviten el embarazo después de recibir la vacuna contra la rubéola. Así mismo, si se vacunara inadvertidamente a una embarazada no se debe aconsejar interrumpir el embarazo.

### **Inmunoglobulinas**

La utilización de inmunoglobulinas estándar o hiperinmune, como inmunización pasiva en embarazadas, no presenta riesgo conocido para el feto ni para la embarazada y puede administrarse en aquellos casos en que estén indicadas.

### **Lactancia materna y vacunas**

La lactancia no es contraindicación para la administración de las vacunas inactivadas o atenuadas no afectará a la seguridad de la madre o del lactante.

Las vacunas de virus vivos se replican en la madre pero no se ha demostrado su excreción en la leche materna, a excepción del virus de la rubéola, el virus no suele infectar al lactante, y en caso de ocurrir la infección, esta es por virus atenuados y no afecta a la respuesta del lactante a la vacunación posterior.

Otras vacunas inactivadas, recombinadas, polisacáridos, vacunas conjugadas y toxoides no implican riesgo para la madre que se encuentra lactando ni para sus hijos.

## Conclusiones

- La preocupación más común con el uso de vacunas en el embarazo es la seguridad para fetos y neonatos. Las vacunas utilizadas en embarazadas en época pasada no conllevaron un mayor riesgo de resultados adversos para el producto o la madre.
- Es importante usar las vacunas para inmunizar a la gestante en las últimas etapas del embarazo en que el feto está totalmente desarrollado, por lo que es posible que los riesgos se limiten a hechos que trastornen el curso de la gestación normal, como la inducción del trabajo de parto prematuro o aparición de graves reacciones vacunales en las mujeres.
- El riesgo teórico en los lactantes respecto a la tolerancia de los agentes que componen la vacuna, se lleva al mínimo con la inmunización de su madre en el último trimestre del embarazo.
- No se ha determinado la inocuidad de la vacuna contra la hepatitis A durante el embarazo; sin embargo, se cree que el riesgo teórico al cual está expuesto el feto es bajo debido a que esta vacuna se produce con el virus de la hepatitis A inactivado. El riesgo asociado a la vacuna debe ser comparado con el riesgo de contraer la hepatitis A en mujeres que pueden estar expuestas a un riesgo elevado de exposición al virus de la hepatitis A.
- La vacuna antitetánica administrada a la embarazada ha contribuido a reducir significativamente las tasas de tétanos puerperal, neonatal y de mortalidad infantil.
- En el postparto debe administrarse la vacuna Sarampión- Rubéola a las mujeres susceptibles a la rubéola.
- Si el riesgo de exposición a la rabia es considerable, la profilaxis pre-exposición también podría ser indicada durante el embarazo.
- Las mujeres que tienen que viajar a zonas donde el riesgo de fiebre amarilla es alto, deben ser vacunadas y, a pesar de la aparente inocuidad de esta vacuna, los bebés nacidos de estas mujeres deben ser monitorizados de cerca a fin de descartar las posibilidades de infección congénita y otros posibles efectos adversos de la vacuna contra la fiebre amarilla.
- La lactancia no es contraindicación para la administración de las vacunas.

## Bibliografía

1. Koren G, Pastuszak A, Ito S. Drugs in pregnancy. *N Eng J Med* 1998;338:1128-37.
2. Grabenstein JD. Vaccines and antibodies in relation to pregnancy and lactation. *Hospital Pharmacy* 1999; 34:949-60.
3. J Puig-Barberá. Vacunas y embarazo: la protección del recién nacido mediante la vacunación de la embarazada. *Aten Primaria* 2004;33(3):154-60.
4. Muñoz FM, England JA. Un paso adelante. Protección del lactante por medio de inmunización materna. *Clin Ped North* 2000;2:487-502.
5. Shields KE, Gali K, Seward J, Sharrar RG, Cordero JF, Slater E. Varicella vaccine exposure during pregnancy: data from the first 5 years of the pregnancy registry. *Obstet Gynecol* 2001; 98:14-9
6. Giammanco G, li Volti S, Mauro L, et al. Immune response to simultaneous administration of a recombinant DNA hepatitis B vaccine and multiple compulsory vaccines in infancy. *Vaccine* 1991;9:747-50.
7. CDC. Control and prevention of rubella: evaluation and management of suspected outbreaks, rubella in pregnant women, and surveillance for congenital rubella syndrome. *MMWR* 2001;50( No. RR-12): 1-24
8. CDC. Revised ACIP recommendation for avoiding pregnancy after receiving a rubella-containing vaccines(Notice to readers).*MMWR* 2001;50:1117.
9. CDC. Prevention of varicella: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1996;45( No. RR-11):8.
10. Brent RL. Immunization of pregnant women: reproductive, medical and societal risks. *Vaccine* 2003;21:3413-21
11. Stanley A. Gall. Maternal immunization. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2003;30:623-636.
12. CDC. Prevention and control of influenza recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2001;50( No. RR-4): 1-44
13. CDC.Prevention pneumococcal disease; recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1997; 46 (No. RR-8): 1-24
14. CDC. Prevention and control of meningococcal disease and meningococcal disease and college students: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2000;49( No. RR-7): 1-20
15. CDC. Prevention of hepatitis A through active or passive immunizations: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1999;48( No. RR-12): 1-37.
16. Tsai TF, Paul R, Lynberg MC, Letson GW. Congenital yellow fever virus infection after immunization in pregnancy. *J Infect Dis* 1993; 168: 1520-3
17. CDC. Yellow fever vaccine: recommendations of the Immunization Practices Advisory Committee ( ACIP) *MMWR* 1990; 39(No. RR-6): 1-6
18. CDC. General Recommendations on Immunization Practices Advisory Committee (ACIP) *MMWR* 2002;8 (RR-2):18
19. Krohg V, Duffy LC, Wong D, Rosenband M, Riddlesberger KR, Ogra PL. Postpartum immunization with rubella virus vaccine and antibody response in breast-feeding infants. *J Lab Clin Med* 1989; 113:695-9
20. OPS. Guía Práctica. Eliminación de la rubéola y del síndrome de rubéola congénita.2005: 30-38

# VACUNACIÓN EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS

## Introducción

La vacunación en la infancia es una de las estrategias de mayor impacto en la salud pública. Hoy en día se disponen de vacunas eficaces y seguras contra más de doce enfermedades graves; sin embargo, su uso aún es limitado en ciertos grupos especiales como pacientes inmunocomprometidos, portadores de enfermedades crónicas, adultos mayores, niños nacidos prematuros. Esto es en gran parte atribuible al número limitado de publicaciones científicas sobre la seguridad e inmunogenicidad de las vacunas en estos grupos.

Los recién nacidos prematuros son muy vulnerables a procesos infecciosos y con frecuencia resultan innecesariamente expuestos a infecciones, cuyo curso puede ser grave o eventualmente fatal.

Los recién nacidos con menos de las 37 semanas de gestación, con unas cuantas excepciones, sistemáticamente deben de recibir todas las vacunas en la misma edad cronológica que los productos a término. Diversos estudios indican que existe una disminución de la respuesta inmune para algunas vacunas, principalmente aquellas que son aplicadas a recién nacidos con muy bajo peso al nacer (<1500 g) y con peso extremadamente bajo al nacer (<1000 g), pero casi todos los productos pretérmino generan suficientes anticuerpos protectores inducidos por la vacuna.

En este capítulo discutiremos las indicaciones y contraindicaciones para la aplicación de vacunas del Programa Nacional de Inmunizaciones en prematuros, concentrándonos principalmente en los dos primeros años de vida, ya que después de este periodo las características inmunológicas del recién nacido pretérmino o con bajo peso al nacer son iguales a los recién nacidos de término.

## Generalidades

Conocemos como recién nacido prematuro a todo recién nacido que nace antes de las 37 semanas de edad gestacional, unas de las principales características de estos recién nacidos es la morbilidad y mortalidad elevada en relación con los recién nacidos de término, siendo las infecciones las patologías más prevalentes, la explicación de esta situación se debe a su sistema inmunológico inmaduro que les hace tener respuestas débiles a procesos infecciosos.

## Características del recién nacido prematuro

Los recién nacidos prematuros tienen concentraciones séricas de anticuerpos inferiores al recién nacido de término debido a que el transporte por vía placentaria de anticuerpos, desde la madre al feto, ocurre principalmente en los últimos dos meses de gestación. Otra de las características de los recién nacidos prematuros es la predisposición a infecciones respiratorias bajas ocasionadas por el menor calibre de la vía aérea y a la facilidad con lo que dichas vías aéreas pueden ser obstruidas por edema, descamación de células epiteliales o por células de inflamación.

A estos factores se agregan las patologías propias de los prematuros, como la displasia broncopulmonar que los hace especialmente susceptibles a desarrollar complicaciones graves a infecciones no sólo por virus sincitial respiratorio (VRS), sino también por virus influenza.

### **Apego a la vacunación del prematuro.**

Uno de los mayores retos en vacunación en prematuros es lograr el apego óptimo por parte del personal de salud y de los responsables del recién nacido al esquema de vacunación.

La mayoría de las desviaciones en el esquema de vacunación en recién nacido prematuro se producen en los primeros 6 meses de edad, como consecuencia de contraindicaciones temporales (transfusiones sanguíneas, uso de esteroides), infecciones recurrentes, enfermedades crónicas secundarias a la prematuridad, o a que un porcentaje alto de los recién nacidos prematuros de muy bajo peso aun permanecen en el hospital cuando alcanzan la edad de dos meses.

Otros factores que influyen son el temor o desconocimiento sobre la seguridad de las vacunas en estos grupos de recién nacidos. Sin embargo, existe evidencia de que las oportunidades perdidas de vacunación con frecuencia no son justificables por la presencia de síntomas de enfermedades crónicas.

### **Aspectos prácticos para la vacunación en el recién nacido prematuro**

#### **Sitio de aplicación**

Una de las grandes limitantes para la aplicación de vacunas en prematuros es la escasa cantidad de tejido celular subcutáneo; al igual que en los recién nacidos de término las vacunas deben de aplicarse en la cara antero lateral del muslo, donde existe mayor tejido muscular, también se recomienda utilizar agujas más cortas que lo habitual.

Para ampliar la información de los sitios de aplicación ver el capítulo referente a los sitios de aplicación de este Manual.

#### **Esquema**

Tabla 1. Esquema Nacional de Vacunación

Edad	Vacuna
Nacimiento	BCG <sup>1</sup> / Antihepatitis B <sup>2</sup>
Dos meses	DPaT/VPI/Hib + Antihepatitis B Antineumocócica conjugada heptavalente Antirotavirus
Cuatro meses	DPaT/VPI/Hib Antineumocócica conjugada heptavalente Antirotavirus
Seis meses	DPaT/VPI/Hib + Antihepatitis B
Doce meses	Sarampión/Parotiditis/Rubéola Antineumocócica conjugada heptavalente
Dieciocho meses	DPaT/VIP/Hib
Cuatro años	DPT
De seis a 35 meses	Vacuna contra influenza

<sup>1</sup>Bacilo de Calmette Guerin: 80% de los países del mundo utilizan BCG al nacer. La recomendación es administrar la vacuna sólo después de que los recién nacidos alcancen más de 2 Kg.

<sup>2</sup>Vacuna antihepatitis B: En los recién nacidos con peso menor de 2 Kg., la primera dosis se aplicará al nacer, la cual no se cuenta como esquema y luego a los 2, 4 y 6 meses que son las que contarán como esquema

<sup>3</sup> Vacuna oral polivalente: Se aplicará solamente en la Primera y Segunda Semanas Nacionales de Salud, aplicar una dosis de 0.1 ml (2 gotas) a los menores de cinco años de edad. En caso de los menores de un año de edad, solo se aplicará cuando ya hayan recibido al menos dos dosis de la vacuna pentavalente con componente pertussis acelular (DPaT/VPI/HiB), se exceptuará su aplicación en aquellos niños a los cuales les corresponda recibir dosis de esquema con esta última vacuna.

### **Dosis**

Otro factor relevante que pudiese causar gran confusión entre el personal médico es la dosis a aplicar de los diferentes biológicos, no hay fundamento para reducir las dosis o fraccionarlas y por el contrario esta práctica puede resultar en una respuesta inmune inadecuada, por lo anterior es importante en recién nacidos pretérmino y con bajo peso al nacer no disminuir las dosis ni fraccionar las vacunas. Las dosis deben de ser igual a las empleadas en los recién nacidos de término.

Intervalos.

Los intervalos para los diferentes biológicos son los mismos que para el recién nacido de término.

### **Vacunación del recién nacido prematuro hospitalizado**

Los recién nacidos prematuros que se mantienen hospitalizados por más de dos meses deben de ser vacunados de acuerdo al grado de estabilidad clínica del mismo. Se considera estable al recién nacido que tiene una evolución clínica de recuperación sostenida y crecimiento uniforme de acorde a su edad, sin necesidad de ventilación mecánica o terapia para infecciones graves, sin alteraciones metabólicas, renales, cardiovasculares o respiratorias significativas.

En recién nacidos prematuros estables la recomendación es iniciar el programa de inmunización en forma habitual.

Para los recién nacidos prematuros en condiciones inestables se recomienda que la vacunación se difiera hasta que se encuentre estable o hasta después de su egreso hospitalario.

### **Inmunogenicidad de las vacunas y protección a largo plazo**

En cuanto a este apartado existe escasa información sobre el tiempo de protección de las vacunas aplicadas a recién nacidos prematuros. Los estudios disponibles sugieren una protección similar a la observada en niños de término, excepto para la vacuna antihepatitis B en la que existe una menor respuesta inmune y una baja seroconversión, la cual aumenta a medida que se incrementa el peso de los pacientes y la cantidad de dosis de vacuna que éstos reciben, es por esto, que los recién nacidos con peso menor de 2,000 grs deben recibir un esquema de cuatro dosis de vacuna antihepatitis B, al nacer la cual no contará como dosis de esquema, 2,4 y 6 meses de edad.

### **Eventos temporalmente asociados a la aplicación de vacunas en el prematuro**

Los eventos temporalmente asociados a la aplicación de vacunas en general son similares en frecuencia e intensidad en los recién nacidos prematuros y en los de término. No se han demostrado reacciones adversas significativamente a vacunas en prematuros recuperados o aún enfermos.

Actualmente con el uso de vacuna antipertusis acelular, los eventos temporalmente asociados como la apnea han disminuido en comparación con el uso de vacunas de células completas.

Solamente se han reportado presencia de crisis convulsivas febriles en recién nacidos prematuros que han recibido vacuna antineumocócica conjugada heptavalente junto con vacuna pentavalente de células completas. No existen contraindicaciones en el recién nacido de pretérmino para el uso de vacunas vivas atenuadas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Centres for Disease Control and Prevention. General Recommendation on Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP).MMWR Report December 2006, 55;RR-15: 1-48
2. Saari N T and and Committee on Infectious Diseases Immunization of Preterm and Low Birth Weight Infants Pediatrics 2003;112;193-198
3. J Bonhoeffer, C-A Siegrist, P T Heath. Immunisation of premature infants. Arch Dis Child 2006;91:929–935.
4. Martínez C C.Vacunas y embarazo. Rev Pediatr Aten Primaria 2004; 6: 51-62
5. Ortiz FJ, González N, Vera HD, Luévanos A.Resultados del Consenso Mexicano 2007 sobre inmunizaciones en el recién nacido pretérmino. Revista de Enfermedades Infecciosas en pediatría 2007, 31(82):3-12
6. Potin S M, Valencia B M. Vacunación del niño prematuro: Un tema a veces olvidado. Rev Chil Infect 2005; 22 (4): 339-344
7. Ramsay M E, Miller E, Ashworth L A, Coleman T J,Rush M, Waight P A. Adverse events and antibody response to accelerated immunization in term and preterm infants; Arch Dis Child 1995; 72: 230-2.
8. Schloesser R L, Fisher D, Otto W, Rettwitz-Volk W, Herden P, Zielen S. Safety and immunogenicity of an acellular pertussis vaccine in premature infants. Pediatrics 1999; 103 (5):e60.
9. Vázquez L, Arduino R. Inmunizaciones en el prematuro. Vacunación Hoy 2007, 14 (82):122-128.

## PÁGINA WEB

[http://aapredbook.aappublications.org/cgi/spanish\\_pdf/2003/1/1.6.1.pdf?ck=nck](http://aapredbook.aappublications.org/cgi/spanish_pdf/2003/1/1.6.1.pdf?ck=nck)

[www.vacunasaep.org](http://www.vacunasaep.org). Vacunas en el recién nacido prematuro.

# VACUNACIÓN EN EL PACIENTE PEDIÁTRICO CON CÁNCER Y TRASPLANTE DE CÉLULAS HEMATOPOYÉTICAS

## Introducción

El tratamiento en el niño con cáncer es multidisciplinario y este conlleva una inmunosupresión profunda. La experiencia de la administración de vacunas, en el paciente inmunocomprometido es limitada, sin embargo hay estudios considerables en pacientes con HIV. Estos estudios demuestran un riesgo bajo de efectos adversos posterior a la inmunización. Un número de estudios en pacientes con cáncer, han demostrado reducir la inmunogenicidad y muchos de estos niños pueden beneficiarse con las inmunizaciones. Hay diferentes factores que influyen en una adecuada respuesta a las inmunizaciones, entre los cuales están el tiempo de la inmunosupresión, la intensidad de la terapia y el tipo de neoplasia. Vacunas inactivas pueden ser administradas en todos los pacientes inmunosuprimidos, y las vacunas con virus vivos atenuados no deben ser administradas durante los períodos de inmunosupresión.

La inmunización durante la quimioterapia y la radioterapia puede ser evitada, ya que la respuesta inmunológica no es la adecuada, porque los títulos de anticuerpos pueden desarrollarse de forma variada en las diferentes etapas del tratamiento. Por ejemplo durante los ciclos de quimioterapia o en períodos entre un ciclo y otro, o de acuerdo a la intensidad de la quimioterapia. Cuando la terapia inmunosupresora es descontinuada, una inmunización adecuada usualmente ocurre entre 3-12 meses posteriores a esta finalización.

Los niños inmunizados que sufren cáncer antes de iniciar la terapia inmunosupresora pueden perder los títulos de anticuerpos protectores. Los títulos séricos de los anticuerpos pueden ser determinados al diagnóstico, post inmunización y al terminar la terapia inmunosupresora, para tener una guía de manejo en las exposiciones posteriores.

En el paciente con cáncer la inmunización es una acción de salud fundamental, ya que estos pacientes, se encuentran con algún grado de inmunosupresión, ya sea por la enfermedad de base o por el tratamiento antineoplásico. Por lo que son más vulnerables a adquirir alguna infección prevenible con la vacunación. No obstante, pocas veces, el médico encargado de llevar el seguimiento no oncológico de estos pacientes, así como algunos médicos tratantes, se olvidan de actualizar el esquema de vacunación del menor, sometiendo al paciente a riesgo de enfermarse.

Cuando se tiene un paciente inmunocomprometido, no solamente debemos inmunizar al enfermo, sino a los que lo rodean para así evitar nuevas puertas de entrada de la infección entre los familiares y cuidadores del paciente; más allá de esto, debemos saber qué tipo de vacunas es conveniente aplicarle al paciente y a el(los) familiar(es)/cuidador(es), ya que algunas vacunas son de virus vivos que pueden provocar la enfermedad en el paciente; ya sea por inoculación directa o por contagio de algún familiar vacunado con aquellas que lo convierten en potencialmente infectante.

Por lo anterior, este tipo de vacunas están contraindicadas en los pacientes con cáncer, tal es el caso de la vacuna contra la poliomielitis que se administra de forma oral tipo SABIN, que se encuentra contraindicada en los pacientes con cáncer así como en las personas cercanas o que cohabitan con el paciente, ya que es una vacuna de virus vivos

atenuados que puede provocar la enfermedad en el paciente, y convertir a los familiares en portadores infectantes, debido a que este virus es excretado por vía fecal, lo que facilita su exposición.

En los pacientes con cáncer hay que identificar las etapas de mayor inmunosupresión en las cuales no se deberá aplicar vacuna de virus vivos y en las que además se deberá valorar riesgo-beneficio de la aplicación del resto de las vacunas. Esto debido a que los pacientes generan poca respuesta inmune, sin embargo no es una contraindicación absoluta para no vacunarlos en caso de que así se requiera.

## **CONSIDERACIONES SOBRE LOS PACIENTES QUE RECIBEN QUIMIOTERAPIA ESTÁNDAR**

Las etapas en que mayor inmunosupresión tiene el paciente son:

- Reciente diagnóstico.
- Inicio de quimioterapia.
  - 1) Etapa de inducción a la remisión y consolidación en leucemias.
  - 2) Brazos o fases de quimioterapia intensa en tumores sólidos.
- Radioterapia.
- Quimioterapia en recaídas.
- Trasplante de médula ósea.

Las etapas de la quimioterapia en las que se recomienda la vacunación son:

- Después de 2 a 3 semanas de la aplicación de la quimioterapia, en el caso que así lo amerite o lo indique el médico tratante.
- Fase de mantenimiento de la leucemia aguda linfoblástica (principalmente vacunas de virus muertos o inactivados, partículas virales, toxoides, polisacáridos y otras), incluyendo refuerzos y las programadas de acuerdo a la cartilla Nacional de vacunación (excepto vacuna antipoliomielítica oral e influenza intranasal)
- Vigilancia.- Todas las vacunas después de 3 meses de haber iniciado el periodo de vigilancia (excepto la triple viral, ver adelante recomendaciones).

Las razones para hacer la diferencia anterior son principalmente:

- El riesgo de producir la enfermedad en el paciente oncológico.
- El riesgo de transmitir la enfermedad al paciente oncológico.
- La baja inmunogenicidad de la vacuna debida a la inmunosupresión del paciente sin distinción por el tipo de cáncer.

## **CONSIDERACIONES SOBRE LOS PACIENTES CON TRASPLANTE DE CÉLULAS HEMATOPOYÉTICAS PROGENITORAS (TCH) / TRASPLANTE DE MÉDULA ÓSEA (TMO)**

Posterior a la realización del TCHP / TMO la mayoría de los pacientes tienen pérdida o disminución de la inmunidad previamente adquirida, por lo que es necesario reiniciar el esquema de vacunación.

La capacidad de la respuesta inmune se recupera completamente hasta después de los 2 años post TCHP / TMO.

Algunas instituciones sugieren la vacunación temprana del paciente post TCHP / TMO, iniciando de los 6 a los 12 meses posterior a este según la recomendación del Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas del Grupo Europeo de Sangre y Trasplante de Médula Ósea (Infectious Diseases Working Party of European Group for Blood and Marrow Transplantation); o como lo recomienda el CDC, iniciando el esquema de vacunación a los 12 meses post TCHP / TMO.

Para las vacunas de virus vivos atenuados, ambos grupos recomiendan iniciar el esquema después de 24 meses post TCHP / TMO en ausencia de Enfermedad Injerto-Huésped, sin antecedente de estudios realizados en nuestro país, excepto para la vacuna contra Influenza (ver adelante).

Consideraciones al momento de evaluar la vacunación en un paciente con TCHP / TMO.

- a) Enfermedad de base
- b) Régimen de acondicionamiento.
- c) Carácter autólogo o alogénico de las células progenitoras y su fuente de procedencia.
- d) Grado de compatibilidad del HLA entre el donante y el receptor.
- e) Depleción previa de células T.
- f) Grado de aceptación del injerto.
- h) Tiempo desde el trasplante.
- i) Presencia o no de Enfermedad Injerto contra Huésped.

Siempre tomar en cuenta las inmunizaciones del donador ya que el receptor recibirá una inmunidad de adopción por los antígenos que contengan el injerto, siendo esta corta e impredecible.

Se asume que todos los pacientes sometidos a un TCHP / TMO necesitan ser re-inmunizados.

Una práctica que puede ayudar a la adquisición más rápida de títulos de anticuerpos protectores es la administración de dosis de refuerzo 15 a 20 días antes del trasplante tanto en el donante como en el donador.

Se contraindican tanto en el donante como en el donador, vacunas con microorganismos vivos 4 semanas previas al TCHP / TMO.

## **RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE LAS VACUNAS**

Las vacunas se pueden aplicar posterior a tres meses completos después de haber iniciado la vigilancia, si la situación así lo amerita (áreas endémicas o alto riesgo de que el paciente tenga contacto con agentes infecciosos prevenibles con la vacunación), sin embargo se recomienda esperar hasta el sexto mes posterior a este inicio de vigilancia para iniciar o continuar los esquemas de vacunación, teniendo en cuenta las medidas universales de asepsia y antisepsia para aplicación de vacunas.

En los pacientes que están bajo tratamiento con quimioterapia e indicándolo así el médico tratante, las vacunas de aplicación intramuscular se tienen que administrar con técnica estéril, incluyendo:

- Lavado de manos con antiséptico (preferentemente clorhexidina) durante 45 segundos.

- Uso de cubrebocas y gorro, así como de guantes estériles.
- Asepsia y antisepsia en el sitio de aplicación de la vacuna en 3 tiempos con alcohol en primera instancia y posteriormente clorhexidina, en caso de no contar con este último se puede emplear isodine.
- Aplicación de la vacuna siguiendo la norma establecida.
- Asegurarse que el paciente no presente trombocitopenia grave (<20,000/ml) Y aplicación de presión durante 5 a 10 minutos en el sitio de aplicación de la vacuna en caso de que el paciente presente menos de 50,000 plaquetas/ml.

Se deben respetar las fechas programadas para la vacunación en el niño con cáncer, siempre y cuando el médico tratante lo autorice, ya que él sabe las condiciones del paciente y la cercanía de la última quimioterapia aplicada, así como el tipo de cáncer debido a los diferentes grados de inmunosupresión de acuerdo a la intensidad de la quimioterapia. Las únicas vacunas que están contraindicadas durante el tratamiento con quimioterapia sin importar la fecha de la última aplicación de la quimioterapia son las de virus vivos atenuados y las que contienen bacterias vivas atenuadas.

## INMUNIZACIÓN ACTIVA

### Recomendaciones Generales

- Los pacientes que no estén en remisión completa y estén recibiendo tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia. NO deben recibir vacunas de microorganismos vivos.
- Durante el tratamiento se puede mantener el esquema habitual de microorganismos no vivos. Deben administrarse en momentos en que sea previsible un periodo mínimo de estado general estable. Aunque es probable que la respuesta sea subóptima, muchos pacientes alcanzan niveles protectores de anticuerpos.
- Si requieren vacuna contra la poliomielitis se administrará la vacuna inactivada.
- Los niños menores de 2 años deben recibir la vacuna conjugada heptavalente contra neumococo, la polisacárida de 23 serotipos para pacientes de 2 años y más.
- En mayores de 6 meses se administrará la vacuna contra la influenza todos los otoños. Si es posible debe administrarse con una cifra de neutrófilos mayores de 1000 absolutos y tres semanas desde la última dosis de quimioterapia (en caso de tratarse de tumor sólido)
- La vacunación contra *H. Influenzae* tipo B está indicada según pautas habituales y aunque el niño esté en tratamiento. En los mayores de 15 meses habrán de administrarse dos dosis con un intervalo de 1 o 2 meses.
- Vacunación contra la varicela:
  - o En niños con leucemia deben aplicarse dos dosis separadas por un intervalo de 3 meses si cumplen las siguientes condiciones:
    - 1) Historia negativa de varicela previa.
    - 2) Remisión hematológica superior a un año.
    - 3) Recuento leucocitario mayor de 700 leucocitos totales y plaquetas mayores de 100 mil/ml.
    - 4) Suspensión de la quimioterapia durante una semana antes y una después de la vacunación.
    - 5) No administrar esteroides en las dos semanas siguientes.

**(si después de la vacunación se observa un exantema mayor de 50 lesiones o duración mayor de 1 semana se recomienda tratamiento con aciclovir oral a dosis de 900 mg/mt2/dss 4 veces al día o IV dosis habituales)**

- En niños con tumores sólidos y debido a la dificultad de cumplir los criterios restrictivos necesarios para una administración segura, no suele recomendarse su aplicación hasta los 8 a 12 meses de finalizado el tratamiento antitumoral.

## **VACUNAS CONTRAINDICADAS EN PACIENTES CON CÁNCER**

### **VIRUS VIVOS ATENUADOS**

#### ***Triple viral (sarampión, rubéola y parotiditis)***

Esta vacuna está contraindicada en los pacientes con cáncer ya que están producidas a partir de virus vivos atenuados que en este tipo de pacientes pueden provocarían la enfermedad.

En los pacientes con leucemia linfoblástica aguda se puede aplicar esta vacuna tan temprano como 3 meses después de haber iniciado la vigilancia, sin embargo no se recomienda para los pacientes que tuvieron Linfoma no Hodgkin y terminaron quimioterapia por el prolongado déficit en los linfocitos T, para lo cual se recomienda esperar hasta 1 año posterior al inicio de la vigilancia.

Para los pacientes con trasplante de células hematopoyéticas progenitoras (TCHP) / Trasplante de Médula Ósea se recomienda la aplicación de esta vacuna 24 meses posterior al trasplante.

#### ***Vacuna SABIN***

Es una vacuna de gran cobertura en nuestra población, no obstante se encuentra contraindicada para los pacientes con cáncer así como para los cuidadores o familiares cercanos del paciente por las siguientes razones:

- La vacuna es de virus vivos atenuados, que pueden producir poliomielitis en el paciente con cáncer.
- El virus es excretado por vía fecal, existiendo el riesgo de infectar al paciente inmunocomprometido.

#### ***Vacuna contra Varicela***

Esta vacuna puede aplicarse a los cuidadores y personas que están en contacto con el paciente, principalmente las que nunca han tenido contacto con el virus (o desarrollado la enfermedad) y son seronegativas para el virus de la varicela Zoster; no obstante en caso de que apareciera algún rash variceloide en las personas inmunizadas, deberá evitar tener contacto con el paciente por el riesgo de desarrollar la enfermedad.

Para el paciente inmunocomprometido está contraindicada durante la aplicación de quimioterapia y al menos hasta 3 meses después de haber iniciado la vigilancia, aunque actualmente hay algunos autores que indican que la aplicación de la vacuna es segura en los pacientes con leucemia linfoblástica aguda, prefiriendo la infección por el control que existe sobre la cepa con la que se inmuniza a infectarse con una cepa salvaje.

### **BACTERIAS VIVAS ATENUADAS**

#### ***BCG (tuberculosis)***

Debido a su bajo porcentaje de protección y a que en los pacientes inmunocompetentes puede causar efectos secundarios indeseables, en los pacientes inmunocomprometidos está contraindicada, principalmente durante el tratamiento oncológico de los pacientes

con cáncer. Posterior al término del tratamiento se evaluará riesgo-beneficio de la aplicación de esta vacuna.

## **VACUNAS INDICADAS EN PACIENTES CON CÁNCER**

### **VIRUS INACTIVADOS, POLISACÁRIDOS, TOXOIDES Y OTRAS**

#### ***DPT (difteria, tos ferina acelular y toxoide tetánico)***

Esta vacuna es segura para los pacientes inmunocomprometidos, incluso los que se encuentran bajo tratamiento activo, no obstante, en algunos casos se prefiere inmunizar a los pacientes después de terminar la quimioterapia para alcanzar niveles de protección deseables. Todo paciente que tenga incompleto su esquema de vacunación para este tipo de vacuna deberá completarlo de acuerdo a las fechas programadas con previa autorización del médico tratante, aunque se tenga una menor respuesta inmunológica. Se deberá aplicar un refuerzo al año de haber terminado su quimioterapia.

#### ***IPV (poliomielitis IM)***

Esta vacuna es la indicada para los cuidadores o familiares cercanos al paciente en lugar de la OPV. La IPV no se encuentra contraindicada durante la aplicación de la quimioterapia, no obstante se debe valorar el riesgo-beneficio para el paciente, considerando la fase de quimioterapia en la que se encuentra, el grado de inmunosupresión y la posibilidad de estar en contacto con cualquiera de los agentes en cuestión. Se recomienda una reinmunización a un año de terminar el esquema de quimioterapia.

#### ***Neumococo***

Vacuna de polisacáridos que está indicada en todo paciente que por alguna razón se somete a esplenectomía; en caso de ser una esplenectomía programada se deberá aplicar la vacuna al menos de 2 a 3 semanas antes del procedimiento quirúrgico. De la misma forma todos los pacientes altamente inmunocomprometidos no vacunados deben hacerlo, principalmente los que padecen de linfoma. En los pacientes con TCHP / TMO es primordial la aplicación de esta vacuna ya que se ha observado una alta frecuencia en las infecciones graves por este agente.

#### ***Hib (Haemophilus influenzae B)***

Este conjugado está indicado en todos los pacientes con cáncer y quimioterapia o que han terminado tratamiento, ya que se han encontrado títulos de anticuerpos protectores incluso 12 meses después de su aplicación. Esto es aún más manifiesto en los niños con leucemia aguda linfoblástica que se encuentran en fase de mantenimiento, aunque en menor intensidad que los niños sanos.

Por lo tanto, la recomendación es que continúen su esquema de vacunación para HiB durante la quimioterapia (si es que quedó incompleto el esquema) y aplicar un refuerzo 1 año después de terminada la quimioterapia.

#### ***Meningococo***

Esta vacuna aún no está disponible en México, no obstante debe aplicarse a los pacientes inmunocomprometidos, con cáncer o que serán sometidos a esplenectomía. Este tipo de vacuna no protege contra el grupo B que es responsable de 1/3 parte de los casos.

#### ***Influenza***

Vacuna que está indicada de forma anual en pacientes inmunocomprometidos. No existe un consenso sobre ésta, no obstante actualmente se sugiere aplicarla en virtud de que

produce alguna protección en el paciente oncológico y algunos centros han reportado la disminución de aplicación de antibióticos empíricos cuando llega un paciente con neutropenia y fiebre sin aparente foco infeccioso. Los pacientes > 6 meses de edad con alguna neoplasia maligna deben inmunizarse cada otoño-invierno, 3 a 4 semanas después de la quimioterapia y cuando las cuentas de neutrófilos totales así como la de linfocitos totales sean > 1000/ml.

La vacuna antiinfluenza (IM) es la aprobada para niños con cáncer así como para las personas que están en contacto con ellos, no así la vacuna intranasal de virus vivos atenuados, la cual está contraindicada tanto para los pacientes con cáncer como para los familiares y personas en contacto estrecho con ellos, ya que puede favorecer la infección por este virus o la transmisión del virus a los pacientes inmunocomprometidos respectivamente.

Los pacientes que recibieron un Trasplante de Células Hematopoyéticas Progenitoras (TCHP) o de Médula Ósea (TMO) (con o sin inmunización previa), deberán ser revacunados a los 6 meses y al año de haberse trasplantado, ya que perdieron su inmunidad previamente adquirida.

### ***Hepatitis A***

La vacuna de hepatitis A se recomienda rutinariamente en zonas endémicas. En Estados Unidos se encontró que con la inmunización rutinaria de niños sanos desde 1997 hasta 2003 se disminuyó en un 76% las notificaciones de casos de Hepatitis A. Este tipo de vacuna está hecha de virus inactivados, la cual permite ser aplicada con amplio margen de seguridad en pacientes inmunocomprometidos, en el caso de pacientes con cáncer se debe aplicar en las fechas sugeridas en este documento.

### ***Hepatitis B***

Las marcas disponibles en el mercado son formuladas del antígeno de superficie del virus de la Hepatitis B de forma recombinante, purificada y absorbida en un adyuvante de aluminio. El uso rutinario de esta vacuna está enfocado a disminuir la incidencia de carcinoma hepático debido a la infección por el virus de la Hepatitis B. Esta vacuna puede ser usada en pacientes inmunocomprometidos, no obstante en el caso de pacientes con cáncer se deberá valorar riesgo-beneficio incluido el grado de efectividad de la vacuna de acuerdo al estado inmunológico del paciente.

Debe tomarse en cuenta que los pacientes que iniciaron su esquema previo a la aparición del problema neoplásico deben continuar y terminar su esquema en los momentos de menos inmunosupresión durante su tratamiento ya que los pacientes oncológicos reciben un importante número de transfusiones.

### ***Vacuna contra el Virus del Papiloma Humano (VPH)***

Hasta el momento no existe ninguna recomendación para la aplicación de la vacuna en pacientes postrasplante ni durante la aplicación de quimioterapia en niños, no obstante se deberá iniciar su esquema una vez que se termine el tratamiento oncológico ya que estos pacientes llegan a tener un estilo de vida que no difiere notablemente de las personas sanas.

## ***RECOMENDACIONES INMUNIZACIÓN PASIVA***

- Inmunización pasiva tras contacto con sarampión: con independencia del nivel de anticuerpos circulantes, debe realizarse en niños en tratamiento con quimioterapia que

hayan tenido contacto con un caso de sarampión entre los días -5 hasta el día +4 desde el inicio del exantema.

(\*Siempre dentro de los primeros 14 días desde el contacto se administrará gammaglobulina humana intramuscular o intravenosa (Ig IV 0.4g/kg; IgIM <1año, 250mg: de 1 a 2 años 500mg; >2 años 750mg)

- Inmunización pasiva tras contacto con varicela zoster: en un paciente susceptible se considera como positivo un contacto superior a 15 minutos con un individuo afecto desde el día 2 desde el inicio del exantema hasta la cicatrización de todas las lesiones, o bien un contacto con un paciente afecto de herpes zoster. Existen dos opciones de tratamiento:

\*Aciclovir en altas dosis de 7 a 21 días desde el contacto inicial.

\*Si han transcurrido menos de 72 horas desde el contacto inicial, gammaglobulina específica intramuscular (ZIG <5 años, 250mg, 5 a 10 años 500mg, y >10 años 750mg) o gammaglobulina humana IV (0.4gr/Kg).

### **RECOMENDACIONES UNA VEZ FINALIZADO EL TRATAMIENTO**

A los 6 meses de completado el tratamiento y estando el paciente en remisión completa es conveniente administrar una dosis adicional de refuerzo de las vacunas contra la difteria, tétanos, y antipertussis acelular, VPI, Hib, meningococo C, y triple viral.

Los pacientes con de enfermedad de Hodgkin presentan una especial susceptibilidad a desarrollar enfermedad invasora por neumococo y Hib. Debe tenerse especial cuidado al inmunizarlos contra estos. La respuesta inmunogena es adecuada si se inmuniza a 10 a 14 días antes del inicio del tratamiento. Si se vacuna durante el tratamiento de quimioterapia o radioterapia debe revacunarse 3 meses después de finalizado el tratamiento.

Para recuperar la función inmune aproximadamente a los 12 meses, se debe aplicar vacuna contra la varicela.

**Anexo 1. ESQUEMA SUGERIDO PARA  
PACIENTES PEDIÁTRICOS CON CÁNCER**

<b>VACUNA</b>	<b>Aplicación durante el tratamiento</b>	<b>Acción 6 meses después de haber iniciado vigilancia (No aplica a TCHP/TMO)</b>	<b>Pacientes con TCH (trasplante de células Hematopoyéticas)</b>	<b>DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN INTERVALO</b>
SABIN (OPV)	Contraindicada	Refuerzo, inicio o continuación de la serie	Sin evidencia científica que apoye el uso de esta vacuna	Contraindicada.
IPV	Continuación del esquema (ver recomendaciones)	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post-TCH indicada a los 12, 14 y 24 meses.	0.5ml Vía Intramuscular o subcutánea 2, 4 y 6, 18 y 48 meses.
DPaT	Continuación del esquema (ver recomendaciones)	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post-TCH indicada a los 12, 14 y 24 meses.	0.5ml Vía intramuscular. 2,4,6,18 y 48 meses.
TD	Continuación del esquema (ver recomendaciones)	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post-TCH indicada a los 12, 14 y 24 meses.	0.5ml Vía intramuscular Entre los 14 y 16 años.
Triple viral (parotiditis, sarampión y rubéola)	Contraindicada	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Después de 24 o 36 meses del TCH	Contraindicada
Neumococo	Indicada (esquema completo y refuerzo en mantenimiento), 2 a 3 semanas previo a esplenectomía	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post TCH indicada a los 12 y 24 meses.	0.5ml Vía intramuscular. Heptavalente: 2,4,6 y 12meses,
H. influenzae	Indicada (esquema completo), 2 a 3 semanas previo a esplenectomía	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post-TCH indicada a los 12, 14 y 24 meses.	0.5ml Vía intramuscular. 2,4,6 y 18 meses.

Influenza	Indicada (anual)	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Vacunación antes del TCH y refuerzos anuales (>6 meses post TCH)	>3años: 0.5ml 6-35meses: 0.25ml Vía: Intramuscular Anualmente durante el otoño.
Varicela	Contraindicada	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Sin estudios que demuestren su efectividad o seguridad en <6 meses post TCH	Contraindicada.
Rotavirus	Contraindicada	Contraindicada	Contraindicada	Contraindicada.
Papilomavirus	No aplica	Inicio de inmunización	Inicio de inmunización	
Hepatitis B	Pacientes expuestos al virus de la Hepatitis B aplicar inmunoglobulina específica	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post-TCH indicada a los 12, 14 y 24 meses.	3 dosis Intervalo: a los 0, 1 y 4 meses de aplicada la primera dosis. Dosis (ver anexo A) Vía Intramuscular Recomendada en la niñez y preadolescencia.
Hepatitis A	Refuerzo, inicio o continuación de la serie	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post-TCH indicada a los 12, 14 y 24 meses.	2 dosis 0 y 6 meses de aplicada la 1ra dosis. 0.5-1ml. Vía intramuscular
Meningococo	Pacientes con linfoma, 2 semanas previo a esplenectomía	Refuerzo, inicio o continuación del esquema.	Post-TCH indicada a los 12, 14 y 24 meses.	1 dosis cualquier edad. 0.5ml vía intramuscular. >2años Vacuna polisacárida >11 años vacuna conjugada
BCG	Contraindicada	Valorar riesgo-beneficio	Valorar riesgo-beneficio	Contraindicada.

**ANEXO 2 Inmunización previa al inicio de un tratamiento inmunosupresor.  
De acuerdo a calendario vacunal previo del paciente**

Vacuna	Tiempo PRE Inmunosupresión
Triple Viral	1 mes antes con inmunidad normal.
Polio	VPI 2 semanas antes, No Oral 6 semanas previas.
Varicela	1 mes antes con inmunidad normal.
DPT	2 semanas antes <7 años DPTa >7 años dT ó dTpa.
Anti-hib	2 semanas antes.
Antineumocócica	2 semanas antes < 2 años 7 v conjugada > 2 años 23 v polisacárida o combinación 7 v
Anti-meningocócica C	2 semanas antes
Antihepatitis A	2 semanas antes
VHB	Pauta acelerada (0,1,2,12 meses)
Antigripal	Dosis anual

**ANEXO 3 Consideraciones generales en pacientes inmunosuprimidos (ID)**

Salvo excepciones precisas, no se debe vacunar con vacunas de gérmenes vivos.
Se pueden administrar vacunas de fracciones o microorganismos muertos.
Completar calendario de vacunación antes de entrar en inmunosupresión con "Pautas aceleradas" (Vacunas de virus vivos un mes antes de ID, y vacunas de fracciones o microorganismos muertos dos semanas antes)
Si reciben hemoderivados no se debe vacunar con vacunas de virus vivos antes de 3 meses mínimo
Vacunar a familiares, personas que conviven con el diario y personal de salud que le atiende
Evitar contacto con niños que recibieron Polio Oral hasta 6 semanas posteriores a haber recibido la vacuna.
Controlar niveles de anticuerpos tras la vacunación (de ser posible) y revacunar si es necesario

**ANEXO 4 Pautas de vacunación para niños que van a entrar en programa de inmunosupresión sin haber sido vacunados previamente o con acciones interrumpidas**

Visita	< 7 años	> 7 años
Primer visita	DPTa, VPI, Hib, VHB, TV, MCC	dT, VPI, Hib, VHB, TV, MCC
A un mes de 1er visita	DPTa, VPI, VHB, TV	dT, VPI, VHB, TV
A 2 meses de 1er visita	DPTa, VPI, Hib	Hib
A 6 meses de 1er visita	VHB	dT, VPI, VHB
A 14 meses de 1er visita	DPTa, VPI	

**ANEXO 5 VACUNACIÓN EN NIÑOS SOMETIDOS A TRASPLANTE DE PROGENITORES HEMATOPOYÉTICOS CDC**

VACUNA O TOXOIDE	ESQUEMA VACUNAL Número de dosis y tiempo postrasplante.
<7 años DPTa/ DT (1)	3 dosis, 12, 14 y 24 meses.
>7 años Td/dTpa (2)	3 dosis 12, 14 y 24 meses.
Vacuna conjugada contra Hib	3 dosis, 12, 14 y 24 meses.
Hepatitis B (3)	3 dosis, 12, 14 y 24 meses.
Hepatitis A (4)	1 dosis, 12 meses.
Neumocócica 23 valente (5)	2 dosis, 12 y 24 meses.
Meningococo C conjugada (6)	3 dosis, 12, 14 y 24 meses.
Gripe (unidades o fracciones subcelulares) (7)	Anual, inicio a los 6-12 meses
Polio parenteral (VPI)	3 dosis, 12, 14 y 24 meses.
Sarampión/rubéola/parotiditis (8)	2 dosis, 24 meses y 30 o 36 meses.
Varicela	Contraindicada.

- (1) DT, en el supuesto de que exista una contraindicación para la administración de vacuna frente a pertussis.
- (2) Td/Tdpa, toxoide diftérico y tetánico; vacuna acelular contra tos ferina.
- (3) A los 2 meses de la tercera dosis ha de comprobarse la seroconversión. Si no es adecuada se propone la aplicación de tres dosis adicionales.
- (4) En mayores de 24 meses si son población de riesgo (enf. hepática, EICH o áreas con especial incidencia de hepatitis A).
- (5) No hay datos sobre la vacuna neumocócica conjugada heptavalente en pacientes sometidos a TCH, pero es posible que sea más inmunógena y efectiva.
- (6) Mientras la situación epidemiológica lo aconseje.
- (7) La vacunación sólo es efectiva a partir de los 6-12 meses del postrasplante. Los niños menores de 9 años que son vacunados por primera vez deben recibir dos dosis de vacuna separadas por un mes. La exposición a gripe antes de estar vacunado o en las 6 semanas siguientes debe ser tratada profilácticamente con la administración de amantadina o rimantadina durante dos semanas.
- (8) Sólo debe administrarse en el caso de que el paciente haya recuperado la inmunocompetencia, en ausencia del EICH.
- (9) Se está utilizando protocolos de investigación a partir de los 24 meses en pacientes que hayan recuperado la inmunocompetencia.

## ANEXO 6 Esquema sugerido para familiares o cuidadores de pacientes oncológicos

VACUNA	Durante el tratamiento	3 meses después de iniciar la vigilancia
SABIN (OPV)	Contraindicada	Sin contraindicación
IPV	Indicada	Sin contraindicación
DPaT	Indicada	Sin contraindicación
Td	Sin contraindicación	Sin contraindicación
Triple viral	Indicada	Sin contraindicación
Antineumocócica	Indicada	Sin contraindicación
<i>H. influenzae</i>	Indicada	Sin contraindicación
Antiinfluenza	Indicada (anual) la trivalente, contraindicada la presentación intranasal	Sin contraindicación, incluyendo la intranasal
Varicela	Indicada excepto si aparecen lesiones tipo varicela	Sin contraindicación
Antirrotavirus	Sin contraindicación	Sin contraindicación
Contra hepatitis B	Sin contraindicación	Sin contraindicación
Contra hepatitis A	Sin contraindicación	Sin contraindicación
Meningococo	Indicada en <5 años	Sin contraindicación
BCG	Sin contraindicación	Sin contraindicación
Contra el VPH	Sin contraindicación	Sin contraindicación

Indicada = Aplicación obligatoria a los cuidadores, familiares, personal médico y paramédico.

Sin contraindicación = Inmunización no obligatoria a los cuidadores, familiares, personal médico y paramédico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wintrobe's Clinical Hematology, John P. Greer, John Forester, John N. Luckens, 11<sup>th</sup> Edition, 2003, Lippincott, Williams & Wilkins.
2. Principles and Practice of Pediatric Oncology, Philip A. Pizzo, David G. Poplack, 5th Edition, 2003, Lippincott, Williams & Wilkins.
3. Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood, David G. Nathan, Stuart H. Orkin, A. Thomas Look, David Ginsburg, 6<sup>th</sup> Edition, 2003, Elsevier.
4. Siber GR, Weitzman SA, Aisenberg AC. Antibody response of patients with Hodgkin's disease to protein and polysaccharide antigens. *Rev. Infect. Dis.* 1981;3[Suppl];S144–S159.
5. Ridgway P, Wolff LJ, Deforest A. Immunization response varies with intensity of acute lymphoblastic leukemia therapy. *Am J Dis Child* 1991;145:887–891.
6. Arrowood JR, Hayney MS. Immunization recommendations for adults with cancer. *Ann Pharmacother* 2002;36(7–8):1219–1229.
7. David P., Jacobson R., Current adult and pediatric vaccine recommendations. *Infect Med* 18(8s): FV6-FV14, 2001.
8. Gish R.G., Gadano A.C., Chronic Hepatitis B: Current Epidemiology in the Americas and Implications for management. *J Viral Hepat.*, 2006;13(12):787-798.
9. Bordetella pertussis, still here: options of control, Presenter: Kathryn Edwards, MD, Date Presented: 14 Sep 2005 Date Added: 27 Jan 2006, event Type: Le Bonheur Seminars.
10. López-Gaytán E., Chávez-Gallegos S., Cruz-Borja P., Martínez Alcázar M MA, Vacunación en niños con cáncer. *Vacunación Hoy*, marzo-abril 2006, 13(76):123-126.
11. Dignani MC, Aspectos de vacunación en el paciente transplantado y oncohematológico, *Vacunación Hoy*, mayo-junio 2007, 14(83):137-142.
12. Parkkali T., et.al., Tetravalent meningococcal polysaccharide is immunogenic in adult allogeneic BMT recipients, *Bone Marrow Transplantation*, (2001) 21, 79-84
13. Ljungman P, et.al. Immunizations after bone marrow transplantation: results of a European survey and recommendations from the infectious diseases working party of the European Group for Blood and Marrow Transplantation, *Bone Marrow Transplantation*, (1995) Mar 15(3), 455-60
14. Machado CM, Reimmunization after bone marrow transplantation, current recommendations and perspectives. *Brazilian Journal of Medical Biological Research* (2004) 37:151-158
15. Graubner U.B., Liese J., Belohradsky B. H., Impfungen(Vaccination), *Klin Padiatr.* 2001; 213 Suppl 1:A77-83

## CAPÍTULO 8

# VÍAS DE APLICACIÓN DE LOS PRODUCTOS BIOLÓGICOS

Para la aplicación de las vacunas y otros productos biológicos se utilizan las vías oral, intradérmica, subcutánea, intramuscular e intravenosa.

### Administración oral

Es la vía utilizada para administrar algunas vacunas como la antipoliomielítica tipo Sabin y antirrotavirus. La vacuna se aplica en la mucosa oral, según lo descrito en el apartado de “Procedimientos para la vacunación” de la vacuna que corresponda.



Fotografía N° 45

### Administración intradérmica

Es la introducción dentro de la dermis de una cantidad mínima (0.01 ml a 0.1 ml) de un producto biológico que será absorbido en forma lenta y local.

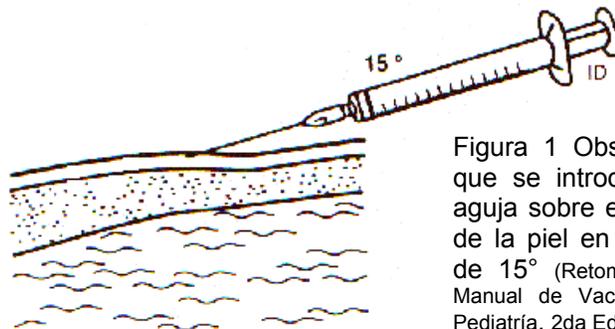


Figura 1 Obsérvese que se introduce la aguja sobre el plano de la piel en ángulo de 15° (Retomada del Manual de Vacunas en Pediatría. 2da Ed.)

## Administración subcutánea o hipodérmica

Es la introducción de un producto biológico en el interior del tejido conjuntivo, debajo de la piel para que sea absorbido lentamente. Se utiliza para la administración de ciertas vacunas y medicamentos.

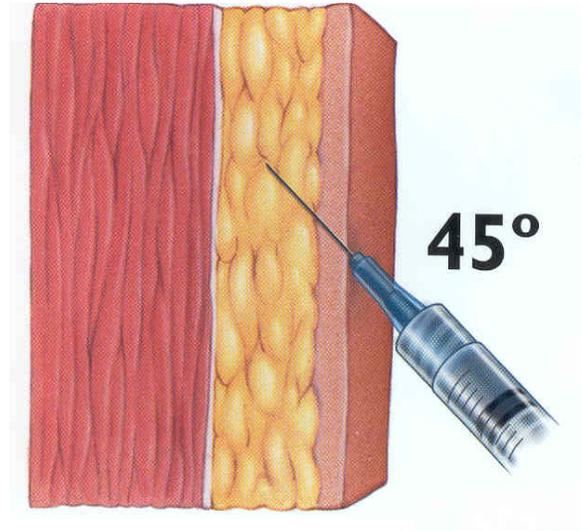


Figura 2 Nótese que la aguja se inserta en ángulo de 45°  
(The Immunization Branch, California Department of Health Services. USA )

## Lugar de inyección subcutánea en lactantes e infantes

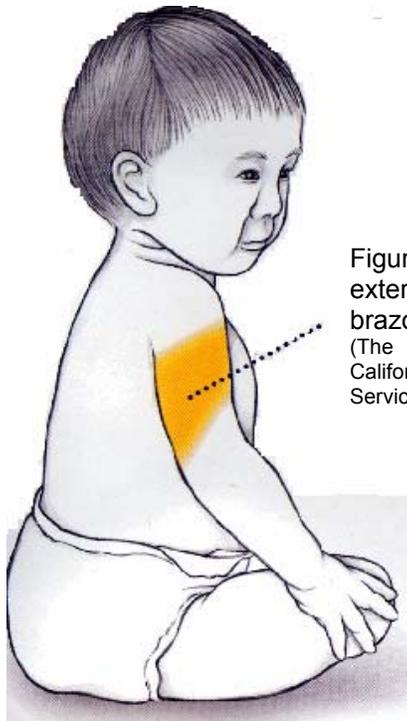
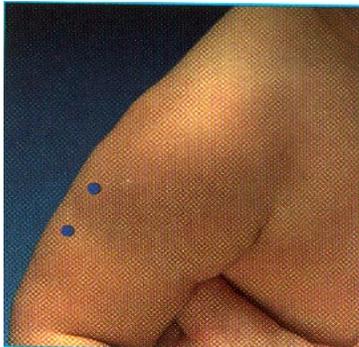
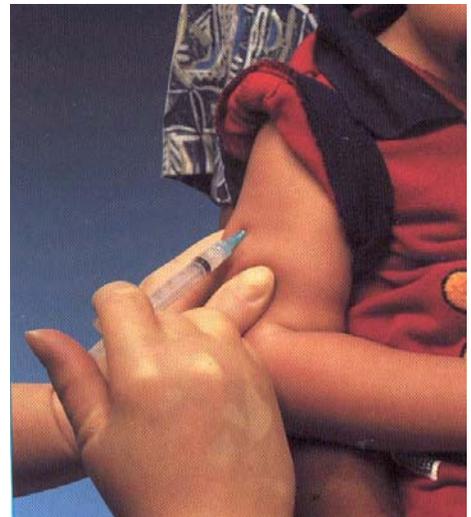


Figura 3 Cara externa parte superior del brazo región deltoidea  
(The Immunization Branch, California Department of Health Services. USA )

## Vía de aplicación subcutánea en niños y adulto



Fotografía N° 46 Ejemplo de dos sitios de administración.  
(The Immunization Branch, California Department of Health Services. USA )



Fotografía N° 47 La administración subcutánea en lactantes e infantes se da en la parte superior del brazo. Se debe formar un pliegue tomando el tejido entre los dedos pulgar e índice. (The Immunization Branch, California Department of Health Services. USA )

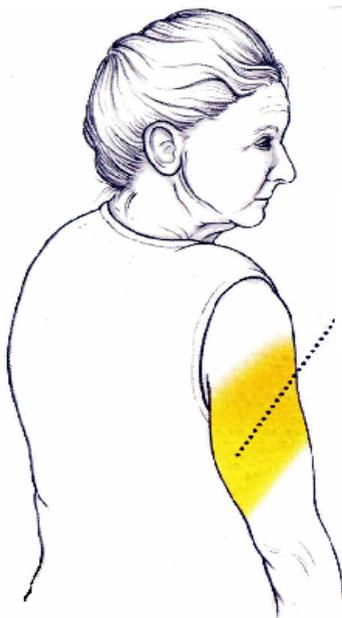


Figura 4 Localice la cara externa en la parte superior del brazo (The Immunization Branch, California Department of Health Services. USA )



Fotografía N° 48 Ejemplo de dos sitios para aplicar la inyección subcutánea.  
(The Immunization Branch, California Department of Health Services. USA )

## Administración intramuscular

Utilizada en la aplicación de productos biológicos (inmunoglobulinas, toxoides, sueros o vacunas), que se absorben de forma rápida. Está contraindicada en pacientes con diátesis hemorrágica.



Fotografía N°49

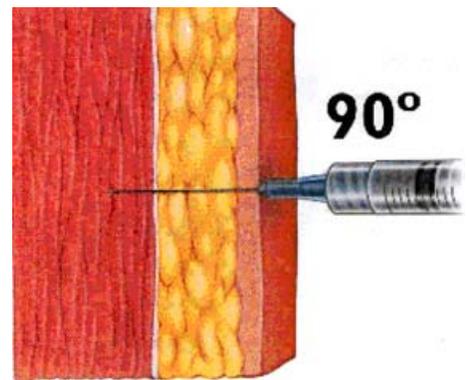


Figura 5 Obsérvese que la aguja se insertó en ángulo de 90°

## Lugar de inyección

El músculo vasto lateral externo, ubicado en el tercio medio del muslo es usado frecuentemente para inyecciones intramusculares, por estar libre de vasos sanguíneos mayores y de troncos nerviosos. Este músculo proporciona un área grande, sin riesgos para aplicar las inyecciones.

### a) Vasto externo

- Situar al niño o a la niña en decúbito supino, lateral o sentado. El decúbito es la mejor posición por estar el muslo más relajado.
- Dividir en tres partes el espacio entre el trocánter mayor del fémur y la rodilla, y trazar una línea media horizontal que divida la parte externa del muslo. El punto de inyección está en el tercio medio, justo encima de la línea horizontal.
- En personas delgadas y en menores tomar la masa muscular entre los dedos, antes y durante la inyección.

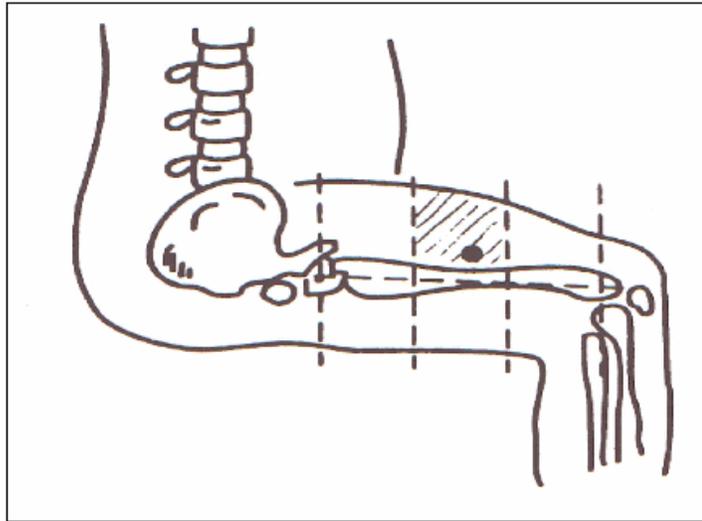


Figura 6 Inyección intramuscular en el vasto externo situado en el tercio medio del muslo (Manual de

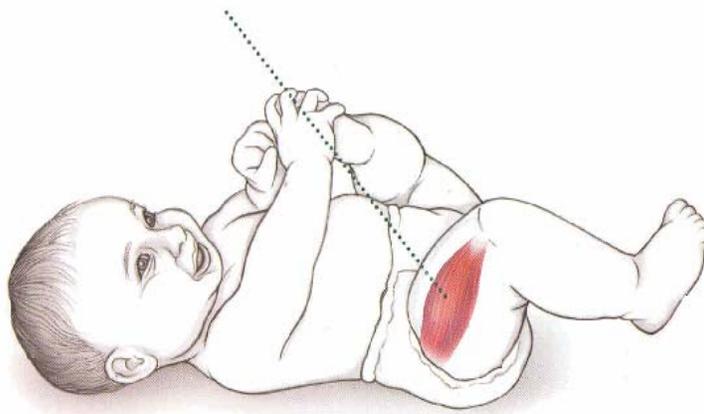
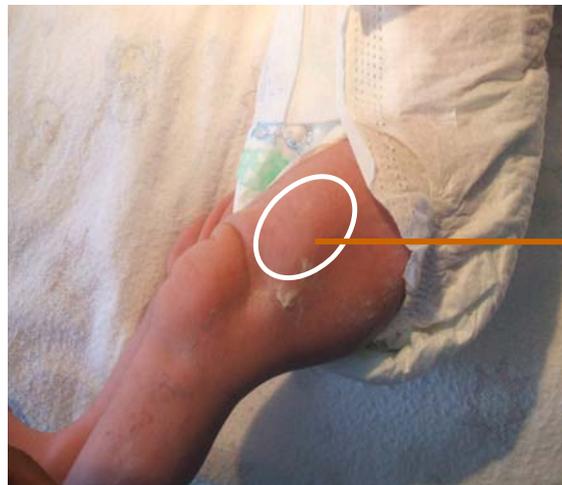


Figura 7 Músculo vasto externo. (The Immunization Branch, California Department of Health Services. USA )



**MUSCULO  
VASTO  
EXTERNO**

Fotografía N°50

## b) En deltoides

- Se utiliza en adultos y en mayores de 12 meses de edad en los que el músculo esté desarrollado, y sólo si la cantidad que se va a inyectar es pequeña (0.5 ml o menor). En menores de 12 meses de edad este músculo está poco desarrollado, no se puede asegurar una buena absorción y por lo tanto no se recomienda.
- Para localizar el lugar de inyección se traza un triángulo cuya base está entre el borde inferior del acromion y el vértice, debajo del lugar de inserción del músculo deltoides. El espacio delimitado por el triángulo es donde se puede inyectar.
- El paciente debe estar en decúbito supino o sentado, con el brazo flexionado sobre el antebrazo, para conseguir la relajación del músculo deltoides (Fig. 13 y 14, Fotos 43 y 44).

### Localización del sitio de aplicación intramuscular en deltoides

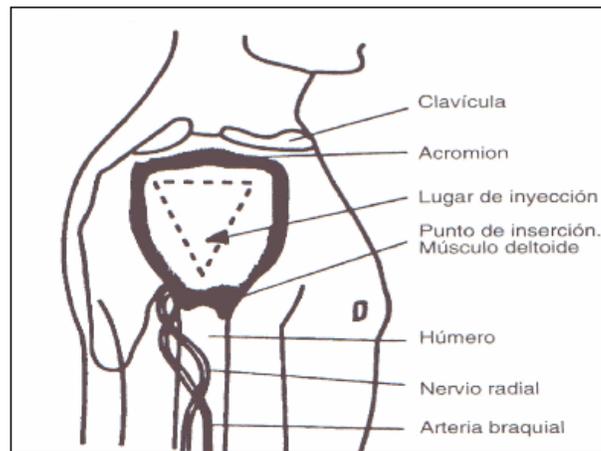
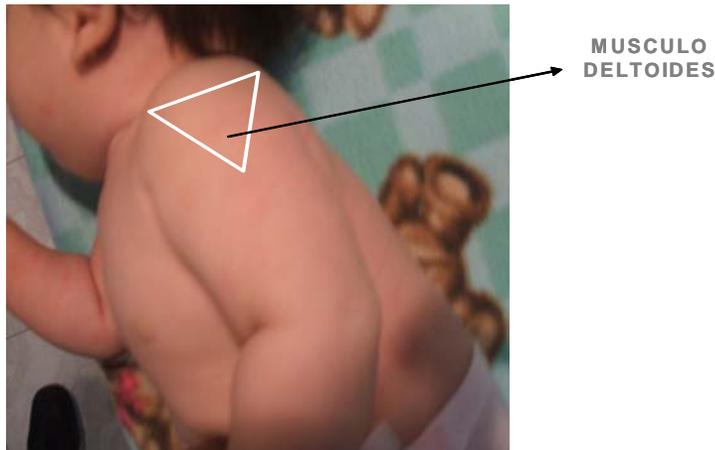


Figura 8 Lugar de la inyección intramuscular en deltoides. (Manual de Vacunas en Pediatría. 2da Ed )

### Para menores y adultos



Fotografía N°51 Zona de aplicación intramuscular en la región deltoidea.

## Administración intravenosa

Es la introducción directa de un producto biológico en una vena periférica, cuando se requiera de una rápida absorción, como en el caso del suero heterólogo antiviperino.

La elección del sitio de aplicación intravenosa depende de diversos factores. Deben tomarse en cuenta el estado de las venas de los pacientes. Con frecuencia se utiliza la vena basílica del antebrazo.

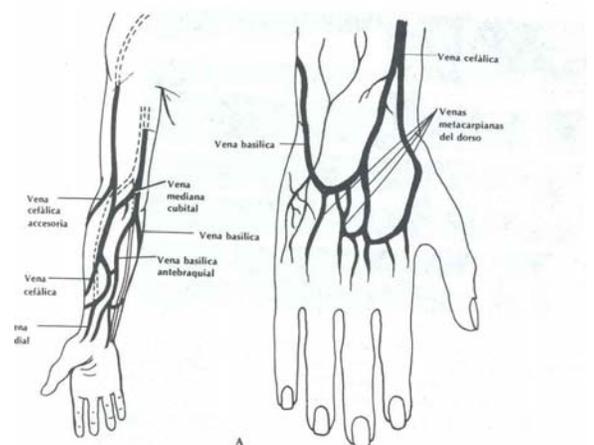


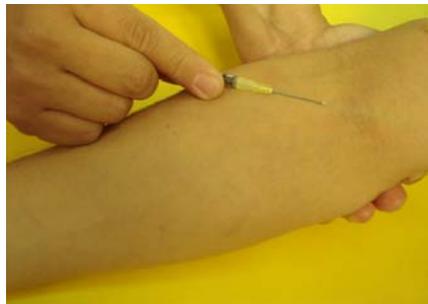
Figura 10 Venas del brazo y dorso de la mano.  
(Fundamentos de Enfermería Luvorne Wolf Lewis 2. Ed. Harla)



Fotografía N° 52 El dorso de la mano es el primer sitio preferido cuando se requiere introducir soluciones parenterales.



Fotografía N° 53 La vena de la cara interna del codo suele ser la última por utilizar para canalizar soluciones parenterales, pero su acceso y



Fotografía N° 54 El antebrazo se usa a menudo cuando por cualquier causa no es posible usar las venas del dorso de la mano.

## CAPÍTULO 9

# APLICACIÓN SIMULTÁNEA DE VACUNAS

### Introducción

A partir del 2004 se modificó el esquema básico de vacunación para el menor de cinco años de edad, pasando de la aplicación de cinco vacunas que protegen contra diez enfermedades, a seis vacunas que protegían contra once enfermedades.

En el 2006, se modifica nuevamente el esquema incorporando, aunque en forma limitada, dos vacunas más con lo cual se aumenta la protección contra trece enfermedades con ocho vacunas.

A partir de 2007 se realiza la modificación del esquema con la aplicación de nueve vacunas, protegiéndose contra las mismas trece enfermedades, pero con la reducción de los riesgos que llevaba la vacuna antipoliomielítica oral tipo Sabin y los eventos temporalmente asociados a la vacunación del componente pertusis de células completas de la vacuna pentavalente.

### ESQUEMA DE VACUNACIÓN VIGENTE, SEGÚN AÑO

VACUNAS					
2003	2004	2005	2006	2007	2008
BCG	BCG	BCG	BCG	BCG	BCG
ANTIPOLIOMIELÍTICA VOP TIPO SABIN					
DPT+HB+Hib	DPT+HB+Hib	DPT+HB+Hib	DPT+HB+Hib	DPaT+VIP+Hib	DPaT+VIP+Hib
				ANTIHEPATITIS B	ANTIHEPATITIS B
SRP	SRP	SRP	SRP	SRP	SRP
DPT	DPT	DPT	DPT	DPT	DPT
	ANTINFLUENZA	ANTINFLUENZA	ANTINFLUENZA	ANTINFLUENZA	ANTINFLUENZA
			ANTIHEUMOCÓCCICA HEPTAVALENTE*	ANTIHEUMOCÓCCICA HEPTAVALENTE*	ANTIHEUMOCÓCCICA HEPTAVALENTE
			ANTIRROTAMRUS*	ANTIRROTAMRUS**	ANTIRROTAMRUS

\* Limitada a municipios seleccionados.

\*\* Se prevé su universalización durante el año.

El número de dosis que recibe cada niño también ha aumentado por año, como se muestra a continuación:

#### MÁXIMO DE DOSIS QUE SE APLICAN POR NIÑO CADA AÑO

CONCEPTO	VACUNAS Y DOSIS					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
VACUNAS	5	6	6	8	9	9
DOSIS ORALES	3 a 5	3 a 5	3 a 5	3 a 7	4	4
DOSIS INYECTABLES	6	8	8	11	14	14

El nuevo esquema básico completo de vacunación a partir del 2008 en los menores de cinco años de edad es el siguiente:

ESQUEMA DE VACUNACION VIGENTE PARA EL 2009

VACUNA SEGUN EDAD								
AL NACER	2 MESES	4 MESES	6 MESES	7 MESES	18 MESES	12 MESES	2 AÑOS	4 AÑOS
BCG	DPaT-VIP+Hib	DPaT-VIP+Hib	DPaT-VIP+Hib		DPaT-VIP+Hib			DPT
ANTIHEPATITIS B	ANTIHEPATITIS B		ANTIHEPATITIS B			SRP		
	ANTIRROTAVIRUS	ANTIRROTAVIRUS	ANTIINFLUENZA	ANTIINFLUENZA		ANTIINFLUENZA (1 año)	ANTIINFLUENZA	
	ANTINEUMOCOCCICA HEPTAVALENTE	ANTINEUMOCOCCICA HEPTAVALENTE				ANTINEUMOCOCCICA HEPTAVALENTE		
ANTIPOLIOMIELITICA VOP TIPO SABIN								

También se ha dado la aplicación simultánea de vacunas; sin embargo, considerando que con la actualización del esquema ésta se incrementará en forma importante, es necesario unificar el criterio para la misma, así como lo referente al sitio de aplicación. En el cuadro que se muestra a continuación se presenta el máximo de dosis que se administran simultáneamente por niño en cada aplicación:

MÁXIMO DE DOSIS QUE SE ADMINISTRAN SIMULTÁNEAMENTE POR NIÑO EN CADA APLICACIÓN

CONCEPTO	VACUNAS Y DOSIS					
	2003	2004	2005	2006	2007	2008
VACUNAS	2	3	3	5	6	6
DOSIS ORALES	1	1	1	2	2	2
DOSIS INYECTABLES	1	2	2	3	4	4

Para fines del presente manual, se entenderá como aplicación simultánea de vacunas al procedimiento técnico que consiste en aplicar a un niño o niña dos o más vacunas en una sola visita a la unidad de salud o puesto de vacunación o por personal de salud en una visita domiciliaria, según las dosis que le correspondan para su edad.

Las vacunas elaboradas con microorganismos vivos atenuados: vacunas antirrotavirus, Sabin y triple viral (SRP) o doble viral (SR) se pueden aplicar simultáneamente. Si esto no se realiza así, y se aplica primero la vacuna triple viral o la doble viral, el lapso de espera será de cuatro semanas para la aplicación de cualquier otra vacuna.

La vacuna recombinante contra hepatitis B, y las elaboradas con microorganismos muertos o inactivados como son las vacunas pentavalente acelular, antiinfluenza y antineumocócica heptavalente, se pueden aplicar simultáneamente o con cualquier intervalo entre éstas o con las elaboradas mediante microorganismos vivos atenuados.

Para la aplicación de dos vacunas en el mismo muslo, las punciones deberán tener una distancia mínima de 2.5 cm entre una y otra.

En los menores de 18 meses de edad, no se recomienda la aplicación de biológicos en el músculo deltoides, dado que no cuentan con suficiente masa muscular que permita la absorción de los inmunógenos, además de que pueden ser lesionados al no distinguirse completamente el músculo mencionado.

Debido a que aumentará el número de punciones que recibirá un niño en cada visita a la unidad de salud, existe la posibilidad de rechazo a la aplicación por parte del responsable del niño, si no recibe una explicación previa adecuada, por lo que se deberán reforzar las estrategias para la capacitación a la población en materia de vacunación.

El personal vacunador deberá fortalecer las medidas para una inyección segura, siendo indispensable disponer de los insumos necesarios.

El cuadro resumen que muestra las dosis por tipo de biológico que constituyen el esquema básico completo de vacunación para menores de siete años de edad, así como los sitios y vías de aplicación, se muestra a continuación:

ESQUEMA BÁSICO COMPLETO DE VACUNACIÓN PARA EL MENOR DE SIETE AÑOS DE EDAD Y SITIOS DE APLICACIÓN  
CUADRO RESUMEN

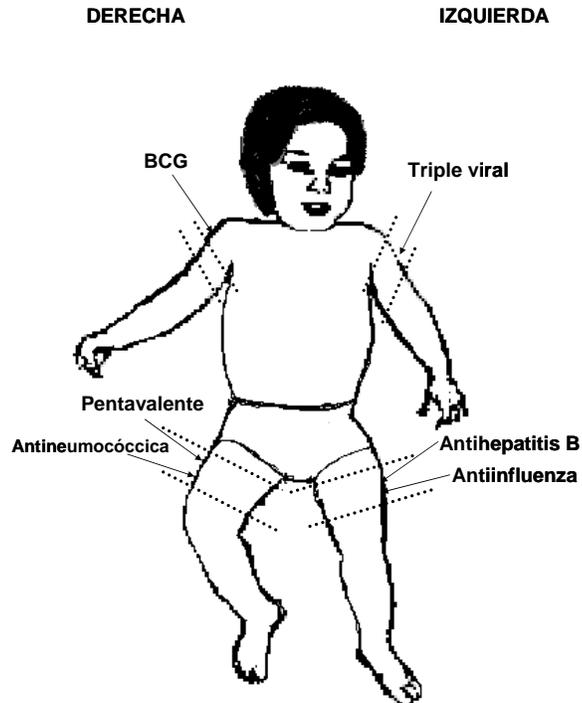
VACUNA	EDAD	DOSES Y ESQUEMA	SITIO DE APLICACIÓN	VÍA DE APLICACIÓN
BCG	Recién nacido	0,1 ml Dosis única	Brazo derecho Tercio superior de la región deltoidea	Intradérmica
Antihepatitis B	Recién nacido 2 meses 6 meses	0,5 ml Tres dosis de 5 µg o 10 µg (dependiendo del laboratorio productor)	Muslo izquierdo Parte superior del tercio medio de la cara anterolateral externa	Intramuscular profunda
Antirrotavirus	2 meses 4 meses	1 ml Dos dosis	Sobre la mucosa del carrillo de la boca	
Pentavalente (DPaT+MP+Hib)	2 meses 4 meses 6 meses 18 meses <sup>a</sup>	0,5 ml Cuatro dosis	Muslo derecho Parte superior del tercio medio de la cara anterolateral externa Ezmo izquierdo Región deltoidea	Intramuscular profunda
Antinfluenza	6 a 35 meses	0,25 ml 6-16 meses: dos dosis con intervalo de un mes 17 a 35 meses: dos dosis si no tiene antecedente vacunal en años previos, de lo contrario sólo se les aplicará una dosis	Muslo izquierdo Parte inferior del tercio medio de la cara anterolateral externa	Intramuscular
Triple viral (SRP)	12 meses 6 años	0,5 ml	Ezmo izquierdo Tercio medio de la región deltoidea	Subcutánea
DPT	4 años	0,5 ml Dos dosis	Ezmo izquierdo Región deltoidea	Intramuscular profunda
Antineumocócica heptavalente	2 meses 4 meses 12 meses	0,5 ml Tres dosis	Muslo derecho Parte inferior del tercio medio de la cara anterolateral externa	Intramuscular
Antipoliomielítica VOP tipo Sabin	Menores de 5 años de edad	0,1 ml Adicional (Primera y Segunda Semanas Nacionales de Salud)	Sobre la mucosa del carrillo de la boca	Oral

<sup>a</sup> La cuarta dosis de vacuna pentavalente con componente pertussis acelular (DPaT+MP+ Hib), sólo se aplicará a los niños que iniciaron el esquema con esta vacuna.

<sup>b</sup> La primera dosis de DPT (dos años de edad) sólo se aplicará a los niños que iniciaron su esquema con vacuna pentavalente con componente pertussis de células completas (DP+HB+ Hib)

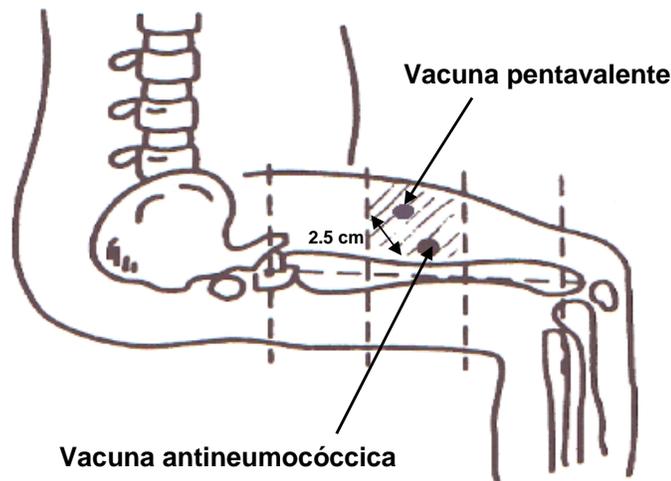
## SITIOS DE APLICACIÓN PARA VACUNAS INYECTABLES

Las líneas punteadas señalan las divisiones en tres partes, de las zonas seleccionadas:



**Ejemplo:** Aplicación simultánea de vacunas pentavalente y antineumocóccica en el tercio medio muslo.

Se recomienda dividir en tres partes el espacio entre el trocánter mayor del fémur y la rodilla, dichas partes están señaladas con las líneas punteadas. El punto de inyección está en el tercio medio a una distancia de 2.5 cm entre cada punción.



## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Atkinson WL, Pickering, Watson JC, Peter G. General Immunization Practices. In: Plotking SA, Orenstein WA, Offit PA. Vaccines. Ed. Saunders. 4ta ed. 2004. pgs 91-122
2. Centres for Disease Control and Prevention. General Recommendations on immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2002;51 (RR-2): 1-35
3. Scheifele D, Bjorson G, Barreto L, et al. Controlled trial of Haemophilus influenzae type b diphtheria toxoide conjugate combined with diphtheria, tetanus and pertussis vaccines, in 18 months of children, including comparison of arm versus thigh inyeccion. Vaccine 1992;10:455-460

# CAPÍTULO 10 OPORTUNIDADES PERDIDAS EN VACUNACIÓN

Vacunar a toda la población, con énfasis en las niñas, los niños, las mujeres en edad fértil y las mujeres embarazadas, son los objetivos del Programa de Vacunación Universal, además de ser una responsabilidad que debemos tener todos los trabajadores del Sistema Nacional de Salud, asumiendo el compromiso de proteger con los inmunógenos de los que actualmente se dispone a otros grupos de población, por lo que se debe lograr la eliminación de las oportunidades perdidas de vacunación.

Se presenta una oportunidad perdida de vacunación cuando una persona, de cualquier grupo de edad elegible para ser vacunada, asiste por el motivo que sea a una unidad de salud y no recibe la o las vacunas requeridas.

## 1. Clasificación

Las oportunidades perdidas de vacunación se clasifican de acuerdo con las siguientes causas:

- Atribuibles a los servicios de salud.
- Por falsas contraindicaciones.
- Propias de la comunidad.

### 1.1 Causas atribuibles a los servicios de salud

- Se establecen horarios o días específicos para la vacunación en los servicios de medicina preventiva.
- El personal de salud percibe como “un desperdicio” el usar un frasco multidosis para una sola aplicación.
- El personal de salud no solicita la Cartilla Nacional de Vacunación al responsable de las niñas o de los niños menores de cinco años de edad que son llevados por cualquier motivo a la unidad médica, para verificar su estado vacunal.
- No se encuentra personal de salud para aplicar las vacunas.

## 1.2 Falsas contraindicaciones

Vacuna	Falsa contraindicación
Para todas las vacunas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacción local de leve a moderada (dolor, enrojecimiento, inflamación después de una dosis de antígeno inyectado).</li> <li>• Enfermedad leve con o sin fiebre.</li> <li>• Tratamiento antimicrobiano actual.</li> <li>• Fase de convalecencia de alguna enfermedad.</li> <li>• Exposición reciente a enfermedades infecciosas.</li> <li>• Historia de alergia a penicilina u otras alergias inespecíficas o el hecho de que sus familiares tengan dichas alergias.</li> <li>• Historia de alergia a proteínas del huevo, a neomicina manifestada sólo por rash.</li> </ul>
Sabin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lactancia materna.</li> <li>• Tratamiento antimicrobiano.</li> <li>• Diarrea y catarro común.</li> <li>• Otras enfermedades infecciosas.</li> </ul>
Vacuna	Falsa contraindicación
Pentavalente y DPT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiebre después de la aplicación de una dosis previa de DPT.</li> <li>• Historia familiar de convulsiones.</li> <li>• Historia familiar de síndrome de muerte súbita.</li> <li>• Historia familiar de Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación (ETAV) después de la aplicación de DPT.</li> </ul>
Triple viral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberculosis con tratamiento o curada.</li> <li>• Lactancia materna.</li> <li>• Miembros de la familia o contactos domiciliarios inmunodeficientes.</li> <li>• Infección asintomática por el VIH.</li> <li>• Reacción no anafiláctica al huevo o a la neomicina.</li> </ul>

## 1.3 Atribuibles a la comunidad

- Renuencia de los padres para aceptar las vacunas, por ejemplo, por supuestos ETAV a dosis previas de vacunas.
- Factores de tipo religioso.
- Problemas sociales al interior de las comunidades.

## 2. Recomendaciones para evitar las oportunidades perdidas de vacunación

- Capacitar al personal de salud sobre las contraindicaciones reales de las vacunas.
- Conseguir que cada trabajador de las instituciones de salud sea un promotor de la Vacunación Universal.
- Informar a la población sobre el esquema de vacunación y las enfermedades que se previenen en las salas de espera, consultorios, hospitalización y en los contactos que por cualquier motivo establezca la población con el personal de salud.
- Revisar Cartillas y esquemas de vacunación cuando la población establece contacto con el personal de salud, para así poder aplicar las dosis de vacunas que requiera, de acuerdo con el grupo de edad y estado vacunal de la población.
- Ofrecer los servicios de vacunación todos los días hábiles del año en las unidades de salud.

- Informar al personal de salud sobre la importancia de evitar las oportunidades perdidas.
- Favorecer la atención integral, para lo cual los médicos deben solicitar la Cartilla o comprobante de vacunación para revisar el estado vacunal, de acuerdo con la edad.
- Garantizar la existencia de todos los productos biológicos e insumos necesarios en las unidades de salud.
- Incentivar al personal a que aproveche todas las oportunidades de contacto con la población para vacunar, de acuerdo con el grupo de edad que corresponda y al estado vacunal.

**Generalidades**

La disposición final de los materiales que se utilizan en la aplicación de productos biológicos es parte importante del proceso que permite brindar una atención libre de riesgos a la población, la conservación del ambiente y la protección del personal involucrado en este proceso, por lo que es fundamental el manejo adecuado de los frascos vacíos o con sobrantes, productos caducados, jeringas y agujas hipodérmicas.

Las disposiciones sanitarias en torno a la recolección, tratamiento físico o químico, transporte y disposición final de los residuos peligrosos biológico - infecciosos (RPBI), son de observación obligatoria en las unidades de atención médica y brigadas que realicen actividades de vacunación, que generen más de 25 kg al mes, o 1 kg al día de residuos.

Las unidades de salud con áreas de inmunización que dispongan de un sistema de recolección y transporte de residuos peligrosos biológico-infecciosos deberán depositar la almohadilla y la jeringa con aguja sin encapuchar en el contenedor rígido. Los frascos vacíos o que requieran desecharse deberán ser colocados en una bolsa de plástico para su posterior inactivación; con las especificaciones establecidas por la NOM-087-ECOL-1995.

Los depósitos de los residuos peligrosos biológicos infecciosos deberán estar separados de las siguientes áreas: pasillos, salas de espera, cocina, instalaciones sanitarias y áreas de esparcimiento.

**Inactivación de vacunas**

Pentavalente, DPT, toxoide tetánico diftérico, antineumocóccicas, antiinfluenza, antihepatitis B, contra el VPH, inmunoglobulinas homólogas y heterólogas.

No requieren ningún proceso de inactivación, ya que son estériles y están elaboradas con antígeno muerto o sus derivados, que son producto del metabolismo o material que se destoxifica. Para su descarte, se vierte libremente al drenaje. Por seguridad, nunca se deben tirar a la basura los frascos llenos o con residuos, para evitar un rehuso inadecuado. El frasco vacío y sin etiqueta se desecha a la basura.

Las vacunas antihepatitis B, antiinfluenza y contra el VPH se desechan siguiendo el mismo procedimiento para las vacunas bacterianas. Estas vacunas contienen una preparación de la proteína antigénica del virus de superficie, esta proteína es obtenida mediante procedimientos de recombinación del ADN, a partir del cultivo de una levadura; es decir, no contiene virus vivos.

La BCG es una vacuna viva atenuada; para evitar riesgos durante su manejo en el descarte es necesario inactivarla. La vacuna no representa peligro si cae sobre piel intacta, sin embargo, en heridas u ojos puede causar inflamación o irritación. Existen tres

métodos para su inactivación, sin embargo, el más recomendado para este biológico es por calor húmedo, mediante olla de presión o autoclave.

Antipoliomielitis tipo Sabin, SRP, SR, antihepatitis A, vacuna contra rotavirus, antivariola y antirrábica, por ser elaboradas con virus atenuados, y su capacidad de infectividad y replicación está latente, se recomienda inactivarlos con calor húmedo, ya que la mayoría de los virus mueren cuando son expuestos durante 30 minutos a una temperatura entre 55°C y 65°C .

### **Métodos de inactivación**

El tratamiento podrá realizarse dentro del establecimiento generador o en instalaciones específicas fuera del mismo. En ambos casos, siempre y cuando se cuente con el recurso y no se contravengan las normas de conservación del ambiente.

Los métodos que pueden ser utilizados para la inactivación de las vacunas son calor húmedo, ebullición e incineración. Estos procedimientos deben realizarse al final de cada jornada de trabajo, para evitar el acúmulo de RPBI en la unidad de salud.

#### **1. Calor húmedo**

Se coloca el frasco del biológico con el sobrante en un recipiente que resista altas temperaturas, y se introduce en un autoclave u olla de presión y se somete a una temperatura de 121°C durante 15 minutos, como mínimo.

Una vez terminado este proceso el contenido del frasco se vierte en el drenaje y el frasco vacío, sin etiqueta, se envía a la basura.

#### **2. Ebullición**

Se coloca el frasco del biológico con el sobrante en un recipiente, con tapadera, que contenga el agua suficiente que le permita cubrirlo y, que al hervir, ésta no se derrame.

Se debe mantener en estado de ebullición durante 20 minutos.

Una vez terminado este proceso el contenido del frasco se vierte en el drenaje y el frasco vacío, sin etiqueta, se envía a la basura.

### **Contaminación de la vacuna**

Ante la sospecha de contaminación de la vacuna, los frascos se deben desechar de inmediato para evitar alguna reacción indeseable en menores de edad o personas vacunadas, lo que puede ocasionar posteriormente rechazo a la vacunación. Los procedimientos serán similares a los descritos anteriormente.

### **Caducidad de la vacuna**

Es de vital importancia llevar a cabo un adecuado control de la caducidad de las vacunas, debiéndose utilizar primero los biológicos próximos a caducar, y después los de fecha de caducidad más amplia.

Una vez concluida la vigencia de su uso, todas las vacunas deben darse de baja, inactivarse y desecharse, siguiendo los procedimientos descritos anteriormente. En las vacunas en las que únicamente se señala el mes de caducidad, la vigencia del producto abarca todos los días naturales del mes registrado.

Aunque la OMS propone algunos indicadores, para determinar si se justifica, o no, evaluar la potencia de las vacunas que hayan estado expuestas a temperaturas y períodos de tiempo que pudieran afectar su efectividad, la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura, es la autoridad que determina la utilización de los productos expuestos, por lo que se deberá consultar a esta Dependencia, en caso de requerir pruebas de potencia.

**Introducción**

Las vacunas permiten el control, eliminación o erradicación de muchas enfermedades infecciosas. Cuando se presentan las enfermedades inmunoprevenibles tienen un fuerte impacto económico y traen como consecuencia consultas médicas, hospitalizaciones y muertes prematuras. Por lo tanto, debemos mantener niveles altos de inmunización para reducir su transmisión.

En México las acciones de Vacunación Universal se establecieron en 1991 por el Consejo Nacional de Vacunación; a la fecha, el esquema de vacunación nacional es uno de los más completos del mundo.

En la última década se han producido algunas nuevas vacunas y otras se encuentran en proceso de desarrollo. Este extraordinario progreso en biotecnología proporcionará numerosas nuevas vacunas al arsenal médico. Los países se verán enfrentados al enorme desafío de incorporarlas o no a los programas nacionales de inmunización, con base en la situación epidemiológica de las enfermedades que estas previenen y análisis de tipo económico que justifiquen este tipo de intervención.

El objetivo de la vacunación es proteger de las enfermedades inmunoprevenibles al individuo y a la población. Se debe tener en cuenta que estas enfermedades afectan principalmente a los niños y pueden ser muy graves. Actualmente el Programa de Vacunación Universal comprende la aplicación de biológicos en todos los grupos etáreos.

Aunque las vacunas de uso actual son seguras, no están exentas de riesgo. Algunas personas experimentan, después de la vacunación, eventos que pueden variar entre leves, moderados o graves. En algunos casos, estos eventos son causados por las vacunas; en otros, son resultado de algún error en la administración de éstas; y, en la mayoría de los casos, no existe ninguna relación con ellas.

El número de individuos que han experimentado un evento temporalmente asociado a vacunación o que han presentado algún evento coincidente con una historia de vacunación reciente, se ha incrementado debido a la enorme cantidad de dosis de vacunas aplicadas en los últimos años. Este hecho aumenta la probabilidad de que tales eventos puedan ser atribuidos a la vacunación aun cuando la evidencia científica de causalidad esté ausente.

A pesar de que actualmente en el Programa de Vacunación Universal se aplican biológicos en todos los grupos etáreos, adquiere especial importancia si se considera que la vacunación universal tiene como principal población blanco los menores de 5 años de edad, con énfasis en los menores de 2 años, en quienes, por la frecuencia con que se les aplican las vacunas, hace altamente probable que se presente de manera coincidente y temporal con padecimientos comunes en esta edad, caracterizados por malestar general,

fiebre, convulsiones y otros, síntomas clínicos que podrían haberse presentado aún en ausencia de la vacunación.

Por lo anterior, es importante que los trabajadores de la salud tengan conocimientos técnicos suficientes e informen a la población sobre los eventos más frecuentes y además apliquen las medidas de prevención y tratamiento correspondientes.

Para aumentar la aceptación de las vacunas y mejorar la calidad en la prestación de los servicios de salud, debe realizarse una vigilancia estrecha para lograr una adecuada prevención y control de los eventos temporalmente asociados a la vacunación, particularmente los graves.

### **Concepto**

Se define como eventos temporalmente asociados a la vacunación a todas aquellas manifestaciones clínicas que se presentan dentro de los 30 días posteriores a la administración de una o más vacunas y que no pueden ser atribuidos inicialmente a alguna entidad nosológica específica (para la vacuna Sabin el periodo puede ser hasta de 75 días y para la vacuna BCG hasta seis meses ó un año).

Es conveniente sustituir el uso generalizado de la expresión de reacción adversa, por el concepto de eventos temporalmente asociados a vacunación (ETAV), ya que, si bien algunos de los ETAV pueden corresponder a reacciones verdaderas que implican una relación causa-efecto con la vacuna, en gran número de casos dicha causalidad no es demostrable o simplemente no existe relación alguna con la vacuna.

Los eventos temporalmente asociados a la vacunación son sucesos que influyen de manera negativa, afectando la salud del individuo que ha recibido una vacuna. Estos eventos pueden no ser debidos a la vacuna, pero pueden ser atribuidos a la misma. Pueden presentarse en un período de tiempo posterior a la vacunación, por lo que se asocian temporalmente, haciéndose necesaria una investigación que demuestre si en realidad el evento observado fue causado o no por la vacuna.

### **Clasificación de ETAV**

Los Eventos Temporalmente Asociados a la Vacuna se clasifican de dos maneras, por su **expresión clínica** y por **asociación epidemiológica**.

*Por su expresión clínica pueden ser:*

**Leves:** Se consideran eventos leves a las manifestaciones clínicas locales en el sitio de aplicación de las vacunas y a las sistémicas que se tratan en forma ambulatoria y no dejan secuelas.

**Moderados:** Son las manifestaciones clínicas que, aún cuando requieren hospitalización, no ponen en riesgo la vida del paciente, o las secuelas presentadas no afectan la capacidad funcional del individuo.

**Graves:** Dentro de la categoría de graves están las manifestaciones clínicas que ponen en riesgo la vida del paciente (o defunciones), o cuyas secuelas afectan la capacidad funcional del individuo.

*Por asociación epidemiológica pueden ser:*

**Causales:** Evento ocasionado por la administración de la vacuna y que requiere ser demostrado por los hallazgos clínicos, epidemiológicos y de laboratorio. Eventos

causalmente asociados también pueden estar asociados temporalmente (es decir ocurren en un tiempo limitado después de la vacunación), pero los sucesos que son temporalmente asociados no necesariamente tienen que estar asociados causalmente.

La causalidad se demuestra generalmente con:

1. Resultados de laboratorio (por ejemplo, aislamiento de la cepa del virus vacunal).
2. Síndrome clínico único (por ejemplo, anafilaxia).
3. Estudios epidemiológicos que revelan una mayor incidencia en grupos vacunados, en comparación con grupos no vacunados.
4. Un evento que se repite al aplicarse de nuevo la vacuna.

**Coincidentes:** Son incidentes médicos que habrían ocurrido de igual manera en el individuo con o sin la aplicación de la vacuna.

**Por Errores Técnicos:** Es un evento clínico que fue causado por errores en el transporte, almacenamiento, manejo o administración de la vacuna.

El error es generalmente causado por el vacunador, ejemplos:

- 1.- Absceso séptico en el sitio de la inyección.
- 2.- El exceso de biológico en una dosis (sobredosis).
- 3.- Jeringas y agujas caducadas.
- 4.- Reconstitución del biológico con el diluyente incorrecto.
5. Cantidad insuficiente de diluyente utilizado.
- 6.- Vacuna inadvertidamente sustituida por medicamento o por el diluyente de éste (puede ser el resultado de falta de atención al leer las etiquetas de los viales).
- 7.- Vacuna mal preparada para su uso (ejemplo, cuando no se agita bien antes de usar).
- 8.- Vacuna o diluyente contaminado.
- 9.- Vacunas almacenadas incorrectamente.
- 10.- Ignorar contraindicaciones (ejemplo, una persona que experimentó una reacción grave tras una dosis anterior de una vacuna y es vacunado nuevamente con ella).
- 11.- Utilizar el biológico después del tiempo normado (ejemplos: biológico que debió ser inactivado después de salir a campo, biológico que debió ser inactivado después de una jornada de trabajo (BCG, SR, SRP) o biológico que debió ser inactivado después de mantenerlo abierto 7 días (DPT, Td,).).

En general, pueden prevenirse mediante capacitación y adiestramiento adecuado del personal y con el suministro de equipo para inyección, desechable y estéril.

**Desconocido:** Es otra clasificación útil cuando no se conoce la causa. A medida que el tiempo pasa, más investigaciones sobre las causas de los ETAV se harán, manifestándose en ellas que estos eventos están relacionados con aspectos técnicos, o son inducidos por vacunas, o son coincidentes. Esto ayudará aún más a los investigadores para identificar las causas y poder reducir la categoría "desconocido".

### **Sistema de Vigilancia Epidemiológica de los Eventos Temporalmente Asociados a Vacunación**

Existe un sistema de vigilancia epidemiológica de ETAV para determinar la frecuencia y comportamiento de los eventos temporalmente asociados a vacunación, identificar los factores de riesgo o las asociaciones causales cuando esto sea posible y con ello establecer medidas de prevención y control.

### **Definiciones Operacionales:**

**Caso sospechoso:** Es todo individuo que presente manifestaciones clínicas dentro de los 30 días posteriores a la aplicación de la vacunación.

**Caso probable:** Es el caso sospechoso en donde, además de la vacunación, no se identifica alguna entidad nosológica específica como causa de los signos y síntomas presentados. Para fines de estudio en la comunidad, esta definición se construye a partir de las características clínicas y epidemiológicas del primer caso notificado y constituye una herramienta para la búsqueda de otros “casos probables”.

**Caso confirmado:** Es el caso probable en el que después de haber terminado la investigación:

- No se logra identificar alguna entidad nosológica específica, ajena a la vacunación, como causa de los signos y síntomas presentados.
- Los signos y síntomas presentados pueden ser explicados por el efecto de la o las vacunas aplicadas.
- Los signos y síntomas presentados están reportados en la literatura mundial como evidencias que favorecen o establecen una relación causal con la o las vacunas aplicadas.

**Población expuesta:** La población que recibió la o las mismas vacunas, del mismo laboratorio productor y del mismo lote que el caso notificado; en un intervalo de tiempo que deberá definirse a partir del inicio de la aplicación de este producto en la unidad de salud, tanto intramuros como en campaña. Podrían considerarse otros riesgos adicionales como haber sido vacunados por la misma persona, misma unidad de salud.

**Población no expuesta:** Son las personas de la comunidad que no han recibido la vacuna en estudio, o que a partir de la consideración de los riesgos adicionales, fueron vacunados en otra unidad de salud, por otro vacunador.

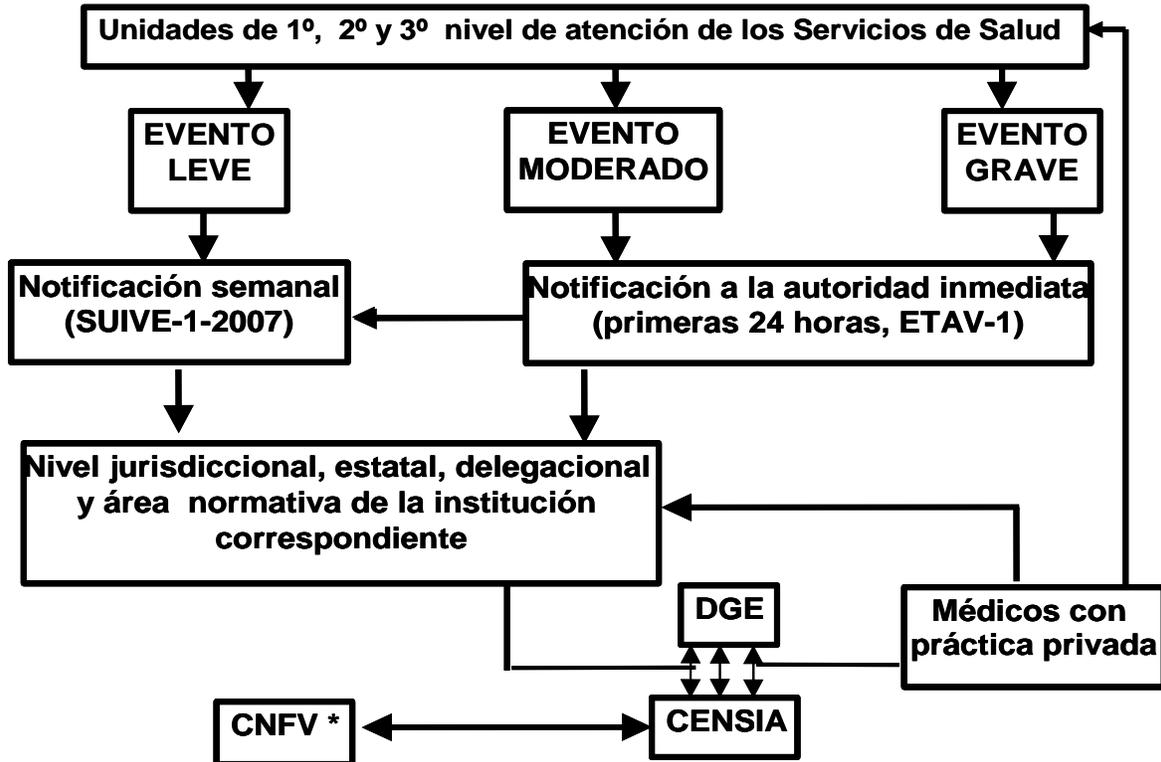
### **Notificación**

En la mayoría de los países, el equipo operativo de trabajadores de la salud participan en el sistema de vigilancia de los ETAV, los encargados de las unidades operativas deben recopilar los datos para informar a los niveles superiores usando el formato de notificación inmediata de los ETAV (Formato ETAV-1).

Los epidemiólogos y los responsables del Programa de Vacunación Universal en los estados, de acuerdo con la clasificación de los ETAV, deben considerar cuáles deben reportarse directamente al nivel central.

**Notificación inmediata:** De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994 para la vigilancia epidemiológica, los ETAV moderados o graves deben notificarse en las primeras 24 horas de que se tenga conocimiento del caso a la autoridad inmediata superior, considerando la estructura operativa de cada institución: unidades operativas; jurisdicción o zona; nivel estatal o delegacional; Dirección General Adjunta de Epidemiología (DGAE), Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CENSIA) y al nivel central nacional de la institución de que se trate. (Figura 1)

Figura 1. Logaritmo de notificación de Eventos Temporalmente Asociado a la Vacunación.



\* CNFV: Centro Nacional de Farmacovigilancia, COFEPRIS.

Para ello se utilizará el Formato de ETAV-1 (anexo 1); en el caso de la Secretaría de Salud, la notificación al nivel nacional debe hacerse a los teléfonos y correo electrónico de la Dirección General de Epidemiología al teléfono 53 37 16 00 extensión 1742 y 1743 que corresponde a la jefatura de Enfermedades Prevenibles por Vacunación y al 01 800 00 44 800, y al correo electrónico [notifica@dgepi.salud.gob.mx](mailto:notifica@dgepi.salud.gob.mx) y [notifica2@dgepi.salud.gob.mx](mailto:notifica2@dgepi.salud.gob.mx); y del CENSIA al 55 93 67 13 (directo) y fax, 56 60 97 82 extensión 202 y 266 y, al correo electrónico [etav@salud.gob.mx](mailto:etav@salud.gob.mx).

**Notificación semanal:** De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-SSA2-1994 para la vigilancia epidemiológica todos los ETAV leves, deben notificarse semanalmente a la DGE en el Informe Semanal de Casos Nuevos de Enfermedades (SUIVE-1-2007) de acuerdo con la normatividad establecida para la vigilancia epidemiológica.

Todos los ETAV, incluyendo aquellos de notificación inmediata deben reportarse en el informe semanal.

¿Qué ETAV deben estar incluidos en la vigilancia?

- Todos los ETAV leves, moderados y graves que se presenten dentro de los 30 días posteriores a la vacunación.
- Todos los ETAV por asociación epidemiológica.
- Todas las defunciones relacionadas con eventos temporalmente asociadas con la vacunación.
- Todos los casos de hospitalización relacionados con vacunación.

### ¿Quiénes deben participar en la detección de un ETAV?

La detección de ETAV debe ser responsabilidad de:

- Médicos y enfermeras que prestan servicios de vacunación.
- Médicos y enfermeras que atienden a pacientes por ETAV en las unidades de salud tanto de primer o segundo nivel.
- Los padres que detecten ETAV en sus hijos (previa información por el personal de salud).
- Responsables del área de vacunación y de epidemiología quienes realizan el estudio clínico y epidemiológico.
- Médicos y enfermeras de estancias infantiles o escuelas donde se realice el servicio de vacunación.
- Personal de Farmacovigilancia de los laboratorios productores de vacunas.

### ¿Cuándo deben informarse los ETAV?

Las defunciones y hospitalizaciones deben recibir atención inmediata y deben ser reportadas a los niveles inmediatos superiores tan pronto se detecten y de acuerdo a lo normado, los ETAV moderados y graves también deben ser informados de inmediato. Los reportes inmediatos deben recibirse en los servicios de salud del nivel estatal dentro de las primeras 24 horas, quienes deben valorar los casos sin demora.

Todos los ETAV, incluyendo aquellos de notificación inmediata deben reportarse en el informe mensual.

### ¿Qué debe investigarse y cuando?

Deben investigarse:

- Todos los ETAV moderados y severos (dentro de los 30 días posteriores a la vacunación).
- Todos los ETAV por asociación epidemiológica.
- Todas las defunciones que ocurran dentro de los 30 días posteriores a la vacunación.
- Todos los casos de hospitalización relacionados con la aplicación de vacunas dentro de los 30 días posteriores a la vacunación.
- 

### ¿Que se hace a continuación?

Una investigación de casos es generalmente la acción principal y debe iniciarse inmediatamente. La investigación puede ser iniciada por el trabajador de salud que detectó el ETAV, o por el responsable de esta actividad en cualquiera de los niveles de la estructura operativa.

### **Metodología Clínico-Epidemiológica de la Investigación**

Con la información preliminar recabada, se integra un grupo técnico para la investigación operativa del probable ETAV (moderado o grave). Este grupo debe estar formado, por personal de la Secretaría de Salud (SSA), del Instituto Mexicano del Seguro Social en sus regímenes Obligatorio y Oportunidades (IMSS-Obligatorio, IMSS-Oportunidades), del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE). El equipo investigador es esencialmente un grupo técnico, cuyos objetivos están orientados a la aclaración de los fenómenos asociados a la vacunación para descartarlos o prevenir en la medida de lo posible su repetición, y no tiene como propósito imponer sanciones administrativas.

La selección del tipo de estudio dependerá fundamentalmente de la oportunidad con que se haga la notificación, de las características del caso probable y del número de factores

de riesgo que pudieran estar presentes; mala técnica de aplicación, confusión de frascos de vacunas o de diluyentes de los mismos, intoxicación con otras sustancias, enfermedad concomitante. Para ello se utilizará el Formato de ETAV-2 (anexo 2).

### **Estudio de caso**

Se realiza en los ETAV moderados y graves, se deberá iniciar en las primeras 48 horas después de la notificación y se enviarán los resultados al nivel nacional en el transcurso de los 7 días posteriores al inicio de las manifestaciones clínicas.

El estudio consiste en la indagación de factores de exposición o de riesgo, mediante la identificación y análisis de la población expuesta a la vacunación, entrevistas a los padres, vacunadores, médicos tratantes del caso probable y la repetición de las pruebas de toxicidad, potencia y esterilidad de una muestra de frascos de las vacunas involucradas (Figura 2).

En caso de ETAV de presentación inmediata a la aplicación y se cuenta con algún remanente de vacuna en el frasco empleado, o aún cuando no haya sobrante, debe enviarse el frasco utilizado al laboratorio, identificándolo previamente. Se debe realizar examen físico del caso, revisión del expediente clínico, toma de muestras para exámenes de laboratorio (sangre, líquido cefalorraquídeo, secreciones, dependiendo del caso) y enviarlo al Laboratorio Estatal de Salud Pública y cuando se considere necesario a la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura (CCAyAC) o al Instituto de Diagnóstico y Referencias Epidemiológicas (InDRE).

### **Estudio de campo**

Es aplicable sólo a los ETAV clasificados como graves, consiste en la búsqueda de casos similares al evento en la población blanco, se busca de manera intencionada a todos los niños vacunados con el mismo lote de biológico del caso, sea por censo nominal o por muestreo en la población de responsabilidad de la unidad de salud involucrada, en un período de tiempo convenido, generalmente en los 15 días posteriores a la vacunación (Figura 2).

### **Flujo de las Acciones Inmediatas a seguir ante un ETAV**

En los ETAV moderados y graves la notificación debe ser inmediata a toda la estructura operativa de la institución de que se trate, ya que de ello depende la oportunidad y eficacia en la instrumentación de las medidas de control.

### **Acciones básicas:**

**Identificación de la o las vacunas involucradas:** señalar el número de lote, fecha de caducidad, laboratorio productor, sitios donde se ha distribuido, número de dosis distribuidas y aplicadas.

**No suspender las actividades de vacunación:** en ninguna de sus estrategias (intra o extramuros o campañas de vacunación). Solo se suspenderá temporalmente, en la unidad de salud donde haya ocurrido el evento, la aplicación del biológico del lote involucrado. Si la búsqueda activa en la población expuesta descarta la presencia de casos similares, se reanuda su utilización. Por lo general no existe fundamento técnico para contraindicar la aplicación de otras vacunas.

Durante la suspensión temporal, los frascos de las vacunas involucradas se conservarán dentro del refrigerador hasta que los resultados del estudio de caso y de campo consideren nuevamente su uso.

Se seleccionarán frascos del mismo lote de las vacunas involucradas en cada nivel de la cadena de frío y se mantendrán a temperatura entre +2°C y +8°C; se remitirán al CCAyAC para control de calidad. **Para el estudio de potencia e inocuidad se requieren 15 ml de**

la vacuna, por lo que dependiendo del biológico es el número de frascos que se deberán enviar.

Acciones específicas de cada uno de los participantes en la investigación:

**Médico epidemiólogo y Médico o Licenciada(o) en enfermería Responsable del Programa de Vacunación:**

- Son los coordinadores del estudio clínico – epidemiológico.
- El epidemiólogo es el encargado de notificar al nivel superior ante la presencia de ETAV.
- El epidemiólogo realiza la búsqueda intencionada de posibles ETAV del lote de la vacuna que fue utilizada.
- El epidemiólogo realiza encuestas de campo para la búsqueda intencionada de éstos ETAV.
- Realizan el seguimiento del estudio.
- Realiza, junto con el responsable del programa de Vacunación, la entrevistas a la madre, padre o tutor si el caso es en un niño menor de 12 años; entrevista con el caso si es mayor de 12 años y a los padres, entrevista con el caso si es mayor de 18 años, entrevista a los médicos que atendieron al caso (desde los médicos que lo atendieron por primera vez en un centro de salud y en el servicio de urgencias hasta los médicos especialistas que lo hayan visto); y entrevista con el personal que aplicó la vacuna. Para estas entrevistas se utilizarán los formatos anexos.
- Realizan la revisión del expediente clínico del caso.
- El responsable del programa de vacunación supervisa el componente de red de frío. (entradas y salidas del lote del biológico, condiciones del refrigerador, temperatura, etc).

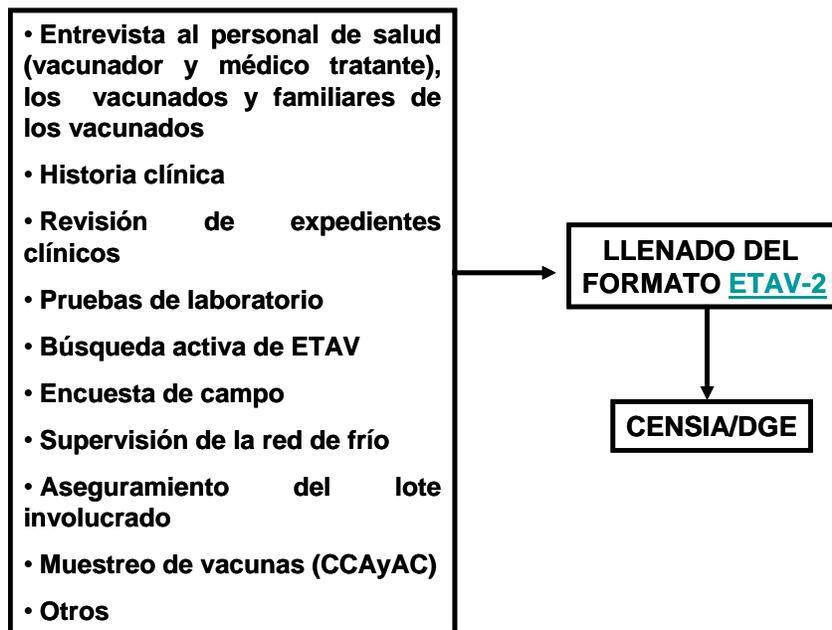
**Personal de Enfermería:**

- Identifica la vacuna involucrada.
- Realiza el resguardo inmediato del lote de la vacuna involucrada hasta el dictamen final del estudio.
- Reporta al epidemiólogo el número de personas vacunadas con el lote de la vacuna.
- Continúa con las acciones de vacunación.
- Apoya al médico epidemiólogo en la búsqueda activa de posibles casos de ETAV en campo.

**Personal de Laboratorio:**

- Realiza la toma de muestras al caso y a los contactos directos, con el fin de buscar un agente infeccioso.
- Realiza el procesamiento de las muestras e informa al médico tratante y médico epidemiólogo sobre el resultado de las mismas.
- Realiza el muestreo del lote de la vacuna y envía las muestras a la Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura, que radica en la COFEPRIS para su estudio.
- Realiza el envío de muestras del caso y un lote de la vacuna al Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológico (InDRE) para la búsqueda de causalidad directa.

**Figura 2. Acciones Inmediatas ante Eventos Temporalmente Asociado a la Vacunación graves.**



#### **Acciones para Mejorar la Operación del Sistema**

- Capacitación periódica al personal de salud en toda la estructura operativa.
- Establecimiento de una red de notificación inmediata y semanal basada en las unidades de cuidados intensivos pediátricos y de adultos, los servicios de pediatría, neurología, ginecología y medicina interna, en el ámbito de consulta externa, admisión y urgencias en los hospitales y en las unidades de primer nivel de atención.
- Búsqueda de antecedentes de vacunación en los 30 días previos al inicio del cuadro clínico, en todo caso de **parálisis flácida aguda, encefalitis, síndrome convulsivo o de cualquiera de los ETAV.**

#### **Medidas de Control**

Con base en los hallazgos de la investigación clínica y epidemiológica se aplicarán medidas de control inmediato y de largo alcance cuando se requieran. Se emitirán recomendaciones técnicas para la prevención de eventos ante la presencia de factores de riesgo demostrados o altamente probables, así como de situaciones de errores técnicos (técnica de aplicación deficiente, confusión de vacunas o diluyentes, etc.).

## RESUMEN DE LOS EVENTOS TEMPORALMENTE ASOCIADOS A LA VACUNACIÓN POR TIPO DE BIOLÓGICOS.

*Resumen de los ETAVS leves "Comunes":*

Vacuna	Reacción local (dolor, inflamación, rubor)	Fiebre	Irritabilidad, mal estado general y síntomas no específicos
BCG	Común	---	---
Hepatitis B	Adultos > 30%, niños > 5%	1 a 6 %	---
SRP, SR	> 10 %	> 5 %	> 5 %
Sabin	Ninguno	< 1 %	< 1% <sup>a</sup>
Hib	5 a 15 %	2 a 10 %	---
Pentavalente (células enteras de componente <i>Pertusis</i> ), DPT	> 50 %	> 50 %	> 60 %
Td	> 10 % <sup>b</sup>	> 10 %	> 25 %
Pentavalente Acelular	14 – 29 %	< 1 %	< 1 %
Antiinfluenza	10 – 35 %	10 - 35 %	---
Antineumocócica	30 – 50 % <sup>c</sup>	< 1 %	< 1 % <sup>d</sup>
Antirrotavirus	---	---	< 1 % <sup>e</sup>
Antivaricela	< 20 %	15 %	2 % <sup>f</sup>
Hepatitis A	< 5 %	---	---
Virus Papiloma humano	< 1 %	< 1 %	< 1 % <sup>g</sup>

a) Diarrea, Cefalea y Dolores musculares.

b) La tasa de ETAV locales tiene la probabilidad de aumentar con las dosis de refuerzo, desde 50 a 85 %.

c) Principalmente en los adultos.

d) Mialgias, artralgias, artritis, astenia, adenitis.

e) En ocasiones diarrea.

f) Faringitis.

g) Gastroenteritis, cefalea, hipertensión, sangrado vaginal.

Resumen de los ETVS graves:

Vacuna	Evento	Intervalo de Inicio	Tasa por millón de dosis
BCG	Linfadenitis supurativa	2 a 6 meses	100 – 1,000
	Osteítis	1 a 12 meses	1 – 700
	BCGosis	1 – 12 meses	2
Hepatitis B	Anafilaxia	0 – 1 hora	1 – 2
SRP <sup>a</sup> , SR	Crisis convulsivas febriles	5 – 12 días	333
	Trombocitopenia	15 – 35 días	33
	Anafilaxia	0 – 1 hora	1 – 50
Sabin	PPAV	4 – 30 días	1.4 – 3.4 <sup>b</sup>
Hib	---	---	---
Pentavalente (células enteras de componente <i>Pertusis</i> ), DPT	Llanto persistente > 3 horas	0 – 24 horas	1,000 – 60,000
	Crisis Convulsivas	días	570 <sup>c</sup>
	Anafilaxia	0 – 1 hora	20
Td	Neuritis braquial	2 – 28 días	5 – 10
	Anafilaxia	0 – 1 hora	1 – 6
	Abscesos estériles	1 – 6 semanas	6 – 10
Pentavalente Acelular	---	---	---
Antiinfluenza	Síndrome Guillian Barré	10 semanas	1
	Anafilaxia	0 – 1 hora	1 – 3
Antineumocócica	Anafilaxia	0 – 1 hora	1 – 3
Antirrotavirus	Invaginación intestinal <sup>d</sup>	?	?
Antivaricela	Anafilaxia	0 – 1 hora	1 – 3
Hepatitis A	---	---	---
Virus papiloma humano	Broncoespasmo <sup>e</sup>	?	?

a) Las reacciones (excepto anafilaxia) no ocurren si ya está completamente inmunizado (~90% de los que reciben una segunda dosis); los niños mayores de seis años es improbable que presenten crisis convulsivas febriles.

b) El riesgo de PPAV es mayor para la primera dosis (1 por 1.4–3.4 millones de dosis) comparada con 1 por 5,9 millones para las dosis posteriores y 1 en 6.7 millones de dosis para los contactos.

c) Las crisis convulsivas son principalmente febriles en su origen, y la tasa depende de los antecedentes perinatales, antecedentes heredofamiliares y edad, con riesgo mucho menor en los lactantes menores de cuatro meses.

d) Hay un riesgo alto de invaginación intestinal cuando se aplica esta vacuna a niños mayores de 7 meses con 29 días de edad.

e) Aunque ha habido algunos informes de eventos adversos a esta vacuna, el riesgo no se ha cuantificado adecuadamente.

**PROBLEMAS REALES DE SEGURIDAD QUE SE HAN ASOCIADO  
CON LAS VACUNAS**

<b>Problema</b>	<b>Vacuna</b>
Anafilaxia	Muchas
Parálisis (VAPP)*	Polio Sabin (OPV)
<b>Encefalitis</b> aguda	<b>Pertusis célula</b> entera
Meningitis aséptica	Parotiditis (Cepa Urabe AM9)
Trombocitopenia	SRP

**Adaptado de D. Salisbury, ESPID 2001**

\* Polio Paralítica Asociado a Vacuna

**PROBLEMAS FALSOS DE SEGURIDAD QUE SE HAN ASOCIADOS  
CON LAS VACUNAS**

<b>Problema</b>	<b>Vacuna</b>
Esclerosis múltiple	Hepatitis B
Encefalopatía crónica	Tos ferina
Artritis crónica	Rubéola
Enfermedad de Crohn	SRP
Diabetes mellitus	Hib

**Adaptado de D. Salisbury, ESPID 2001**

\*VAPP: Parálisis Poliomiélica Asociada a la Vacunación.

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Organización Mundial de la Salud. Documentos de posición de la OMS referente a vacunas. Disponible en línea: <http://www.who.int/immunization/documents/positionpapers/en/index.html>
- 2.- Manual de Vacunas de Latinoamérica. Dr. Miguel Tregnaghi coordinador editorial. Asociación Panamericana de Infectología, 2005. 620 pp
- 3.- Organización Panamericana de la Salud, XVII Reunión del Grupo Técnico Asesor sobre Enfermedades Prevenibles por Vacunación, Informe Final. Ciudad de Guatemala, Guatemala. Del 25-27 julio 2006. Disponible en línea: [http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/IM/GTA17\\_FinalReport\\_2006.pdf](http://www.paho.org/Spanish/AD/FCH/IM/GTA17_FinalReport_2006.pdf)
- 4.- Norma Oficial Mexicana NOM-036-SSA2-2002, Prevención y control de enfermedades. Aplicación de vacunas, toxoides, sueros, antitoxinas e inmunoglobulinas en el humano. Disponible en línea: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/036ssa202.html>
- 5.- Norma Oficial Mexicana NOM -017 –SSA2 -1994 Para la Vigilancia Epidemiológica. SSA. México, 1999. Disponible en línea: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/017ssa24.html>
- 6.- Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. Disponible en línea: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/031ssa29.html>
- 7.- Manual de Procedimientos Técnicos de Eventos Temporalmente Asociados a la Vacunación, Secretaria de Salud, México, 2003, 131 pp.
- 8.- Organización Mundial de la Salud. Incidentes adversos consecutivos a la vacunación. Disponible en línea: [http://www.who.int/immunization\\_safety/aeft/es/](http://www.who.int/immunization_safety/aeft/es/)

### **Antecedentes**

Los antecedentes se remontan a la introducción de la vacuna antivariólica en 1804, la lucha contra la viruela corrió a cargo principalmente de los elementos civiles y eclesiásticos. En la ciudad de León, Guanajuato se recuerda como vacunador a Fray Rafael, religioso, quien, por otra parte, conservó la vacuna hasta 1814 y así permitió al Dr. Agustín Franco combatir la epidemia del mismo año.

En la iglesia de San Miguel, en la calle 20 de noviembre, el cura José María Guereña construyó un espacio donde se iniciaron las primeras actividades de vacunación permanente, durante todo el año, en el período 1804-1855, en ese lugar, el Dr. José Miguel Muñoz vacunaba sin interrupción, a fin de que no se repitieran las dramáticas escenas ocasionadas por la viruela.

Es hasta 1900-1912 cuando se toma un enfoque epidemiológico para el control de viruela, y el Consejo de Salubridad, dirigido por el Dr. Eduardo Liceága, organiza de la siguiente manera las acciones de vacunación:

- Una oficina central, a cuyo cargo corría la conservación y distribución de la vacuna.
- Puestos fijos de vacunación en las parroquias más pobladas de la ciudad de México y de las capitales de las Entidades Federativas y demás ciudades.
- Vacunadores ambulantes que actuaban de preferencia en los puntos más poblados y donde las personas se reunían, como mercados, iglesias, etc.

Es así que surgen los “Puestos de Vacunación”, teniendo como principal objetivo el favorecer un enlace entre la comunidad y los servicios de salud.

### **Clasificación de los Puestos de Vacunación:**

Existen dos tipos de puesto de vacunación el fijo y semifijo, a continuación se mencionan sus características:

#### **Puesto Fijo**

Se instala todos los días dentro de las unidades de salud del primero, segundo y tercer nivel de atención del Sistema Nacional de Salud.

#### **Puesto Semifijo**

Es aquel que se instala por unas horas en una escuela, mercado, iglesia, portal, plaza cívica, o lugares de mayor concentración de población.

### **Para la instalación de los puestos se deben considerar dos espacios de trabajo**

- **Área blanca:** se coloca en la mesa, en el lado izquierdo del vacunador, el termo de 9 litros, los empaques de jeringas, almohadillas o torundas alcoholadas y aquí se aplican las vacunas.
- **Área gris:** se colocan en la mesa, del lado derecho del vacunador, las Cartillas Nacionales de Salud, hojas de registros, toallas desechables, jabón y contenedor rígido para punzocortantes, así como la bolsa de polietileno rojas para desecho biológico potencialmente infeccioso (RPBI) y bolsas de polietileno transparente para desecho no clasificado como RPBI sujetándolas a la orilla de la mesa con masking tape.

### **Procedimiento**

- Asear el lugar.
- Asear la mesa.
- Colocar un campo de papel kraf o pliego de papel de estraza sobre la mesa.
- Identificar el puesto de vacunación con una pancarta alusiva.
- Colocar el termo con el biológico del lado izquierdo del vacunador con la parte frontal de la tapa del termo hacia el vacunador. Cuidar en todo momento que los rayos del sol no afecten directamente el termo.
- El contenedor rígido se colocará del lado derecho (área gris), en donde se depositarán las agujas sin encapuchar y las jeringas con aguja integrada

### **Requisitos para la instalación del Puesto fijo en las unidades de salud:**

El puesto de vacunación dentro de la unidad de salud, se debe instalar en una zona específica para vacunar, segura, protegida del polvo, ventilada, e iluminada. El sitio debe estimular la confianza de los usuarios para expresar sus dudas e inquietudes, por lo que se recomienda un lugar con privacidad.

- Se debe considerar la demanda normal de los servicios con la finalidad de seleccionar el área más idónea para la prestación del servicio.
- En la unidad de salud se debe contar con contenedores rígidos del tamaño acorde con la cantidad de material punzocortante que se recolecte en el período establecido, así como con suficientes bolsas rojas.
- Al igual que en el puesto semifijo se cuidará que los rayos del sol no afecten el termo de los biológicos.
- Las jeringas estériles deben resguardarse en lugar seguro libre de humedad y sólo colocar sobre el puesto de vacunación el material mínimo indispensable.
- Es importante señalar que en todo momento se deben observar los principios básicos de la asepsia procurando un ambiente seguro libre de infecciones y accidentes.

### **Requisitos para la instalación del Puesto de Vacunación semifijo:**

- 1.- Contar con la autorización de las personas propietarias del inmueble y de las autoridades civiles o religiosas del lugar.
- 2.- Seleccionar un lugar protegido de los rayos directos del sol y del polvo, que sea accesible, seguro y visible.
- 3.- Contar con una mesa limpia de regular tamaño que permita colocar el equipo y material.
- 4.- Contar con dos sillas (una para el familiar responsable del menor y otra para el vacunador).
- 5.- Contar con el material y equipo, descrito en cada biológico.
- 6.- Identificación o pancarta del puesto.

### Definición

La Organización Panamericana de la Salud define la cadena de frío como el “sistema logístico que comprende los recursos humanos, materiales, necesarios para llevar a cabo el almacenamiento, conservación, transporte de las vacunas en condiciones óptimas de temperatura, desde el lugar de fabricación, hasta el sitio donde las personas son vacunadas”.

La importancia de la cadena de frío para el desarrollo exitoso de la vacunación familiar, radica en mantener su continuidad, ya que una falla en alguna de las operaciones básicas compromete seriamente la calidad de los biológicos. Esto requiere disponer de equipo especial y material de calidad para su buen funcionamiento, personal de salud con capacitación específica sobre los procedimientos y manejo, en los diferentes niveles de la estructura operativa del Sistema Nacional de Salud; además, de financiamiento permanente para asegurar la operación de los recursos humanos y materiales.

### Refrigeración

#### Conceptos básicos

Refrigeración es el proceso de reducir la temperatura de una sustancia o de un espacio determinado (interior de un refrigerador, cámara o cuarto frío).

Las vacunas y toxoides deben mantenerse en todo momento a temperaturas de refrigeración entre 2°C y 8°C, ya que someterlas a variaciones del límite permitido causa degradación de la potencia.

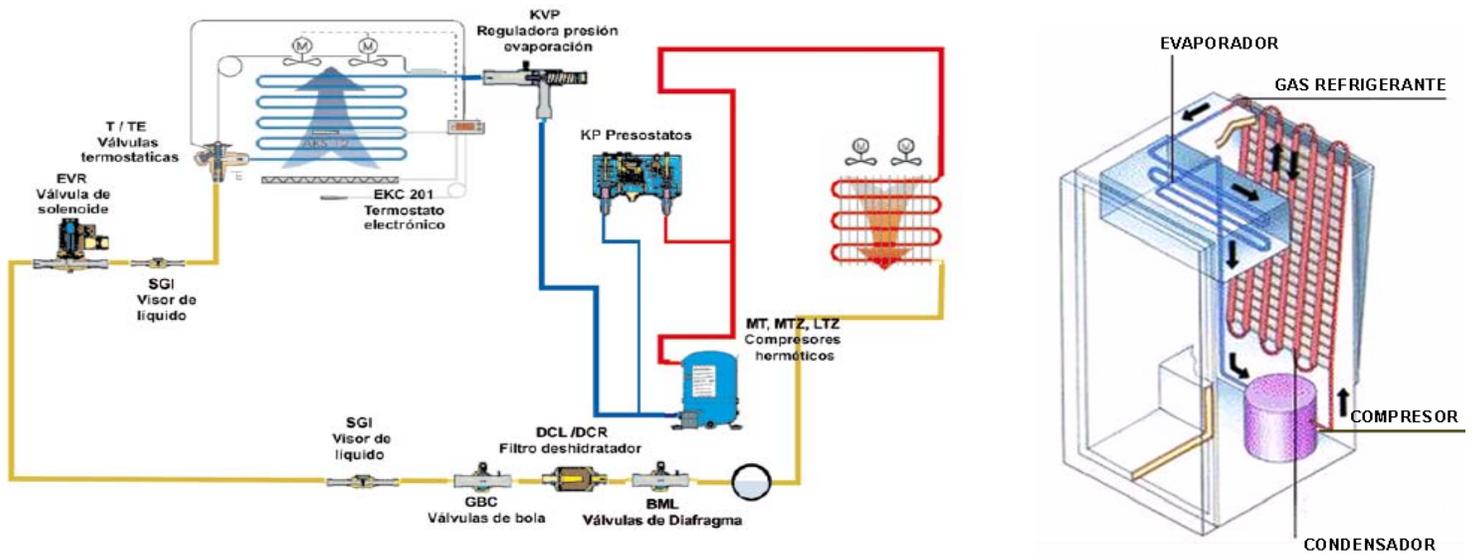
Los sistemas de refrigeración utilizados actualmente funcionan basados en dos leyes fundamentales:

- Todo líquido, para vaporizarse, necesita calor y expansión.
- Todo vapor, para transformarse en líquido, necesita comprimirse y enfriarse.

Para la refrigeración se aprovecha la propiedad que tienen ciertos líquidos de absorber gran cantidad de calor a medida que se van evaporando; por ello, es indispensable la recuperación del líquido mediante una bomba o compresor para condensarlo y utilizarlo nuevamente, utilizando un sistema de refrigeración de circuito cerrado o mecánico.

El sistema de refrigeración mecánico se compone de:

- Compresor
- Condensador
- Control del líquido refrigerante
- Evaporador



## Sistema de Refrigeración

Estos componentes deben estar debidamente unidos mediante soldadura, formando un circuito herméticamente sellado. Sólo el compresor está en constante movimiento mediante cierta disposición mecánica y eléctrica, este equipo se encarga de hacer circular el refrigerante. Si el compresor presenta fallas el sistema de refrigeración no funciona, por lo que es necesario disponer de dos compresores que funcionen de forma alternada.

## Almacenamiento

### Concepto

Es la acción de guardar los productos biológicos con el propósito de conservar su poder inmunogénico en las cámaras frías o refrigeradores, de manera ordenada y segura. Los períodos de almacenamiento se señalan en el apartado de “Niveles de la Cadena de Frío” de este documento.

### Conservación

#### Concepto

Es la acción de mantener los productos biológicos protegidos de los efectos adversos ocasionados por el tiempo, la temperatura y la luz solar.

Todos los productos biológicos aun conservados en condiciones adecuadas de temperatura (2°C y 8°C) van perdiendo paulatinamente su potencia, por esa razón tienen fecha de caducidad.

Las acciones de conservación se ligan a las actividades de almacenamiento, por lo que para un adecuado control de las condiciones bajo las cuales se encuentran almacenados los productos biológicos se requiere contar con un registro de las temperaturas a las que

han estado sometidos; para ello, se analizan las gráficas de registro y control de temperaturas.

## Niveles de la cadena de frío

### Concepto

Los niveles de la cadena de frío son eslabones que están relacionados entre sí y tienen como objetivo común, almacenar, conservar y transportar los productos biológicos a su destino final. Los productos biológicos se almacenan y transportan desde el laboratorio productor hasta el sitio en que la población es vacunada.

Dependiendo de las condiciones geográficas y las cantidades de vacunas requeridas, el número de los niveles de la cadena de frío varían, generalmente existen cuatro niveles de la cadena de frío; nivel nacional, nivel estatal o delegacional, nivel jurisdiccional y nivel local.

En cada nivel todas las vacunas deberán conservarse en cámaras frías o en refrigeradores a una temperatura entre 2°C y 8°C y de 4°C a 8°C en termos de 9 litros que se utilizan para colocar la vacuna que se aplica a la población.



Figura: Niveles de la cadena de frío

### Nivel nacional

El nivel nacional consiste en almacenes centrales de las instituciones del Sector Salud, los productos biológicos son almacenados y conservados en cámaras frías hasta que las autoridades competentes, avalan la calidad de los productos y autorizan su distribución a las entidades federativas.

En este nivel los productos biológicos se almacenan en cámaras frías máximo 24 meses.

### Nivel Estatal o delegacional

Para el almacenamiento y conservación de los productos biológicos procedente del nivel nacional, las instituciones del Sector Salud cuentan con cámaras frías y pré-cámaras, la capacidad de estos equipos debe ser suficiente para el almacenamiento de las necesidades que demanden los niveles jurisdiccionales.

En este nivel los productos biológicos se almacenan entre 4 a 6 meses en las cámaras frías.

### **Nivel jurisdiccional**

Este nivel es el eslabón previo al nivel operativo, donde se concentra el biológico requerido para las unidades de salud o centros regionales de abastecimiento.

De preferencia y dependiendo de las necesidades de almacenamiento, se debe contar con cámara y pre-cámara, con capacidad suficiente para almacenar los biológicos.

En este nivel las vacunas se almacenan entre 2 a 4 meses.

### **Nivel local**

Se conforma por las unidades de salud en las cuales se aplican vacunas, incluye las unidades de primer nivel de atención, hospitales, e institutos. Estas unidades de salud deben contar con refrigeradores cuya capacidad permita el almacenamiento de vacunas como mínimo para dos dotaciones ordinarias y una Semana Nacional de Salud.

Cuando la unidad de salud tiene más de cinco brigadas para la vacunación en campo, debe contar con un congelador para paquetes fríos.

También son contemplados en este nivel, los consultorios privados que ofertan el servicio de vacunación, deben disponer de un refrigerador con las características que se describen en este Manual, la capacidad del refrigerador estará en función de sus necesidades.

En este nivel las vacunas se almacenan entre 1 a 2 meses en los refrigeradores.

El tiempo de almacenamiento en cada nivel no es acumulativo, a partir de la fecha de recepción en el nivel estatal la estancia de la vacuna en la entidad federativa no debe rebasar los 6 meses.

Si la vacuna sobrepasa el periodo de almacenamiento de seis meses en la entidad federativa y no se tiene la seguridad de un buen control de la cadena de frío, se deberá dar de baja mediante acta administrativa, siguiendo los procedimientos marcados en este manual, en el capítulo de "Inactivación y Desecho de Insumos en Vacunación".

### **Distribución**

Es el conjunto de procedimientos encaminados a asegurar un reparto ordenado, regular y sistemático de los productos biológicos, así como del control de entradas y salidas de las vacunas en todos los niveles administrativos.

Para conocer la demanda, uso y movimiento de las vacunas en todos los niveles se maneja el formato de movimiento de biológico (Ver anexos); lo anterior permite que las unidades operativas cuenten oportunamente con el biológico suficiente todos los días.

Se debe contar con un programa perfectamente calendarizado de recepción y distribución para los diferentes niveles de la estructura operativa, que incluya la información básica:

número de dosis, fecha, entidad federativa, jurisdicción o zona y localidad. Se debe contar además con un registro de almacenamiento que incluya entradas y salidas de cada vacuna.

## Transporte

Es el conjunto de procedimientos empleados para el desplazamiento del biológico de un lugar a otro y de los medios empleados para ello.

Al considerarse al sistema de la red de frío como una cadena, el transporte viene a ser un eslabón de vital importancia, ya que es uno de los más frágiles y el de más difícil control para la conservación de las vacunas; por ello, es necesario extremar las precauciones en su empaque, temperatura, manejo del termo y en el equipo de transportación.

### Transporte de vacunas

#### Vehículos oficiales

Estos no cuentan con equipo de refrigeración, por lo que deben ser cubiertos y ventilados para transportar las vacunas en termos debidamente preparados.

#### Vehículos públicos

Se utilizan también vehículos automotores, aéreos, marítimos y fluviales para hacer llegar las vacunas a su destino en termos debidamente preparados.

#### Vehículos con equipos de refrigeración. ("thermoking").

Son vehículos equipados con una unidad refrigerante y aislamiento térmico, llamados comúnmente "thermoking". Además, tiene incorporado un sensor y una carátula de registro térmico con capacidad de indicar continuamente la temperatura del interior del área de almacenamiento.

## ELEMENTOS DEL SISTEMA DE LA CADENA DE FRÍO

Los elementos fundamentales para que opere correctamente la cadena de frío son: los recursos humanos, recursos materiales y recursos financieros:

RECURSOS	DEFINICIÓN	FUNCIÓN
<b>HUMANO</b>	Personal que en forma directa o indirecta participa en el manejo de la cadena de frío con la finalidad de que la vacuna conserve su poder inmunogénico hasta el lugar donde se aplicará.	Actividades de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización</li> <li>• Manipulación de las vacunas</li> <li>• Transporte de las vacunas</li> <li>• Distribución de las vacunas</li> <li>• Almacenamiento de las vacunas</li> <li>• Aplicación de la vacuna.</li> <li>• Vigilancia del mantenimiento y funcionalidad de los equipos frigoríficos en dónde se conserva la vacuna.</li> </ul>
<b>MATERIAL</b>	Incluye los insumos necesarios para el	<b>Equipos Frigoríficos:</b> cámara fría con pre- cámara, refrigeradores, y

	almacenamiento, conservación y la distribución de las vacunas.	<p>termos.</p> <p><b>Equipo de medición:</b> termograficador, termómetros de vástago, termómetro lineal, equipo de calibración, termómetro de interiores y exteriores.</p> <p><b>Equipo complementario:</b> congeladores, paquetes refrigerantes, charolas, anaqueles perforados para cámaras frías y canastillas.</p> <p><b>Papelería:</b> gráficas para el registro de temperatura para el termograficador y el registro manual, formato de mantenimiento preventivo, formato de movimiento de biológico y diagnóstico de los equipos de la cadena de frío.</p> <p><b>Vehículos para traslado de vacunas:</b> termoking o vehículo con camper.</p>
<b>FINANCIERO</b>	Es el recurso económico.	Asegurar la operatividad de los recursos humanos y materiales, así como la funcionalidad del sistema.

## EQUIPOS DE LA CADENA DE FRIO

La cadena de frío se compone de los siguientes equipos refrigerantes, usados para almacenar y conservar los productos biológicos:

- Cámara fría: modular o permanente
- Refrigeradores
- Termos

## CÁMARA FRÍA

EQUIPO	UBICACIÓN	COMPONENTES EXTERNOS	COMPONENTES INTERNOS
<p><b>CAMARA FRÍA</b></p>  <p>Fotografía N°55</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El área donde se ubique debe estar independiente y protegida.</li> <li>• Alejada de toda fuente de calor.</li> </ul>	<p>Capaz de mantener una temperatura interna de +2 a +8 ° C. Unidad condensadora, primaria y auxiliar Refrigerante ecológico. Filtro secador. Válvula de expansión. Termostato ambiental. Termo-graficador. Termómetro para medir temperatura interior y exterior, Alarmas visual y auditiva. Planta auxiliar de energía eléctrica de arranque automático y manual. Puerta de acceso para uso pesado con cerradura. Alumbrado interno con línea, tablero e interruptor térmico independiente. Techo y muros propios Con aislamiento de espuma de poliuretano.</p>	<p>-Con capacidad suficiente tanto para almacenar vacunas y para maniobrar. -Evaporador -Esterilización de acero inoxidable con entrepaños.</p>
<p><b>PRE CAMARA</b></p>  <p>Fotografía N°56</p>	<p>Instalada antes de la puerta de entrada a la cámara fría, debe estar protegida. Alejada de toda fuente de calor.</p>	<p>Puerta de acero inoxidable con cerradura de Clip. Cortina vertical de polivinilo (tipo persiana). Termostato ambiental. Termo-graficador. Termómetro para medir temperatura interior y exterior. Alarmas visual y auditiva</p>	<p>- Evaporador. - Mesa de acero inoxidable para preparar termos.</p>

## FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES

**Unidad condensadora.** Esta debe situarse de preferencia fuera del área donde se encuentra la cámara fría, a una distancia mínima de dos metros, orientada de tal manera que remueva y libere el aire caliente para que no afecte al sistema. Debe estar colocada sobre una base, y cubierta con techo a una altura que permita su conservación y realizar el mantenimiento preventivo con comodidad.

**Función:** Es licuar (condensar) el refrigerante proveniente del compresor, a través del condensador, por el intercambio de calor producido al comprimir el gas, y hacerlo circular por una serie de tubos (en forma de radiador) que son enfriados con aire impulsado por un ventilador. El gas ya licuado y frío se dirige al evaporador.

**La unidad condensadora esta compuesta por:**

**Compresor.** Está acoplado a un motor por medio de bandas; el compresor succiona el refrigerante en forma de vapor, lo comprime y eleva su temperatura, enviándolo al *condensador*.

**Condensador.** Consiste en un gran número de tubos, que reciben el refrigerante vaporizado, que se enfría en estos tubos por el aire impulsado por un ventilador acoplado al motor; el refrigerante se condensa, convirtiéndose nuevamente en líquido que pasa al *tanque receptor* del líquido.

**Tanque receptor.** El propósito fundamental de este componente es recibir el refrigerante líquido y mantener una cantidad suficiente de refrigerante, de tal modo que pueda absorber variaciones de carga del sistema.



Fotografía N°57

**Evaporador.** Usualmente está colocado en el techo o en una de las paredes interiores de la cámara. Su función es producir enfriamiento; contiene una serie de tubos por los que circula el líquido refrigerante, y en su trayecto se va evaporando, lo que produce una baja temperatura al realizar el intercambio de calor. Cuando el líquido se evapora a esta temperatura, absorbe el calor existente en los productos almacenados y en el interior de la cámara, y lo sustituye por la baja temperatura cedida al evaporarse el gas.

Es recomendable que cada cámara fría disponga de una unidad condensadora y evaporador auxiliares, de tal manera que se puedan activar inmediatamente, en caso de falla o descompostura de las unidades primarias; su vida útil será mayor si se alterna su funcionamiento (primaria y auxiliar). Esto permite su mantenimiento preventivo sin necesidad de parar el sistema frigorífico.



Fotografía N°58 Evaporador.

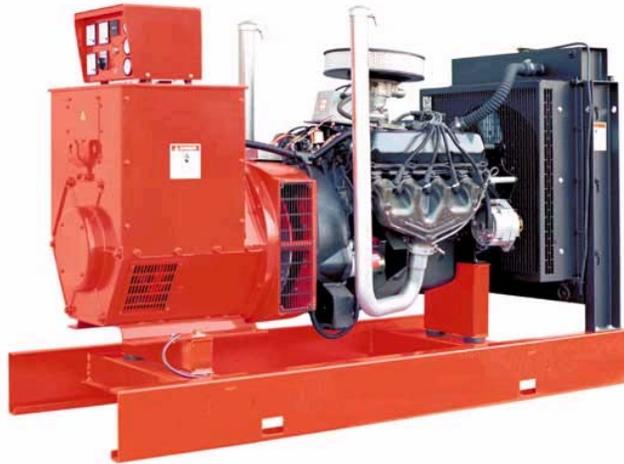
**Válvula de expansión.** Genera un control en el flujo de refrigerante. Es accionada por una válvula solenoide que a su vez es controlada por la temperatura de la cámara. Esta válvula controla que el evaporador esté permanentemente lleno de líquido; si no hay suficiente líquido en el evaporador el efecto refrigerante no será suficiente para mantener la cámara fría a la temperatura adecuada; por el contrario, si la válvula suministra demasiado líquido se corre el riesgo de que parte de éste no se evapore y llegue al compresor causándole daño.

**Filtro secador.** Está colocado en la tubería que transporta el líquido, entre el tanque receptor y la válvula de expansión; su función es retener las pequeñas partículas de suciedad que podrían bloquear la válvula de expansión y restringir el flujo de líquido.

**Visor de líquido.** Está colocado después del filtro secador, y permite ver el paso del refrigerante líquido por la tubería.

**Termostato.** Su ubicación puede variar por razones de diseño; generalmente se instala dentro del compartimiento de refrigeración. Su función es regular la temperatura; cuando ésta se eleva unos grados por encima de lo establecido, el compresor arranca, y al alcanzar la temperatura programada el termostato apaga el compresor.

**Planta auxiliar de energía eléctrica de arranque automático y manual.** Debe estar colocada en la parte exterior de la cámara y activarse inmediatamente al suspenderse el suministro de energía eléctrica, y detenerse al retornar ésta.



Fotografía N°59 Planta auxiliar de energía eléctrica

## **Mantenimiento preventivo en las cámaras frías**

### **Concepto**

El mantenimiento preventivo es el conjunto de actividades que, realizadas rutinariamente, prolongan la vida útil de los equipos de la cadena de frío, permiten además la detección oportuna de posibles desperfectos en los mismos. Estas actividades se deberán programar y registrar en un cronograma.

### **Cuidados generales**

- Para evitar que la cámara fría presente fallas es conveniente mantener su parte exterior con aire acondicionado. Se debe evitar que le den directamente los rayos solares, así como la humedad.
- Inspeccionar periódicamente la parte interior y exterior corrigiendo los hallazgos: efectuando pequeñas reparaciones como pintar rayones, ajustar bisagras, chapa de la puerta, empaques, etc.
- Practicar el arranque manual de la planta de energía eléctrica, para utilizarse correctamente en caso de suspensión en el suministro, cuando falle el arranque automático, además de evitar el deterioro del equipo.
- Identificar la ubicación de la caja de fusibles o interruptor térmico del circuito que alimenta el equipo de la cámara fría, con la finalidad de intercambiar fusibles o poner en marcha el equipo. El cable de alimentación eléctrica debe ser conectado al sistema de emergencia con clavijas y contactos de seguridad (media vuelta) independientes.
- Mantener limpio el interior de la cámara, no sobrealmacenar con vacuna, asegurándose de que exista suficiente espacio para permitir una buena circulación de aire alrededor de los productos biológicos y del evaporador.
- Favorecer el flujo de aire fresco y limpio sobre las unidades condensadoras. No colocar cajas u objetos que impidan el libre flujo de aire alrededor de ésta y de la cámara.

- Escuchar las características de los ruidos de la unidad condensadora y los períodos de funcionamiento, con la finalidad de detectar con más facilidad alguna anomalía en su funcionamiento.

### **Actividades mensuales**

- Desinfección (sanitización) interna (paredes, techo y piso) con una solución de esencia de pino a 10% (diluido en agua).
- Limpieza de la unidad condensadora con una estopa, trapo suave o brocha de cerdas suaves; previamente, se debe cortar la energía eléctrica de la unidad de que se trate para evitar un accidente.
- Limpiar el compresor, motor, condensador (radiador) y las aspas; para ello es necesario eliminar todo el polvo, aceite y grasa acumulados en sus partes. Esta actividad permite detectar las condiciones en que se encuentran las conexiones, el estado de las bandas, poleas y su lubricación.
- Revisar que el motor y el compresor estén bien asegurados a su base, que las bandas se encuentren tensas y las poleas alineadas.
- Revisar que todas las uniones y conexiones en la tubería del refrigerante no presente huellas de aceite, ya que si esto sucede, indica una fuga. Generalmente el aceite y el refrigerante escapan simultáneamente, el refrigerante se evapora en el aire, pero el aceite permanece en el sitio de la fuga.
- Revisar que la puerta selle correctamente; es muy importante que el empaque ajuste perfectamente. Se puede revisar esto permaneciendo dentro de la cámara con la luz apagada, si el empaque no sella correctamente, la luz de afuera se podrá observar.
- Arrancar la planta de energía eléctrica para asegurarse que funciona.
- Cuando exista una empresa responsable de estas actividades, deberá entregar un informe por escrito (bitácora), para registrar las actividades realizadas en el cronograma de mantenimiento para su control.

### **ALMACENAMIENTO EN LA CÁMARA FRÍA**

En la cámara fría, el estibamiento se debe realizar inmediatamente después de que llegue la vacuna, una vez verificada la temperatura. Para asegurar el registro correcto de la temperatura de las cajas térmicas se recomienda que sin abrirlas se introduzca, por el centro de la tapa, el termómetro de vástago con sensor de 20 a 30 cm.

El estibamiento de las vacunas puede realizarse en su empaque original, atendiendo las indicaciones del productor. Se debe colocar una caja sobre otra en forma diagonal, con la finalidad de permitir mayor circulación del aire frío, o también, una vez desempacadas, se acomodan en charolas de aluminio perforadas, junto con su diluyente y marbete de identificación.

En la cámara fría el bulbo sensor del termómetro deberá estar colocado en el interior de esta, y cuando sea posible, en las cuatro esquinas.

Las cámaras frías deben ser de uso exclusivo para el almacenamiento y conservación de los productos biológicos para uso humano.

### Capacidad de almacenamiento de la cámara fría

Para estimar el volumen frigorífico necesario para almacenar las vacunas, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- La población que debe ser atendida
- El tipo de vacuna que debe ser almacenada
- El número de dosis de vacunas que se van a utilizar
- El número o cantidad de dosis de vacunas que van a ser almacenadas
- El número de dosis adicionales (factor pérdida)
- La inclusión de dosis adicionales o de refuerzo sí es el caso
- El incremento del número de dosis que van a utilizarse en las actividades de vacunación adicionales (Semanas Nacionales de Salud)
- El tiempo de almacenamiento de las vacunas.

En base a lo anterior se realizan los cálculos correspondientes para obtener el volumen frigorífico que van a ocupar las vacunas en la cámara fría o en los unidades refrigerantes.

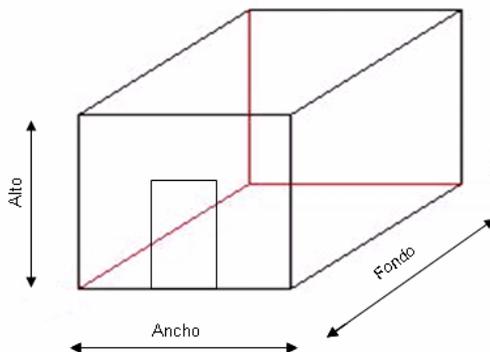
Se debe hacer el cálculo de acuerdo al volumen de las cajas de la vacuna, debido a las diferencias que existe en la presentación de las mismas y dimensión del frasco de vacuna y número de dosis de la vacuna.

El espacio útil para almacenar vacuna en un refrigerador es aproximadamente del 50% de su capacidad total.<sup>1</sup>

*Metodología para calcular la capacidad de la cámara fría:*

Se mide el interior de la unidad refrigerante, se multiplica la altura por el ancho y por el fondo de la camara fria, el resultado es la capacidad volumétrica neta de la camara fria y considerando que solo se ocupa el 60% del volumen, multiplicaremos el resultado por 0.60.

Si deseamos sacar el volumen en litros, multiplicaremos el resultado por 1000.



Ejercicio:  
Altura 2.5 mts  
Ancho 4 mts.  
Fondo 6 mts.  
 $2.5 \times 4 \times 6 = 60.60 = 36$   
El resultado al 60% de su capacidad volumetrica util es de  $36 \text{ mts}^3$ .  
 $36 \times 1,000 = 36,000 \text{ lts}$

<sup>1</sup> Organización Panamericana de la Salud, Módulo III Cadena de Frío, 2006.

## Fallas más comunes en las cámaras de refrigeración

Defecto	Causa probable	Corrección
El motor de la unidad se calienta mucho	Válvula de expansión no funciona debidamente	Limpiar o reemplazar
	Circulación defectuosa de aire en el condensador	Limpiar y/o soplear
	El motor necesita aceitarse	Aceitar chumaceras (cambiar baleros)
	El compresor está forzado	Reparar y/o comprobar nivel de aceite
	Bandas flojas	Ajustar tensión o cambiar las bandas
	Conexiones eléctricas flojas, alambrado defectuoso	Reapretar y ajustar tornillos y/o zapatas
Unidad evaporadora con exceso de hielo	Falta de gas refrigerante	Limpieza, sopleteado y deshielo
	El motor necesita agitarse	Revisar el difusor capilar
	Aspas del ventilador dañadas	Limpieza y/o cambio de las aspas
	Obstrucción en el capilar	Descongelar el serpentín y verificar enfriamiento

## Fallas más comunes en las cámaras de refrigeración

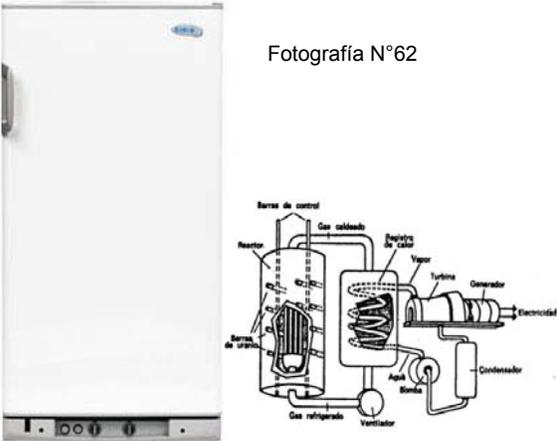
Defecto	Causa probable	Corrección
El motor no funciona	Elementos térmicos abiertos Fusibles quemados Pastilla termomagnética protegida	Comprobar voltaje Sustituir fusibles Completar el nivel de aceite del compresor Limpiar el condensador Recargar refrigerante Aflojar el compresor Revisar circuitos eléctricos del motor Revisar contactos eléctricos Cambiar platinos
La unidad deja de funcionar de pronto	Control defectuoso Alta presión en el sistema Bajo voltaje Bandas muy apretadas Aire en el sistema Compresor amarrado Condensador sucio	Ajustar o cambiar Ajustar presiones de refrigeración Comprobar acometida Ajustar la tensión de bandas Purgar el sistema Repararlo, comprobar nivel de aceite Sopletear y limpiar
La unidad funciona continuamente, no hay refrigerante	La válvula de expansión no funciona debidamente Aire en el condensador Escasez de gas refrigerante Fugas en las válvulas del compresor Banda floja o partida	Limpiar o reemplazar la válvula Purgar el sistema Ajustar la carga Reparar el compresor Ajusta o reemplazar

## Fallas más comunes en las cámaras de refrigeración

Defecto	Causa probable	Corrección
Funciona por largo tiempo y permanece parado corto tiempo	La válvula de expansión no funciona debidamente	Limpiar o reemplazar la válvula
	El control de temperatura está puesto en posición demasiado baja	Ajustar el control
	Falta gas refrigerante	Ajustar la carga
	Aire en el condensador	Purgar el sistema
	La junta del sello de la cámara deja pasar aire caliente	Reemplazarlo
	Control defectuoso	Reemplazarlo
Escape de refrigerante	Tubos rotos	Soldar tubería con soldadura de plata
	Conexiones dañadas o flojas	Apretar o reemplazar
	Válvulas de servicio flojas	Apretar y/o cambiar sus juntas
	Sellos rotos	Cambiarlos
Unidad condensadora ruidosa	Banda floja	Revisar y ajustar tensión
	Polea o volante flojo	Reapretar tornillos
	Abanico flojo	Reapretar tornillos
	Demasiado gas refrigerante	Ajustar su carga
	Demasiado aceite	Verificar su nivel
	Resortes débiles en la válvula del compresor	Reemplazar los resortes
	Los tornillos del compresor o del motor flojos	Reapretar tornillos
	Vibración de tubos	Fijar los tubos para evitar ruidos y posibles roturas

## REFRIGERADOR

Los refrigeradores se utilizan para almacenar productos biológicos, principalmente en el nivel jurisdiccional y nivel local (unidades de salud).

Tipos de refrigeradores	
 <p>Fotografía N°60</p>	<p><b>Refrigerador por compresión</b></p> <p>Utilizado en las unidades operativas donde se dispone de energía eléctrica. Fabricado con acero inoxidable para almacenamiento de vacunas, incluyen todos los aditamentos de control de temperatura: termograficador y termómetro para lectura de temperatura interna y externa, alarma visual y auditiva, charolas, de aluminio. La puerta lisa, de una sola pieza con capacidad de 10 a 18 pies cúbicos, capaz de mantener una temperatura interna de +2 a +8 ° C.</p>
 <p>Fotografía N°61</p>	<p><b>Refrigerador solar o fotovoltaico</b></p> <p>Útiles para almacenar y mantener las vacunas en regiones de difícil acceso, y donde los recursos energéticos convencionales no existen o son difíciles de conseguir. Funcionan con energía solar, la cual es captada por medio de paneles fotovoltaicos y la cual se acumula en baterías especiales que alimentan a la unidad frigorífica. La disposición de sus componentes es similar a la de los refrigeradores por compresión. Para instalarse se requiere evaluar las condiciones energéticas y de humedad existentes en la zona o región.</p>
 <p>Fotografía N°62</p>	<p><b>Refrigerador de gas o por absorción</b></p> <p>Estos son apropiados para utilizarse en regiones o zonas donde no se dispone del recurso de energía eléctrica. Los sistemas de absorción requieren de una fuente de calor. La fuente de calor que se utiliza puede ser producida mediante combustibles líquidos (keroseno) o gaseosos (propano, butano, etcétera).</p>

No se deben utilizar frigobares y refrigeradores de dos puertas, ya que en el compartimiento de refrigeración éstos conservan menos tiempo el frío producido y tardan más en recuperar la temperatura cada vez que se abren. Los de puerta de cristal no son en realidad refrigeradores, sino enfriadores y no conservan el frío en caso de interrupción de la energía eléctrica, debido a que carecen de evaporador.

### Componentes del refrigerador

EQUIPO	UBICACIÓN	COMPONENTES EXTERNOS	COMPONENTES INTERNOS
<b>REFRIGERADOR</b> Capacidad de 10 a 18 pies cúbicos según sea la necesidad. Capaz de mantener la temperatura interna del gabinete de conservación, entre 2°C a 8°C, funcionando en regiones cuya temperatura ambiente sea hasta de 50°C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe estar instalado en un ambiente fresco, amplio, ventilado, a la sombra y alejado de toda fuente de calor.</li> <li>• Separado 15 cm de la pared y como mínimo 45 cm del techo.</li> <li>• Colocado sobre una superficie horizontal y nivelada.</li> </ul>	Puerta completamente lisa. Compresor. Condensador (serpentin posterior). Termograficador. •Termómetro de lectura interna y externa. Alarma visual y auditiva. Termostato o control de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Area de congelación: está formada por el evaporador (congelador) sistema de enfriamiento de tipo estático, con comunicación directa al gabinete del refrigerador. y sirve para congelar los paquetes refrigerantes.</li> <li>Estantes (parrillas) de acero inoxidable.</li> <li>Charolas de aluminio, perforadas, para contener los biológicos.</li> <li>• Paquetes refrigerantes.</li> <li>• Botellas de plástico con agua (cerradas).</li> </ul>

### Funciones de los componentes:

#### Condensador

Conectado inmediatamente después del punto de descarga del compresor, y por su tubería circula el refrigerante, el cual es forzado por el compresor e ingresa a alta presión y alta temperatura; a medida que el refrigerante circula por el condensador se va enfriando convirtiéndose en líquido; por este motivo, se recomienda que se elimine el polvo y que la unidad refrigerante se instale en un lugar ventilado, lejos de toda fuente de calor y a la sombra, para permitir que el condensador elimine la mayor cantidad de calor posible.

#### Control del líquido refrigerante

Su finalidad es regular el paso del líquido refrigerante que ingresa el evaporador. Es un tubo capilar de pequeño diámetro, por lo que es necesario mantenerlo libre de sustancias extrañas y de humedad, que puedan obstruir el paso del refrigerante y dejar fuera de operación la unidad refrigerante. Para evitar obstrucciones se intercala entre la salida del condensador y la entrada del tubo capilar un filtro que detiene las impurezas o sustancias extrañas.

## **Evaporador o congelador**

La función del evaporador es absorber el "calor" del aire, agua o cualquier sustancia que se quiera enfriar. Esto ocurre debido a que el refrigerante líquido controlado se evapora en ese componente, absorbiendo primero el calor de los paquetes fríos ubicados en el congelador e, inmediatamente, el de las vacunas expuestas en el gabinete. El vapor es aspirado por el compresor, luego es comprimido y nuevamente enviado al condensador en donde es eliminado el calor, repitiéndose el ciclo sucesivamente.

## **Termostato o control de temperatura**

El termostato contiene un mecanismo destinado a abrir y cerrar un circuito eléctrico, mediante un dispositivo que actúa por acción del cambio de temperatura. Este dispositivo está compuesto por un bulbo, tubo capilar y fuelle, formando un conjunto único el cual contiene en su interior un cuerpo gaseoso que se expande o contrae en presencia de determinada temperatura, y de esta forma se detiene o se pone en funcionamiento el compresor.

Cuenta con una perilla de control que permite ajustar el dispositivo, regulando la tensión del fuelle, por lo que la unidad refrigerante funcionará al ajustar el dispositivo, regulando la tensión del fuelle hasta obtener la temperatura precisa.

Los termostatos pueden tener marcados números o las palabras apagado, mínima, normal, máxima, etcétera. En ninguno de los casos indicarán temperatura interior del gabinete, sólo indican que a mayor o menor graduación el compresor funcionará más o menos tiempo, variando así la temperatura.

Para regular la temperatura del gabinete de la unidad refrigerante se debe poner un termómetro calibrado en el interior de ésta; luego, ajustar la perilla hacia la izquierda o derecha hasta alcanzar la temperatura deseada. Cada movimiento de ajuste debe realizarse en varias sesiones, dejando una hora entre un ajuste y otro, ya que toma un tiempo estabilizar la temperatura.

Es normal que no se logre regular exactamente la temperatura; esto se debe a las características propias del equipo de refrigeración o a la calidad del termostato; en tal condición se debe regular la unidad refrigerante para mantener una temperatura promedio cercana a 5°C.

## **Medidas para favorecer la adecuada conservación de las vacunas:**

- Abrir la puerta de la unidad refrigerante lo menos posible, un máximo de tres veces, y por corto tiempo, durante la jornada de trabajo, en los siguientes casos:

- a) Para sacar los frascos de vacunas que se utilizarán durante la jornada de trabajo.

- b) Al término de la jornada, para guardar los frascos de vacuna que se utilizaron intramuros, previamente identificados con la fecha en que se abrieron.

- c) Para almacenar vacuna recibida (bimestre, Semana Nacional, o dotación extraordinaria) durante el transcurso de la jornada de trabajo.

- El bulbo sensor del termómetro debe ubicarse en el estante intermedio del refrigerador, cerca de las bandejas que contienen las vacunas.

- Evitar la colocación de las vacunas en el congelador y charola de deshielo.

- Favorecer la estabilidad de la temperatura interna del refrigerador, colocando paquetes refrigerantes en el evaporador (congelador) el número puede variar de acuerdo con la capacidad del mismo; se recomienda colocarlos como los libros, en estanterías (vertical), de tal manera que cada uno de ellos establezca contacto con las paredes del evaporador, permitiendo su congelación en un promedio de 10 horas.

En caso de emergencia, cuando sólo se necesite un juego de seis paquetes refrigerantes, éstos se pueden colocar de forma horizontal en el evaporador del refrigerador para agilizar su congelamiento.

En los estantes inferiores del gabinete del refrigerador se colocarán botellas cerradas llenas de agua (el número dependerá del tamaño y espacio del estante), esto permitirá estabilizar y recuperar la temperatura interna más rápidamente después de abrir la puerta. La distancia que deben guardar entre sí dichas botellas fluctúa entre 2.5 y 5 centímetros, y a igual distancia de las paredes internas del gabinete, para que el aire frío circule libremente.

En todas las unidades refrigerantes se debe colocar en la pared externa de la puerta una leyenda que diga "ALTO, NO LA ABRA SIN NECESIDAD. CONTIENE PRODUCTOS BIOLÓGICOS"; también colocarse el directorio de las personas a quienes acudir en caso de emergencia, el formato de registro de la temperatura y el cronograma de las medidas preventivas y de mantenimiento.

## **ALMACENAMIENTO EN EL REFRIGERADOR**

En los refrigeradores, las vacunas desempacadas se colocan en charolas perforadas, ya que esto favorece la libre circulación de aire frío dentro del gabinete y evita dañar las etiquetas de los frascos; de esta manera los frascos se mantienen secos y limpios.

Excepcionalmente se colocan en sus empaques originales, generalmente cuando la presentación es unidosis, con jeringa prellenada.

Las charolas permiten mantener los biológicos en forma ordenada y clasificada, facilitando su identificación; para esto, deben contar con marbetes de identificación. **No se debe almacenar el biológico en bolsas de polietileno.**

Se colocarán al frente de cada charola los frascos de vacuna con fecha de caducidad más próxima y/o con más tiempo de almacenamiento.

Las charolas se deben colocar sobre las parrillas o estantes con que cuenta el gabinete del refrigerador, de acuerdo con la vacuna de que se trate.

En el **primer estante** se colocan las vacunas: Sabin, triple viral (SRP), doble viral (SR), además, la vacuna bacteriana BCG y la vacuna contra varicela.

En el **segundo estante**: DPT, pentavalente acelular (DPaT+VIP+Hib), toxoide tetánico diftérico (Td para el adulto y DT infantil), antineumocócica conjugada heptavalente, antineumocócica 23 serotipos, antiinfluenza, antihepatitis A, antihepatitis B, Antirrotavirus y contra el VPH, así como la antirrábica humana.

Todos los diluyentes perfectamente identificados deben almacenarse en la charola junto a su respectivo biológico. En caso de requerirse ese espacio, pueden colocarse en el último nivel o seguir las instrucciones del laboratorio productor; sin embargo, es indispensable que los diluyentes se mantengan fríos por lo menos media hora antes de reconstituir la vacuna.

En los estantes inferiores nunca se deben colocar vacunas, ya que estas zonas son los denominados "puntos críticos" para almacenamiento de vacunas. La temperatura interna de un refrigerador no es uniforme en todo el espacio frigorífico, por lo general hay zonas menos frías. Estas zonas son los "puntos críticos" y representan serio peligro para la vacunas, ya que pueden registrar temperaturas altas o con grandes variaciones.

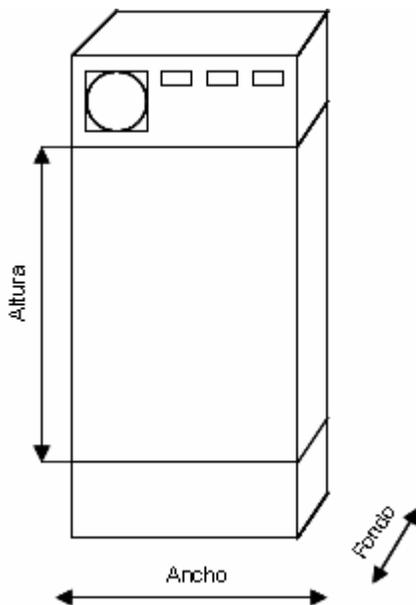
Los frascos de vacunas no deben cubrirse con papel aluminio, ni con otro tipo de material, ya que la operación manual para cubrirlos, implícitamente, calienta los frascos, además de que dificulta su identificación.

En las unidades refrigerantes donde se conservan los biológicos destinadas a la Vacunación Familiar está prohibido almacenar alimentos, bebidas, medicamentos; de estos últimos, especialmente los que se consideran de alto riesgo (bromuro de pancuronio, insulina, succinilcolina, ergonovina, oxitocina, etcétera), vacuna antirrábica canina, reactivos de laboratorio o cualquier otro producto ajeno a la vacunación en humanos.

## Capacidad de almacenamiento del Refrigerador

*Metodología para calcular la capacidad del refrigerador:*

Se mide el interior de la unidad refrigerante, se multiplica la altura por el ancho y por el fondo del refrigerador, el resultado es la capacidad volumétrica neta del refrigerador y considerando que solo se ocupa la mitad del volumen, dividiremos el resultado entre dos.



Ejercicio:  
Altura 80, Ancho 70,  
Fondo 60  
 $80 \times 70 \times 60 = 336,000 / 2 = 168,000$   
El resultado al 50% de su capacidad volumétrica útil es de  $168,000 \text{ cm}^3$

## Mantenimiento Preventivo

*Rutinas que deben realizarse semanalmente*

- Limpieza y desinfección del interior con solución de esencia de pino a 10% diluido en agua.
- Limpieza del exterior, con tela suave y jabón. Evite el uso de detergentes.
- Es importante evitar la acumulación de hielo en el evaporador (congelador), si el grosor del hielo sobrepasa los 5 mm será necesario descongelar. El grosor de hielo obstruye la circulación del aire frío en el gabinete.

**Para descongelar proceda de la siguiente manera:**

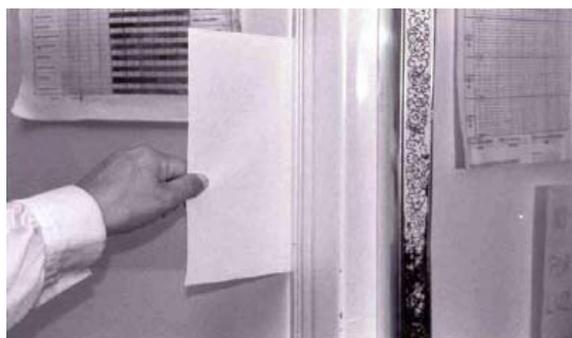
- Colocar la vacuna dentro de un termo que se ha preparado previamente con paquetes refrigerantes o hielo frappe en bolsa de plástico, y se encuentra a una temperatura entre  $4^\circ\text{C}$  y  $8^\circ\text{C}$ .
- Desconecte el refrigerador de la corriente eléctrica.

- Abra la puerta del refrigerador y manténgala así, para que el descongelamiento sea en forma natural (no utilizar instrumentos punzo-cortantes y/o agua caliente, estos pueden perforar y dañar el evaporador).
- Realice la limpieza y retire todo residuo de agua secando las paredes del gabinete y parrillas con una franela.
- Terminada la limpieza, cierre la puerta y ponga en funcionamiento el refrigerador.
- Espere a que la temperatura se estabilice entre 2°C y 8°C, para almacenar nuevamente las vacunas.

**Cuando se realice la limpieza o descongelamiento revisar lo siguiente:**

Verificar el cierre hermético de la puerta, porque los defectos en el empaque causan la formación excesiva de hielo en el evaporador; para esto, coloque una tira de papel entre el marco y la puerta, luego de cerrarla tire el papel, si éste sale fácilmente o cae, indica que el empaque está gastado y necesita ajuste o cambio (Fig.).

Para que ajuste y haga presión el empaque al cerrar la puerta, puede aplicar con una estopa un poco de vaselina alrededor de todo el empaque.



Fotografía N°63

Verificar si el refrigerador está nivelado, ya que así se prolonga la vida útil de la unidad condensadora; esto se puede verificar fácilmente colocando un vaso o un plato casi lleno de agua en la parte superior del refrigerador, si está nivelado, la distancia del nivel de agua y del plato debe ser igual en toda su circunferencia

Mantener limpio el condensador y compresor (componentes ubicados en la parte posterior del refrigerador) contribuye a que el compresor arranque con menor frecuencia y permanezca funcionando menor tiempo, lo que aumenta la vida útil de este último. Hacer esto, reduce la necesidad de aplicar un mantenimiento correctivo, que resulta más costoso.

Para limpiar la acumulación de tierra, polvo, telarañas, etcétera, se debe utilizar un cepillo o brocha de cerdas suaves y/o trapo suave, efectuándose esta actividad con cuidado.

Para evitar que los refrigeradores se oxiden, sobre todo en lugares cercanos a la costa, aplicar en su exterior una capa ligera de vaselina o aceite vegetal; no utilice otro aceite porque puede dañar la pintura del refrigerador y por tanto oxidarse.

## **DIAGNÓSTICO DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS UNIDADES REFRIGERANTES**

En cada nivel se debe llevar un control para conocer las condiciones de funcionamiento de los equipos que conforman la cadena de frío, principalmente las cámaras frías, refrigeradores y termos, para tal efecto, es necesario requisitar los formatos que se pueden consultar en la parte de anexos de este manual.

### **Cámara Fría**

A continuación se señalan los datos principales:

- Fecha de Adquisición
- Tipo de construcción: Permanente y/o modular
- Capacidad frigorífica
- Condiciones de la instalación eléctrica

### **Refrigerador**

A continuación se señalan los datos principales:

- Fecha de Adquisición
- Tipo de unidad refrigerante
- Tipo de energía: Gas, Solar, Eléctrico
- Fecha de Adquisición
- Marca
- Capacidad frigorífica
- Tipo de refrigerante
- N° de reparaciones
- Condiciones de la instalación eléctrica

A través de la recopilación y análisis de datos se sugiere elaborar de forma periódica una evaluación de los equipos, que incluya además las necesidades de todos los equipos de la cadena de frío, mediante el llenado del “Diagnóstico de los equipos de la cadena de frío” (ver anexos).

## **TERMOS**

El termo es el equipo de traslado más utilizado desde los niveles nacional, estatal, delegacional, jurisdiccional o zonal y local (vacunación intramuros y de campo en las acciones de vacunación)

### **Termo de 9 litros**

- Elaborado con material plástico de alta densidad que permita una superficie sólida, tanto interna como externa.
- Resistente a impactos.
- Asa resistente, con dos aumentos del mismo material que el del asa en inyección de nylamid, elaborado con cuerda corrida de lado a lado de 3.1 cm de diámetro, perforación interior de 5 mm, y 18 mm de alto, argolla sinfín de acero, ahogada con tornillo tipo allen de cabeza hexagonal, pavonado, que no sobresalga del asa.

- Arnés en cinta tipo militar, 100% algodón, 33 mm de ancho por 1.7 m de largo, con dos bandolas de acero de 53 mm por 36 mm, y corredera para ajuste, fabricada en acero, de 45 mm por 27 mm por 2 mm, con almohadilla ajustable para protección del hombro; la cinta deberá tener costura reforzada con hilo del mismo material.
  - Tapa de sellado hermético.
  - Capacidad de nueve litros.
  - Capaz de mantener la temperatura interna por debajo de 8°C durante tres días, estando el termo a una temperatura ambiente de 50°C.
  - De color claro y lavable.
  - Incluye seis paquetes refrigerantes interiores, de plástico resistente (ice pack) que forman un cubo, en cuyo interior se puedan almacenar dos vasos contenedores de vacunas.
  - Las dimensiones de los refrigerantes serán de acuerdo con la capacidad interna del termo y deberán cubrir todas las paredes (un refrigerante para la parte inferior, cuatro refrigerantes laterales y un refrigerante para la parte superior).
- El termo de nueve litros se usa como auxiliar para las actividades de vacunación intramuros y evitar con ello abrir frecuentemente el refrigerador. Se utiliza también para las actividades de vacunación en campo.

### **Termo de 45 litros**

- Elaborado con material plástico de alta densidad que permita una superficie sólida, tanto interna como externa.
- Resistente a impactos.
- Asa resistente.
- Tapa de sellado hermético.
- Capacidad de 45 litros.
- Capaz de mantener la temperatura interna por debajo de 8°C durante tres días, aun estando el termo a una temperatura ambiente de 50°C.
- De color claro y lavable.
- Incluye 20 paquetes refrigerantes interiores de plástico resistente, de 20 onzas (ice pack).

El termo de 45 litros se utiliza para transportar biológico de un almacén a otro de diferente nivel, o para guardar provisionalmente las vacunas en caso de interrupción de la energía eléctrica o cuando se le da mantenimiento preventivo al refrigerador

Es muy importante conservar adecuadamente los productos biológicos dentro de los termos, ya que es ahí donde éstos pueden correr un mayor riesgo de perder su potencia. Para esto, se debe disponer de paquetes refrigerantes suficientes; cuando se carece de éstos, se pueden sustituir con hielo “frapé” (molido) en bolsas de plástico. Se ha observado durante el trabajo de campo que el hielo “frapé” dura más que el hielo en cubos.



Fotografía N°64  
termo de 9 litros



Fotografía N°65 termo  
de 45 litros

## **Mantenimiento Preventivo**

### **Cuidados de los Termos**

Los termos deben mantenerse siempre limpios, al igual que sus paquetes refrigerantes; para esto, se deben lavar antes y después de terminada la jornada de trabajo o periódicamente en caso de no utilizarse, secarse y colocarse en un lugar seguro y limpio, así como:

- Verificar que sus superficies se mantengan íntegras y que la tapa selle herméticamente.
- Verificar que sus asas permanezcan íntegras y resistentes.
- Verificar la existencia de sus seis paquetes refrigerantes (termo de nueve litros) y que permanezcan íntegros.
- Durante las actividades de vacunación es importante cuidar que el termo no sufra golpes, que se coloque en una superficie limpia, lisa, plana, de preferencia cubierta con campo de tela o papel estraza, alejado de cualquier fuente de calor y de animales domésticos.
- Evitar que se coloquen cajas u objetos encima o a su alrededor, ya que esto impide el flujo de aire, además puede dañar la estructura del termo. Si la temperatura es elevada se debe de cubrir el termo con tela húmeda.

### **Preparación del Termo**

Para evitar que las vacunas se congelen se deben realizar lo siguiente:

- 1.- Los paquetes refrigerantes recién sacados del congelador, se colocan sobre una superficie plana, a temperatura ambiente, independientemente del tiempo de exposición, el tiempo dependerá si el clima ambiental es cálido ó frío.
- 2.- En caso de requerirlo, los paquetes refrigerantes recién sacados del congelador se pueden exponer al chorro de agua y posteriormente colocarlos sobre una superficie plana, ya que el proceso de descongelación será más rápido.

En ambos casos debe haber presencia de agua o "sudor" en la superficie de los paquetes refrigerantes, observando en su interior presencia de agua, en ese momento se garantiza que los refrigerantes están a 0° C.

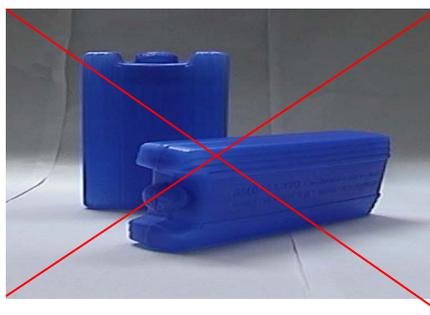
Es importante cerciorarse que los paquetes refrigerantes no tengan escarcha, ya que pueden congelar la vacuna.

Utilizar paquetes refrigerantes con rosquilla y que solo contengan agua, se recomienda que el paquete refrigerante sea llenado con agua aproximadamente en un 80% de su capacidad.

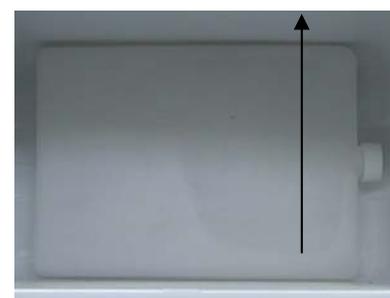
No utilizar paquetes que contengan sustancia eutéctica o que se desconozca el contenido, ya que algunos contienen una mezcla de gel con agua, gel con alcohol y agua con sal, dichas sustancias congelan la vacuna y pueden estar en estado líquido, presentando bajas temperaturas.



Fotografía N°66



Fotografía N°67



Fotografía N°68

3.- Posteriormente secar los paquetes refrigerantes e introducirlos en los termos formando un cubo en el interior y verificar que la temperatura se encuentre en de 4° C a 8° C, con seguridad se pueden meter los vasos contenedores con las vacunas.

La forma ideal de colocar los paquetes refrigerantes es formando un cubo: un refrigerante en la parte inferior, cuatro laterales y uno en la parte superior. Si no se cuenta con paquetes refrigerantes, el termo se preparará con hielo "frapé" comprimido dentro de bolsas de plástico, formando de igual manera el cubo. En ambos casos queda al centro un espacio suficiente para colocar dos vasos contenedores, en uno se colocarán las vacunas que se están utilizando, y en el otro, frascos cerrados, también se pueden colocar en una canastilla perforada cuando se utilicen más de dos frascos por tipo de vacuna.

## Preparación de termos



Fotografía N°69



Fotografía N°70

Se colocan en una canastilla o vaso perforado las vacunas virales; Sabin, SRP, SR, Antiinfluenza, Antirrotavirus Antihepatitis B y en el otro las bacterianas; BCG, DPT, Td, Antineumocócica heptavalente, Antineumocócica de 23-Serotipos, DPaT+VIP+Hib, y diluyentes.

Cuando se trate únicamente de traslado de vacunas, éstas pueden colocarse, por tipo de biológico, en bolsas de plástico, previamente perforadas; las perforaciones evitan la condensación de agua y las etiquetas no se desprenderán durante el viaje.

Los diluyentes pueden enviarse aparte, ya sea en sus cajas o en bolsas de plástico.

Se debe tener cuidado en la preparación de los termos, ya que los paquetes colocados inmediatamente después de ser sacados del congelador pueden congelar las vacunas, y algunas, como DPT, pentavalente y los toxoides se dañan al congelarse.

### Factores que influyen en la conservación de la temperatura en el termo

- Temperatura ambiente a la que se expone el termo
- Tipo de aislante térmico
- Cantidad y temperatura de los paquetes refrigerantes
- Distribución inadecuada de los paquetes refrigerantes
- Falta de hermeticidad de la tapa del termo lo que produce fuga del frío.

### REGISTRO Y CONTROL DE TEMPERATURA

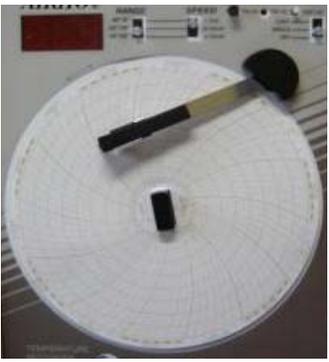
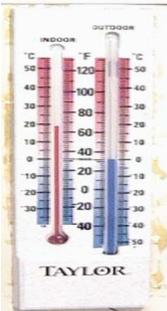
Para el control diario de temperatura se cuenta con una gran variedad de termómetros. Estos tienen diversas presentaciones, pero lo importante es que deben contar con una escala de medición que cubra el intervalo de temperatura deseado, esto es, de 2°C a 8°C en las cámaras frías y refrigeradores; de 4°C a 8°C en los termos de traslado y en los utilizados para vacunación intramuros y en campo.

Constituyen un instrumento muy importante para el monitoreo y control de temperatura de las vacunas dentro de los equipos de refrigeración (cámara fría, refrigerador) o de conservación (termos).

Hay diversos tipos y marcas, funcionan con base en la propiedad que tienen algunas sustancias o materiales para dilatarse o contraerse si la temperatura aumenta o disminuye, como el mercurio y el alcohol, los de acción química con cristal líquido o los de bulbo de acción termostática.

Cuando se realice el mantenimiento preventivo se deberá verificar que los termómetros (para cámara fría, refrigerador y termo) estén calibrados.

### Tipos de termómetros

Termómetro	Características Específicas
 <p data-bbox="315 1142 464 1167">Fotografía N°71</p>	<p data-bbox="618 730 841 756"><b>Termo-graficador</b></p> <p data-bbox="618 789 1360 1152">El termograficador es un instrumento de medición y registro automático de la temperatura y se utiliza para las cámaras frías y refrigeradores; su sensor va colocado dentro de la cámara de refrigeración, cerca de los biológicos y su lectura se realiza exteriormente. Una gráfica circular gira dentro de una carcasa y es posible observarla a través de un cristal o mica; la temperatura se registra por un estilete en una hoja graficada. Se debe tener el cuidado de cambiar la hoja graficada (papel de registro) con la periodicidad que marca el propio papel; cada hoja utilizada debe contener la identificación de la cámara o del refrigerador de que se trate, y la fecha de registro.</p>
 <p data-bbox="435 1478 584 1503">Fotografía N°72</p>	<p data-bbox="618 1188 865 1213"><b>Mercurio o Alcohol</b></p> <ul data-bbox="618 1247 1360 1402" style="list-style-type: none"> <li>• <b>Termómetro Interiores y exteriores:</b> informan la temperatura (interna) del compartimiento de refrigeración de la cámara fría o refrigerador, sin que estos equipos se abran, y miden también la temperatura ambiental (externa) a la que se encuentran los equipos.</li> </ul>
 <p data-bbox="464 1556 565 1602">Fotografía N°73</p>	<ul data-bbox="618 1535 1360 1623" style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lineal:</b> indica la temperatura interna del momento. Por su precisión se pueden utilizar para verificar la calibración de algunos termómetros.</li> </ul>

Termómetro	Características Específicas
 <p data-bbox="337 648 488 674">Fotografía N°74</p>	<p data-bbox="649 283 1062 310"><b><i>Acción Química o Cristal líquido</i></b></p> <ul data-bbox="649 344 1388 436" style="list-style-type: none"> <li>• <b>Enzimático o cristal líquido:</b> informa la temperatura interna del momento, facilita la verificación de temperatura a la que están expuestas las vacunas dentro de los termos.</li> </ul>
 <p data-bbox="354 961 505 987">Fotografía N°75</p>	<p data-bbox="649 699 1036 726"><b><i>Bulbo de Acción Termostática</i></b></p> <ul data-bbox="649 760 1388 1003" style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vástago con sensor de 20 a 30 cm de largo:</b> informa la temperatura interna del momento, permite verificar la temperatura a la que están expuestas las vacunas dentro de las cajas térmicas de traslado.</li> <li>• <b>Vástago con sensor de 14 cm de largo:</b> informa temperatura interna del momento, permite verificar la temperatura a la que están expuestas las vacunas durante las actividades de campo y supervisión.</li> </ul>
 <p data-bbox="362 1247 513 1272">Fotografía N°76</p>	<p data-bbox="649 1008 737 1035"><b><i>Digital</i></b></p> <ul data-bbox="649 1068 1268 1129" style="list-style-type: none"> <li>• Hay diferentes modelos y tamaños de termómetros</li> <li>• Tienen un indicador digital luminoso.</li> </ul> <p data-bbox="649 1129 1388 1190">Se utiliza para la medición de la temperatura de aire, líquidos ó sólidos y para indicación de alta y baja temperatura(alarma).</p>

### Alarma visual y auditiva

 <p data-bbox="362 1696 513 1722">Fotografía N°77</p>	<p data-bbox="643 1371 753 1398"><b>Alarmas</b></p> <p data-bbox="643 1402 1388 1549">Son instrumentos cuya sensibilidad puede indicar el incremento o disminución de la temperatura dentro de un rango prestablecido de acuerdo con la norma (2°C a 8°C). Pueden estar conectadas al termograficador, aunque también existen autónomas.</p> <p data-bbox="643 1554 1388 1761">Las alarmas son de tipo visual y auditivo; las visuales cuentan con una señal luminosa, y las de tipo auditivo cuentan con un timbre o una sirena; en ambos casos, están controladas por un termostato y se activan cuando la temperatura se sale del rango (2°C a 8°C) al que fue calibrado el sensor. También se pueden accionar si hay una falla en el suministro de energía eléctrica.</p>
--	---

## **Calibración de termómetros**

Es importante que semanalmente se verifique que los termómetros registren la temperatura correcta dentro de las unidades refrigerantes y termos.

Para ello es necesario contar con:

- Un termómetro lineal de mercurio (será el termómetro control o de base que permitirá corroborar si el o los termómetros a verificar están o no calibrados).
- Un vaso con agua tibia o con hielo frapé.
- Un termómetro de vástago, con llave calibradora integrada.

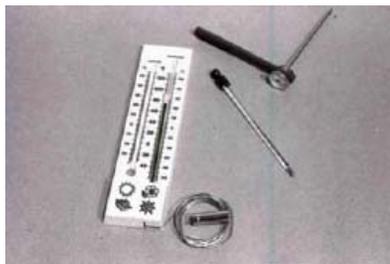
### ***Procedimiento***

- Realizar los procedimientos en una superficie plana.
- Introducir en un vaso de aluminio con agua tibia o con hielo frapé el termómetro lineal de mercurio (patrón o control), junto con los termómetros a verificar (bulbo sensor del termómetro de interiores y exteriores, vástago de supervisión).
- Al nivel de los ojos y tomando el termómetro lineal o patrón con una mano en posición vertical, sin sacarlo del vaso, leer la temperatura que registra y compararla con los otros termómetros; una vez verificado esto, se podrá detectar cual de los termómetros registra una temperatura diferente al del patrón, lo que indicará que se encuentra descalibrado.
- Sin sacar del vaso el termómetro descalibrado y dejando dentro del vaso el termómetro patrón, con la llave calibradora integrada al protector del vástago, gire la tuerca que se encuentra junto a la carátula, para ubicar la aguja a los mismos grados que registra el termómetro patrón.
- Logrado esto, se debe esperar aproximadamente tres minutos para realizar una nueva lectura, comparando los resultados con el termómetro patrón.
- Este paso se debe repetir tantas veces como sea necesario.
- Se considerará calibrado el termómetro cuando ambos termómetros registren la misma temperatura.
- Cuando el protector del vástago no cuenta con llave calibradora integrada se puede utilizar una llave española, realizando el procedimiento antes descrito.

### ***Termómetro de interiores y exteriores***

Para calibrar este termómetro tendrá que retirarlo del refrigerador.

- Sacar el bulbo sensor del vaso, y enrollar, en una mano, el alambre de cobre que une al sensor con el cuerpo del termómetro que contiene las columnas, donde se observan los grados de temperatura; golpear suavemente, y en repetidas ocasiones, la base del termómetro sobre la palma de la otra mano hasta lograr que el líquido de las columnas baje y se junte.
- Una vez realizado esto, desenrollar el alambre de cobre e introducir nuevamente el sensor al vaso con agua, esperar aproximadamente 10 minutos para realizar una nueva lectura, comparando los resultados con el termómetro patrón.
- Este paso se debe repetir tantas veces como sea necesario.
- Se considerará calibrado el termómetro cuando ambos termómetros registren la misma temperatura.



Fotografía N°78

Equipo para verificar la temperatura del termómetro de interiores y exteriores.

## GRÁFICA DE TEMPERATURA

Para llevar a cabo el control y registro de la gráfica de temperatura en las unidades refrigerantes (cámaras frías o refrigeradores) debe utilizarse un formato para llevar el registro de la temperatura interna; el registro se realizará como mínimo dos veces al día. La gráfica se construye al unir los puntos marcados para cada registro. Como observaciones se anotarán además los acontecimientos relacionados con el funcionamiento de las unidades frigoríficas y de conservación.

### Los datos que debe contener la gráfica de registro y control de temperatura

- a) Identificación de la unidad administrativa (almacén, jurisdicción o zona y unidad médica).
- b) Identificación de la unidad refrigerante, nombre del responsable y periodo de registro.
- c) Debe incluir el día del mes y año, la hora de registro de la temperatura, directorio de emergencia.

La lectura pueda hacerse sin abrir la puerta de las unidades refrigerantes. En cualquiera de los casos se debe realizar el registro los **365 días del año**.

La gráfica de control de temperatura deberá colocarse en la puerta de la cámara fría o del refrigerador, a efecto de que esté permanentemente visible, y para que el personal encargado anote la temperatura diariamente y compruebe el estado de la unidad refrigerante.

Es necesario que la gráfica de temperatura sea analizada al final de cada mes, para determinar las condiciones de temperatura a las que se han sometido las vacunas. Esta actividad permitirá conocer si los biológicos se han conservado, o no, en buenas condiciones para su uso. Así también, este análisis ayudará a conocer el funcionamiento de las unidades refrigerantes.

### Metodología

1. El registro se debe llevar a cabo al menos dos veces durante la jornada laboral, o más frecuentemente si se cuenta con termómetro cuya lectura pueda hacerse sin abrir la puerta de las unidades refrigerantes.

2. La gráfica se construye al unir los puntos marcados para cada registro. En observaciones se anotarán los acontecimientos relacionados con el funcionamiento de las unidades refrigerantes.

3. Con color azul se registra la temperatura que se encuentra dentro del rango normado, de color rojo la temperatura que se encuentra fuera del rango normado,

4. El rango de temperatura del mes se obtendrá como sigue:

- a) Cuando todos los registros del día se encuentran en el rango normado ( $+2^{\circ}\text{C}$  a  $+8^{\circ}\text{C}$ ), se sumará el total de días y se anotará la cantidad en el espacio correspondiente.
- b) Cuando algún registro de temperatura en el día sale del rango normado, se considerará este día fuera de norma y se anotará en la celda correspondiente a la temperatura fuera del rango citado.
- c) Cuando solo se cuente con un registro en el día, se considerará ese día como registrado fuera de la norma, anotándolo en "No se registró".
- d) Cuando en un día se tenga un registro de temperatura por abajo del rango normado y otro por arriba de dicho rango, anótelos en la celda que señala " $1^{\circ}\text{C}$  ó inferior y  $9^{\circ}\text{C}$  o superior el mismo día".

Para obtener el porcentaje de días del rango normado, se dividirá la cifra de días registrada en este rubro entre el total de días del mes que corresponda y se multiplicará por 100, anotando el resultado en la celda respectiva.

Asimismo, es necesario registrar la temperatura en los termos que se utilizan para la vacunación intramuros o en campo.

### **Motivos por los que se originan variaciones en la temperatura**

- a) La puerta del refrigerador se abre con frecuencia.
- b) Los termómetros no están calibrados.
- c) No se realiza mantenimiento preventivo de acuerdo con la norma.
- d) La capacidad de almacenamiento de la unidad refrigerante es insuficiente.
- e) La unidad refrigerante presenta fallas no detectadas.
- f) Se debe registrar la temperatura de las vacunas en las cajas térmicas, al momento de recibirlas en el almacén y cuando se envían a las jurisdicciones, al nivel zonal o unidades de salud.

### **CONTROL DE ENTRADAS Y SALIDAS DE BIOLÓGICOS**

En todos los niveles se debe establecer un sistema de control para el registro y distribución de la vacunas acorde con las necesidades.

Los procedimientos administrativos tienen el propósito de registrar el movimiento de los productos biológicos; generalmente se usan las tarjetas de almacén o libreta para consignar entradas y salidas de vacunas. Se recomienda utilizar un sistema automatizado de control y colocar los productos según las reglas de almacenamiento de "primeras entradas" "primeras salidas".

## **Tarjetas de almacén o libreta de registro**

Se recomienda tener una tarjeta por cada vacuna, o una libreta que registre los datos de todos los biológicos; la información que debe contener es la siguiente:

Entidad federativa, nivel administrativo, municipio y localidad, nombre del responsable, unidad refrigerante y tipo de vacuna. En seguida, y en forma tabular, es conveniente registrar la procedencia, destino, fecha de entrada, fecha de salida, número de lote, fecha de caducidad, número de frascos y dosis ingresadas o egresadas, saldo del biológico, temperatura a la entrada y salida, y un rubro para observaciones. Lo anterior tiene como finalidad facilitar el seguimiento y, en caso necesario, localizar un lote determinado de vacuna en cualquier parte del país, partiendo del nivel nacional (Anexo).

Todas las vacunas recibidas, y las existentes, se deben identificar utilizando para esto marbetes o etiquetas que se adhieran en las charolas o estantes que las contengan. Los datos que deben tener son los siguientes:

- Tipo de vacuna
- Número de lote
- Presentación
- Fecha de caducidad.
- Fecha de ingreso.

Los datos de los marbetes de cada remesa permiten distribuir los biológicos, dando prioridad a los lotes con fecha de caducidad más próxima y/o con más tiempo de almacenamiento.

## **USO DE FRASCOS ABIERTOS**

Los frascos abiertos de las vacunas multidosis de Sabin, DPT y Td, antiinfluenza, antihepatitis B, antineumocócica de 23 serotipos, pueden ser utilizados dentro de las unidades de salud, deberán tener registrada la fecha en que éstos se abrieron, para continuar su uso durante siete días, siempre y cuando se hayan manejado estrictamente a temperatura entre 2°C y 8°C, que no haya pasado la fecha de caducidad y manejado con rígidas medidas de asepsia, para evitar la contaminación de las vacunas.

Las vacunas en presentación líquidas inyectables contienen conservantes que impiden la proliferación de bacterias contaminantes.<sup>2</sup>

En el caso de las vacunas, SRP, SR, BCG deben desecharse al término de la jornada y para la vacuna BCG cepa Tokio, se desecha a las 4 horas de reconstituida.

La estabilidad térmica de las vacunas liofilizadas disminuye considerablemente cuando se reconstituyen con el diluyente.

Al terminar las actividades de campo se procederá a inactivar todas las dosis sobrantes de las diversas vacunas, ya sea de frascos abiertos o cerrados, para desecharlas.

---

<sup>2</sup> Organización Panamericana de la Salud, Pediatría Práctica, El uso de frascos abiertos pag. 81

Para evitar el desecho de frascos cerrados, sólo se deberán llevar al campo las dosis de frascos necesarios, de acuerdo con las listas de niñas y niños con esquema incompleto que emite el PROVAC. Se recomienda llevar para el trabajo de campo los frascos de vacunas que fueron abiertos para uso en las unidades de salud.

## **ACCIDENTES EN LA CADENA DE FRÍO**

Durante el desarrollo normal de las actividades en los servicios de inmunizaciones, es probable que se presenten situaciones de emergencia en las unidades refrigerantes; estas situaciones generalmente se presentan por descompostura de la unidad refrigerante o por interrupción de la energía eléctrica. Para ello, se debe disponer de un plan de acción en caso de contingencias que afecten las vacunas, y se realicen las siguientes medidas.

### **• Medidas inmediatas**

- a) Verificar que la temperatura se encuentre dentro del rango entre 2°C y 8°C.
- b) Revisar la unidad refrigerante, sin abrir la puerta, con la intención de detectar la causa y de ser posible, darle solución (verificar si el cordón o cable eléctrico ésta conectado, si las conexiones o contactos están debidamente instalados, si los fusibles no están fundidos, etcétera).
- c) Si no resuelve el problema, avisar a la persona indicada, sellar con tela adhesiva la puerta y colocar en la parte frontal un letrero con la leyenda "NO SE ABRA"; también se debe registrar la hora del incidente y la temperatura, que guardan las vacunas en ese momento.
- d) En caso de emergencia por falla del refrigerador o cortes de energía eléctrica, dependiendo de la capacidad del evaporador, del número de paquetes refrigerantes dentro de él y la cantidad de botellas con agua en los espacios libres del gabinete, la temperatura entre 2° C y 8° C se puede mantener hasta por cuatro horas en climas cálidos, y hasta por 10 horas, en climas fríos, siempre y cuando no se abra la puerta del refrigerador.
- e) En aquellos lugares donde la temporada de invierno alcanza temperaturas ambientales por debajo de 0° C, que afecta la temperatura interna del refrigerador, se deberá de regular el termostato y retirar las botellas del gabinete para estabilizar su temperatura interna.

### **• Medidas mediatas**

- a) Tener un esquema de coordinación bien establecido, con los posibles lugares para trasladar la vacuna en caso de ser necesario.
- b) Contar siempre con paquetes refrigerantes, o hielo y termos, para el traslado de vacunas.
- c) Si se dispone de termómetro de lectura externa, tomar la temperatura cada hora a partir del inicio del incidente. En el momento en el que se observe fuera del rango normado, preparar el termo con los paquetes refrigerantes o hielo en bolsas de plástico; colocar las vacunas y trasladarlas a una unidad refrigerante que esté funcionando.

d) Recuerde que cuando el refrigerador tiene paquetes refrigerantes en el congelador, y botellas con agua en los espacios libres del gabinete, la temperatura interna puede durar hasta cuatro horas en regiones costeras y hasta 10 horas en las regiones serranas y frías.

Un accidente de la cadena de frío ocurre cuando las vacunas son expuestas a temperaturas menores a 2° C o mayores a 8° C, que aceleran la pérdida de potencia de éstas.

En cuanto se tenga conocimiento de un evento de esta naturaleza, se deberán seguir los siguientes procedimientos:

- Notificar inmediatamente a su autoridad superior.
- Posteriormente informar a través de acta administrativa al nivel inmediato superior, de la institución correspondiente. El acta administrativa debe incluir los siguientes datos:

Fecha del evento
Nombre de la vacuna expuesta
Número de lote
Presentación
Cantidad en dosis
Fecha de caducidad
Costo en dosis de la vacuna
Temperatura alcanzada
Tiempo de exposición
Descripción de los hechos
Firmas de los involucrados y testigos

- En caso de que el accidente se presente en los niveles estatal o jurisdiccional, se deberá trasladar la vacuna a una unidad refrigerante segura, a través de termos preparados con paquetes refrigerantes o hielo frape. Los productos expuestos no deben utilizarse hasta nueva indicación. El nivel estatal debe solicitar a la COFEPRIS las pruebas correspondientes o procedimientos para determinar la calidad de la vacuna expuesta, e informar al CeNSIA el resultado de los estudios, y en su caso, las acciones empleadas para la reposición de los productos afectados.

### **Estrategias generales para evitar los errores en la Cadena de Frío**

- a) Capacitar al personal de salud de forma continua.
- b) Supervisar periódicamente el área de vacunación, los equipos frigoríficos y las actividades relacionadas.
- c) Abasto suficiente, oportuno y de calidad de los equipos e insumos de la cadena de frío.
- d) Garantizar la fuente de energía, para el funcionamiento de la unidad refrigerante.

#### **Actividades mínimas diarias para asegurar las vacunas**

1. Verificar la temperatura de la unidad refrigerante, por lo menos al inicio y al final del turno, realizando su correcto registro en la hoja "registro y gráfica de temperatura".
2. Al término de la jornada, comprobar en las unidades refrigerantes que la puerta cierre herméticamente, el adecuado funcionamiento de la fuente de energía, ejemplo: que el enchufe este integro y se encuentre conectado a la toma de la corriente.
3. Cuando se saquen del congelador paquetes refrigerantes para la preparación del termo inmediatamente introducir otro juego para su congelación.
4. Verificar las condiciones del termo como son: integridad, limpieza y cierre hermético.
6. Verificar las condiciones de los termómetros instalados en la cámara fría, y en el refrigerador.

# CAPÍTULO 15 CAPACITACIÓN EN VACUNACIÓN

## Capacitación al personal de salud

### Objetivo General:

Unificar la metodología para la capacitación del personal de las unidades del Sector Salud que realiza acciones de vacunación, con el objeto de ofertar un servicio de calidad a la población.

### Objetivos Específicos:

Fortalecer los métodos didácticos del docente, para desarrollar las habilidades y destrezas del personal operativo del Sector Salud involucrado en la vacunación.

Reforzar las técnicas didácticas efectivas del personal de salud de las unidades del Sector Salud, para capacitar a la población en general sobre la importancia de la vacunación.

### Planeación

Elaborar el plan de trabajo específico para cada capacitación con el siguiente contenido:

- Introducción
- Antecedentes
- Justificación
- Objetivos
- Metas
- Límites
- Estrategias
- Organización
- Recursos
- Instrumentos de evaluación
- Evaluación de resultados
- Cronograma de actividades
- Carta descriptiva

Para el desarrollo de los temas se utilizará fundamentalmente el contenido del presente manual, considerar artículos de consulta e información aportada por expertos sobre actualidades de vacunación como complemento del proceso de capacitación teórica.

En el caso de los talleres, incluir la ejecución de las acciones con la devolución del procedimiento bajo asesoría del instructor.

Incrementar el trabajo en equipo, la discusión dirigida y la práctica para el desarrollo de las habilidades de los participantes.

Preparar material específico para ayudar a cada participante a adquirir conocimientos determinados, en el caso de ponentes invitados, es requisito informarlo previamente sobre los objetivos y expectativas de su participación.

### **Área física para la capacitación**

El área física para la capacitación del personal de salud, debe estar ubicado lejos de interferencias o ruidos que provoquen distracción de los participantes.

El área debe estar limpia, con buena iluminación y ventilación.

Las mesas y sillas deben ser móviles y con capacidad suficiente para el número de personas participantes.

### **Perfil de los participantes**

Personal de salud que realiza actividades de vacunación, independientemente de su formación académica, antigüedad o situación laboral (base, confianza, pasante o contrato).

Personal que desarrolla acciones de coordinación y/o supervisión del Programa de Vacunación Universal en el Sector Salud.

Personal operativo en unidades de salud de los diferentes niveles de atención.

### **Perfil del docente**

El Programa de Vacunación Universal integra una estrategia preventiva que se ha utilizado en el país con resultados positivos, por lo que el personal docente debe contar con experiencia sobre el tema, lo que le permitirá dirigir a los participantes en su tarea de aprendizaje

El docente constituye por lo tanto una de las principales bases para la instrucción, por lo que dicho personal tiene que contar con conocimientos del tema, habilidad y destrezas en los procedimientos, y actitud para transmitir los conocimientos. Es necesario que cuente con disponibilidad para observar, escuchar, tolerar y respetar a los participantes, que los motive a retroalimentar y propiciar críticas constructivas.

Se deberá contar también con la ayuda de especialistas y otros profesionales que puedan otorgar sus conocimientos en el desarrollo del curso.

### **Líneas de acción**

La capacitación del personal se realiza periódicamente en todas las unidades de salud, incluyendo las de medicina privada con el fin de mantener actualizado al personal en la normatividad para la vacunación.

Adaptación del modelo de capacitación a la realidad local en donde el personal desarrolla las acciones de vacunación.

Aprovechamiento de la capacidad instalada del área de vacunación durante el proceso de la capacitación práctica de los participantes.

Aseguramiento de una capacitación de calidad mediante el desarrollo de habilidades y destrezas del personal en los procedimientos y técnicas de vacunación.

Determinación de necesidades de capacitación.

Análisis de recursos necesarios y disponibles.

### **Metodología educativa**

Para establecer la metodología educativa se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Características de los participantes: edad, perfil académico, tiempo de experiencia en el servicio de vacunación, zona geográfica y hábitos culturales.
2. Número de los participantes.
3. Los objetivos de la capacitación y los resultados que se esperan al final de la sesión.
4. Tiempo disponible y horario.
5. Recursos humanos, materiales y financieros disponibles y necesarios.
6. Diagnóstico de las necesidades de capacitación: temas y grado de dominio.

Existen diversas metodologías que se emplean: cursos en línea o a distancia, presenciales, semi-presencial, capacitación en servicio, etc. La metodología seleccionada dependerá de los objetivos del evento.

Sin embargo, para la capacitación del personal operativo es recomendable elegir una metodología que además incluya una dinámica integrada a base de talleres prácticos.

### **Bases conceptuales de la capacitación**

Evaluar el nivel de conocimiento inicial que tienen los participantes sobre la normatividad en vacunación aplicando el cuestionario correspondiente.

Investigar mediante entrevistas personales las expectativas de los participantes, para considerar sus propios objetivos de aprendizaje en beneficio del servicio de vacunación de las unidades aplicativas.

Obtener un recurso debidamente capacitado, que sea útil para su desarrollo personal y profesional, con el fin último de elevar la calidad del servicio de vacunación.

Establecer con claridad los objetivos de aprendizaje que se pretenden alcanzar para facilitar la planeación y el proceso de la capacitación, incluyendo las evaluaciones correspondientes.

Los objetivos de aprendizaje deben estar derivados de la percepción de los conocimientos que se tenga de los participantes, de las necesidades de capacitación del personal y del área de vacunación.

El personal docente debe sintetizar el bloque temático que le haya correspondido y exponerlo a los participantes también en forma resumida para tener la certeza que ha transmitido los conceptos idóneos de acuerdo a los objetivos de aprendizaje establecidos

El aspecto que se desea implantar es lograr que el participante forme parte activa de su propio aprendizaje y no solo limitarse a tomar apuntes en clase, sino que su tarea consista en participar en el desarrollo del tema con la guía y supervisión del instructor.

Para cumplir lo anterior es necesario facilitar al participante los medios adecuados para que explore y construya su propia estructura conceptual, esto exige que el instructor ponga en marcha mecanismos explícitos de orientación que garanticen el éxito del proceso, así como prever de medidas correctivas oportunas en caso de obtener resultados negativos.

El trabajo del instructor y del docente debe estar dedicado a diseñar y planificar las actividades que sustituyan al modelo tradicional de clase expositiva tradicional, con el propósito de desarrollar habilidades y destrezas en el participante.

El procedimiento de evaluación también tiene que ser definido, y realizar una descripción detallada de las actividades que se llevarán a cabo.

### **Desarrollo de habilidades**

En la actualidad se requiere cada vez de un nivel mayor de competencia del personal para ejecutar las técnicas y procedimientos de vacunación; la diversidad en los esquemas de vacunación de la población en general y la variabilidad en las presentaciones e indicaciones de los productos biológicos, conduce ahora a desarrollar el dominio de las técnicas del personal operativo.

Una habilidad se define como la capacidad para realizar determinadas actividades o tareas, o la capacidad de aprender por cuenta propia, es decir una persona debe asumir un compromiso de su propio aprendizaje, donde el saber no sea exclusivamente del docente y la función del participante no sea solo de receptor de la información.

### **Técnicas didácticas**

El proceso de enseñanza-aprendizaje cuenta con algunas herramientas básicas de enseñanza que varían en el grado de implicación que se desea obtener del participante y que pueden servir de punto de partida para diseñar actividades con esta metodología.

Partiendo de las actividades básicas de la capacitación se pueden integrar otras actividades que fomenten el desarrollo de competencias concretas de los participantes.

#### **Conferencia**

Se utiliza como una introducción del alumno en el tema que este siendo tratado, es la herramienta mas parecida a la tradicional clase expositiva, aunque si bien su misión es algo diferente, con ella se ofrece al participante un esquema conceptual global y genérico del tema a modo de panorama general del mismo, ya que es más importante la clarificación conceptual que la explicación de detalles concretos, con ello el participante estará en condiciones de poder realizar las actividades programadas en el tiempo establecido.

Con esta herramienta se espera que el participante este en disposición de comenzar a comprender el tema a partir de las subsiguientes actividades y dadas sus características y la función que desempeña es perfectamente factible que se lleve a cabo en grupos

numerosos de asistentes y no en aquellos en los que se pretende desarrollar una habilidad.

### Trabajo en equipo

Constituye uno de los recursos para desarrollar en el participante la capacidad de aprender mediante la reflexión, la toma de conciencia de los procesos reales como de los ideales, depende en gran medida del propio participante.

### Análisis y síntesis

Son herramientas que se utilizan como complemento del trabajo en equipo, el análisis implica el estudio detallado de un problema o situación, la concepción de un método que permita resolverlo y la definición precisa de una solución, el desarrollo de esta capacidad en el participante es para que comprenda la forma en que estas situaciones se relacionan y aprenda a emitir un juicio y darle solución a su situación no planeada.

La síntesis por el contrario es el proceso a través del cual se integran las partes de una idea de un juicio, de reunir elementos en un todo, de una apreciación global de las situaciones que se le presenten o puedan presentarse al personal en su trabajo cotidiano.

Para el uso de estos elementos de aprendizaje se plantean, los siguientes propósitos:

Que los participantes sean capaces de estructurar la información relevante de un problema, de tal forma que facilite la interpretación de la situación.

Que sean capaces de detectar las cuestiones esenciales de una situación problemática, y generar soluciones viables de acuerdo al contexto de las unidades de salud.

Que sean capaces de identificar los elementos esenciales que conforman la problemática que se presente de tal forma que sirva para emplear medidas preventivas.

### Creatividad

Desarrollar esta capacidad en el personal, significa que asocie, combine y/o reestructure elementos reales o ideales de su trabajo cotidiano, así como elaborar ideas o productos originales, útiles o innovadores para beneficio de la población para la cual trabaja.

La creatividad exige la identificación, planteamiento y solución divergente de un problema, es decir retomar nuevamente la línea de una norma que se va perdiendo, es una habilidad del pensamiento para generar respuestas nuevas, originales y valiosas.

Las capacidades más importantes que se identifican en una persona creativa, están la originalidad, sensibilidad a la identificación de los problemas y su planteamiento oportuno, así como su capacidad de análisis y síntesis.

Para desarrollar esta capacidad en el personal de salud se deben considerar los siguientes aspectos:

- 1 Como resolver una problemática identificada en el trabajo del personal con ideas originales o soluciones nuevas.

- 2 De que manera conseguir que el personal realice su trabajo de manera diferente a lo usual y logren mejores resultados (eficacia y eficiencia de los programas).
- 3 Como lograr que el personal identifique inconsistencias en la aplicación de una norma técnica y vigente.
- 4 Como promover un ambiente de innovación laboral con la participación creativa del personal.

#### Capacidad de identificar y resolver problemas

La solución de un problema consiste en el proceso de identificar desacuerdos del personal sobre la forma de aplicar o corregir una norma técnica, es decir entre un estado actual y uno deseado y posteriormente actuar para resolver este desacuerdo.

Este proceso de solución se orienta a superar los obstáculos y vencer las dificultades que impiden lograr un objetivo.

Para ello se deben considerar los siguientes aspectos en el proceso de capacitación

- Seleccionar un problema.
- Analizar el problema.
- Formular alternativas de solución.
- Evaluar las alternativas factibles y elegir la más adecuada.
- Implementar la alternativa elegida.
- Evaluar el proceso y los resultados.

La capacidad de identificar y resolver un problema requiere de un proceso de toma de decisiones, así como la puesta en marcha de una indicación precisa que de lugar a responder en forma adecuada ante una situación negativa.

### **Desarrollo del evento**

#### **Momento de apertura**

Para llevar a cabo la inauguración del curso, se recomienda la dinámica de presentación entre los asistentes, así como acordar entre el grupo el reglamento para una mayor interacción grupal.

Describir detalladamente los objetivos del curso, y explicar como se efectuará el trabajo.

Aplicar la evaluación inicial del curso y analizar el nivel de conocimientos de los participantes.

En caso necesario, organizar el grupo hasta de un máximo de 10 personas en cada equipo.

Explicar brevemente la parte teórica de cada tema utilizando dibujos o esquemas, para mostrar detalles de algún componente específico de vacunación.

Distribuir el material de lectura de cada tema a cada uno de los participantes.

### **Ejecución**

Los participantes deberán leer el material correspondiente antes de las sesiones y presentar las conclusiones correspondientes.

Moderar las plenarias y obtener una conclusión operativa al final de la sesión.

Durante el trabajo en equipo para la práctica de técnicas y procedimientos, observar el desarrollo de habilidades y destrezas de cada uno de los asistentes.

Dedicar mayor tiempo al aprendizaje de los participantes que observen deficiencias para el desarrollo de las técnicas y procedimientos.

### **Evaluación**

Es indispensable evaluar el aprendizaje del participante, la organización del evento y el desempeño del ponente. Se recomienda aplicar al participante una cédula inicial de evaluación, misma que se aplicará al final de la sesión, el contenido deberá contemplar los temas revisados, e integrar de preferencia preguntas de opción múltiple.

En el apartado de anexos del presente manual, se pueden consultar el modelo de carta descriptiva, la evaluación del desempeño del docente y la evaluación de la organización del evento.

## **Capacitación a la población**

### **Objetivo General:**

Unificar la metodología para la capacitación de la población que demanda el servicio de vacunación, con el objeto de fomentar el apego a los esquemas de vacunación y que acudan a la unidad de salud.

### **Objetivos Específicos:**

Fortalecer los métodos didácticos del personal de salud operativo, para transmitir a la población, mensajes efectivos en materia de vacunación.

Reforzar las técnicas didácticas del personal de salud de las unidades de salud, para capacitar a la población en general sobre la importancia de la vacunación.

### **Área física para la capacitación:**

El área física para la capacitación de la población, debe estar ubicada lejos de interferencias o ruidos que provoquen distracción de los participantes, en un ambiente de privacidad y confianza.

El área debe estar limpia, con buena iluminación y ventilación.

## **Material didáctico**

Se pueden emplear diversos recursos, videocasete, rotafolio, tríptico, díptico, etc. estos deberán contener mensajes claros, sin términos médicos y accesibles a la población.

## **Metodología educativa**

Para establecer la metodología educativa se deben considerar los siguientes aspectos:

1. Características de los usuarios: edad, perfil académico, número de hijos (as), zona geográfica y hábitos culturales.
2. Los objetivos de la capacitación y los resultados que se esperan al final de la sesión.
3. Tiempo disponible y horario.
4. Recursos humanos, materiales y financieros disponibles y necesarios.
5. Diagnóstico de las necesidades de capacitación: temas y grado de dominio.

Existen diversas metodologías de enseñanza, sin embargo, para la capacitación a la población invariablemente se debe utilizar una metodología personalizada.

Para obtener la atención de las personas que reciben el mensaje, la capacitación deberá partir de sus experiencias previas relacionadas con la vacunación, de esta manera se fomenta la construcción de conocimientos en función de las vivencias, por lo que el contenido de las sesiones deberán estar vinculadas a las necesidades e intereses de la población.

La capacitación en adultos tiene como finalidad que estos enriquezcan sus conocimientos sobre la importancia de las vacunas y la necesidad del apego y cumplimiento de los esquemas de vacunación en las diferentes etapas de la línea de vida.

Las sesiones deberán ser personalizadas y el momento de apertura dará inicio con preguntas diagnósticas para conocer el nivel de conocimientos y los conceptos que se deben reforzar.

El contenido de la sesión estará basado en la retroalimentación de conceptos para reforzar lo conocido o agregar conocimientos nuevos.

Para cerrar la sesión se recomendarán al usuario estrategias para recordar lo aprendido.

Se aclararán dudas sobre la enfermedad que previene la vacuna y el esquema de vacunación.

**INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente capítulo es describir los sistemas de información a través del cual se registran las acciones realizadas en el marco del Programa de Vacunación Universal, mencionando los diversos elementos que lo componen, sus alcances y limitaciones, así como los flujos y procedimientos más relevantes que se observan tanto a nivel nacional como al interior de las instituciones de salud que conforman el Sistema Nacional de Salud.

**Objetivos de los sistemas**

- Proporcionar una herramienta homogénea para el control e integración de la información sectorial, a fin de que ésta sea presentada bajo un esquema único que permita en forma ágil la consulta y el análisis de la información generada por cada institución.
- Facilitar a los generadores de información el acceso a la misma, a fin de establecer un ciclo de retroalimentación que incremente la calidad de registro que optimice el proceso de toma de decisiones.

**DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN VACUNACIÓN****Antecedentes**

El PROVAC constituye un sistema de información automatizado que opera en todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud y que consta de formatos, flujos y procedimientos propios; En su inicio fue diseñado sólo para el control de las acciones de vacunación universal, incorporándose posteriormente la vigilancia del crecimiento y desarrollo de los niños; y el registro de mujeres embarazadas

A diferencia de los demás sistemas de información en México, el PROVAC fue diseñado con dos atributos que lo ubican como un sistema de avanzada en el contexto nacional: el primero de ellos es que nace en el seno del sector salud, con la participación directa de las diversas instituciones que lo conforman. Este hecho marca una gran diferencia ya que el PROVAC desde su inicio considera las opiniones de todos aquellos usuarios potenciales que posteriormente harán uso del sistema y sus productos de información.

Las implicaciones de lo anterior no son menores: en efecto la gran aportación del PROVAC es que desde su creación posee un marco conceptual único propuesto, aceptado y utilizado por cada una de las unidades médicas de salud de este país, lo que asegura desde el primer momento que la información resultante sea comparable y homogénea no solo en el registro, sino también en los flujos y procedimientos, los formatos de salida y los indicadores resultantes.

La segunda característica fundamental del PROVAC reside en su carácter nominal, es decir que permite un seguimiento puntual de las acciones de vacunación a cada uno de los individuos sobre los cuales se realiza. Es decir su información permite medir la efectividad del Programa Nacional de Vacunación a través de coberturas nominales y no estimadas como tradicionalmente se realizaba. No obstante como se verá más adelante existen problemas metodológicos y operativos que ponen en riesgo la cobertura de este registro nominal.

Hasta antes de 1991 la información sobre vacunación existente se limitaba al número de dosis aplicadas por biológico; con la creación del PROVAC se da un paso fundamental, al establecerse la necesidad de medir las coberturas de vacunación en una dimensión de carácter nominal, con seguimiento detallado del esquema de vacunación por cada individuo, y aplicación de biológico a biológico. Para ello se cuenta con el Censo Nominal de los menores de ocho años y otros grupos de edad.

A partir 1993, para obtener la información de dosis aplicadas, se consultan como fuente los informes de Semanas Nacionales de Salud (que se concentran en el sistema computarizado SENAS), así como los registros propios de los sistemas de registros médicos específicos de cada institución. Estos sistemas de información han tenido modificaciones en el tiempo para las instituciones responsables, a saber:

En el caso de la Secretaría de Salud ésta reporta en desde su inicio a través Sistema de Información en Salud para la Población Abierta (SISPA), con la situación de que en el año 2003 éste sistema se modifica parcialmente al incorporarse el Seguro Popular; se modifica su nombre por el Sistema de Información en Salud (SIS).

El IMSS Oportunidades por su parte inicia el proceso reportando a través del Sistema Único de Información (SUI), pero a partir de 1995 se integra al Sistema de Información en Salud para la Población Abierta (SISPA), con el cual continua hasta la fecha.

En cuanto al régimen ordinario del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), durante muchos años reportó mediante el Sistema Único de Información (SUI), a través del subsistema 29 de acciones preventivas; a partir de 2004 cambia al Sistema de Información de Atención Integral a la Salud (SIAIS), sistema de carácter nominal desarrollado para dar seguimiento a la estrategia institucional denominada PREVENIMSS.

Respecto al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) su fuente de información se denominó Servicio Integral de Información Médica (SIIM) a través del cual reportó muchos años, hasta que recientemente es sustituido por el Sistema de Información Estadística de Medicina Preventiva (SIEMP).

El sistema de información de vacunación tiene tres ejes:

- Coberturas: a través del sistema automatizado PROVAC.
- Dosis aplicadas: mediante los sistemas institucionales y el SENAS.
- Seguimiento de la población: Cartillas Nacionales Salud.

## **SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA COBERTURAS DE VACUNACIÓN: PROVAC.**

Las coberturas por grupo de edad y tipo de biológico se obtienen a través del PROVAC, Sistema de Información Automatizado, común en todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud, que utiliza formatos, flujos y procedimientos homogéneos al interior de cada institución.

Como se mencionó anteriormente el PROVAC es un sistema que contiene el registro nominal de menores de ocho años y otros grupos de edad y de las mujeres embarazadas; uno de sus objetivos es proporcionar, respecto a coberturas de vacunación, informes analíticos de utilidad en la toma de decisiones, la planeación de estrategias operativas y el proceso de evaluación. No obstante, es importante señalar que particularmente desde el año 2007 en el que se amplía el esquema básico de vacunación el PROVAC ha ido cayendo en la obsolescencia conceptual al no permitir la captura de los nuevos biológicos considerados en los esquemas de vacunación, por lo que se realizaron las modificaciones tecnológicas al sistema de captura.

A partir del último cuatrimestre del 2008 se desarrolló una nueva versión de PROVAC, cuya cobertura conceptual y de funcionalidad supera ampliamente a la versión anterior. Entre las características del nuevo software se encuentran los siguientes aspectos:

- Permitirá el registro de todos los biológicos aplicados.
- Validación de los esquemas 2006, 2007 y mixto (2006-2007)
- Estimación de coberturas de los diferentes esquemas.
- Registro de individuos de ocho y más años, es decir el registro de adolescentes y adultos mayores.
- Histórico de mediciones relacionados a la nutrición (talla y peso).
- Identificación de partos múltiples de forma independiente al RFC.

Esta versión permitirá obtener, con información íntegra y oportuna:

- El seguimiento nominal del esquema completo de vacunación en menores de ocho años y otros grupos de edad.
- Diversos productos, que al igual que el sistema vigente serán generados con diferentes niveles de desagregación: estatal, delegacional, zonal, jurisdiccional, municipal, localidad, sector, manzana, área geo-estadística básica (AGEB) y por unidad médica operativa.
- Evaluar dichas coberturas según el nivel geográfico que se desee: AGEB, localidad, unidad operativa, jurisdicción, delegación, etcétera.
- Conocer las coberturas de vacunación según edad, sexo e institución.
- Determinar las causas de no vacunación: renuencia, ausencia, emigración ó defunción.
- Calcular metas.
- Anotar la fecha de la medición de las variables de peso y talla.
- Conocer la prevalencia de desnutrición.
- Conocer coberturas de dotación de vitamina A,
- Conocer coberturas de realización de tamiz metabólico en recién nacidos

- Calcular y sugerir de manera automatizada, a partir de los datos del niño, los primeros 17 dígitos de la Clave de Identificación conocida como CURP.
- Calcular metas y recursos.
- Realizar controles epidemiológicos con mayor exactitud.

Se alimenta con dos fuentes primarias:

- Cuando el registro es de primera vez, utilizar el Censo Nominal. (Anexo I)
- Cuando el registro es subsiguiente, la fuente es el listado de seguimiento de esquemas incompletos.

El Censo Nominal es el formato oficial en donde se capta el nombre, domicilio, tipo y dosis de vacunas aplicadas a menores de ocho años y otros grupos de edad y a las mujeres embarazadas, en todo el territorio nacional. Todas las instituciones de salud que participan en el desarrollo de las actividades de vacunación utilizan el mismo formato en el nivel operativo. A partir de 1998 se registra también en él, el peso y la talla de cada menor de cinco años de edad que reciba alguna vacuna (ANEXO 1).

Para niños de doce años el refuerzo de SR, Td y HB, también se debe registrar en el Censo Nominal y en el listado de seguimiento de esquemas incompletos.

Recuerde que para contar con toda la información del PVU es indispensable que cada vez que se aplique una vacuna se utilicen los formatos primarios específicos para el registro de dosis aplicadas, y el Censo Nominal o listado de seguimiento de esquemas incompletos.

El listado de seguimiento de esquemas incompletos es un producto intermedio del PROVAC, que enlista todas las variables señaladas en el Censo Nominal y las incorporadas al sistema computarizado y, además, permite identificar qué dosis falta aplicar y nos ofrece como información adicional el diagnóstico del estado nutricional del niño o de la niña, con base en el indicador peso/edad y el registro de las nuevas mediciones. Facilita el trabajo del capturista ya que, cuando han sido incorporados al sistema automatizado, no tiene que volver a registrar todos los datos de cada menor de edad y con esto, evita el doble registro en la base de datos. (ANEXO 2).

Conviene alertar la atención de los usuarios para destacar que aún persisten algunas dificultades en la operación de este sistema, tales como:

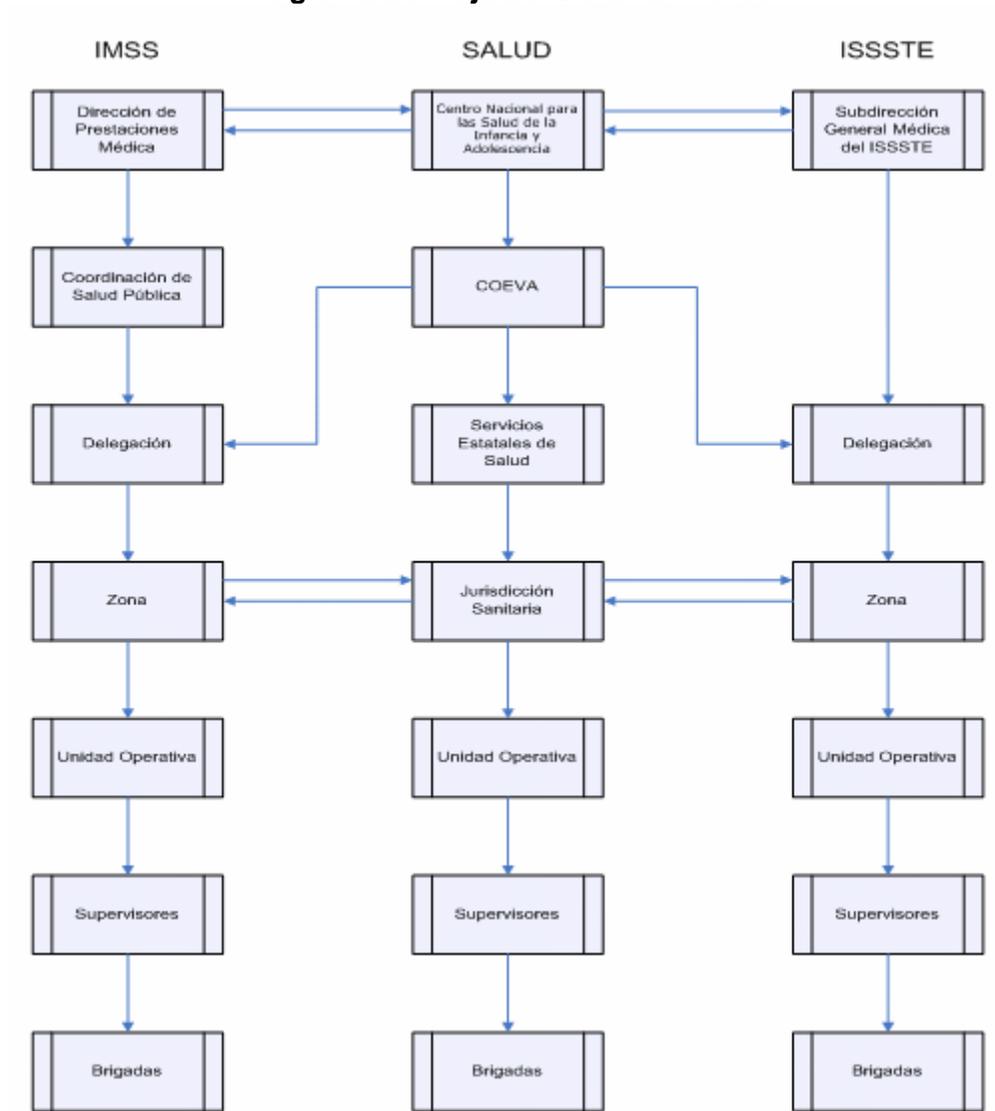
- Limitada incorporación de recién nacidos al Censo Nominal para el adecuado seguimiento de su esquema vacunal, así como de las mujeres embarazadas. En este sentido se deberá aprovechar el nuevo Certificado de Nacimiento implementado por la Secretaría de Salud como requisito obligatorio para todas las instituciones públicas y privadas desde enero de 2008, a fin de que dicho instrumento alimente regularmente el Censo Nominal de los recién nacidos. Para ello, se realizará en su oportunidad el procedimiento correspondiente.
- Retraso en el envío y en la captura de la información en los distintos niveles de la estructura; en el registro de género de las niñas y los niños; en la actualización de dosis de refuerzo con DPT, en la actualización de la dosis de refuerzo con SRP en la población de 6 y 7 años de edad.

- La incorporación de las vacunas incorporadas en el esquema 2007, como son antineumococica 7, antirrotavirus e antiinfluenza a niños menores de 8 años
- La incorporación de vacunas a población mayor de 60 años
- Registro de individuos mayores a 8 años.

Estas dificultades pueden corregirse con la supervisión permanente del Sistema de Información, con especial énfasis en los siguientes puntos:

- Realizar permanentemente el registro de cada recién nacido en unidades de salud y hospitales del Sistema Nacional de Salud, tanto públicos como privados.
- Estandarizar los criterios para identificación de niños recién nacidos.
- Depuración del Censo Nominal las posibles homonimias o duplicidades.
- Registro de recién nacidos atendidos en sus domicilios.
- Registro de menores de edad no captados, que identifican las brigadas móviles durante su recorrido.
- Reforzar la supervisión en todos los niveles de operación.
- Realizar en el centro de captura un calendario de actualización del PROVAC para que diariamente se capturen datos nuevos.
- Emitir los listados de seguimiento de esquemas incompletos inmediatamente después de que se capture la información, para que sean realmente instrumentos cotidianos de trabajo del personal vacunador.
- Capacitar al personal vacunador acerca del llenado de los formatos primarios del sistema (Censo Nominal y listado de seguimiento de esquemas incompletos).
- Evaluación sectorial mensual de los avances y retrocesos, con la participación del personal involucrado (vacunador, directores de unidades de salud, responsables locales del PROVAC).
- Análisis permanente de los indicadores de concordancia y cobertura.

Flujograma No. 1  
**Diagrama de Flujo del Sistema Provac**



## **SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA DOSIS APLICADAS**

La información de dosis aplicadas no se obtiene del PROVAC, por lo que es indispensable la utilización de los sistemas institucionales oficiales, siempre que se aplique alguna dosis de vacuna.

**Sistema de Información en Salud de la Secretaría de Salud (SIS):** es el instrumento mediante el cual la Secretaría de Salud registra información sobre las actividades proporcionadas a la población para prevenir o tratar enfermedades.

En lo referente a la aplicación de biológicos, el SIS contempla para el registro de la información el formato primario SIS-SS-06-10 SIS 2007 (ANEXO 3 ); en él se capta lo concerniente a las vacunas aplicadas, según el grupo de edad y el orden de la dosis en el Esquema Básico, así como antirrábica humana, antitifoídica, diversos sueros y otros biológicos. En este formato se registran todas las dosis de vacunas aplicadas durante actividades permanentes, bloqueos vacunales y campañas locales o regionales. No incorpora los servicios brindados durante las Semanas Nacionales de Salud, porque, como se mencionó antes, para el registro de estas acciones existe un sistema específico, denominado SENAS, que se describirá más adelante.

Los responsables de la información son el médico, el personal de enfermería y/o el vacunador.

El flujo establecido para la información de aplicación de biológicos es el siguiente: Conforme se aplica una vacuna se registran en el formato primario las dosis correspondientes y la edad del vacunado; al terminar las labores del día se requisita el formato intermedio y al concluir el mes, se suman los totales y se transcriben al Informe Mensual de Actividades de la Unidad Médica.

Estos informes son enviados a la jurisdicción o zona correspondiente para su captura y concentración, la misma que lo envía al nivel estatal para ser integrado con las demás jurisdicciones o zonas y hospitales, para elaborar un informe mensual estatal, el cual es enviado al nivel central (ANEXO 4).

**Sistema de Información de Atención Integral a la Salud (SIAIS) y Formato de Registro de Atención Integral a la Salud (RAIS):** la hoja RAIS es el formato en el cual se registran todas las acciones que se realizan a cada persona en lo que se refiere a Atención Preventiva Integrada, los datos de este formato se capturan en el SIAIS mismo que incorpora y sistematiza de manera nominal la información del IMSS, considera todo lo referente a la aplicación de vacunas que son administradas en las unidades médicas, según la normatividad establecida por el Consejo Nacional de Vacunación. (ANEXO 5).

**Sistema de Información Estadística de Medicina Preventiva (SIEMP):** el SIEMP del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, incluye en su contenido el capítulo de Aplicación de Vacunas. (ANEXO 6)

**Sistema de Información en Salud para la Población Abierta (SISPA):** es el instrumento mediante el cual el régimen de Oportunidades del Instituto Mexicano del Seguro Social obtienen información sobre las actividades realizadas para la conservación y restauración de la salud de la población.

En lo referente a la aplicación de biológicos, el SISPA contempla para el registro de la información el formato primario **SISPA-SS-11P (ANEXO 7)**; en él se capta lo concerniente a las vacunas administradas, según el grupo de edad y el orden de la dosis en el Esquema Básico, así como antirrábica humana, antitifoídica, diversos sueros y otros biológicos. En este formato se registran todas las dosis de vacunas aplicadas durante actividades permanentes, bloqueos vacunales y campañas locales o regionales. No incorpora las dosis aplicadas durante las Semanas Nacionales de Salud, porque, como se mencionó antes, para el registro de estas dosis existe un sistema específico, denominado SENAS, que se describirá más adelante.

Los responsables de la información son el médico, el personal de enfermería y/o el vacunador.

El flujo establecido para la información de aplicación de biológicos es el siguiente: conforme se aplica una vacuna se registra el número de dosis correspondiente y la edad del vacunado; al finalizar las labores del día; al concluir el mes, se calculan los totales y se transcriben al Informe Mensual de Actividades (**SISPA-SS-I 7 DE 13, ANEXO 8**) **para el primer nivel de atención y para el segundo nivel en SISPA-SS-II 10 DE 16 (ANEXO 9).**

Estos informes son enviados a la jurisdicción o zona correspondiente para su captura y concentración, la misma que lo envía al nivel estatal para ser integrado con las demás jurisdicciones o zonas y hospitales, para elaborar un informe mensual estatal, el cual es enviado al nivel central (**ANEXO 10**).

## **SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LAS SEMANAS NACIONALES DE SALUD.**

Para el registro y procesamiento de la información de las actividades de las Semanas Nacionales de Salud, el CONAVA desarrolló el Sistema de Información SENAS, cuyos formatos primarios e intermedios son los definidos para el uso en cada Semana Nacional de Salud. Los datos captados deben tener el siguiente flujo: el vacunador registra en el formato primario las dosis aplicadas; al finalizar la jornada lo entrega al responsable de la brigada, quien concentra los formatos utilizados por los vacunadores y remite el concentrado a la unidad de salud para que en ésta se concentre lo realizado en su área de influencia.

Posteriormente, cada unidad operativa envía su concentrado a la Jurisdicción Sanitaria o zona correspondiente, donde se captura y envía a los Servicios Estatales de Salud, quienes remiten el concentrado estatal al nivel nacional. El Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia recibe los avances de cada entidad federativa y, transcurrido el tiempo establecido, integra el informe final de dichas actividades.

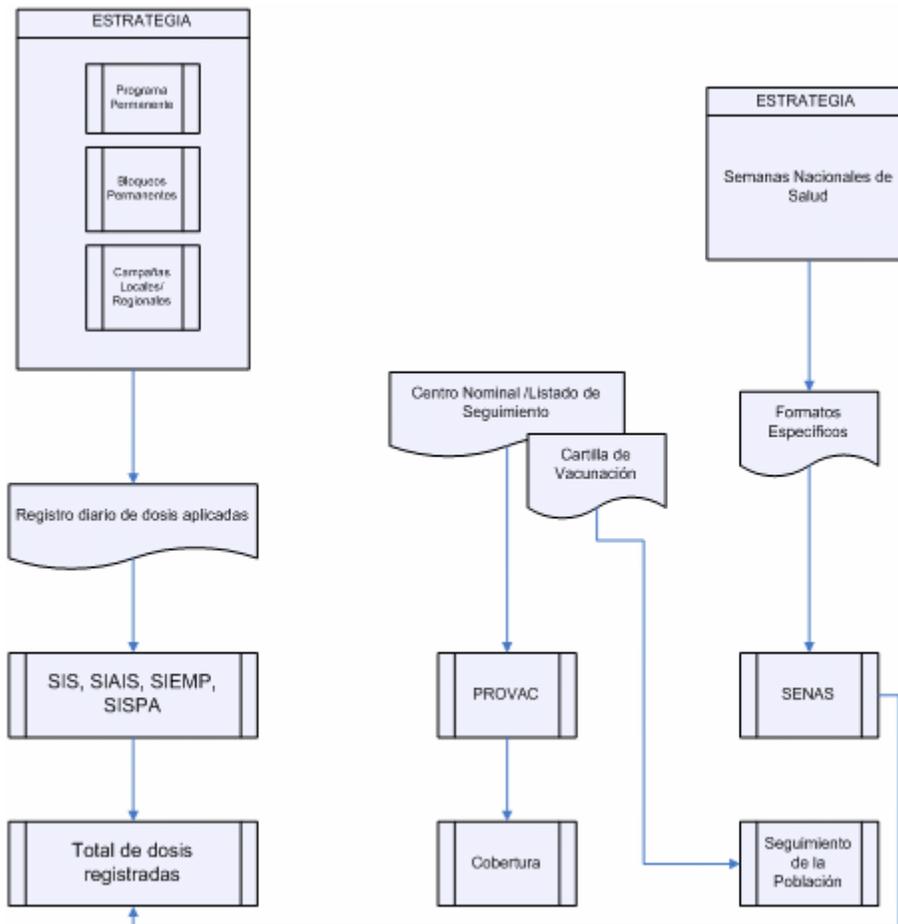
Las dosis aplicadas durante las Semanas Nacionales de Salud no deben ser incorporadas a los informes del SISPA, SIIM y SIAIS, ya que éstos sólo incluyen lo referente al programa permanente, bloqueos vacunales y campañas locales o regionales. Esta indicación es muy importante, porque de no seguirla puede llevar a duplicar la información y alterar las bases de programación y evaluación anual.

En el régimen del IMSS-Oportunidades, sí se incorporan en el SISPA.

En términos generales, el vacunador, al momento que tiene contacto con alguien menor de 20 años de edad solicita la Cartilla Nacional de Salud y verifica el esquema con el que cuenta; en caso de que sea dentro de Programa Permanente registra la dosis en los formatos primarios de los sistemas de información institucionales y, los datos específicos de la dosis aplicada a menores de ocho años y otros grupos de edad, en el formato del Censo Nominal cuando se trata de menores con quienes se tiene el primer contacto, o en el de Seguimiento de Esquemas Incompletos, cuando ya se tiene contacto previo, además de anotar los datos correspondientes en la Cartilla Nacional de Salud.

Cuando la dosis es aplicada durante la Semana Nacional de Salud, registra la dosis en los formatos específicos, y si se trata de una dosis de vacuna de las que se da seguimiento en el PROVAC (cualquiera del Esquema Básico, refuerzos de DPT y SRP en menores de seis y ocho años de edad), debe de utilizar los formatos primarios del PROVAC. En caso de no hacerlo, la actividad realizada no será considerada para el cálculo de coberturas. (Ver diagrama de flujo4).

**Flujograma N° 2**  
**Fuentes de información y sus productos según estrategia**



Cabe señalar que en todos los casos, los sistemas mencionados incorporan los datos de las acciones realizadas en las actividades permanentes, campañas locales o regionales y bloqueos vacunales. Además, cuando se aplica cualquier dosis de vacuna a uno o una menor de ocho años y otros grupos de edad, la dosis debe registrarse también, invariablemente, en la Cartilla Nacional de Salud.

## **CARTILLAS NACIONALES DE SALUD**

Es el documento oficial en el que se registran entre otras actividades, las vacunas aplicadas, en los diferentes grupos poblacionales. Permite al personal de salud identificar las dosis aplicadas y las que faltan por aplicar. La Cartilla se entrega de manera gratuita en todas las unidades médicas del Sistema Nacional de Salud.

### **Antecedentes**

La Cartilla Nacional de Vacunación se estableció en México por decreto presidencial el 25 de septiembre de 1978, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de octubre del mismo año. Fue creada para apoyar al Sistema Nacional de Salud en el registro de las acciones de vacunación.

De 1979 a 1990, la operación administrativa de la Cartilla quedó bajo la responsabilidad del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Esta dependencia realizaba la distribución a los Juzgados y Oficialías del Registro Civil para que fuera entregada a la madre o responsable de cada menor de edad al momento de ser registrado.

A partir de 1991, esta responsabilidad la asume el Consejo Nacional de Vacunación y los canales de distribución de la Cartilla se amplían, ya que intervienen además de los Juzgados y Oficialías del Registro Civil, todas las unidades médicas del Sector Salud.

Esta acción logró en forma progresiva y sistemática la posesión y actualización de la Cartilla en cada menor de cinco años de edad. A la fecha, diversas encuestas han demostrado que más de 97% de las madres muestran rápidamente este documento cuando se les solicita.

La Cartilla ha sido una herramienta fundamental para el personal vacunador, ya que les permite identificar las dosis que les faltan a los niños y niñas y ha generado en los padres de familia la responsabilidad de completar el esquema en sus hijos. Ha servido además para validar el Sistema de Información, ya que mediante encuestas se han analizado las coberturas de vacunación proporcionadas por el Sistema de Información PROVAC.

En 1998 se le agrega la vacuna SRP, además se sustituye la gráfica de crecimiento por una tabla de peso y talla.

En 1999 se introdujo la vacuna pentavalente (DPT+HB+Hib) contra difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y las infecciones invasivas por *Haemophilus Influenzae* del tipo b, que substituye al esquema inicial de DPT, utilizando esta última vacuna sólo como refuerzo.

En 2000 se incorporó al esquema de vacunación la vacuna (SR) contra sarampión y rubéola.

A partir de 2001 se incorporó a la Cartilla Nacional de Vacunación la vacuna contra la hepatitis B (HB).

En el segundo semestre de 2001 se rediseñó la Cartilla Nacional de Vacunación con una nueva y más colorida presentación que incluye a la población de 0 a 19 años de edad. Esta cartilla se distribuye y usa a partir de 2002.

A finales de 2002 la Cartilla Nacional de Vacunación tiene una nueva presentación que incluye la diferenciación por género (niñas, niños) y la categoría de adolescentes.

En el 2006, se incluye la vacuna conjugada heptavalente contra el neumococo y se agregan el registro de la aplicación de Vitamina “A” en recién nacidos así como el tamizaje neonatal en este mismo grupo de edad.

Para el 2008, la Cartilla Nacional de Vacunación se sustituye por las Cartillas Nacionales de Salud, registrando en cada una de ellas diversas acciones de salud incluyendo las dosis de vacuna aplicadas en las diferentes etapas de la línea de vida.

### Cara interna

En el apartado de vacunación las Cartillas Nacionales de Salud incluyen los datos siguientes:

Cartilla Nacional de Salud: Niños de 0 a 9 años

ESQUEMA DE VACUNACIÓN				
VACUNA	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	DOSES	EDA Y FRECUENCIA	FECHA DE VACUNACIÓN
BCG	TUBERCULOSIS	ÚNICA	AL NACER	
HEPATITIS B	HEPATITIS B	PRIMERA	AL NACER	
		SEGUNDA	2 MESES	
		TERCERA	4 MESES	
PENTAVALENTE ACESULAR DPT + VR + Bb	DIFTERIA, TOSFERINA, TETANOS, POLIOMIELITIS E INFECCIONES POR <i>H. influenzae b</i>	PRIMERA	2 MESES	
		SEGUNDA	4 MESES	
		TERCERA	6 MESES	
		CUARTA	18 MESES	
DPT	DIFTERIA, TOSFERINA Y TETANOS	REFUERZO	4 AÑOS	
ROTAVIRUS	DIVERSA POR ROTAVIRUS	PRIMERA	2 MESES	
		SEGUNDA	4 MESES	

ESQUEMA DE VACUNACIÓN				
VACUNA	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	DOSES	EDA Y FRECUENCIA	FECHA DE VACUNACIÓN
NEUMOCÓCICA CONJUGADA	INFECCIONES POR NEUMOCOCO	PRIMERA	2 MESES	
		SEGUNDA	4 MESES	
		REFUERZO	1 AÑO	
INFLUENZA	INFLUENZA	PRIMERA	6 MESES	
		SEGUNDA	7 MESES	
		REINOCUACIÓN	ANUAL HASTA LOS 15 MESES	
SRP	SARAMPION, RUBÉOLA Y PAROTIDITIS	PRIMERA	1 AÑO	
		REFUERZO	4 AÑOS	
SABIN	POLIOMIELITE		ADICIONALES	
SR	SARAMPION Y RUBÉOLA		ADICIONALES	
OTRAS VACUNAS				

Cartilla Nacional de Salud: Adolescentes de 10 a 19 años

ESQUEMA DE VACUNACIÓN				
VACUNA	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	DOSES	EDAD Y FRECUENCIA	FECHA DE VACUNACIÓN
HEPATITIS B (Para los no vacunados)	HEPATITIS B	PRIMERA	A PARTIR DE LOS 11 AÑOS	
		SEGUNDA	AL MES DE LA PRIMERA	
Td	TÉTANOS Y DIFTERIA	PRIMERA	A PARTIR DE LOS DIEZ AÑOS SIN ANTECEDENTE VACINAL	
		SEGUNDA	DE CUATRO A OCHO SEMANAS DESPUÉS DE LA PRIMERA	
		REFUERZO	A PARTIR DE LOS 11 AÑOS	
		ADOLESCENTES SIN VACUNADOS	UNA DOSE EN CADA CINCO AÑOS HASTA COMPLETAR CINCO DOSES	
SR	SARAMIÓN RUBEOLA	UNICA	A PARTIR DE LOS 11 AÑOS	
OTRAS VACUNAS				

Cartilla Nacional de Salud: Mujeres de 20 a 59 años

ESQUEMA DE VACUNACIÓN				
VACUNA	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	DOSIS	EDAD Y FRECUENCIA	FECHA DE VACUNACIÓN
HEPATITIS B (Para las no vacunadas)	HEPATITIS B	PRIMERA	A PARTIR DE LOS 11 AÑOS	
		SEGUNDA	AL MES DE LA PRIMERA	
Td	TÉTANOS Y DIFTERIA	PRIMERA	A PARTIR DE LOS DIEZ AÑOS SIN ANTECEDENTE VACINAL	
		SEGUNDA	DE CUATRO A OCHO SEMANAS DESPUÉS DE LA PRIMERA	
		REFUERZO	A PARTIR DE LOS 11 AÑOS	
		ADOLESCENTES E INBAZAGADAS	UNA DOSIS EN CADA EMBAZAZO HASTA COMPLETAR CINCO DOSIS	
SR	SARAMIÓN RUBÉOLA	ÚNICA	A PARTIR DE LOS 11 AÑOS	
OTRAS VACUNAS				

## ESQUEMA DE VACUNACIÓN

VACUNA	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	DOSIS	EDAD Y FRECUENCIA	FECHA DE VACUNACIÓN
SR	SARAMPIÓN RUBÉOLA	ÚNICA	EN CASO DE NO HABERLA RECIBIDO ENTRE LOS 12 Y 24 AÑOS	
Td	TÉTANOS Y DIFTERIA	PRIMERA	A PARTIR DE LOS 10 AÑOS SIN ANTECEDENTE VACUNAL	
		SEGUNDA	DE CUATRO A OCHO SEMANAS DESPUÉS DE LA PRIMERA	
		REFUERZO	CADA CINCO O DIEZ AÑOS	
OTRAS VACUNAS				

ESQUEMA DE VACUNACIÓN				
VACUNA	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	DOSES	EDAD Y FRECUENCIA	FECHA DE VACUNACIÓN
NEUMOCÓCCICA POLISACÁRIDICA	NEUMONÍA POR INFLUENCIA	ÚNICA	A PARTIR DE LOS 60 AÑOS	
Td	TÉTANOS Y DIFTERIA	PRIMERA	A PARTIR DE LOS 60 AÑOS SIN ANTECEDENTE VACUNAL	
		SEGUNDA	DE CUATRO A OCHO SEMANAS DESPUÉS DE LA PRIMERA	
		REFUERZO	CADA CINCO O DIEZ AÑOS	
INFLUENZA	INFLUENZA	UNA DOSE	CADA AÑO A PARTIR DE LOS 60 AÑOS	
OTRAS VACUNAS				

### Distribución

La Dirección General de Promoción de la Salud, es responsable de la dotación para la entrega de las cartillas a los Servicios Estatales de Salud.

Las Cartillas Nacionales de Salud se proporciona gratuitamente en todas las unidades médicas del Sistema Nacional de Salud, principalmente en unidades de salud, en hospitales al momento del alta de los recién nacidos, y en los Juzgados y Oficialías del Registro Civil.

La cartilla deberá entregarse al usuario o a los padres, tutores o responsables de menores de cinco años de edad, al ser vacunados por alguna institución de salud, siempre y cuando no se duplique la entrega del documento. Cuando la población reciba alguna vacuna no programada, deberá registrarse en el rubro de OTRAS.

## **Evaluación**

La evaluación es el proceso que nos permite verificar el cumplimiento de los objetivos y las metas establecidas en el programa, así como la relación entre los insumos del programa, las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

La metodología establecida para la evaluación se basa en la construcción de indicadores que permiten medir el grado de avance, de acuerdo con el criterio de éxito establecido para cada uno de ellos, divididos en tres categorías principales de estructura, de proceso y de resultado / impacto.

- Los indicadores de estructura nos brindan información con relación a la suficiencia de los insumos para realizar las actividades.
- Los indicadores de proceso nos dan cuenta sobre el desarrollo de las actividades realizadas con los insumos antes señalados.
- Los indicadores de resultado / impacto nos dan información sobre los logros obtenidos, así como los cambios que en el ámbito de la salud fueron modificados con nuestras actividades.

La evaluación en el programa de vacunación se realiza a todos los niveles: local, jurisdiccional, estatal y nacional, lo que permite que, basándose en el análisis de los resultados, se tomen decisiones para mejorar los aspectos en los que no se hayan obtenido resultados satisfactorios, además de que brinda información para la programación del siguiente período.

Dentro de los aspectos más importantes a evaluar, mensualmente, en los niveles locales, municipales, jurisdiccionales y estatales, y trimestralmente en el nivel nacional, se encuentran la cobertura de vacunación de la población objetivo del programa, así como el grado de concordancia entre la población captada por el Censo Nominal y las proyecciones de población del CONAPO; y finalmente, de forma semanal, en todos los niveles, el análisis del número de casos de enfermedades prevenibles por vacunación, ya que éste será el principal parámetro para verificar el impacto de nuestras actividades en la población.

Indicador	Criterio de éxito
<b>Indicadores de estructura</b>	
<i>Vacunadores contratados / Vacunadores programados X 100</i>	95%
Frascos de vacuna solicitados / Frascos de vacuna programados X 100	95% a 100%
Frascos de vacuna recibidos / Frascos de vacuna solicitados X 100	100%
<b>Indicadores de proceso</b>	
Dosis de esquema básico aplicadas / Dosis de esquema básico programadas X 100	95%
Refuerzos de DPT aplicados / Refuerzos de DPT programados X 100	95%
Municipios con cobertura con esquema básico completo en menores de un año de edad por arriba de 95% / Total de municipios X 100	80%
Población menor de un año de edad incorporada al PROVAC / Población menor de un año de edad proyectada por el CONAPO X 100	90%
Población de un año de edad incorporada al PROVAC / Población de un año de edad proyectada por el CONAPO X 100	90%
Población de 1 a 4 años de edad incorporada al PROVAC/ Población de 1 a 4 años de edad proyectada por el CONAPO X 100	90%
<b>Indicadores de resultado / impacto</b>	
Población de un año de edad incorporada al PROVAC con esquema básico completo / Población de un año de edad incorporada al PROVAC X 100	90%
Población de un año de edad incorporada al PROVAC con esquema completo para la vacuna "X" / Población de un año de edad incorporada al PROVAC X 100	95%
Total de dosis de la vacuna "X" aplicada al grupo blanco / Total de población del grupo blanco X 100	95%
Casos de sarampión autóctono	0
Casos de tétanos neonatal en el municipio "X"/ Nacidos vivos registrados del municipio "X" X 1000	< de 1/1000
Casos de resto de EPV	Menos que el año anterior

# **Encuesta rápida de cobertura de vacunación**

## **Introducción**

Las acciones encaminadas a favorecer y mantener la salud de las poblaciones, y en su caso corregir las desviaciones que las afectan, requieren utilizar, además de los sistemas de información establecidos, herramientas de investigación operativa como son las encuestas; éstas permiten identificar de forma rápida y veraz el cumplimiento o no de los indicadores de cobertura de vacunación. Los datos obtenidos se emplean en la toma de decisiones y, como respuesta inmediata, la intensificación o diseño de estrategias para la corrección de las desviaciones. Sin embargo, algunos modelos son complicados o requieren una alta inversión financiera. Por otra parte, existen métodos que exigen menor tamaño de muestra y, consecuentemente, los recursos humanos y financieros requeridos son menores.

El método que ha empleado el Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia desde 1996, con el fin de conocer en poco tiempo el panorama de vacunación en poblaciones seleccionadas, es el de Muestreo de Calidad de Lotes, que fue adaptado por la Unidad de Desarrollo de Investigación en Vacunas, del Programa Global para Vacunas e Inmunizaciones, de la Organización Mundial de la Salud, a partir de la técnica utilizada inicialmente en el control de calidad de la industria militar y otras industrias manufactureras.

## **Definiciones básicas**

### **Población**

Conjunto o colección de individuos o elementos, que comparten características comunes en tiempo, lugar, de los cuales se busca obtener información.

### **Población en estudio o población blanco**

Es la población objetivo o en riesgo, que es de interés para la investigación y de la cual se obtiene la muestra.

### **Muestra**

Un pequeño grupo de unidades de observación o investigación, que provienen de la población total en estudio o en riesgo.

### **Marco muestral**

Es la información que permite conocer el ámbito o universo de trabajo (población, medio físico o área geográfica) donde se ubican todos los elementos de la población a la cual se dirigen las acciones de vacunación, y que se tomará como base o referencia para obtener la muestra. Ejemplo:

- i. Población o censo de menores de cinco años, por grupo de edad.
- ii. Población de mujeres en edad fértil.
- iii. Listado de municipios con localidades urbanas y rurales con población, por grupos de edad.
- iv. Censo completo de viviendas, por localidad.

### **Unidad de observación o muestral**

Son los elementos que integran la muestra y se conforma por los sujetos en estudio, que comparten características como edad, lugar de residencia, etcétera. Ejemplo:

Menores de cinco años de edad para:

- a) coberturas de vacunación
- b) enfermedad diarreica aguda
- c) infecciones respiratorias agudas
- d) desnutrición

### **Muestreo de calidad de lotes**

Método de muestreo que utiliza lotes o grupos de individuos (personas o cosas), que comparten características (unidades de observación). Permite hacer juicios acerca del cumplimiento de coberturas de vacunación, ya sea por cada uno de los lotes (grupos de individuos) o del total del área al sumar los hallazgos de todos los lotes.

Este método permite estudiar muestras de poblaciones menores a 30 000 individuos, lo que no excluye a las poblaciones más numerosas.

### **Lote**

Se denomina así a las zonas o áreas que se conforman para el estudio de la población “blanco” y que provienen de las áreas de responsabilidad de una unidad o institución de salud; también pueden ser áreas de responsabilidad de supervisores o de otras instituciones, ser zonas o localidades cercanas, municipios completos o aun Jurisdicciones Sanitarias, y es la unidad más pequeña que puede ofrecer información para evaluar las acciones de un programa.

Un lote debe ser homogéneo a su interior, es decir, cada unidad muestral o individuo que forma el lote debe haber tenido una exposición similar al programa sanitario en evaluación.

En el caso de la vacunación, al ser universal, cada menor de cinco años de edad es sujeto a la exposición de recibir dosis de las distintas vacunas, por lo tanto comparte la misma característica: **ser susceptible de recibir dosis de vacunas.**

### **Muestra del lote**

Son los individuos dentro del lote que son seleccionados para ser estudiados.

### **Tamaño de muestra del lote**

Número de individuos que serán estudiados por cada lote.

### **Pasos a seguir**

#### **1. Identificar el marco muestral y la unidad de observación o muestral**

Obtener la información que permita conocer el universo de trabajo (población, el medio físico o área geográfica) donde se ubican todos los elementos de la población que está sujeta a las acciones del Programa, y que se tomará como base o referencia para obtener la muestra. Recordar que las unidades muestrales son los sujetos o elementos que integrarán la muestra y, que ésta se conformará por los sujetos que serán encuestados, quienes comparten características como edad, lugar de residencia, etcétera. Debe tenerse en claro que esta es la población “blanco”. Ejemplo: menores de un año de edad, para conocer el cumplimiento del Esquema Básico completo en una jurisdicción, municipio, localidad, ruta de supervisión o área de responsabilidad de unidades de salud.

## 2. Disponer de la siguiente información

- I. Obtener el listado de localidades urbanas y rurales, con población general.
- II. Población de menores de cinco años por grupo de edad, según Censo Nominal o del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) al año en curso, por municipio y localidad. Utilizar las cifras que con mayor certeza reflejen la realidad. Esta será la **N**, o población blanco total.
- III. Promedio de habitantes por vivienda.
- IV. Promedio de viviendas por manzana.

## 3. Construir las definiciones operacionales

Los requisitos o características distintivas que deben cubrir los sujetos a encuestar se llamarán definiciones operacionales, las cuales serán utilizadas en la encuesta; éstas permitirán conocer al final si se cumple con los lineamientos del Programa (ejemplos):

- i. Esquema básico: una dosis de BCG + tres dosis de antipoliomielítica + tres dosis de pentavalente + una dosis de triple viral.
- ii. Esquema completo para la edad por tipo de vacuna: es el número de dosis de vacuna que según la edad cumplida, debiera tener aplicadas la niña o el niño.
- iii. Vacunación oportuna: si las dosis de vacuna son aplicadas a la edad que corresponda, según la normatividad vigente.

## 4. Definir los límites de aceptación

Son los límites que debemos marcar para decidir si un lote cumple o no con la variable de calidad que buscamos.

- **Criterio de aceptación** : es posible considerar el criterio para aceptación, tanto para la muestra en general (suma de todos los lotes), como para cada lote en particular, que conformados por los niños y las niñas encuestados deberán cumplir con los indicadores de cobertura. Ejemplo: cobertura con esquema completo de 90%, cobertura por tipo de vacuna de 95%.
- **Definición de límites**: cualquier lote que no cumpla con el criterio de aceptación debe ser sujeto de intervenciones correctivas. Sin embargo, también debe darse un orden de prioridad para estas intervenciones; el paso a seguir es definir los criterios que se utilizarán para clasificar los lotes y decidir cuáles ameritan intervenciones inmediatas, definiendo la prioridad con base en las coberturas identificadas; para ello se emplean los límites inferior y superior.
- **Definir el límite inferior**: es un porcentaje que se define como el límite mínimo que deben cumplir los lotes en estudio; éste debe fijarse según indicadores nacionales o con base en los antecedentes que se tengan de fuentes y registros convencionales. Ejemplo: en una zona que se conoce con baja cobertura, de aproximadamente 75%, en esquemas completos en el grupo de menores de un año de edad, el porcentaje será determinado como el límite inferior; cualquier lote que no cumpla con este límite inferior se considera además de no aceptado, sujeto a acciones específicas inmediatas con mayor prioridad, sin olvidar que los demás lotes ameritan intervención específica, según la cobertura identificada.
- **Definir el límite superior**: es un porcentaje que se define como límite superior y sirve para determinar parámetros de ubicación; generalmente este límite no afecta

la decisión de calificación de los lotes. Ejemplo: cobertura de vacunación con esquema completo con límite superior 100%.

## **5. Estimar el tamaño de muestra**

### **I. Definir los niveles de precisión y confianza para la estimación de la muestra**

- i. Se sugiere un nivel de precisión no mayor a 10%, ya que de otro modo la variación sería muy grande. Debe recordarse que mientras más alta sea la cobertura de vacunación más exacto deberá ser el nivel de precisión. Cuando planteamos un nivel de precisión de  $\pm 10\%$ , debemos interpretar que los resultados de cobertura obtenidos en la encuesta se encuentran 10% por arriba o por debajo de la cobertura obtenida a través de la encuesta.
- ii. El nivel de confianza más utilizado es de 95%, lo que quiere decir que de 100 veces que realicemos una investigación, en 95 de las veces tendremos resultados dentro del nivel de precisión seleccionado, pero también estaremos en la posibilidad de equivocarnos en 5% de las veces.

### **II. Primera estimación del tamaño de muestra**

Ubicar los niveles de precisión y confianza en la tabla 2.

- i. Para este ejercicio ubicar la fila de  $\pm 10\%$  de precisión, y la columna donde se ubica el nivel de confianza de 95%.
- ii. Con ambos niveles ubicados se hará una intersección de la fila que corresponda al nivel de precisión de  $\pm 10\%$  con la columna correspondiente al nivel de confianza, ejemplo: 95%, llevándonos a una celda específica, que en este ejemplo corresponde a la que contiene el tamaño de muestra de 96. El dato obtenido es la primera estimación del tamaño de muestra.

**Estimación del tamaño de muestra**  
**Tabla 2**

Nivel de confianza seleccionado	Nivel de precisión	Nivel de confianza		
		90%	95%	99%
	± 1%	6718	9512	16317
	± 2%	1688	2395	4130
	± 3%	751	1066	1840
	± 4%	423	600	1036
	± 5%	270	384	663
	± 6%	188	267	461
	± 7%	138	196	338
	± 8%	106	150	259
	± 9%	83	119	205
	<b>± 10%</b>	68	<b>96</b>	166

Muestra estimada

### III. Revisión del tamaño de muestra

- i. El tamaño de muestra inicial deberá revisarse para determinar si es demasiado grande con relación a la población blanco total. En general, se considera que una muestra mayor a 10% de la población blanco total no aporta mayores datos significativos a la investigación; en el caso de poblaciones menores a 1 000 habitantes sirve para ajustar el tamaño muestral a la disminución. Realice lo siguiente para determinar si el tamaño de la muestra estimada inicialmente es adecuado o demasiado grande:
  - a. Divida el tamaño de muestra inicialmente estimado entre el total de la población blanco del municipio seleccionado para el ejercicio; el resultado es llamado fracción de muestreo (**FM**) y el resultado final del ajuste es llamado muestra revisada (**MR**). Ejemplo:

$$\text{Fracción de muestreo (FM)} = \frac{\text{Tamaño de la muestra } (n=96)}{\text{Población blanco } (N=1\ 250)} \times 100 = 0.076 \text{ (7.6\% o FM)}$$

FM menor a 10%  
No revisar

- b. Si la fracción de muestreo es mayor a 10% de la población blanco total, debe recalcularse. Ejemplo:

$$\text{Fracción de muestreo (FM)} = \frac{\text{Tamaño de la muestra } n=96}{\text{Población blanco } (N) \quad N=875} \times 100 = 0.109 \text{ (10.9\% o FM)}$$

FM mayor a 10%  
Revisar

- c. La fracción de muestreo es mayor a 10% de la población blanco total, por lo tanto debe revisarse:

$$\text{Muestra revisada (MR)} = \frac{\text{Tamaño de la muestra } n=96}{1+\text{fracción de muestreo } (1+FM)} = \frac{96}{1+0.109} = 86.56 \text{ (87 unidades muestrales)}$$

**Anote los datos de población del municipio que seleccionó para el taller**

**Anote aquí el resultado**

$$\text{Fracción de muestreo (FM)} = \frac{\text{Tamaño de la muestra } n=96}{\text{Población blanco } N=} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ( } \underline{\hspace{1cm}} \text{ \% o FM)}$$

- d. Si la fracción de muestreo es mayor a 10% de la población blanco total, debe recalcularse.

$$\text{Fracción de muestreo (FM)} = \frac{\text{Tamaño de la muestra } n=96}{\text{Población blanco } N=} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ ( } \underline{\hspace{1cm}} \text{ \% o FM)}$$

- e. El dato obtenido se llama muestra revisada (MR) y debe ser menor a 10% de la población blanco total.

$$\text{Muestra revisada (MR)} = \frac{\text{Tamaño de la muestra } n=96}{1+\text{fracción de muestreo}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ unidades muestrales}$$

(1+0.109)

- f. Si al recalcular la muestra se obtiene nuevamente una **FM** mayor a 10% se podrá hacer el cálculo del ajuste por dos ocasiones más, no se recomienda continuarlo a un número indefinido de ajustes, ya que se puede perder representatividad.

## 6. Definir el número de lotes

- I. En general se recomienda construir 10 lotes, sin embargo, esto será en función de las necesidades del investigador.

En este ejemplo utilizaremos rangos de poblaciones para distribuir mejor la muestra al investigar coberturas de vacunación.

- L1: Localidades de <de 500 habitantes en general
- L2: Localidades de 501 a 2 499 habitantes en general
- L3: Localidades de 2 500 y más habitantes en general

- i. Para definir cuál será el tamaño de población blanco que quedaría en cada uno de los lotes, en una tabla (tabla 3) del paquete computacional Excel deben acomodarse las localidades por su tamaño de población general, de menor a mayor, y separadas por lotes, según se anotó anteriormente; esta tabla debe contener el resto de los datos solicitados de cada una de las localidades. De esta manera se podrán sumar las poblaciones, general y blanco, con el que cuenta cada lote.

Ejemplo:

**Tabla 3**

Jur.	Opio	Loc	Pob. Gral.	Pob. Blanco	No. de Viviendas	Viviendas Acumuladas	Mz	Selecc
05	Amatán	Acapulco	54	5	11	11	1	
05	Amatán	A. L. M	174	23	35	46	2	

**7. Calcular el tamaño mínimo de la muestra al interior del lote:** divida el total del tamaño de la muestra estimada entre el peso proporcional que cada lote guarda con relación al tamaño de la población blanco total (**N**); de esta forma se asignará el número de unidades muestrales a cada lote según su peso proporcional.

- ii. Sustituya en los espacios dentro de las celdas de la tabla 4 la información solicitada; la suma del peso proporcional y del tamaño de muestra que corresponde a cada lote debe dar por resultado 100% de la población blanco y el tamaño total de muestra estimada, respectivamente.

**Tabla 4**

Población blanco por cada lote <i>N</i> (a)	Peso proporcional de la población (c) (a/b X 100)	Muestra al interior del lote (c X d / 100)
L1 250	20 %	19
L2 400	32 %	31
L3 600	48 %	46
TOTAL 1250 (b)	100 %	96(d)

### 8. Selección de áreas y localidades para el muestreo

Después de completar los pasos del 1 al 7 se deberán seleccionar las áreas específicas donde se levantará la encuesta.

- i. Ya conocido el número de lotes y el tamaño de muestra para cada uno de ellos, el siguiente paso es ubicar dónde obtendremos nuestros sujetos de estudio. Para ello se deberá usar la información, que ya previamente se tenía capturada en

hojas de trabajo del paquete computacional Excel u otro similar, utilizando la tabla 5.

- II. Listados de jurisdicciones con municipios y localidades y sus respectivas poblaciones, en general y por grupo de edad de interés, la proporción de habitantes por vivienda o una estimación, número de viviendas, viviendas acumuladas y viviendas por manzana.

**Tabla 5**

Jur	Mpio	Localidad	Pob. Gral	Pob. Blanco N	No. De Viviendas	Viviendas Acumuladas	Manzanas	Selección
05	Amatán	Acapulco	54	5	11	11 (de la 1 a la 11)	1	
05	Amatán	A. L. Mateos	174	23	35	46 (de la 12 a la 46)	2	

- i. En una primera etapa, seleccionar la vivienda donde realizaremos la búsqueda del sujeto de estudio.
- ii. Es necesario efectuar una selección aleatoria, que puede ser simple, o sistemática con arranque simple. Es mejor la segunda opción; para ello se requiere dividir el número de muestra del lote, entre el número total de viviendas; obtendremos así un número que se denominará sistemático. Utilizando el ejemplo de la Tabla 6 calculamos:

**Tabla 6**

Número de viviendas (a)	Muestra del lote (b)	Número sistemático (a/b)
L1 500	19	26
L2 800	31	25
L3 1200	46	26

- a. Se sorteará un número entre el 1 y el número total de viviendas de cada lote, éste será el denominado número de arranque. Este número inicial se ubicará entre las viviendas acumuladas de la tabla 3; para hacer la siguiente selección se le sumará el número sistemático; continuar hasta agotar el tamaño de muestra del lote. Ejemplo: la primera vivienda sorteada fue la 3, ésta se encuentra en la localidad de Acapulco pues contiene de la vivienda 1 a la 11; al sumar el número sistemático que es 26, la siguiente vivienda es la 29 que se encuentra en la localidad de A.L. Mateos, que comprende de la vivienda 12 a la 46; debe continuarse de esta forma hasta completar de ubicar a 19 menores de edad que debemos encuestar en este lote.
- b. Debe efectuarse este mismo procedimiento con los demás lotes, hasta ubicar todas nuestras unidades muestrales, y se seleccionen las localidades, sectores, colonias o AGEb, según la desagregación.

## 9. Ubicación de unidades muestrales

Toda esta selección deberá ubicarse en mapas o croquis, respetando en lo posible el amezanamiento o numeración de viviendas otorgado por el personal de salud local. En

caso de no contar con esta disposición se deberá realizar esta ubicación de manzanas y viviendas en el momento.

**Ejemplo:**

Si se tienen 65 viviendas y son 12 sujetos a investigar en el lote 1 (L1) se tiene un número sistemático de 5 que resulta de dividir 12/65; esto quiere decir que cada cinco casas se obtendrá un sujeto de estudio. Para iniciar la ubicación de las unidades muestrales se selecciona un número cualquiera del 1 al 65 (que es al número total de viviendas). Si se obtiene el número 7, ésta será nuestra primera selección; se le suman 5 y obtenemos 12, que será nuestra segunda selección, se suman 5 y obtenemos 17; para la siguiente selección se suman 5, continuar hasta terminar de ubicar el tamaño de la muestra correspondiente al lote

**Selección en área urbana  
Lote 3**

N  
↑

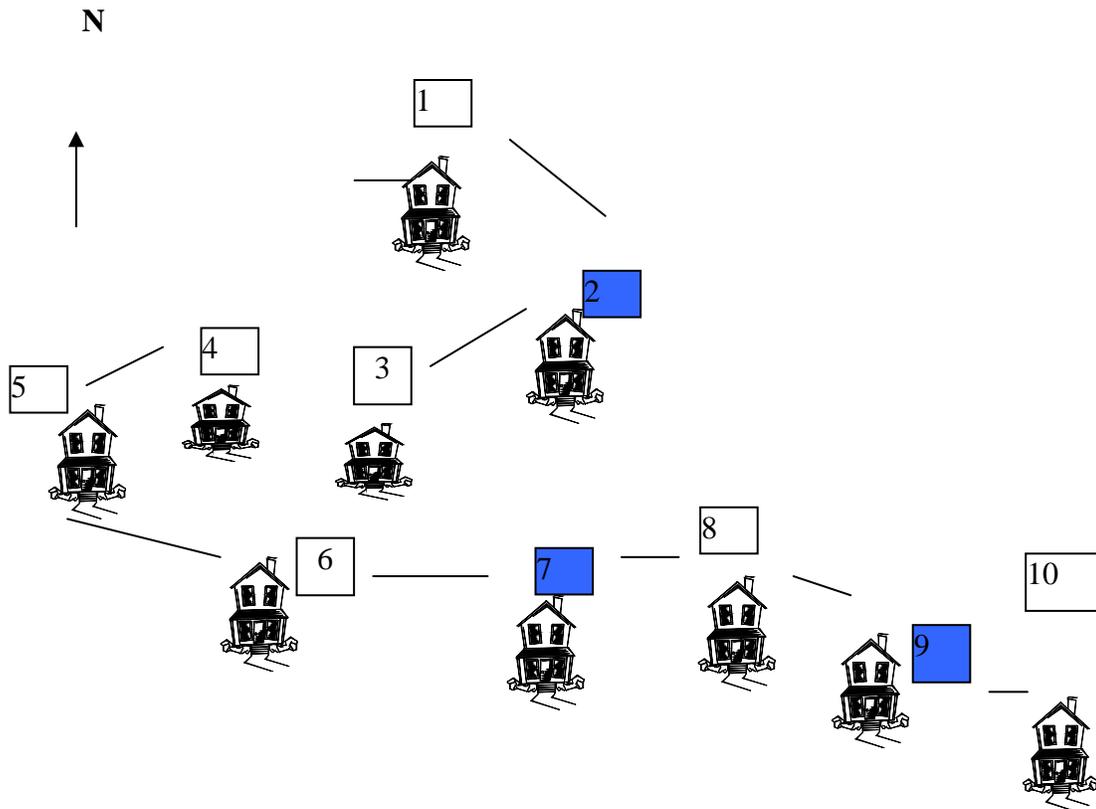
65 X	57	38	21	14	15	22	40
64	56	37	13	8	9	23	41
63	55	36	7	2	3	24	42
62	54	35	6	1	4	25	43
61 X	53	34	12	5	10	26	44
60	52	33	30	11	16	27	45
59	51	32	19	18	17	28	46
58	50	49	31	30	29	48	47

**Selección de vivienda en áreas rurales o dispersas**

Para la selección de viviendas en áreas dispersas, identificaremos primero la zona noroeste y, desde ese punto, con la hoja de números aleatorios, seleccionamos la vivienda a visitar. Para hacer dicho procedimiento es necesario saber cuál es el número de viviendas con que cuenta la localidad, ya que con base en ese número se hará la selección aleatoria. El recorrido de la localidad se hará de manera descendente y en forma ondulatoria (ver ejemplo)

Ejemplo:

### Lote 3



Suponiendo que la figura anterior es una población dispersa, y que en esta población corresponde visitar tres casas, hacemos la selección de la siguiente forma:

En nuestra hoja de números aleatorios, seleccionamos al azar un punto de partida, y desde ese punto haremos un recorrido descendente; cuando haya terminado la columna, haremos el recorrido hacia la derecha y continuaremos de forma ascendente. Con base en el número de viviendas de la localidad haremos la selección de dígitos. Si tomamos en cuenta que en la localidad tenemos 10 viviendas, tomaremos dos dígitos.

Ejemplo:

1239	1389	5309	1300	0012	1089	8719
1753	*1278	1265	1507	9003	2222	4866
1238	1974	7507	2049	7690	1359	3062
5438	7863	5670	1302	2905	0311	7604
2633	9675	6469	1222	6002	0132	0012

→
↓
↓
↓
↓
↓
↓

↓
↑
↓
↓
↓
↓
↓

\*Punto de partida seleccionado al azar.

## **10. Cuántos deben encuestarse por vivienda**

Recordar que debe obtenerse datos de un sólo individuo en cada vivienda seleccionada.

## **11. Encuesta con reemplazo de unidad muestral y localidad**

En caso de que en la vivienda seleccionada no se encuentre la unidad muestral buscada, se continuará con la localización en la vivienda inmediata a la derecha hasta encontrarla; esto es llamado reemplazo de la unidad muestral.

En caso de que por situaciones específicas y razonables no se pueda encuestar en la localidad seleccionada se podrá sustituir, siempre y cuando sea por otra localidad de similares características, y dentro de lo posible en un radio de cinco kilómetros en derredor a la localidad originalmente seleccionada.

## **12. Captura de datos**

Deberá construirse una estructura de base de datos para la captura de las encuestas. Es recomendable el diseño en paquetes computacionales que estén disponibles en los niveles locales, para que la captura se inicie en estos niveles y posteriormente se haga una revisión de los datos capturados (limpieza de la base) que permita un análisis eficiente y confiable.

## **13. Análisis de datos**

- I. Se analizarán los hallazgos del Esquema Básico completo por cada uno de los lotes.
- II. Las cifras iniciales se denominarán crudas.
- III. Se realizará un ajuste de las coberturas, empleando el total de la población "blanco", con el fin de hacer representativos los hallazgos hacia dicha población "blanco", siguiendo los siguientes pasos:

Construir una tabla que contenga las siguientes columnas:

- i. Número de lote.
- ii. Nombre del lote.
- iii. Población blanco del lote.
- iv. Peso proporcional de cada lote con respecto al total de la población blanco.
- v. Tamaño de muestra del lote.
- vi. Número de menores de un año de edad encuestados, con Esquema Básico completo.
- vii. Proporción de menores de un año de edad encuestados, con Esquema Básico completo.
- viii. Cobertura estimada.

# ANEXOS

# ANEXO 1

ETAV-1

## ESTUDIO DE EVENTOS TEMPORALMENTE ASOCIADOS A VACUNACIÓN (ETAV) FORMATO INTERINSTITUCIONAL DE NOTIFICACIÓN INMEDIATA

FOLIO ETAV: \_\_\_\_\_

### FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Fecha de notificación: Local \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_    Jurisdic./Zona \_\_\_/\_\_\_    Entidad/Deleg. \_\_\_/\_\_\_    Región (IMSS) \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Nacional \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_ / \_\_\_\_    Apellido paterno \_\_\_\_\_    Apellido materno \_\_\_\_\_    Nombre (s) \_\_\_\_\_

Años    Meses    Fecha de nacimiento: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_    Género:  1. Masc. 2. Fem.

d    m    a

Domicilio: \_\_\_\_\_

Calle    Número    Colonia ó barrio

Localidad    Municipio / Delegación    Estado    Jurisdicción

Nombre de la Madre ó responsable del niño: \_\_\_\_\_

Apellido paterno    Apellido materno    Nombre (s)

### NOTIFICACIÓN

Institución notificante:  1. SSA 2. IMSS-OB 3. ISSSTE 4. Otras 5. IMSS-OP 6. DIF 7. PEMEX 8. SEDENA 9. SECMAR 10. PRIVADA

Notificante: \_\_\_\_\_

Nombre    Lugar de trabajo    Teléfono

Institución vacunadora:  (Ver código arriba)

Vacunador: \_\_\_\_\_

Nombre    Lugar de trabajo    Teléfono

### VACUNAS INVOLUCRADAS

Anotar en los cuadros correspondientes las dosis aplicadas (1. SI, 2. NO y 9. Lo desconoce), la fecha de aplicación de la (s) última de la (s) vacuna (s) relacionada (s) con el ETAV. (Anexar fotocopia de la Cartilla Nacional de Vacunación). Vía de aplicación (1. I.M., 2. I.V., 3. Subcutánea, 4. Intradérmica, 5. Oral).

	Dosis y fecha de aplicación					Refuerzos		fecha última			Hora de aplicación	Laboratorio productor	Núm. de lote	Fecha de caducidad	Vía de aplicación
	Preliminar	1a	2a	3a	Adicionales	1a	2a	d	m	a					
BCG															
Sabin															
DPT + HB + Hib															
Triple viral (SRP)															
DPT															
HB															
Td															
SR															
Otras (especificar)															
Diluyente para vacunas liofilizadas:															
Diluyente para vacunas liofilizadas:															

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

Señale los signos y síntomas presentados: 1. SI, 2. NO, 99. Se ignora. (No dejar espacios en blanco).

Fiebre     Exantema     Crisis Convulsivas     Urticaria     Adenopatías     Meningitis

Trombocitopenia     Parálisis flácida     Anafilaxia     Púrpura     Reacción local

Otros  \_\_\_\_\_

Diagnóstico clínico inicial (del expediente clínico o del médico tratante): \_\_\_\_\_

Clasificación clínica Inicial: \_\_\_\_\_

1. ETAV Moderado    2. ETAV Grave

Observaciones: \_\_\_\_\_

## ANEXO 2

ETAV-2

ESTUDIO DE EVENTOS TEMPORALMENTE ASOCIADOS A VACUNACIÓN (ETAV)			
FORMATO INTERINSTITUCIONAL DE ESTUDIO Y SEGUIMIENTO		FOLIO ETAV: _____	
<b>Nombre del paciente:</b> _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Apellido paterno</span> <span>Apellido materno</span> <span>Nombre (s)</span> </div>			
Edad: <input style="width: 40px;" type="text"/>	Escolaridad: <input style="width: 40px;" type="text"/>	1. Analfabeta 2. Primaria incompleta 3. Primaria completa 4. Secundaria ó Técnica 5. Bachillerato 6. Licenciatura 7. Otra _____	
<b>Nombre de la madre o tutor:</b> _____ <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>Apellido paterno</span> <span>Apellido materno</span> <span>Nombre (s)</span> </div>			
Edad: <input style="width: 40px;" type="text"/>	Escolaridad: <input style="width: 40px;" type="text"/>	(Ver código de arriba)	
<b>Atendido por médico de:</b> <input style="width: 40px;" type="text"/> 1. SSA 2. IMSS-OB 3. ISSSTE 4. Otras 5. IMSS-OP 6. DIF 7. PEMEX 9. SECMAR 10. Privada ¿Cuál?: _____			
<b>Evolución al momento de la notificación:</b> <input style="width: 40px;" type="text"/> 1. Recuperado sin secuela 2.- Recuperado con secuelas 3. Defunción 4. Hospitalizado 99. Se ignora			
<b>Duración del evento:</b> <input style="width: 40px;" type="text"/> 1. (<1h) 2. (1-12 h) 3. (13-24 h) 4. (25-48 h) 5. En curso 99. Se ignora			
<b>Clasificación inicial:</b> <input style="width: 40px;" type="text"/> 1. Leve 2. Moderado 3. Grave 99. Se ignora			
CUADRO CLÍNICO / DIAGNÓSTICOS			
<b>Inicio de primer signo ó síntoma:</b> _____ : _____ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>Día</span> <span>Mes</span> <span>Año</span> <span>Hr.</span> <span>Min.</span> </div>			
<b>Intervalo entre la vacunación y el primer signo ó síntoma:</b> _____ <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>Min.</span> <span>Hr.</span> <span>Días</span> </div>			
<b>Instrucciones: Señalar de acuerdo a la respuesta con 1= Si, 2= No y 99= Se ignora</b>			
SIGNOS Y SÍNTOMAS		DIAGNÓSTICOS	
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Fiebre:</b> Tempe _____ C' Fecha ( ____/____/____ ) Duración: Tiempo entre la aplicación de la vacuna e inicio de fiebre: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Llanto persistente:</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Reacción local:</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Dolor, inflamación y calor local</b> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Induración <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Absceso <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Otra ¿Cuál? _____
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Exantema</b> Tipo _____ Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Adenomegalias</b> Cervical <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Axilar <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Inguinal <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Diseminadas <input style="width: 20px;" type="checkbox"/>	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Evento alérgico</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Urticaria</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Edema angioneurótico</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Rinitis</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Anafilaxia</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Dolor articular</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Inflamación articular</b> Fecha de inicio: ____/____/____ Duración: Minutos: _____ Horas: _____ Días: _____	<b>Sistema Neurológico</b> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Encefalitis <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Crisis convulsivas <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Meningitis <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Neuritis braquial <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Episodio hipotónico con hiporrespuesta > 48h después de la inmunización <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Hipertensión intracraneana <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Parálisis de Bell <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Disminución de la audición <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Neuritis ó neuralgia. <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Síndrome de Guillan Barré <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Parálisis flácida aguda Otro: _____		
<input style="width: 20px;" type="checkbox"/> <b>Sistema Hematológico</b> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Púrpura trombocitopénica idiopática <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Púrpura Henoch - Schönlein <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Discrasias sanguíneas Otro: _____		<b>Otro</b> <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Síndrome de Reye <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Síndrome de Stevens Johnson <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Pancreatitis <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Parotiditis <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Orquitis <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Eritema nudoso <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> BCGosis <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Lupus vulgaris <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Osteomielitis <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Septicemia <input style="width: 20px;" type="checkbox"/> Síndrome de muerte súbita	
<b>Especificar</b> _____			

Hoja 1 de 3

**ANTECEDENTES**

**Instrucciones: Señalar de acuerdo a la respuesta con 1= Si, 2= No y 99= Se ignora**

<p><b>ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS</b></p> <p><input type="checkbox"/> Cuadro clínico similar al presentado.</p> <p><input type="checkbox"/> Convulsiones.</p> <p><input type="checkbox"/> Alergias Especificar: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Enfermedad crónica o de base en el vacunado. ¿Cuál? _____</p>	<p><b>ANTECEDENTES HEREDO FAMILIARES</b></p> <p><input type="checkbox"/> Historia de cuadro clínico similar al presentado.</p> <p><input type="checkbox"/> Historia de convulsiones.</p> <p><input type="checkbox"/> Alergias. Especificar: _____</p>
---	---

<p>¿Tenía alguna enfermedad en el intervalo de 0 - 15 días antes de la vacunación? <input type="checkbox"/></p> <p>Especificar: _____</p> <p>¿Ha estado recibiendo algún medicamento? <input type="checkbox"/></p> <p>Especificar: _____</p> <p>Tiempo: del ____ / ____ / ____ al ____ / ____ / ____</p>	<p>En caso de haber recibido dosis previas del biológico en estudio ¿presentó algún problema? <input type="checkbox"/></p> <p>Especificar: _____</p>
--	--

**MANEJO**

<p>Diagnóstico (s) del tratante: _____</p> <p>Observaciones del tratante: _____</p> <p>Requirió hospitalización: <input type="checkbox"/></p> <p>Días: 1. (&lt;1) 2. (1-3) 3. (4-6) 4. (&gt;7) 99. Se ignora <input type="checkbox"/></p> <p>Nombre del hospital: _____</p> <p>Tratamiento (genérico): _____</p>	<p>Fecha de ingreso: ____ / ____ / ____</p> <p>Diagnóstico de ingreso: _____</p> <p>Fecha de egreso: ____ / ____ / ____</p> <p>Diagnóstico de egreso: _____</p>
--	---

**ESTUDIOS ESPECIALES EN EL PACIENTE**

	¿Cuál?	Fecha	Resultados de importancia
Laboratorio:	_____	____/____/____	_____
Gabinete:	_____	____/____/____	_____
Histopatología:	_____	____/____/____	_____
Otro:	_____	____/____/____	_____

**VIGILANCIA**

**Instrucciones: Señalar de acuerdo a la respuesta con 1= Si, 2= No y 99= Se ignora**

<p><input type="checkbox"/> ¿Se realizó entrevista? ¿ A quién ? : _____</p> <p><input type="checkbox"/> ¿ Por quién ? 1. Investigador CENSIA 2. Investigador DGE 3. Investigador Estatal 4. Investigador jurisdiccional</p> <p><input type="checkbox"/> ¿ Realizaron actividades de investigación y control? Especificar: _____</p> <p><input type="checkbox"/> Institución participante: 1. SSA 2. IMSS-O 3. ISSSTE 4. Otras 5. IMSS-S 6. DIF 7. PEMEX 8. SEDENA 9. SECMAR 10. PRIVADA 11. SECTORIAL</p> <p><input type="checkbox"/> ¿Se realizó búsqueda de casos?</p> <p><input type="checkbox"/> ¿Se realizó encuesta?</p>	<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;"><input type="checkbox"/></td> <td style="width:40%;">Número de encuestados</td> <td style="width:30%; text-align: right;">(Cantidad)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Número de vacunados</td> <td style="text-align: right;">(Cantidad)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Número de no vacunados</td> <td style="text-align: right;">(Cantidad)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Número de sintomáticos</td> <td style="text-align: right;">(Cantidad)</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Número de asintomáticos</td> <td style="text-align: right;">(Cantidad)</td> </tr> </table> <p><input type="checkbox"/> ¿ Se realizó estudio de Red de Frío?</p> <p><input type="checkbox"/> ¿Accidente relacionado con el biológico?</p> <p><input type="checkbox"/> Estudios especiales de referencia (InDRE) ¿Cuál (es)? : _____ Resultado: _____</p> <p><input type="checkbox"/> ¿Se realizó estudio de vacunas? (LNSP) ¿Cuál (es)? : _____ Resultado: _____</p>	<input type="checkbox"/>	Número de encuestados	(Cantidad)	<input type="checkbox"/>	Número de vacunados	(Cantidad)	<input type="checkbox"/>	Número de no vacunados	(Cantidad)	<input type="checkbox"/>	Número de sintomáticos	(Cantidad)	<input type="checkbox"/>	Número de asintomáticos	(Cantidad)
<input type="checkbox"/>	Número de encuestados	(Cantidad)														
<input type="checkbox"/>	Número de vacunados	(Cantidad)														
<input type="checkbox"/>	Número de no vacunados	(Cantidad)														
<input type="checkbox"/>	Número de sintomáticos	(Cantidad)														
<input type="checkbox"/>	Número de asintomáticos	(Cantidad)														

**SEGUIMIENTO (a partir de los signos y síntomas iniciales)**

Instrucciones: Señalar de acuerdo a la respuesta con 1= Si, 2= No y 99= Se ignora

TIEMPO	Recuperación sin secuelas	Recuperación con secuelas	Defunción	Pérdida de seguimiento (especificar)
<b>7 días</b> ____/____/____ Día Mes Año <b>15 días</b> ____/____/____ Día Mes Año	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>1 mes</b> ____/____/____ Día Mes Año <b>6 meses</b> ____/____/____ Día Mes Año	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>1 año</b> ____/____/____ Día Mes Año	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**CLASIFICACIÓN FINAL DEL ETAV**

- Clínica:  1. Leve 2. Moderado 3. Grave
- Epidemiológica:  1. Causales 2. Coincidente 3. Error técnico 4. Desconocido
- Vacuna asociada:  1. BCG 2. Sabin 3. Pentavalente 4. SRP 5. DPT 6. SR 7. HB 8. Hib  
 9. Td 10. Otra ¿cuál? \_\_\_\_\_ 11. Ninguna

Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Fecha de terminación del estudio: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Día Mes Año

Responsable (s) del estudio: \_\_\_\_\_  
 Paterno Materno Nombre (s)

Cargo: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_  
 No. Telefónico: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_  
 REDSSA: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Responsable (s) del estudio: \_\_\_\_\_  
 (Jefe inmediato) Paterno Materno Nombre (s)

Cargo: \_\_\_\_\_ Área: \_\_\_\_\_  
 No. Telefónico: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_  
 REDSSA: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 Firma Firma  
 (Jefe inmediato)



## CENSO NOMINAL "0 A 12 AÑOS"

### INSTRUCTIVO DE LLENADO

El formato del **Censo Nominal** tiene como objetivo ser la fuente primaria del registro nominal de la población de 0 a 8 años, permitiendo sin embargo el registro de dosis correspondientes a personas de hasta 12 años de edad.

Se debe tomar en cuenta que un buen **Censo Nominal** inicia con el conocimiento del contenido del mismo, un llenado realizado con letra legible, la incorporación de la mayoría de los datos, verificación de la información que se está concentrando.

El formato se integra de tres segmentos primordiales, que se describen a continuación:

El primer segmento se ubica en parte superior del Censo Nominal, y en él se permite registrar los datos de identificación de la institución y área geográfica que se va a trabajar, como son los datos de: Institución, estado, delegación, jurisdicción, municipio, localidad, AGEB, sector, y manzana.

El siguiente segmento se compone de 3 partes, La primera permite el registro de los datos generales y de ubicación del vacunado, la segunda que facilita el registro, seguimiento y control de las dosis aplicadas de cada vacuna y una tercera que permite el registro de otras actividades de prevención en la salud.

El último segmento del formato es para registrar los datos del vacunador responsable, además de traer datos informativos para ayuda en el momento del llenado.

A continuación se hace una descripción del contenido que debe registrarse en cada campo:

**CASA:** No. de casa asignado por la enfermera en el recorrido

**NOMBRE Y APELLIDO:** En estas columnas se registran los datos de menor vacunado en la fila identificada con (1) y en la fila (2) se utilizará para escribir los datos de madre del menor vacunado

*PATERNNO:* Escribir el apellido paterno correctamente y sin abreviaturas

*MATERNO:* Escribir el apellido materno correctamente y sin abreviaturas

*NOMBRE(S):* Escribir el nombre o nombres del menor completos, correctos y sin abreviaturas.

Es importante señalar que para el caso de recién nacidos que no tengan nombre se debe escribir RN en este espacio.

**FECHA DE NACIMIENTO:** en esta sección se debe escribir la fecha de nacimiento del vacunado, respetando el orden de día, mes y año en cada cuadro del formato.

*DIA*: Escribir con No. el día de nacimiento

*Mes*: Escribir con número del mes de nacimiento, según corresponda.  
Enero=1,..., Diciembre=12

*AÑO*: Escriba a cuatro dígitos el año de nacimiento del menor

*COLONIA*: Nombre de la Colonia donde habita el menor y/o la madre del vacunado

**ENTIDAD DE NACIMIENTO**: Escriba el nombre del estado donde nació el menor y/o la madre, según corresponda

**SEXO**: Sexo del vacunado

**PARTO MÚLTIPLE**: Deberá de escribir si el menor que esta registrando es único, gemelo o trillizo. Especificándolo con las siguientes siglas:

**Parto Múltiple:**

**U.** Único **G1.** Gemelo 1 **G2.** Gemelo 2 **T1.** Trillizo 1 **T2.** Trillizo 2 **T3.** Trillizo 3

**DOMICILIO**: Espacio destinado al registro de los datos de ubicación del vacunado

*CALLE*: Nombre de la calle donde vive el vacunado

*No*: Número exterior de la calle donde vive el vacunado

*COLONIA*: Nombre de la Colonia donde vive el vacunado

**MEDICIONES**: Espacio destinado a registrar los datos nutricionales del vacunador como:

*PESO*: Cantidad en Kg./gr. del peso del vacunado

*TALLA*: Cantidad en metros/cm de la talla del vacunado

*FECHA*: Fecha cuando se peso y midió al vacunado

**ESQUEMA DE VACUNACIÓN**: En esta sección se debe registrar la fecha de aplicación del biológico, para lo cual es necesario seleccionar correctamente el cuadro del biológico y No. de dosis que se aplica, a fin de escribir la fecha (dd-mm-aaaa) en que se está aplicando la vacuna.

BCG	Antihepatitis B			DPaT+VIP+Hib				DPT	Anti Rotavirus		Anti Neumo 7valente		
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
10052008													

Espacio para escribir fecha del biológico

**TAMIZ**: Fecha de realización del tamiz

**VIT. A:** Fecha de ministración de Vitamina "A"

**Hierro:** Fecha de ministración de hierro

**ALBENDAZOL:** Fecha de ministración de albendazol

**DH:** Seleccionar la clave que corresponda a la institución a la que esta afiliado o recibe los servicios de salud el vacunado. Tomar la clase según lista descrita en la parte inferior del Censo Nominal.

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1- SALUD              | 5. SEDENA |
| 1. SEGURO POPULAR     | 6. SEMAR  |
| 2. SMPNG              | 7. PEMEX  |
| 2. IMSS               | 8. DIF    |
| 3. ISSSTE             | 9. OTROS  |
| 4. IMSS OPORTUNIDADES |           |
| 1. SEGURO POPULAR     |           |
| 2. SMPNG              |           |

**CÓDIGOS \*:** Espacio reservado para especificar el status que tiene el vacunado

**A AUSENTE:** Se define este status cuando la vacunadora no localiza al menor en el momento de la visita al domicilio del menor.

**E. EMIGRÓ:** Situación que se define cuando la vacunadora al momento de hacer la visita al domicilio verifica que el menor ya no vive en esa dirección y esta fuera del área de responsabilidad

**I.- INMIGRÓ:** Situación que se define cuando la vacunadora al momento de hacer el recorrido casa por casa, identifica que ha llegado a vivir en una casa del área que esta bajo su responsabilidad y éste debe continuar con el seguimiento de su esquema vacunación.

**D DEFUNCIÓN:** Status que debe registrarse cuando se verifica el fallecimiento del vacunado.

**R.- RENUENTE:** Persona o menor que a pesar de ser visitado, informado e invitado a ser vacunado no permite que le sea aplicada la vacuna.

**F.- ENFERMO:** Persona o menor que al ser visitado se encuentra enfermo.



## CENSO NOMINAL “MUJERES EMBARAZADAS, POBLACIÓN DE 13 AÑOS Y MAS”

### INSTRUCTIVO DE LLENADO

El formato del **Censo Nominal** para mujeres embarazadas, personas de 13 y más años tiene como objetivo ser la fuente primaria del registro de personas correspondientes a este grupo de blanco del programa de vacunación, con el fin de llevar a cabo el seguimiento y control de sus vacunas.

Se debe tomar en cuenta que un buen **Censo Nominal** inicia con el conocimiento del contenido del mismo, un llenado realizado con letra legible, la incorporación de la mayoría de los datos, verificación de la información que se está concentrando, así como respetando el orden y contenido de los campos.

El formato se integra de tres segmentos primordiales, que se describen a continuación:

El primer segmento se ubica en parte superior del Censo Nominal, y en él se permite registrar los datos de identificación de la institución y área geográfica que se va a trabajar, como son los datos de: Institución, estado, delegación, jurisdicción, municipio, localidad, AGEB, sector y manzana.

El siguiente segmento se compone de 3 partes, La primera permite el registro de los datos generales y de ubicación del vacunado, la segunda que facilita el registro, seguimiento y control de las dosis aplicadas de cada vacuna y una tercera que permite el registro de otras acciones de salud.

El último segmento del formato es para registrar los datos de vacunador responsable, además de traer datos informativos para ayuda en el momento del llenado.

A continuación se hace una descripción del contenido que debe registrarse en cada campo:

**CASA:** No. de casa asignado por la enfermera en el recorrido

**NOMBRE Y APELLIDO:** En estas columnas se registran los datos de la persona a vacunar

*PATERNO:* Escribir el apellido paterno correctamente y sin abreviaturas

*MATERNO:* Escribir el apellido materno correctamente y sin abreviaturas

*NOMBRE(S):* Escribir el nombre o nombres del menor completos, correctos y sin abreviaturas.

**FECHA DE NACIMIENTO:** en esta sección se debe escribir la fecha de nacimiento del vacunado, respetando el orden de día, mes y año en cada cuadro del formato

*DIA:* Escribir con No. el día de nacimiento

**MES:** Escribir con número del mes de nacimiento, según corresponda.  
 Enero=1,..., Diciembre=12  
**AÑO:** Escriba a cuatro dígitos el año de nacimiento

**ENTIDAD DE NACIMIENTO:** Escriba el nombre del estado donde nació la persona vacunada

**SEXO:** Sexo del vacunado.

**FECHA DE EMBARAZO:** Fecha de inicio del embarazo.

**DOMICILIO:** Espacio destinado al registro de los datos de ubicación del vacunado

**CALLE:** Nombre de la calle donde vive el vacunado

**No:** Número exterior de la calle donde vive el vacunado

**COLONIA:** Nombre de la Colonia donde vive el vacunado

**FECHA DE EMBARAZO:** fecha de última menstruación, es decir fecha probable de inicio de embarazo

**ESQUEMA DE VACUNACIÓN:** En esta sección se debe registrar la fecha de aplicación del biológico, para lo cual es necesario seleccionar correctamente el cuadro del biológico y No. de dosis que se aplica, a fin de escribir la fecha (dd-mm-aaaa) en que se está aplicando la vacuna.

BCG	Antihepatitis B			DPaT+VIP+Hib				DPT	Anti Rotavirus		Anti Neumo 7valente		
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>		1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
10052008													

Espacio para escribir fecha del biológico

**SULFATO FERROSO:** Fecha de ministración de sulfato ferroso

**ACIDO FOLICO:** Fecha de ministración de Acido Fólico

**ALBENDAZOL:** Fecha de ministración de albendazol.

**DH:** Seleccionar la clave que corresponda a la institución a la que esta afiliado o recibe los servicios de salud el vacunado. Tomar la clase según lista descrita en la parte inferior del Censo Nominal.

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 1- SALUD              | 5. SEDENA |
| 1. SEGURO POPULAR     | 6. SEMAR  |
| 2. SMPNG              | 7. PEMEX  |
| 2. IMSS               | 8. DIF    |
| 3. ISSSTE             | 9. OTROS  |
| 4. IMSS OPORTUNIDADES |           |
| 1. SEGURO POPULAR     |           |
| 2. SMPNG              |           |

**CÓDIGOS** \*: Espacio reservado para especificar el status que tiene el vacunado.

**A. - AUSENTE:** Se define este status cuando la vacunadora no localiza al menor en el momento de la visita al domicilio del menor.

**E. - EMIGRÓ:** Situación que se define cuando la vacunadora al momento de hacer la visita al domicilio verifica que el menor ya no vive en esa dirección y esta fuera del área de responsabilidad

**I.- INMIGRÓ:** Situación que se define cuando la vacunadora al momento de hacer el recorrido casa por casa, identifica que ha llegado a vivir en una casa del área que esta bajo su responsabilidad y éste debe continuar con el seguimiento de su esquema vacunación.

**D. - DEFUNCIÓN:** Status que debe registrarse cuando se verifica el fallecimiento del vacunado

**R.- RENUENTE:** Persona o menor que a pesar de ser visitado, informado e invitado a ser vacunado no permite que le sea aplicada la vacuna

**F.- ENFERMO:** Persona o menor que al ser visitado su estado es enfermo y no se aplico biológico.

**ANEXO 5**

**FORMATOS PRIMARIOS SIS**

SALUD		REGISTRO DE APLICACIÓN DE BIOLÓGICOS				SIS-SS-06-P					
D. G. I. S.		PRIMERA PARTE				SIS-2007					
UNIDAD:		JURISDICCIÓN:		LOCALIDAD:		FECHA: <table border="1"><tr><td>DÍA</td><td>MES</td><td>AÑO</td></tr></table>			DÍA	MES	AÑO
DÍA	MES	AÑO									
NOMBRE:											
BIOLÓGICO	DOSIS	GRUPO POBLACIONAL	APLICACIÓN			TOTAL					
BCG	ÚNICA	RECIÉN NACIDO									
		MENOR DE 1 AÑO									
		1 AÑO									
		2 A 4 AÑOS									
PENTAVA-LENTE	PRIMERA	MENOR 1 AÑO									
		1 AÑO									
	SEGUNDA	MENOR 1 AÑO									
		1 AÑO									
	TERCERA	MENOR 1 AÑO									
		1 AÑO									
	CUARTA	MENOR 1 AÑO									
		1 AÑO									
ANTIHEPA-TITIS B	PRIMERA	RECIÉN NACIDO									
		2 A 6 MESES									
		7 MESES A 9 AÑOS									
		10 A 19 AÑOS									
	SEGUNDA	20 Y MÁS AÑOS									
		2 A 6 MESES									
		7 MESES A 9 AÑOS									
		10 A 19 AÑOS									
	TERCERA	20 Y MÁS AÑOS									
		2 A 6 MESES									
		7 MESES A 9 AÑOS									
		10 A 19 AÑOS									
DPT	REFUERZO 1										
	REFUERZO 2										
ROTA-VIRUS	PRIMERA										
	SEGUNDA										
ANTI-NEUMO-CÓCICA 7 SEROTIPOS	PRIMERA	2 A 11 MESES									
		1 AÑO									
		2 A 4 AÑOS									
	SEGUNDA	2 A 11 MESES									
		1 AÑO									
	TERCERA	2 A 11 MESES									
		1 AÑO									
	REFUERZO	2 A 11 MESES									
1 AÑO											
ANTINEUMO-CÓCICA 23 SEROTIPOS	PRIMERA	2 AÑOS									
		60 Y MÁS AÑOS PG*									
	REFUERZO	60 Y MÁS AÑOS PI**									
		2 AÑOS									
ANTI-INFLUENZA	PRIMERA	6 A 11 MESES									
		1 AÑO									
		2 A 4 AÑOS									
	SEGUNDA	6 A 11 MESES									
		1 AÑO									
	REFUERZO	2 A 4 AÑOS									
1 AÑO											
		2 A 4 AÑOS									

\* PG= Población General \*\*PI= Población indígena

SALUD		REGISTRO DE APLICACION DE BIOLÓGICOS				SIS-SS-06-P		
D. G. I. S.		SEGUNDA PARTE				SIS-2007		
					FECHA:			
					DÍA	MES	AÑO	
UNIDAD:		JURISDICCIÓN:			LOCALIDAD:		NOMBRE:	
BIOLÓGICO	DOSIS		GRUPO POBLACIONAL	APLICACIÓN			TOTAL	
Antiinfluenza	50 A 59 AÑOS PG*							
	50 A 59 AÑOS PI**							
	60 Y MÁS AÑOS PG*							
	60 Y MÁS AÑOS PI**							
	OTROS GRUPOS							
TRIPLE VIRAL	PRIMERA		1 AÑO					
			2 A 4 AÑOS					
	SEGUNDA		5 A 6 AÑOS					
			7 A 9 AÑOS					
ADICIONAL								
ANTIVARICELA	MENOR DE 5 AÑOS							
	5 Y MÁS AÑOS							
DOBLE VIRAL	MENORES 12 AÑOS							
	12 A 19 AÑOS							
	20 A 59 AÑOS							
SABIN	ADICIONALES		MENOR DE 1 AÑO					
			1 AÑO					
			2 A 4 AÑOS					
TOXOIDE TETÁNICO DIFTÉRICO	P R I M E R A	EMBARAZADAS	MENOR 20 AÑOS					
			20 Y MÁS AÑOS					
		MUJERES NO EMBARAZADAS	MENOR 20 AÑOS					
			20 A 59 AÑOS					
			60 Y MÁS AÑOS					
			MENOR 20 AÑOS					
	S E G U N D A	EMBARAZADAS	MENOR 20 AÑOS					
			20 Y MÁS AÑOS					
		MUJERES NO EMBARAZADAS	MENOR 20 AÑOS					
			20 A 59 AÑOS					
			60 Y MÁS AÑOS					
			MENOR 20 AÑOS					
R E F U E R Z O	EMBARAZADAS	MENOR 20 AÑOS						
		20 Y MÁS AÑOS						
	MUJERES NO EMBARAZADAS	MENOR 20 AÑOS						
		20 A 59 AÑOS						
		60 Y MÁS AÑOS						
		MENOR 20 AÑOS						
ANTITIFÓDICA	PRIMERA							
	SEGUNDA							
	REFUERZO							
INMUNOGLOBULINA ANTITETÁNICA								
ANTITOXINA TETÁNICA EQUINA								
ANTITOXINA DIFTÉRICA EQUINA								
SUEROS Y FABOTERÁPICOS	ANTIALACRÁN (FRASCOS)							
	ANTIVIPERINO (FRASCOS)							
	ANTICORALILLO (FRASCOS)							
	ANTIARÁCNIDO (FRASCOS)							
	OTROS							
ANTIRRÁBICA HUMANA	DOSIS APLICADAS							
	TRATAMIENTOS	INICIADOS	RIESGO LEVE					
			RIESGO GRAVE					
		COMPLETOS						
	INCOMPLETOS							
INMUNOGLOBULINA (FRASCOS)								
OTROS								

\* PG= Población General \*\*PI= Población indígena

ANEXO 6  
 INFORME DE ACTIVIDADES DE LA UNIDAD MÉDICA  
 PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN



**Informe mensual de la unidad médica SIS-SS-CE-H**

Nombre de la unidad: **D. G. I. S.** Mes estadístico: **Del 26 de** Servicio: **al 25 de** Año:

Nombre de quien otorga la consulta: **CLUES:**

Sección III  
 Hoja 18 de 20

clave	Variable	Total	clave	Variable	Total
BID01	Recién nacido		PRE01	Alumnos detectados	
BID02	< 1 año		PRE02	Alumnos enviados a unidad de salud	
BID03	1 año		PRE03	Alumnos atendidos con tratamiento	
BID04	2-4 años		PRE04	Alumnos atendidos con ayuda funcional	
BID05	< 1 año		PRE05	Visita para incorporación en proceso	
BID06	1 año		PRE06	Visita intermedia para izamiento de bandera	
BID07	2-4 años		PRE07	Visita final para certificación de escuela saludable y segura	
BID08	Recién nacido		PR01	Alumnos detectados	
BID09	2 a 6 meses		PR02	Alumnos enviados a unidad de salud	
BID10	7 meses a 9 años		PR03	Alumnos atendidos con tratamiento	
BID11	10 a 19 años		PR04	Alumnos atendidos con ayuda funcional	
BID12	20 y más años		PR05	Visita para incorporación en proceso	
BID13	Refuerzo		PR06	Visita intermedia para izamiento de bandera	
BID14	Total de dosis		PR07	Visita final para certificación de escuela saludable y segura	
BID15	2 a 11 meses		SEC01	Alumnos detectados	
BID16	1 año		SEC02	Alumnos enviados a unidad de salud	
BID17	2 a 4 años		SEC03	Alumnos atendidos con tratamiento	
BID18	2 años		SEC04	Alumnos atendidos con ayuda funcional	
BID19	Primera dosis 60 y más población general		SEC05	Visita para incorporación en proceso	
BID20	Primera dosis 60 y más población indígena		SEC06	Visita intermedia para izamiento de bandera	
BID21	Refuerzo 60 y más población general		SEC07	Visita final para certificación de escuela saludable y segura	
BID22	Refuerzo dosis 60 y más población indígena				
BID23	6 a 11 meses				
BID24	1-4 años				
BID25	50-59 años población general				
BID26	50-59 años población indígena				
BID27	60 años y más población general				
BID28	60 años y más población indígena				
BID29	Otros grupos				
BID30	1 año				
BID31	2-4 años				
BID32	5-9 años				
BID33	Antivaricela				
BID34	< 12 años				
BID35	12 a 19 años				
BID36	20 A 59 AÑOS				
BID37	< 1 año				
BID38	1 año				
BID39	2-4 años				
BID40	< 20 años				
BID41	20 y más años				
BID42	< 20 años				
BID43	20-59 años				
BID44	60 años y más				
BID45	< 20 años				
BID46	20-59 años				
BID47	60 años y más				
BID48	Antitífoidica				
BID49	Frascos de suero antialacran aplicados				



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCION DE PRESTACIONES MEDICAS

**ANEXO 7**

**REGISTRO DE ATENCION INTEGRAL DE LA SALUD**

RAIS - 012007

UNIDAD MEDICA		SERVICIO		MATRICULA Y NOMBRE DEL PRESTADOR DE LA ATENCION		CONSULTORIO		TURNO		DIA		MES		AÑO					
<b>2 PROMOCION DE LA SALUD</b> 1. ENTREGA DE CARTILLA <b>TEMAS BASICOS</b> 2. CUIDADOS DEL RECEN NACIDO 3. CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL NIÑO 4. ACCIDENTES Y VIOLENCIA FAMILIAR 5. CUIDADOS DEL NIÑO ENFERMO 6. ALIMENTACION SALUDABLE 7. SALUD BUCAL 8. EJERCICIO FISICO 9. SALUD SEXUAL 10. ADICCIONES 11. CLIMATERIO Y MENOPAUSIA 12. ENVEJECIMIENTO ACTIVO				<b>3 PLANIFICACION FAMILIAR</b> ACEPTANTE 1. ORAL 2. INYECTABLE 3. IMPLANTE SUBDERMICO 4. DIU 5. DIU ESTANDAR 6. DIU BRAZOS CURVOS ESTANDAR 7. DIU BRAZOS CURVOS NUPURA 8. DIU TCU NUPURA 9. PRESERVATIVO HALELATEX 10. VASECTOMIA 11. PACHE ANTICONCEPTIVO 12. DIU MEDICADO 13. ENTREGA PLDORA DE EMERGENCIA 14. INYECTABLE TRIMESTRAL				<b>4 VACUNA APLICADA</b> 1. BCG 2. SABIN 3. PENTAVALENTE 4. SRP 5. SR 6. TD 7. DT 8. DFT 9. ANTINEUMOCOCCICA 23 VALENTE 10. ANTI INFLUENZA 11. ANTIHEPATITIS B 12. PENTAVALENTE ACELULAR 13. ANTI ROTAVIRUS 14. TD PR 15. TD PR 16. ANTINEUMOCOCCICA CONJUGADA				<b>5 NUMERO DE DOSIS</b> 1. UNICA 2. 1a. 3. 2a. 4. 3a. 5. REFUERZO 6. ADICIONAL				<b>6 ACTIVIDADES DE VIGILANCIA MATERNA</b> 1. VIGILANCIA PREMATAL DE 1a. VEZ 2. VIGILANCIA PREMATAL SUBSECUENTE 3. VIGILANCIA PUERPERAL DE 1a. VEZ 4. VIGILANCIA PUERPERAL SUBSECUENTE <b>7 OTRAS DETECCIONES</b> 1. TB PULMONAR 2. SIFILIS 3. HIPOTIROIDISMO CONSENTITO 4. DEFECTOS VISUALES 5. PLACADENTOBACTERIANA 6. CANCER DE MAMA POR MASTOGRAFIA 7. TAMIZ MEONATAL AMPLIADO 8. COLESTEROL			
HORAS DE LA CITA O ASIGNADA PARA LA ATENCION		PESO Kg TALLA m CINTURA cm SISTOLICA mm /Hg DIASTOLICA mm /Hg GLUCOSA mg / dl		<b>PROMOCION Y PREVENION</b> VACUNAS ACTUADA MATERNA VIGILANCIA MATERNA NUMERO DE DOSIS VACUNA APLICADA PLANIFICACION FAMILIAR PROMOCION DE LA SALUD ESTADO		<b>DETECCIONES</b> CANCER MAMARIO CANCER CERVICOUTERINO DE GESTACION GESTA Y GEM. DE GESTACION OTRAS		<b>OTROS COMPONENTES</b> 1. HIERRO 2. ACIDO FOLICO 3. HIERRO+ACIDO FOLICO 4. VITAMINA A 5. APLICACION TOPICA DE FLUOR 6. AUTOAPLICACION DE FLUOR 7. CEPILLADO DENTAL 8. ENTREGA DE CONDONES		<b>SALUD EN EL TRABAJO</b> 1. ACCIDENTE DE TRABAJO 2. ACCIDENTE EN TRAVECTO 3. ENFERMEDAD DE TRABAJO 4. INCAPACIDAD PERMANENTE POR RT 5. DEFUNCION POR RT 6. INVALIDEZ DEL ASEGURADO 7. BENEFICIARIO INCAPACITADO 8. ATENCION A CASO DE DEMANDA 9. PROBABLE RIESGO DE TRABAJO 10. ALTA		<b>LUGAR DEL ACCIDENTE</b> 1. HOGAR 2. TRABAJO 3. VIA PUBLICA 4. RECREACION 5. ESCUELA 6. OTROS		CODIFICACION DEL MOTIVO DE CONSULTA O CLAVE DE PROCEDIMIENTO DE CONSULTORIO					
NOMBRE COMPLETO				DIAGNOSTICO PRINCIPAL O PROCEDIMIENTO DE CONSULTORIO				1a. VEZ											
NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL Y AGRADO MEDICO				DIAGNOSTICO SECUNDARIO O PROCEDIMIENTO DE CONSULTORIO				1a. VEZ											
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15				ATENCION AL DAÑO DIAS DE INCAPACIDAD SALUD EN EL TRABAJO LUGAR DEL ACCIDENTE REFERENCIA				1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15											



# ANEXO 9

Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad IMSS-Oportunidades



## Sistema de información en salud para población abierta Informe de actividades de la unidad medica Primer nivel de atención

		VACUNACION CANINA										XXVI. ODONTOLOGIA PREVENTIVA				
CLAVE	TRATAMIENTOS INICIADOS	TRATAMIENTOS TERMINADOS					DOSIS DE VACUNA ANTIRRABICA APLICADAS	PREVENTIVA EN EL CONSULTORIO MEDICO Y COMUNIDAD				CIFRA CONTROL RENGLON				
		RIESGO LEVE		RIESGO GRAVE				TECNICA DE CEPILLADO								
		DOSIS 1, 2 Y 3	DOSIS 1, 2, 3, 4 Y 5	INMUNOGLOBULINA HUMANA ANTIRRABICA MAS DOSIS 1, 2, Y 3	INMUNOGLOBULINA HUMANA ANTIRRABICA MAS DOSIS 1, 2, 3, 4 Y 5	NIÑOS		ADOLESCENTES								
1301																
CLAVE	PREVENTIVA EN EL CONSULTORIO MEDICO Y COMUNIDAD							PREVENTIVA EN COMUNIDAD			CIFRA CONTROL RENGLON					
	TECNICA DE CEPILLADO			DETECCION DE PLACA DENTOBACTERIANA				AUTOAPLICACION DE FLUOR								
	ADOLESCENTES 10 A 19 AÑOS	EMBARAZADAS	OTROS GRUPOS	NIÑOS 3 A 9 AÑOS	ADOLESCENTES 10 A 19 AÑOS	EMBARAZADAS	OTROS GRUPOS	6 A 9 AÑOS	ADOLESCENTES 10 A 19 AÑOS							
1302																
CLAVE	PREVENTIVA EN EL CONSULTORIO MEDICO Y COMUNIDAD			IDENTIFICACION DE ENFERMEDADES BUCALES EN EL CONSULTORIO MEDICO Y COMUNIDAD								CIFRA CONTROL RENGLON				
	HILO DENTAL			REVISION BUCAL												
	ADOLESCENTES 10 A 19 AÑOS	OTROS GRUPOS	NIÑOS 3 A 9 AÑOS	ADOLESCENTES 10 A 19 AÑOS	EMBARAZADAS	OTROS GRUPOS										
1303																
<b>XXVII. APLICACION DE BIOLÓGICOS PARA CARTILLA PREVENIMSS</b>																
PRODUCTO	CLAVE	GRUPO DE APLICACION														CIFRA CONTROL RENGLON
		< DE 1 AÑO	NIÑOS DE 0 A 9 AÑOS		ADOLESCENTES DE 10 A 19 AÑOS				MUJERES DE 20 A 99 AÑOS		HOMBRES DE 20 A 59 AÑOS					
			1 A 4 AÑOS	5 A 9 AÑOS	EMBARAZADAS	NO EMBARAZADAS	HOMBRES	EMBARAZADAS	NO EMBARAZADAS							
SABIN	1304															
B.C.G.	1305															
PENTAVALENTE ACELULAR	1306															
ANTIROTAVIRUS	1307															
ANTINEUMOCOCCICA 7 VALENTE	1308															
D.P.T.	1309															
TRIPLE VIRAL	1310															
TOXOIDE TETANICO DIFTERICO	1311															
DOBLE VIRAL	1312															
ANTIHEPATITIS 'B'	1313															
ANTINFLUENZA	1314															
OTRAS	1315															
<b>XXVIII. CONSERVACION</b>																
CLAVE	DOSIS APLICADAS A HOMBRES Y MUJERES DE 60 Y MAS AÑOS						XXVIII. CONSERVACION				CIFRA CONTROL RENGLON					
	TOXOIDE TETANICO DIFTERICO	DOBLE VIRAL	ANTIHEPATITIS 'B'	ANTINEUMOCOCCICA 23 VALENTE	ANTINFLUENZA	OTRAS	IMAGEN INSTITUCIONAL	OPERACION DE EQUIPOS	LIMPIEZA							
1316																
CIFRA CONTROL COLUMNA	1350															

SISPA-SES 17 DE 19



# ANEXO 10

## Instituto Mexicano del Seguro Social

Unidad IMSS-Oportunidades

### Sistema de información en salud para población abierta

#### Informe de actividades de la unidad medica

#### Segundo nivel de atención

XXIX. ENSEÑANZA CAPACITACION PROGRAMADA Y NO PROGRAMADA											
CLAVE	ESTOMATOLOGIA EN LAS JORNADAS DE SALUD BUCAL EN UNIDADES MEDICAS RURALES				N° DE PERSONAS QUE EGRESARON DE CAPACITACION						CIFRA CONTROL RENGLO
	ODONTOLOGIA ASISTENCIAL				TIPO DE PERSONAL						
	AMALGAMAS	RESINAS	EXTRACCIONES	CONDUCCION	MEDICO	ENFERMERIA	ADMINISTRATIVO	CONSERVACION	OTRO TIPO DE PERSONAL		
2451											
XXX. ADMINISTRATIVO PERSONAL											
CLAVE	PLAZAS			FALTAS INJUSTIFICADAS	DIAS DE INCAPACIDAD			DIAS POR LICENCIA		CIFRA CONTROL RENGLO	
	AUTORIZADAS	VACANTES	SOBRANTES		ENFERMEDAD GENERAL	ACCIDENTE DE TRABAJO	MATERNIDAD	CON SUELDO	SIN SUELDO		
2452											
SERVICIO DE CONSERVACION											
CLAVE	TOTAL DE DIAS SUSTITUIDOS	IMAGEN INSTITUCIONAL	OPERACION DE EQUIPOS	LIMPIEZA	NIVEL DE FLUIDOS Y ENERGETICOS	PROGRAMA ANUAL DE OPERACION (P.A.O.)	SUPERVISION	REFACCIONES E INSUMOS		CIFRA CONTROL RENGLO	
	2453										
FARMACIA LAVANDERIA TRANSPORTES											
CLAVE	RECETAS SURTIDAS		ROPA PROCESADA (KILOGRAMOS)	TRASLADOS EN AMBULANCIA	KILOMETROS RECORRIDOS	COSTO GLOBAL EN PESOS	LITROS DE GASOLINA	NUMERO DE SINESTROS	DIAS DE AUSENCIA	CIFRA CONTROL RENGLO	
	INDIVIDUALES	COLECTIVAS									
2454											
XXXI. APLICACION DE BIOLOGICOS PARA CARTILLA PREVENIMSS											
PRODUCTO	CLAVE	GRUPO DE APLICACION								CIFRA CONTROL RENGLO	
		NIÑOS DE 0 A 9 AÑOS			ADOLESCENTES DE 10 A 19 AÑOS		MUJERES DE 20 A 59 AÑOS		HOMBRES DE 20 A 59 AÑOS		
		< DE 1 AÑO	1 A 4 AÑOS	5 A 9 AÑOS	EMBARAZADAS	NO EMBARAZADAS	HOMBRES	EMBARAZADAS	NO EMBARAZADAS	HOMBRES DE 20 A 59 AÑOS	
SABIN	2455										
B.C.G.	2456										
PENTAVALENTE ACELULAR	2457										
ANTIROTAVIRUS	2458										
ANTINEUMOCOCCICA 7 VALENTE	2459										
D.P.T.	2460										
TRIPLE VIRAL	2461										
TOXOIDE TETANICO DIFTERICO	2462										
DOBLE VIRAL	2463										
ANTHEPATITIS "B"	2464										
ANTINFLUENZA	2465										
OTRAS	2466										
DOSIS APLICADAS A HOMBRES Y MUJERES DE 60 Y MAS AÑOS											
CLAVE	DOSIS APLICADAS A HOMBRES Y MUJERES DE 60 Y MAS AÑOS						CIFRA CONTROL RENGLO				
	TOXOIDE TETANICO DIFTERICO	DOBLE VIRAL	ANTHEPATITIS "B"	ANTINEUMOCOCCICA 23 VALENTE	ANTINFLUENZA	OTRAS					
2467											
CIFRA CONTROL COLUMNA	2500										



## ANEXO 11

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**COORDINACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA IMSS OPORTUNIDADES**  
**SISTEMA DE INFORMACIÓN EN SALUD PARA POBLACIÓN ABIERTA**  
**INFORME DE ACTIVIDADES DE LA UNIDAD MÉDICA**  
**CONCENTRADO SISPA**

### X. APLICACIÓN DE BIOLÓGICOS

PRODUCTO	CLAVE	GRUPO DE APLICACIÓN						TOTAL	PRIMARIA	SECUNDARIA Y PREPARATORIA	15 A 49 AÑOS	CIF. CONT. RENGLO
		NIÑOS		MUJERES EN EDAD FÉRTIL								
		< DE 1 AÑO	1 A 4 AÑOS	5 Y MAS AÑOS	EMBARAZADAS							
SABIN	1104											
PENTAVALENTE Y D.P.	1105											
DOBLE VIRAL	1106											
TRIPLE VIRAL	1107											
B.C.G.	1108											
TOXOIDE TETANICO DIFTERICO	1109											
HEPATITIS "B"	1110											
ANTINEUMOCOCICA	1111											
INFLUENZA	1112											
VACUNA ANTIRRABICA	1113											
INMUNOGLOBULINA HUMANA ANTIRRABICA	1114											
INMUNOGLOBULINA HUMANA ANTITETANICA	1115											
SUERO ANTIALACRAN	1116											
SUERO ANTIMPERINO	1117											
CIFRA CONTROL COLUMNA		1150										

SISPA/SSI

ANEXO 12



CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA

FORMATO DE AJUSTE DE COBERTURA

c No. DE LOTE	b NOMBRE DEL MUNICIPIO	c POBLACION 1 a.	d PESO PROPORCIONAL		e MUESTRA (m) DE LOTES ENCUESTADOS POR BIOLÓGICO	f No. DE VACUNADOS POR BIOLÓGICO	g COBERTURA (%) f/e	h COBERTURA AJUSTADA (d X g)
			1 a.	1 a.				
I								
II								
III								
IV								

**ANEXO 13**

**CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA  
EJEMPLO DE AJUSTE DE COBERTURA**

c No. DE LOTE	b NOMBRE DEL MUNICIPIO	c POBLACION 1 a.	d PESO PROPORCIONAL		e MUESTRA (m) DE LOTES ENCUESTADOS POR BIOLÓGICO	f No. DE VACUNADOS POR BIOLÓGICO	g COBERTURA (%) f/e	h COBERTURA AJUSTADA (d X g)
			1 a.	1 a.				
I	ALTAMIRANO	542	0.09	0.09	9	6	0.67	0.06
II	CHILON	1931	0.32	0.32	30	25	0.83	0.26
III	OCOSINGO	3488	0.57	0.57	55	54	0.98	0.56
IV	SITALA	140	0.02	0.02	2	2	1.00	0.02
		<b>6101</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>96</b>	<b>87</b>	<b>90.63</b>	<b>90.72</b>

# ANEXO 14

## CONSEJO NACIONAL DE VACUNACIÓN PROGRAMA DE VACUNACION UNIVERSAL

GRAFICA DE REGISTRO Y CONTROL DE TEMPERATURA UNIDAD REFRIGERANTE



NOMBRE: \_\_\_\_\_ NIVEL: ESTATAL: \_\_\_\_\_ JURISDICCIONAL \_\_\_\_\_ LOCAL \_\_\_\_\_ UBICACIÓN: \_\_\_\_\_  
entidad federativa municipio o localidad

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_ UNIDAD REFRIGERANTE No. \_\_\_\_\_ MES Y AÑO: \_\_\_\_\_  
nombre

SEMANAS	°C	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO
		8:00 15:00 19:00	8:00 15:00 19:00	8:00 15:00 19:00	8:00 15:00 19:00	8:00 15:00 19:00	8:00 15:00 19:00	8:00 15:00 19:00
1ª SEMANA DEL: ____ AL: ____	9 y más	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-
	0 y menos	-	-	-	-	-	-	-
2ª SEMANA DEL: ____ AL: ____	9 y más	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-
	0 y menos	-	-	-	-	-	-	-
3ª SEMANA DEL: ____ AL: ____	9 y más	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-
	0 y menos	-	-	-	-	-	-	-
4ª SEMANA DEL: ____ AL: ____	9 y más	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-
	0 y menos	-	-	-	-	-	-	-
5ª SEMANA DEL: ____ AL: ____	9 y más	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-
	0 y menos	-	-	-	-	-	-	-
6ª SEMANA DEL: ____ AL: ____	9 y más	-	-	-	-	-	-	-
	8	-	-	-	-	-	-	-
	7	-	-	-	-	-	-	-
	6	-	-	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-	-	-
	1	-	-	-	-	-	-	-
	0 y menos	-	-	-	-	-	-	-

RANGO DE TEMPERATURA	Días
0°C y menos	
+1°C	
+2°C a +8°C	
+9°C y más	
+1°C ó inferior y +8°C el mismo día	
+1°C ó inferior y +9°C o superior el mismo día	
No se registró	
Total de días del mes	
% de días entre rango normado (+2°C a +8°C)	

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A:**

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Teléfono: \_\_\_\_\_  
 Cargo: \_\_\_\_\_

NOTA: En caso de emergencia por descompostura de la unidad refrigerante y/o interrupción de la energía eléctrica, realizar las medidas inmediatas y mediatas indicadas en el manual de Procedimientos Técnicos de Vacunación.

## ANEXO 15

**CONSEJO NACIONAL DE VACUNACION  
PROGRAMA DE VACUNACION UNIVERSAL  
GRAFICA DE REGISTRO Y CONTROL DE TEMPERATURA UNIDAD REFRIGERANTE**



ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_ JURISDICCION: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO O LOCALIDAD: \_\_\_\_\_  
UNIDAD REFRIGERANTE: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

SEMANAS	DIAS	LUNES				MARTES				MIÉRCOLES				JUEVES				VIERNES				SABADO				DOMINGO							
	HORA	08:00	12:00	16:00	20:00	08:00	12:00	16:00	20:00	08:00	12:00	16:00	20:00	08:00	12:00	16:00	20:00	08:00	12:00	16:00	20:00	08:00	12:00	16:00	20:00	08:00	12:00	16:00	20:00				
	°C																																
1era. Semana del ___ al ___	10 y +																																
	9																																
	8																																
	7																																
	6																																
	5																																
	4																																
	3																																
	2																																
	1																																
0																																	
<1																																	
2da. Semana del ___ al ___	10 y +																																
	9																																
	8																																
	7																																
	6																																
	5																																
	4																																
	3																																
	2																																
	1																																
0																																	
<1																																	
3era. Semana del ___ al ___	10 y +																																
	9																																
	8																																
	7																																
	6																																
	5																																
	4																																
	3																																
	2																																
	1																																
0																																	
<1																																	
4ta. Semana del ___ al ___	10 y +																																
	9																																
	8																																
	7																																
	6																																
	5																																
	4																																
	3																																
	2																																
	1																																
0																																	
<1																																	
5ta. Semana del ___ al ___	10 y +																																
	9																																
	8																																
	7																																
	6																																
	5																																
	4																																
	3																																
	2																																
	1																																
0																																	
<1																																	

RANGO DE TEMPERATURA	Días
0°C y menos	
+1°C	
+2°C a +8°C	
+9°C y más	
+1°C ó inferior y +8°C el mismo día	
+1°C ó inferior y +9°C o superior el mismo día	
No se registró	
Total de días del mes	
% de días entre rango normado (+2°C a +8°C)	

OBSERVACIONES \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR A:**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_  
Carga: \_\_\_\_\_

NOTA: En caso de emergencia por descompostura de la unidad refrigerante y/o interrupción de la energía eléctrica, realizar las medidas inmediatas y mediatas indicadas en el manual de Procedimientos Técnicos de Vacunación.





**ANEXO 17**  
 CONSEJO GENERAL DE VACUNACIÓN  
 PROGRAMA DE VACUNACIÓN UNIVERSAL

**INFORME BIMESTRAL DE MOVIMIENTO DE BIOLÓGICO**

**1. IDENTIFICACIÓN**

ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_ NIVEL: ESTATAL: \_\_\_\_\_ JURISDICCIONAL: \_\_\_\_\_ LOCAL: \_\_\_\_\_

FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME: DÍA \_\_\_\_\_ MES \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_ BIMETRE: (1) (2) (3) (4) (5) (6) AÑO: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME: \_\_\_\_\_ PUESTO: \_\_\_\_\_

**2. MOVIMIENTO DE BIOLÓGICO**

BIOLÓGICO	FRASCOS RECIBIDOS			EN EL AÑO	DOSIS (EN EL BIMESTRE)		EXISTENCIA AL CORTE DEL INFORME			NECESIDADES (No. de frascos)
	EN EL BIMESTRE				APLICADAS	DESECHADAS	FRASCOS	LOTE	CADUCIDAD	
	CANTIDAD	LOTE	CADUCIDAD							
<b>BCG</b> FRASCO 10 DOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>CONTRA HEPATITIS B</b> INFANTIL										
<b>TOTAL</b>										
<b>PENTAVALENTE</b> DPaT/IPv+Hib										
<b>TOTAL</b>										
<b>VACUNA CONTRA ROTAVIRUS</b> UNIDOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>ANTINEUMOCÓCCICA</b> CONJUGADA HEPTAVALENTE FRASCO UNIDOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>SABIN</b> FRASCO 20 DOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>ANTIINFLUENZA</b> FRASCO 10 DOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>TRIPLE VIRAL</b> SRP FRASCO UNIDOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>DPT</b> FRASCO 10 DOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>DOBLE VIRAL</b> SR FRASCO 10 DOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>Td</b> FRASCO 10 DOSIS										
<b>TOTAL</b>										
<b>CONTRA HEPATITIS B</b> ADOLESCENTE										
<b>TOTAL</b>										
<b>ANTINEUMOCÓCCICA</b> 23 SEROTIPOS FRASCO UNIDOSIS										
<b>TOTAL</b>										

**2. MOVIMIENTO DE BIOLÓGICO**

Este apartado deberá llenarse según corresponda a cada uno de los biológicos enlistados en la primera columna, utilizando los renglones de cada rubro, según número de lotes existentes. En caso de recibirse más de un lote de un determinado biológico, deberá totalizarse la cantidad en el último renglón de cada rubro.

FRASCOS RECIBIDOS			EN EL AÑO
EN EL BIMESTRE	LOTE	CADUCIDAD	

EN EL BIMESTRE

CANTIDAD

Anotar por tipo de biológico, el número de frascos recibidos en el bimestre que se reporta. También se deberá incluir el biológico correspondiente de Semana Nacional de Salud (SNS), cuando ésta se haya realizado en el bimestre que se está informando.

LOTE

Anotar por tipo de biológico, el número de cada uno de los lotes de los frascos recibidos en el bimestre que se reporta, ejemplo: **LOTE: VTO43C**

CADUCIDAD

Anotar por tipo de biológico la caducidad de los frascos recibidos en el bimestre que se reporta, siguiendo el orden de día, mes y dos últimos dígitos del año, separados con líneas diagonales, ejemplo: **CADUCIDAD: 19/01/01**

EN EL AÑO

Anotar el número acumulado de frascos recibidos en el año hasta el bimestre que se reporta para cada uno de los biológicos. Debe incluir también los frascos recibidos para la SNS, ejemplo: **EN EL AÑO: 8,523**

DO SIS (en el bimestre)

APLICADAS

Anotar el número de dosis aplicadas en el bimestre que se reporta para cada uno de los biológicos, ejemplo: **APLICADAS: 236**

DESECHADAS

Anotar el número de dosis desechadas en el bimestre que se reporta para cada uno de los biológicos, ejemplo: **DESECHADAS: 16**. El cálculo se realizará de la manera siguiente: dosis disponibles (existencia del bimestre anterior más las dosis recibidas), menos las dosis aplicadas en el bimestre que se informa, menos la existencia al corte del informe.

EXISTENCIA AL CORTE DEL INFORME

FRASCOS

Anotar el número de frascos existentes al final del bimestre; el nivel estatal deberá incluir las existencias de frascos de biológicos de las cámaras frías estatales, las almacenadas en el nivel jurisdiccional y en las unidades médicas. El nivel jurisdiccional deberá incluir las existencias de los refrigeradores jurisdiccionales y de las unidades médicas de primero y segundo niveles. Deberá descontarse el número de frascos probables que se utilizarán en el transcurso de los días siguientes después del corte bimestral hasta el día programado (en el estado) para recibir los biológicos del siguiente bimestre. Ejemplo: **FRASCOS: 27**

LOTE

Anotar el número de cada uno de los lotes de los frascos, que de acuerdo a la proyección se tendrán al final del bimestre que se reporta para cada uno de los biológicos, ejemplo: **LOTE: U0428AA / E72230MA**

CADUCIDAD

Anotar la fecha de caducidad de los frascos, que de acuerdo a la proyección existirán en el estado al final del bimestre que se reporta para cada uno de los biológicos, siguiendo el orden de día, mes y dos últimos dígitos del año, separados con líneas diagonales, ejemplo: **CADUCIDAD: 13/04/02**

NECESIDADES\* (frascos)

Anotar el número de frascos por tipo de biológico que se solicitan para el siguiente bimestre; se deberá considerar para ello la existencia proyectada hasta la llegada del biológico, y una cantidad mínima como reserva estratégica. Para el caso del informe del nivel estatal, solo se registrarán las necesidades para el siguiente bimestre de los biológicos: Pentavalente, BCG y SR; el resto de los biológicos se surtirá conforme a los Contratos firmados con BIRMEX, o conforme lo establezcan los lineamientos de cada programa. En el caso de los niveles jurisdiccional y local (unidad médica), deberán registrarse todos los biológicos.

V o. B o. D E L D I R E C T O R :

Anotar el nombre completo y firma del Director de Servicios de Salud, Jefe Jurisdiccional o Responsable de la unidad médica, según corresponda.

O B S E R V A C I O N E S :

Anotar cualquier aclaración que sea necesaria para complementar el informe.



ANEXO 14  
**SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DE LA SALUD**  
**CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA**  
**INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DEL INFORME BIMESTRAL DE MOVIMIENTO DE BIOLÓGICO**

**INTRODUCCIÓN.**

Los avances en el proceso de descentralización en materia de salud, han permitido una mayor participación de las entidades federativas en la adquisición de productos biológicos del componente de Vacunación Universal. Esto ha ocasionado que se modifiquen los procedimientos para el suministro y control de biológicos, dado que, por una parte, cada entidad federativa estableció las condiciones de abasto de dichos productos mediante un contrato con la empresa responsable de su distribución, y por la otra, la Federación continúa apoyando con la dotación de otros productos biológicos, cuya distribución también se ha visto sujeta a modificación.

El Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia considera que la logística de los productos biológicos, depende en gran medida de la eficacia del sistema de información, por lo que ha rediseñado el presente instrumento para sistematizar el registro de los movimientos de biológico mediante la elaboración de informes bimestrales en los niveles estatal, jurisdiccional y local, a fin de conocer las cantidades de biológicos recibidos, aplicados y existentes al corte del bimestre, así como las necesidades para el bimestre siguiente.

**OBJETIVO.**

El **Movimiento de Biológico** es el instrumento para solicitar al nivel inmediato superior las cantidades de biológicos requeridos para cumplir con las metas de Vacunación Universal; por lo tanto, de la veracidad de la información y oportunidad en el envío en las fechas preestablecidas, dependerá que se cubran las necesidades de biológico.

**INSTRUCCIONES GENERALES.**

El **Movimiento de Biológico Estatal** es el conducto para solicitar las cantidades de biológicos requeridos para el componente del Programa, y así cumplir con las metas de Vacunación Universal; por lo tanto, de la oportunidad en el cumplimiento de su envío, dependerá la oportunidad con que se cubran las necesidades de biológico de su Entidad.

Todos los datos deberán registrarse a máquina o tinta y letra de molde, y números arábigos.

Cuando no se requieran biológicos, no se hayan recibido o no se cuente con existencias se anotará cero (0) en los espacios correspondientes. No deberán registrarse guiones al llenar el formato, ni dejar espacios en blanco.

El responsable del componente de Vacunación Universal, ya sea médico o enfermera, deberá concentrar bimestralmente los datos del nivel inmediato inferior.

De las vacunas incluidas en el contrato de las entidades federativas con BIRMEX, la solicitud de modificación de necesidades, se hará conforme lo establezca el clausulado respectivo; la modificación a las que dotará el nivel nacional, se efectuará si se dispone de este formato en el Centro Nacional para la Salud de la Infancia y Adolescencia tres semanas previas a la fecha de distribución, considerando la disponibilidad de biológico a esa fecha.

**INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS:**

**1. IDENTIFICACIÓN**

**ENTIDAD FEDERATIVA:** \_\_\_\_\_

Anotar el nombre completo de la entidad federativa que informa, por ejemplo: **ENTIDAD FEDERATIVA: TAMAULIPAS**

**BIMESTRE: ( 1 ) ( 2 ) ( 3 ) ( 4 ) ( 5 ) ( 6 )**

Marcar con una equis (X) el número correspondiente al bimestre que se informa, por ejemplo:  para indicar abril-mayo.

**AÑO: 200** \_\_\_\_\_ Anotar el último dígito del año al que corresponda el bimestre que se informa, por ejemplo: **AÑO 2002**

**NIVEL: ESTATAL ( )**      **JURISDICCIONAL: \_\_\_\_\_**      **UNIDAD MÉDICA: \_\_\_\_\_**

Marcar con una equis (X) si corresponde al nivel estatal, anotar número y nombre en el caso de Jurisdicción Sanitaria y el tipo y denominación o ubicación si se trata de unidad médica.  
Ejemplos:

**NIVEL: ESTATAL ( X )**      **JURISDICCIONAL: N.5 MIXTECA**      **UNIDAD MÉDICA: CENTRO DE SALUD DE SANTA MARÍA QUIEGOLANI**

**FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME: DIA** \_\_\_\_\_ **MES** \_\_\_\_\_ **AÑO** 200 \_\_\_\_\_

**DIA** \_\_\_\_\_ Anotar con números arábigos el día en que se elabora el informe, por ejemplo: **DIA 01**

**MES** \_\_\_\_\_ Anotar el nombre completo del mes en que se elabora el informe, por ejemplo: **MES MAYO**

**AÑO 200** \_\_\_\_\_ Anotar el último dígito del año en que se elabora el informe, por ejemplo: **AÑO 2001**

**RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME:** \_\_\_\_\_

Anotar el nombre completo y firma de la persona que elaboró el informe bimestral.

**PUESTO:** \_\_\_\_\_

Anotar el puesto o cargo de la persona que elaboró el informe.



## **INSTRUCTIVO DEL FORMATO: SEGUIMIENTO DEL ABASTO DE VACUNAS EN EL NIVEL ESTATAL**

**OBJETIVO DEL FORMATO:** Conocer las cantidades de las vacunas recibidas por Bimestre, Semanas Nacionales o dotación Extraordinaria en el nivel estatal.

### **INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS DE LLENADO**

El formato de "Seguimiento de abasto de Vacunas" debe ser llenado y enviado en las 24 horas siguientes de haber recibido las vacunas, el formato deberá ser elaborado con letra de molde y números arábigos, la información que se registra es la que avala las condiciones en que fueron recibidas las vacunas en el estado.

**ENTIDAD FEDERATIVA:** Registre el nombre de la entidad. Ejemplo: DISTRITO FEDERAL

**No. DE BIMESTRE:** Registrar el No. de bimestre. Ejemplo: 3er. bimestre, No. de Semana Nacional o dotación extraordinaria.

**FECHA:** Registre con número el día, mes y año en que se elabora el formato.

**FECHA DE RECEPCIÓN:** Registre la fecha en que recibió las vacunas día mes y año por bimestre, semana nacional o dotación extraordinaria.

**NUMERO DE FRASCOS:** Registre el número de frascos que recibe por bimestre, Semana Nacional de Salud o dotación extraordinaria.

**NÚMERO DE LOTE:** Registre por cada vacuna el (los) número (s) de lote (s) de cada vacuna de acuerdo a número de frascos.

**DOSIS POR FRASCOS:** Registrar el numero de dosis que contienen por frasco.

**FECHA DE CADUCIDAD:** Registre la fecha de caducidad de las vacunas que reciben en el bimestre, Semana Nacional de salud o dotación extraordinaria.

**TEMPERATURA DE RECEPCION:** Registrar los grados Celsius (°C) que registra la vacuna al momento de su entrega.

**CONDICIONES DE EMBALAJE Y ETIQUETA:** Registrar si el embalaje es bueno, malo, o regular, y si el empaque lleva etiqueta de identificación e indicador de temperatura. Marcar si o no según sea el caso.

### **EJEMPLO:**

**BUENO:** Las condiciones de empaque, termo preparado en forma de cubo temperatura de acuerdo a la norma de +2°C a +8°C, identificado

**REGULAR:** En orden pero no está preparado en forma de cubo el termo, le hace falta identificación, temperatura de +2°C a +8°C.

**MALO:** Condiciones de empaque inadecuadas, temperatura fuera de norma, empaque roto.

**NOMBRE:** Registre el nombre completo de la persona que registró y verificó la información solicitada.

**Vo. Bo.** Una vez elaborado el formato, anotar el nombre completo del secretario técnico y firma que avala la información.

# ANEXO 19



## CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA DIAGNÓSTICO DE LOS EQUIPOS DE LA CADENA DE FRÍO CONCENTRADO ESTATAL

ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_ SEMESTRE: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

ELEMENTO	NECESARIO	EXISTENTE		BAJA	FALTANTE
		BUEN ESTADO	REPARABLE		
<b>CÁMARA FRÍA</b>					
CAMARA FRÍA					
PRECAMARA					
TERMOGRAFICADOR					
PAPEL TERMOGRAFICADOR					
PLUMILLA PARA PAPEL TERMOGRAFICADOR					
PLANTA DE ENERGIA ELECTRICA					
ALARMA VISUAL Y AUDITIVA					
TRAJE PARA PROTEGERSE DEL FRIO					
TERMOMETRO DE VASTAGO CARATULA GRANDE					
ANAQUELES DE ACERO INOXIDABLE					
TARIMAS					
MONTACARGAS					
<b>REFRIGERADORES</b>					
REFRIGERADOR ELECTRICO DE 17 O MAS PIES					
REFRIGERADOR ELECTRICO DE 10 A 16 PIES CUBICOS					
REFRIGERADOR DE ENERGIA SOLAR					
REFRIGERADOR DE GAS					
REFRIGERADOR ELECTRICO NO NORMADO					
CHAROLA PERFORADA DE ALUMINIO					
TERMOMETRO DE INTERIORES Y EXTERIORES					
TERMOMETRO DE VASTAGO PARA SUPERVISION					
CONGELADOR PARA REFRIGERANTES					
PROTECTOR DE VOLTAJE					
PLANTA DE ENERGIA ELECTRICA					
<b>TERMOS</b>					
TERMO DE 90 LITROS Y MAS					
TERMO DE 45 LITROS					
TERMO DE 9 LITROS					
PAQUETE DE REFRIGERANTES PARA TERMO 9 LITROS					
VASO CONTENEDOR PERFORADO DE ALUMINIO					
TERMOMETRO DE VASTAGO PARA SUPERVISION					
CANASTILLA PORTAVACUNAS PARA TERMO DE 9					
CARRITO PORTATERMO DE 9 LITROS					
MUCHILA PARA TERMO DE NUEVE LITROS					
<b>EQUIPO PARA CALIBRACION</b>					
TERMOMETRO LINEAL DE BOLSILLO					
LLAVE PARA CALIBRACION DE TERMOMETROS					
VASO DE ALUMINIO					
<b>VEHICULOS</b>					
VEHICULO CON CARROCERIA REFRIGERADA					
VEHICULO TRACCION SENCILLA (2X4)					
VEHICULO DOBLE TRACCION (4X4)					

FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME: \_\_\_\_\_ DIA: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME: \_\_\_\_\_  
NOMBRE, CARGO Y FIRMA



## ANEXO 20

CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA  
 DIAGNÓSTICO DE LOS EQUIPOS DE LA CADENA DE FRÍO  
 CONCENTRADO JURISDICCIONAL

ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_ SEMESTRE: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

JURISDICCIÓN SANITARIA: \_\_\_\_\_ INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

ELEMENTO	NECESARIO	EXISTENTE		FALTANTE
		BUEN ESTADO	REPARABLE	
<b>CÁMARA FRÍA</b>				
CÁMARA FRÍA				
PRECÁMARA				
TERMÓGRAFIADOR				
PAPEL TERMÓGRAFIADOR				
PLUMILLA PARA PAPEL TERMÓGRAFIADOR				
PLANTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA				
ALARMA VISUAL Y AUDITIVA				
TRAJE PARA PROTEGERSE DEL FRÍO				
TERMÓMETRO DE VASTAGO CARÁTULA GRANDE				
ANAQUELES DE ACERO INOXIDABLE				
TARIMAS				
MONTACARGAS				
<b>REFRIGERADORES</b>				
REFRIGERADOR ELÉCTRICO DE 17 O MÁS PIES CÚBICOS				
REFRIGERADOR ELÉCTRICO DE 10 PIES CÚBICOS				
REFRIGERADOR DE ENERGÍA SOLAR				
REFRIGERADOR DE GAS				
REFRIGERADOR ELÉCTRICO NO NORMADO				
CHAROLA PERFORADA DE ALUMINIO				
TERMÓMETRO DE INTERIORES Y EXTERIORES				
TERMÓMETRO DE VASTAGO PARA SUPERVISIÓN				
CONGELADOR PARA REFRIGERANTES				
PROTECTOR DE VOLTAJE				
<b>TERMOS</b>				
TERMO DE 100 LITROS				
TERMO DE 45 LITROS				
TERMO DE 9 LITROS				
PAQUETE DE REFRIGERANTES PARA TERMO 9 LITROS (6				
VASO CONTENEDOR PERFORADO DE ALUMINIO				
TERMÓMETRO DE VASTAGO PARA SUPERVISIÓN				
CANASTILLA PORTAVACUNAS PARA TERMO DE 9 LITROS				
CARRITO PORTATERMO DE 9 LITROS				
MOCHILA PARA TERMO DE NUEVE LITROS				
<b>EQUIPO PARA CALIBRACION</b>				
TERMÓMETRO LINEAL DE BOLSILLO				
LLAVE PARA CALIBRACIÓN DE TERMÓMETROS				
VASO DE ALUMINIO				
<b>VEHICULOS</b>				
VEHÍCULO CON CARROCERÍA REFRIGERADA (TERMOKIM)				
VEHÍCULO TRACCIÓN SENCILLA (2X4)				
VEHÍCULO DOBLE TRACCIÓN (4X4)				

FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME: \_\_\_\_\_ DÍA: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME: \_\_\_\_\_ NOMBRE, CARGO Y FIRMA



## ANEXO 21

CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA  
 DIAGNÓSTICO DE LOS EQUIPOS DE LA CADENA DE FRÍO  
 UNIDAD DE SALUD

ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_ SEMESTRE: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

JURISDICCIÓN SANITARIA: \_\_\_\_\_ INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_ UNIDAD DE SALUD: \_\_\_\_\_

ELEMENTO	NECESARIO	EXISTENTE		BAJA	FALTANTE
		BUEN ESTADO	REPARABLE		
<b>REFRIGERADORES</b>					
REFRIGERADOR ELÉCTRICO DE 17 O MÁS PIES CÚBICOS					
REFRIGERADOR ELÉCTRICO DE 10 PIES CÚBICOS					
REFRIGERADOR DE ENERGÍA SOLAR					
REFRIGERADOR DE GAS					
REFRIGERADOR ELÉCTRICO NO NORMADO					
CHAROLA PERFORADA DE ALUMINIO					
TERMÓMETRO DE INTERIORES Y EXTERIORES					
TERMÓMETRO DE VASTAGO PARA SUPERVISIÓN					
CONGELADOR PARA REFRIGERANTES					
PROTECTOR DE VOLTAJE					
<b>TERMOS</b>					
TERMO DE 45 LITROS					
TERMO DE 9 LITROS					
PAQUETE DE REFRIGERANTES PARA TERMO 9 LITROS (6 PIEZAS)					
VASO CONTENEDOR PERFORADO DE ALUMINIO					
TERMÓMETRO DE VASTAGO PARA SUPERVISIÓN					
CANASTILLA PORTAVACUNAS PARA TERMO DE 9 LITROS					
CARRITO PORTATERMO DE 9 LITROS					
MOCHILA PARA TERMO DE 9 LITROS					
<b>EQUIPO PARA CALIBRACIÓN</b>					
TERMÓMETRO LINEAL DE BOLSILLO					
LLAVE PARA CALIBRACIÓN DE TERMÓMETROS					
VASO DE ALUMINIO					

FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME:    DIA: \_\_\_\_\_    MES: \_\_\_\_\_    AÑO: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE, CARGO Y FIRMA



**SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD  
CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA**

**INSTRUCTIVO PARA EL LLENADO DEL INFORME "DIAGNÓSTICO DE LOS EQUIPOS DE LA CADENA DE FRÍO"**

**1. IDENTIFICACION**

**ENTIDAD FEDERATIVA:** \_\_\_\_\_

Anotar el nombre completo de la entidad federativa que informa, por ejemplo: **ENTIDAD FEDERATIVA:** OAXACA

**SEMESTRE:** \_\_\_\_\_

Anotar según corresponda enero-junio para el primer semestre y julio-diciembre para el segundo, por ejemplo: **SEMESTRE:** enero-junio.

**ANO:** \_\_\_\_ Anotar el año al que corresponda el semestre que se informa, por ejemplo: **ANO:** 2009

Para el caso de los formatos **CONCENTRADO JURISDICCIONAL** y **UNIDAD DE SALUD**, se registrará el número y denominación de la Jurisdicción Sanitaria y el tipo y denominación o ubicación de la unidad de salud

**INSTITUCION:** Secretaría de Salud

**JURISDICCION SANITARIA N°:** 6 Sierra

**UNIDAD DE SALUD:** C.S.R. San Juan Tabaá

Este apartado deberá llenarse según corresponda a cada uno de los elementos enlistados en la primera columna, utilizando los renglones de cada rubro, según

ELEMENTO	NECESARIO	EXISTENTE			FALTANTE
		BUEN ESTADO	REPARABLE	BAJA	

**NECESARIO** Anotar con números arábigos la cantidad de cada elemento que se requiere para la operación al 100% de la infraestructura de salud existente.

**EXISTENTE** Se desglosa en los siguientes tres rubros:

**BUEN ESTADO** Anotar con números arábigos la cantidad de cada equipo que se encuentra operando o almacenado en condiciones óptimas.

**REPARABLE** Anotar con números arábigos la cantidad de cada equipo, que se encuentra en condiciones deficientes.

**BAJA** Anotar con números arábigos la cantidad de cada equipo, que no se encuentra operando por descompostura y cuya reparación no es factible.

**FALTANTE** Corresponde a la resta de los elementos necesarios menos los que se encuentran en buen estado y los reparables.

**FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME:** DIA \_\_\_\_ MES \_\_\_\_\_ AÑO 200 \_\_\_\_

**DIA:** \_\_\_\_ Anotar con números arábigos el día en que se elabora el informe, por ejemplo: **DIA:** 9

**MES:** \_\_\_\_\_ Anotar el nombre completo del mes en que se elabora el informe, por ejemplo: **MES:** mayo

**AÑO:** \_\_\_\_ Anotar el año en que se elabora el informe, por ejemplo: **AÑO:** 2009

**RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME:** \_\_\_\_\_

Anotar el nombre completo, puesto o cargo y firma de la persona que elaboró el informe.

# ANEXO 22



CONSEJO NACIONAL DE VACUNACION  
PROGRAMA DE VACUNACION UNIVERSAL  
DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE REFRIGERADOR

ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_ Poblacion total: \_\_\_\_\_  
 SEMESTRE: \_\_\_\_\_ Poblacion de 0 a 9 años: \_\_\_\_\_  
 Poblacion de 10 a 19 años: \_\_\_\_\_

N°	NOMBRE DE LA JURISDICCION Y/O UNIDAD DE SALUD	UNIDAD REFRIGERANTE											OBSERVACIONES						
		ELECTRICO	CAPACIDAD ÚTIL EN LTS	ABSORCIÓN	CAPACIDAD ÚTIL EN LTS	FOTOVOLTAICO	CAPACIDAD ÚTIL EN LTS	MARCA	TERMOMINT Y TERMÓGRÁFICO EXT.	ALARMA VISUAL Y AUDITIVA	PAPEL TERMOGRAFICADOR	FUMILLO P/PAPEL TERMOGRAFICADOR		CONGELADOR	PROTECTOR DE VOLTAJE	FUNCIONA ADECUADAMENTE	NO FUNCIONA	N° DE REPARACIONES	FECHA DE ADQUISICIÓN
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
TOTAL																			

FECHA DE ELABORACIÓN DEL INFORME: DIA: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_  
 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL INFORME: \_\_\_\_\_  
 NOMBRE CARGO Y FIRMA: \_\_\_\_\_

**ANEXO 23**



**CONSEJO NACIONAL DE VACUNACION  
PROGRAMA DE VACUNACION UNIVERSAL  
DIAGNOSTICO SITUACIONAL DEL TERMO**

ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_  
SEMESTRE: \_\_\_\_\_

N°	NOMBRE DE LA JURISDICCION Y/O UNIDAD DE SALUD	CAPACIDAD						CONDICIONES DE EQUIPO		VASO CONTENEDOR PERFORADO DE ALUMINIO	CHAROLA PERFORADA DE ALUMINIO	PAQUETES FRIOS			CONDICIONES DE USO		EQUIPO DE CALIBRACION		FECHA DE ADQUISICION	OBSERVACIONES	
		9 LTS			45 LTS			B	M			TAPA CON ROSUILLA	TAPA SELLADA	OTROS	CANTIDAD	B	M	COMPLETO			INCOMPLETO
		OTRO	CANTIDAD																		
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
<b>TOTAL</b>																					

B.- Buenas Condiciones  
M.- Malas Condiciones

FECHA DE ELABORACION DEL INFORME: DIA: \_\_\_\_\_ MES: \_\_\_\_\_ AÑO: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
NOMBRE CARGO Y FIRMA  
RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL INFORME

## ANEXO 24

**ANEXO 19**  
**CENTRO NACIONAL PARA LA SALUD DE LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA**  
**DIAGNOSTICO DE LOS ELEMENTOS DE RED DE FRIO**  
**DETERMINACION DE NECESIDADES DE REFRIGERADORES**  
**ANEXO 1**

ENTIDAD FEDERATIVA \_\_\_\_\_ FECHA DE ELABORACION DIA\_\_ MES\_\_ AÑO\_\_

NECESIDAD				UBICACION				OBSERVACIONES
BAJA	NUEVA UNIDAD	FALTA CAPACIDAD	OTROS	JURISDICCION SANITARIA	MUNICIPIO	LOCALIDAD	TIPO DE UNIDAD	

RESPONSABLE DE LA ELABORACION

Vo.Bo. SECRETARIO TECNICO

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA

\_\_\_\_\_  
 NOMBRE Y FIRMA

## INSTRUCTIVO PARA LA DETERMINACION DE NECESIDADES DE REFRIGERADORES

### INSTRUCCIONES ESPECÍFICAS DE LLENADO:

**ENTIDAD FEDERATIVA:** Anotar el nombre de la entidad.

**FECHA DE ELABORACION.-** Registre con número la fecha en que se elabora el formato, el cual se realizará cuando se elabore el diagnóstico de los elementos de red de frío. **NECESIDAD.**

Marcar con una (X) en la columna que indique el motivo de la necesidad, de acuerdo a los conceptos siguientes:

**Bajas.** Por composturas repetidas, refacciones inexistentes, etc.

**Nueva unidad.-** Será aquella unidad de salud de nueva creación o servicio de inmunizaciones que no cuente con refrigerador.

**Falta capacidad.-** Cuando se refiera a un refrigerador con insuficiente volumen para almacenar las vacunas.

### UBICACION.

**Jurisdicción Sanitaria.-** Anotar el nombre y número de la jurisdicción a la que pertenece la(s) localidad (es) donde se ubicará el o los refrigeradores solicitados. Si es para el nivel estatal o jurisdiccional, dejar el espacio en blanco y en observaciones hacer la aclaración.

**Municipio.** Anotar el nombre del municipio al que corresponda la(s) localidad(es) donde se requiere el o los refrigeradores. Si son varias localidades correspondientes al mismo municipio, sólo anotar éste una sola vez.

**Localidad.-** Anotar el tipo de unidad de salud donde se requiere el o los refrigeradores. Ejemplo: Hospital, CS Urbano, CS Concentrado, CS Disperso etc.

Si es para nivel estatal o jurisdiccional, dejar el espacio en blanco y en observaciones hacer la aclaración. Utilizar un reglón por unidad.

**OBSERVACIONES.-** Anotar brevemente las observaciones correspondientes para justificar la necesidad (independientemente que se haya marcado el motivo) de los refrigeradores solicitados. Ejemplo: Descompuesto y no tiene reparación varias composturas y no da buena temperatura, etc.

**OBSERVACIONES.-** Anotar todas las observaciones que sean necesarias con respecto a los elementos solicitados, o con los no incluidos en el formato

**RESPONSABLE DE LA ELABORACION.-** Anotar el nombre y la firma de la persona que elaboró el formato.

**Vo.Bo.** - Anotar el nombre y solicitar la firma del Secretario técnico, aunque éste haya verificado que la información es correcta.



## ANEXO 25

### CONSEJO NACIONAL DE VACUNACIÓN PROGRAMA DE VACUNACION UNIVERSAL CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL REFRIGERADOR

ENTIDAD FEDERATIVA: \_\_\_\_\_ JURISDICCION: \_\_\_\_\_ MUNICIPIO: \_\_\_\_\_ LOCAL: \_\_\_\_\_ UBICACIÓN: \_\_\_\_\_

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_ UNIDAD REFRIGERANTE: \_\_\_\_\_

MES SEMANA ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	CONTRIBUYE A:
	1.- DESCONGELAMIENTO												
2.- LIMPIEZA Y DESINFECCION INTERIOR CON ESENCIA O ACEITE DE FINO AL 10%													EVITAR FORMACION DE HONGOS
3.- LIMPIEZA DEL EXTERIOR													EVITAR POLVO Y OXIDACION
4.- LIMPIEZA DEL CONDENSADOR													ELIMINAR EL CALOR ABSORVIDO
5.- LIMPIEZA DEL COMPRESOR													ELIMINAR EL CALOR ABSORVIDO
6.- LIMPIEZA Y LUBRICACION DE EMPAQUES													CERRADO HERMETICO DE LA PUERTA
7.- VERIFICAR DISTANCIA CON TECHO Y PARED													REMOVER EL CALOR ABSORVIDO
8.- VERIFICAR NIVELACION													DISTRIBUCION DEL LIQUIDO REFRIGERANTE
9.- HERMETICIDAD DE LA PUERTA													EVITAR FUGAS DE AIRE FRIO
10.- VERIFICAR CLAVIJAS													ASEGURAR FUENTE DE ENERGIA ELECTRICA
11.- CALIBRACION DEL TERMOMETRO													MEDICION CORRECTA DE LA TEMPERATURA

PROGRAMADO  
 REALIZADO

**ANEXO 26**  
**PROGRAMA DE VACUNACION UNIVERSAL**

**CARTA DESCRIPTIVA PARA ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN**

Hoja 1 de 7

<b>Nombre del evento:</b> Anotar el nombre del evento.	<b>Dirigido a:</b> Anotar el tipo de personal de salud que se convoca, supervisores, vacunadores, etc.
<b>Tipo de evento:</b> Indicar si es Curso – Taller, Conferencia, Reunión, etc.	<b>Duración:</b> Indicar en meses, días u horas la duración del evento.
<b>Responsables del evento y el área de adscripción.</b>	<b>Nombre de la Unidad de Salud:</b> Anotar el número y nombre de la Unidad de Salud y de la Jurisdicción Sanitaria correspondiente.
<b>Objetivo General:</b> Describir la finalidad del evento, informar, adquirir habilidades, etc. respondiendo a las preguntas qué, cómo, cuando y donde	<b>Sede:</b> Indicar la dirección del lugar donde se llevará a cabo el evento. <b>Cupo:</b> Señalar el número de participantes por día <b>Fecha de inicio del evento:</b> Anotar el día, mes y año.

Fecha y horario	Tema	Objetivo general	Componente	Objetivos específicos	Contenido temático	Técnica didáctica	Auxiliar didáctico	Evaluación	Ponente
<b>Anotar fecha y horario de la ponencia</b> <b>Ejemplo:</b> 8:00 – 9:00	<b>Indicar el tema que se expondrá</b> <b>Ejemplo:</b> Técnicas para la aplicación de vacunas	Describir el alcance o la respuesta que esperamos de los asistentes al terminar la sesión, respondiendo a las preguntas qué, cómo, cuando y donde <b>Ejemplo:</b> Al término del evento el participante será capaz de capacitar al personal del nivel local sobre técnicas para la aplicación de cada una de las vacunas del Programa de Vacunación Universal.	<b>Anotar los apartados del tema que se darán a conocer</b> <b>Ejemplo:</b> Vacuna BCG Vacuna contra hepatitis B Vacuna pentavalente acellular	Detallar el nivel de dominio del tema y responder a las preguntas qué, cómo, cuando y donde <b>Ejemplo:</b> Dar a conocer a los participantes las bases técnico-científicas para la aplicación de las vacunas del Programa de Vacunación Universal, mediante una demostración de procedimientos	<b>Delimitar el contenido del tema</b> <b>Ejemplo:</b> Procedimientos para la Vacunación: > Preparación de insumos > Recomendaciones al vacunador > Recomendaciones al usuario > Reconstitución de la vacuna > Técnicas para la aplicación de la vacuna Etc.	<b>Señalar los procedimientos y métodos de enseñanza que utilizará el ponente.</b> <b>Ejemplo:</b> > Diálogo. > Exposición > Discusión > Revisión de documentos impresos > Demostración de procedimientos. Etc.	<b>Indicar los recursos materiales para la sesión.</b> <b>Ejemplo:</b> > Diapositivas. > Proyector. > Lap-Top. > Material impreso. > Anotar el material y equipo para la vacunación: termo, frascos de vacuna, material de curación etc. > Láminas de papel > Rotafolio	<b>Describir la metodología empleada para conocer si los mensajes fueron efectivos</b> <b>Ejemplo:</b> > Preguntas directas a los asistentes o Devolución de procedimientos o Preguntas del tema incluídas en un cuestionario al inicio y final de la sesión	<b>Anotar el nombre del ponente, su cargo e Institución o lugar de trabajo.</b>

## ANEXO 27



### PROGRAMA DE VACUNACIÓN UNIVERSAL

### CÉDULA DE EVALUACIÓN DEL DOCENTE

NOMBRE DEL EVENTO: \_\_\_\_\_

FECHA DE INICIO: \_\_\_\_\_ FECHA DE TERMINACIÓN: \_\_\_\_\_

EVALUACIÓN DEL DOCENTE (S).

ASIGNE UNA CALIFICACIÓN EN CADA UNO DE LOS TEMAS QUE SE PRESENTARON SEGÚN JUZGUE USTED QUE HAYA SIDO EL DESEMPEÑO DEL DOCENTE. CALIFIQUE EN ESCALA DE 1 A 10.

1= MÍNIMO, 10=MÁXIMO.

Principios básicos de refrigeración	Accidentes en la cadena de frío
Cadena de frío en el componente de vacunación	Recepción, empaque y estibación de biológicos
Funciones específicas de los responsables de la gráfica de temperatura	Normatividad para el manejo y conservación de los biológicos
Procedimiento para la elaboración de los responsables de vacunación	Control de calidad de las vacunas y pruebas de potencia
Procedimiento para la preparación de termos y calibración	Recepción para el manejo y conservación de biológicos

- 1.- DOMINIO DEL TEMA \_\_\_\_\_
- 2.- SECUENCIA LÓGICA EN SU EXPOSICIÓN \_\_\_\_\_
- 3.- CALIDAD DEL MATERIAL IMPRESO \_\_\_\_\_
- 4.- CLARIDAD DE SUS REACTIVOS EN LA EVALUACIÓN \_\_\_\_\_
- 5.- PUNTUALIDAD \_\_\_\_\_
- 6.- MANEJO DE TÉCNICAS DIDÁCTICAS \_\_\_\_\_
- 7.- RETROALIMENTACIÓN AL GRUPO \_\_\_\_\_
- 8.- PROPICIÓ LA PARTICIPACIÓN DEL GRUPO \_\_\_\_\_
- 9.- CALIDAD DE LOS AUXILIARES DIDÁCTICOS \_\_\_\_\_
- 10.- EXPLICÓ LOS OBJETIVOS DE SU ACTIVIDAD \_\_\_\_\_


#### COMENTARIOS

---



---

## ANEXO 28



### PROGRAMA DE VACUNACIÓN UNIVERSAL

#### CÉDULA DE EVALUACIÓN DEL EVENTO DE CAPACITACIÓN

NOMBRE DEL EVENTO:

---

FECHA DE INICIO: \_\_\_\_\_

FECHA DE TERMINACIÓN: \_\_\_\_\_

COLOQUE EN EL PARÉNTESIS UNA B, R o M. SEGÚN CONSIDERE USTED DEBA SER CALIFICADO EL EVENTO. (BUENO, REGULAR O MALO).

1. OPORTUNIDAD EN LA DIFUSIÓN DEL EVENTO ( )
2. HORARIO ( )
3. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO ( )
4. PUNTUALIDAD EN EL INICIO DE LAS ACTIVIDADES ( )
5. MATERIAL DE TRABAJO: OPORTUNO, COMPLETO Y DE CALIDAD ( )
6. FUNCIONALIDAD DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE ( )
7. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL EVENTO ( )
8. APEGO A LO PROGRAMADO ( )

#### COMENTARIOS

---

---

---

---

---

---



ANEXO 29  
**CONSEJO NACIONAL DE VACUNACIÓN**  
**PROGRAMA DE VACUNACIÓN UNIVERSAL**  
**CONTROL DE BIOLÓGICO Y TEMPERATURA EN EL TERMO**

FECHA: \_\_\_\_\_

BIOLÓGICO	No.DE FRASCOS	No. DE DOSIS	LOTE	FECHA DE CADUCIDAD	CONTROL DE TEMPERATURA					
					GRADOS	HORARIO				
						08:00	10:00	12:00	14:00	16:00
BCG					10°C					
CONTRA HEPATITIS B (infantil)					9°C					
PENTAVALENTE ACELULAR (DPaT/IPV+Hib)					8°C					
					7°C					
CONTRA ROTAVIRUS					6°C					
ANTINEUMOCÓCCICA CONJUGADA HEPTAVALENTE					5°C					
					4°C					
TRIPLE VIRAL					3°C					
DPT					2°C					
CONTRA HEPATITIS B (adolescente)					1°C					
Td					0°C					
OTROS (especificar)					-1°C					
					-2°C					

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_



CONSEJO NACIONAL DE VACUNACIÓN  
**PROGRAMA DE VACUNACIÓN UNIVERSAL**  
**CONTROL DE BIOLÓGICO Y TEMPERATURA EN EL TERMO**

FECHA: \_\_\_\_\_

BIOLÓGICO	No.DE FRASCOS	No. DE DOSIS	LOTE	FECHA DE CADUCIDAD	CONTROL DE TEMPERATURA					
					GRADOS	HORARIO				
						08:00	10:00	12:00	14:00	16:00
BCG					10°C					
CONTRA HEPATITIS B (infantil)					9°C					
PENTAVALENTE ACELULAR (DPaT/IPV+Hib)					8°C					
					7°C					
CONTRA ROTAVIRUS					6°C					
ANTINEUMOCÓCCICA CONJUGADA HEPTAVALENTE					5°C					
					4°C					
TRIPLE VIRAL					3°C					
DPT					2°C					
CONTRA HEPATITIS B (adolescente)					1°C					
Td					0°C					
OTROS (especificar)					-1°C					
					-2°C					

RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### **Adyuvante**

Sustancia que amplifica la captación del antígeno por las células presentadoras de éste. Sustancia que administrada con un antígeno o previamente a éste, modifica y generalmente aumenta la respuesta inmunológica del huésped.

### **Agente**

Entidad biológica, física, química, psicológica y/o social la cual, en interacción con otros factores de riesgo del huésped y del ambiente, es capaz de causar enfermedad.

### **Anafilaxia**

Aumento de la sensibilidad de un organismo a un antígeno que, administrado previamente, provoca una reacción normal.

Efecto generalizado que se presenta de manera repentina e inmediata después de aplicar alguna sustancia como vacunas, antibióticos, etcétera.

### **Anticuerpo**

Molécula proteica (inmunoglobulina) producida por las células plasmáticas en respuesta a la estimulación de un antígeno. Cada anticuerpo es capaz de unirse específicamente con el antígeno que ha inducido su formación.

### **Antígeno**

Molécula o fracción de la misma capaz de ser reconocida por un anticuerpo o receptor de células T. La mayoría de los antígenos son inmunógenos, es decir, tienen la capacidad de generar una respuesta de anticuerpo.

### **Antitoxina**

Anticuerpos capaces de neutralizar la acción tóxica de un antígeno.

### **Bacilífero**

Portador de bacilos.

### **Barrido vacunal**

Visitas casa a casa en una población determinada, y que tiene como objetivo iniciar y/o completar esquemas de vacunación a todos los niños y niñas, o a grupos de edad específicos.

### **Behring, prueba de**

Prueba tamiz utilizada para la determinación de anticuerpos contra el sarampión

### **Bloqueo vacunal**

Actividades de vacunación en torno a uno o varios casos de enfermedad prevenible por vacunación, para limitar la transmisión de la enfermedad.

### **Brote**

Ocurrencia de dos o más casos asociados epidemiológicamente entre sí, a excepción de aquellas enfermedades que ya se encuentran erradicadas o eliminadas, en cuyo caso la presencia de un sólo caso se considera brote.

**Cadena de frío**

Sistema logístico que comprende: personal, equipo y procedimientos para almacenar, transportar y mantener la vacuna a la temperatura normada, desde el lugar de fabricación hasta el momento de la aplicación.

**Calmette y Guérin**

Investigadores que elaboraron la primera vacuna contra la tuberculosis a partir de *Micobacterium bovis*.

**Cartilla Nacional de Salud**

Documento gratuito, único e individual, oficialmente válido para toda la República Mexicana que se utiliza además de otras acciones en salud, para el registro y control de las dosis de vacunas aplicadas, en las diferentes etapas de la línea de vida.

**Caso**

Individuo de una población en particular, que en un tiempo determinado es sujeto de una enfermedad o evento bajo estudio o investigación.

**Censo Nominal**

Fuente primaria del Sistema de Información de las actividades de Vacunación Universal y Nutrición, donde se registran el nombre, edad, domicilio, esquema de vacunación, peso, talla y otras acciones que realizan las instituciones del Sistema Nacional de Salud en beneficio de la población menor de ocho años de edad, y de las embarazadas que residen en el área geográfica de su responsabilidad.

**Chemicon, prueba de**

Prueba utilizada en la determinación de anticuerpos para la confirmación de casos probables de sarampión.

**Clark, prueba de**

Prueba tamiz utilizada para la determinación de anticuerpos contra el sarampión.

**Cobertura de vacunación**

Porcentaje de individuos de un grupo de edad o grupo de riesgo que han sido vacunados o que han recibido el o los biológicos correspondientes al grupo al que pertenecen (por ejemplo niños y niñas de un año de edad, mujeres en edad fértil).

**Combustión**

Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos mediante procesos controlados a altas temperaturas.

**Control**

Aplicación de medidas para la disminución de la incidencia, en casos de enfermedad.

**Control de calidad**

Supervisión de las operaciones que intervienen en un proceso.

**Diarrea**

Evacuaciones líquidas o de consistencia disminuida que se presentan en número mayor al patrón habitual, en general de tres en 24 horas.

**Desinfección**

Destrucción de los microorganismos patógenos en todos los ambientes, materias o partes en los que pueden ser nocivos, por los distintos medios mecánicos, físicos o químicos contrarios a su vida o desarrollo, con el fin de reducir el riesgo de transmisión de enfermedades.

**Diluyente**

Elemento líquido que permite la mezcla de partículas vacunales.

**Eficacia**

Es el nivel de protección que proporciona una vacuna de 0 a 100%.

**Eliminación**

Ausencia de casos, aunque persista el agente causal.

**Epidemiología**

Disciplina que permite describir la distribución de las enfermedades y eventos de salud en poblaciones humanas. Estudia la distribución y los determinantes relacionados con la salud de las poblaciones.

**Erradicación**

Ausencia de casos y del agente causal.

**Especificidad**

Se refiere a la capacidad de una prueba de laboratorio para identificar a los sujetos sin enfermedad.

**Esquema de vacunación**

Número ideal de dosis de vacunas que debe recibir la población, de acuerdo con su edad.

**Estibar**

En vacunación se refiere al hecho de acomodar ordenadamente las vacunas en los anaqueles de la cámara fría o del refrigerador, de tal manera que se permita la libre circulación de aire entre las mismas.

**Eventos temporalmente asociados a la vacunación**

Aquellas manifestaciones clínicas que se presentan dentro de los 30 días posteriores a la aplicación de una o más vacunas, y que no son ocasionadas por alguna entidad nosológica específica (para la vacuna Sabin el período puede ser hasta de 75 días, y para la vacuna BCG, de hasta seis meses).

**Eventos leves temporalmente asociados a la vacunación**

Manifestaciones clínicas locales en el sitio de aplicación de las vacunas, y aquellas sistémicas, que se tratan en forma ambulatoria y no dejan secuelas.

**Eventos moderados temporalmente asociados a la vacunación**

Manifestaciones clínicas que, aun cuando requieren hospitalización, no ponen en riesgo la vida del paciente, o que las secuelas presentadas no afectan la capacidad funcional del individuo.

### **Eventos graves temporalmente asociados a la vacunación**

Manifestaciones clínicas que ponen en riesgo la vida del paciente, o cuyas secuelas afectan la capacidad funcional del individuo, incluyendo en su caso las defunciones.

### **Farmacopea**

Libro oficial que cada país redacta periódicamente y que es norma legal para la preparación, dispensación, etc. de los medicamentos y vacunas.

### **Faboterápico**

Antiveneno compuesto por fragmentos  $F(ab')_2$  de inmunoglobulinas purificadas y tratadas con digestión proteolítica.

### **Fiebre**

Elevación de la temperatura corporal, por arriba de 38.0°C.

### **Gammaglobulina**

La fracción gamma  $\gamma$  comprende la mayoría de los anticuerpos. Fracción de globulina del suero separable por electroforesis. Miembro de una clase de proteínas que se caracterizan por ser insolubles en agua pura.

### **Grupo blanco**

Grupo de personas a quienes van dirigida las actividades de salud (vacunación, nutrición, etcétera).

### **Grupo de edad**

Conjunto de individuos que se caracterizan por pertenecer al mismo rango de edad. Dichos rangos se establecen por diversos estándares estadísticos y su clasificación permite señalar características especiales para el mismo. También se le llama grupo etéreo.

### **Grupo de población cautiva**

Conjunto de individuos que se encuentran bajo custodia temporal, en instituciones cuyo servicio es de cuidado, capacitación y control, o que comparten de manera, tanto temporal como permanente un área geográfica específica.

### **Hapteno**

Sustancia que induce la formación de anticuerpos cuando se combina con otra partícula que actúa como portador, ya que por si mismo no es inmunogénico.

### **Hospedero**

Individuo en el que vive otro organismo como parásito, que puede causarle enfermedad.

### **Inactivación de las vacunas**

Proceso mediante el cual se suprime la acción o el efecto de las vacunas, generalmente a través de la exposición al calor o uso de alguna solución desinfectante, al término de su vida útil o de su caducidad.

**Infección**

Implantación y desarrollo, en el organismo, de seres vivos patógenos, de su acción morbosa y la reacción orgánica consecutiva.

**Inmunidad**

Estado biológico del organismo capaz de resistir y defenderse de la agresión de agentes extraños; sin embargo, en ocasiones el organismo también actúa contra sustancias propias.

**Inmunidad activa**

Es debida a una reacción del organismo contra el agente nocivo, después de haberse curado la persona de una enfermedad infecciosa, o por haber sido inoculada con el agente causal o sus productos.

**Inmunidad adquirida**

La que se obtiene naturalmente después de una enfermedad infecciosa, o de manera artificial, por vacunación o inoculación.

**Inmunidad específica**

La concreta contra una enfermedad o antígeno en particular.

**Inmunidad pasiva**

Forma de inmunidad adquirida, debida a la acción de los anticuerpos transmitidos en forma natural a través del calostro de la madre al lactante, o bien, artificialmente, por inyección de sueros como tratamiento profiláctico de alguna enfermedad. Este tipo de inmunidad no es permanente.

**Inmunogenicidad**

Capacidad que tiene un antígeno de inducir una respuesta inmune.

**Inmunógeno**

Productor de inmunidad.

**Inmunoglobulina**

Glucoproteína presente en el plasma y otros líquidos orgánicos de la mayoría de los vertebrados, que constituye los anticuerpos. Se han reconocido cinco clases de inmunoglobulinas (IgG, IgM, IgE, IgA e IgD) según la naturaleza de sus cadenas pesadas, el peso molecular, el coeficiente de sedimentación y el contenido de hidratos de carbono.

**Insumos para la vacunación**

Recursos materiales desechables, que se utilizan para la aplicación de los biológicos, incluyendo estos mismos, así como torundas, alcohol, jeringas y agujas.

**Interferón**

Proteína producida por las células animales en respuesta a determinados inductores como virus, moléculas ARN, polinucleótidos sintéticos y ciertas especies bacterianas. Es específico de la especie animal en la que se origina e inhibe la replicación de cualquier virus; tiene un importante papel en los mecanismos defensivos inespecíficos antivíricos.

**Inyección intradérmica**

La que se practica en el espesor de la piel.

**Inyección subcutánea**

La que se aplica debajo de la piel.

**Linfocina**

Proteína que interviene como mediador en la respuesta inmune.

**Liofilizado**

Método de Flosdorf y Mudd para congelar rápidamente una sustancia a una temperatura muy baja y, luego, deshidratación rápida de la masa congelada.

**Mácula**

Lesión cutánea elemental que consiste en una mancha roja de dimensiones variables, que no se eleva de la piel y que desaparece por vitropresión.

**Pápula**

Elevación eruptiva pequeña, sólida y circunscrita de la piel, que ordinariamente termina por descamación; constituye una de las lesiones elementales de la piel.

**Preservadores, estabilizadores y antibióticos**

En las vacunas frecuentemente se incluyen cantidades mínimas de sustancias químicas como el timerosal, y antibióticos como neomicina o estreptomina, para prevenir el crecimiento bacteriano o estabilizar el antígeno. Siempre que sea necesario deben de anticiparse estas reacciones identificando la hipersensibilidad conocida del huésped a componentes específicos de la vacuna.

**Polisacárido**

Hidrato de carbono que, como la celulosa y el almidón, está formado por la condensación de varios monosacáridos.

**Prueba de potencia**

Procedimiento de calidad en el cual se verifica la capacidad inmunogénica de los antígenos vacunales.

**PROVAC**

Sistema de información utilizado para llevar el control de la vacunación y el estado nutricional de la población; además, evalúa y analiza las coberturas del Programa de Vacunación Universal.

**Pústula**

Pequeña elevación cutánea, llena de material purulento.

**Quimioprofilaxis**

Tratamiento preventivo por sustancias químicas.

**Recién nacido**

Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días de edad.

**Recombinante**

Es el resultado de combinar material genético de fuentes distintas.

Manipulación artificial de segmentos de ADN de un organismo para incluirlos en el ADN de otro.

**Reconstitución**

Procedimiento mediante el cual una vacuna es llevada de su forma liofilizada a su forma líquida, para ser administrada.

**Residuo peligroso biológico-infeccioso (RPBI)**

El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos, que se generan en establecimientos de atención médica, con capacidad de causar infección, o el que contiene o puede contener toxinas, producidas por microorganismos, que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente.

**Resistencia natural**

Primera línea de resistencia de la que dispone el organismo, y se manifiesta respondiendo de manera general ante la presencia de un antígeno.

**Respuesta inmune**

Producción de anticuerpos por parte del organismo ante la presencia de un antígeno.

**Riesgo epidemiológico**

Probabilidad que tiene una persona o población de enfermar o morir de una determinada enfermedad, debido a factores endógenos y/o exógenos, en un lugar y tiempo determinados.

**Salk vacuna**

Vacuna antipoliomielítica inyectable constituida por tres poliovirus.

**Sensibilidad**

Prueba de laboratorio que se utiliza para identificar a las personas que realmente tienen la enfermedad o que han estado expuestas al agente.

**Seroconversión**

Desarrollo de anticuerpos específicos detectables en el suero como resultado de una infección o inmunización.

**SIDA**

Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida.

**Sistema Nacional de Salud**

Conjunto constituido por las dependencias e instituciones de la Administración Pública, tanto federal como local, y por las personas físicas o morales de los sectores social y privado que prestan servicios de salud, así como por los mecanismos establecidos para la coordinación de acciones. Tiene por objeto dar cumplimiento al derecho de protección a la salud.

**Sueros**

Productos de origen animal derivados de la sangre del caballo u otras especies.

**Susceptibilidad**

Es la condición necesaria para que el hombre se convierta en hospedero y se afecte por un agente causal. La susceptibilidad es lo opuesto a la resistencia o inmunidad.

**Susceptible**

Individuo que tiene el riesgo de contraer alguna enfermedad evitable por vacunación, porque, de acuerdo con su edad cronológica u ocupación, no ha completado su esquema de vacunación y no ha enfermado de dichos padecimientos.

**Suspensión**

Estado en el que se encuentran las partículas de una materia en un líquido, sin elevarse a la superficie ni precipitarse al fondo.

Frecuentemente es tan simple como agua estéril para inyección o solución salina, pero puede ser un líquido muy complejo de cultivo de tejidos; este líquido puede contener proteínas y otros componentes derivados del medio y del sistema biológico en el cual es producida la vacuna (ejemplo: antígenos del huevo, gelatina o antígenos derivados del cultivo de tejidos).

**Termograficador**

Instrumento electromecánico que sirve para medir y registrar la temperatura interna de la cámara fría.

**Tejido**

La entidad morfológica compuesta por la agrupación de células de la misma naturaleza, ordenadas con regularidad y que desempeñan una misma función.

**Toxina**

Término general para las sustancias productoras de efectos tóxicos, en especial las proteínas de origen vegetal, animal o bacteriano, cuyos caracteres generales más importantes son los de producir efectos tóxicos y de ser antígenos. Las toxinas producidas por bacterias incluyen a las endotoxinas y a las exotoxinas.

**Toxoide**

Toxina que ha sido tratada con productos químicos o calor, con el fin de perder su efecto tóxico, pero que conserva su inmunogenicidad.

**Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos**

El método que elimina las características infectocontagiosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

**Tuberculosis miliar**

Tuberculosis general o diseminada. Granuloma: forma aguda, primitiva o secundaria a una tuberculosis local crónica, en la que aparecen granulaciones tuberculosas en numerosos órganos.

**Universo**

En vacunación se le llama al total de individuos a quienes están dirigidas las actividades de vacunación.

**Vacuna**

Suspensión de microorganismos vivos atenuados, inactivados o sus fracciones, que son aplicados a individuos con el objeto de inducir inmunidad activa protectora contra la enfermedad infecciosa correspondiente.

**Vacunación**

Aplicación de un producto inmunizante a un organismo, con objeto de protegerlo contra el riesgo de una enfermedad determinada.

**Vacunación Universal**

La política sanitaria que tiene como objetivo lograr la protección de toda la población del país, mediante la aplicación del esquema completo de vacunación. Establece los criterios y procedimientos para lograr el control, la eliminación y la erradicación de enfermedades evitables por vacunación.

**Vida útil de los biológicos**

Período de vigencia de los biológicos, determinado por norma en los diferentes niveles de la cadena de frío, o en su fecha de caducidad, si ésta ocurre antes.

## Bibliografía

Advisory Committee on Immunization Practices. General recommendations on immunization. Morb Mortal Wkly Rep 1994;28 January:22.

American Academy of Pediatrics. Combination vaccines for childhood immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, The American Academy of Pediatrics, and the American Academy of Family Physicians. Pediatrics 1999;103:1064-1077.

Benenson AS, ed. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. Decimoquinta 2edición. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud, 1992.

Black ER, Huber DH, Curli GT. Reduction of neonatal tetanus by mass immunization of nonpregnant women: Duration of protection provided by one or two doses of aluminium-adsorbed tetanus toxoid. Bull WHO 1980;58:927-930.

CDC Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) March 23, 2007 / 56(RR02);1-24

CDC. Virus del papiloma humano: Información sobre el VPH para los médicos. Agosto del 2007.

Centers for Disease Control and Prevention. Advisory Committee on Immunization Practices. Pertussis immunization. Family history of convulsions and use of antipyretics. Morb Mortal Wkly Rep 1987;36:281-282.

Conan JG. Refrigeración industrial. Madrid: Editorial Paraninfo, 1990.

Consejo Nacional de Vacunación. Manual de procedimientos técnicos. Programa de Vacunación Universal. 2ª edición. México, DF: CONAVA 1992.

Consejo Nacional de Vacunación. Cadena de Frío. Manual de procedimientos técnicos. Programa de Vacunación Universal. México, DF: CONAVA, 1999.

Consejo Nacional de Vacunación. Manual de procedimientos técnicos de Vacunación. Actualización 1998. México, DF: CONAVA 1998.

Consejo Nacional de Vacunación. Manual del vacunador. Programa de Vacunación Universal. México, DF: CONAVA, 1996.

Consejo Nacional de Vacunación. Manual para la inactivación y deshecho de los productos biológicos sobrantes, descartados o caducados. México, DF: CONAVA, Gerencia General de Biológicos y Reactivos GGBR, 1994.

Consejo Nacional de Vacunación. Programa de Vacunación Universal 1995-2000. México, DF: CONAVA, 1995.

Corbel MJ. Control testing of combined vaccines: A consideration of potential problems and approaches. Biologicals 1994;22:353-360.

Da Silveira CM, De Quadros CA. Tétanos neonatal: la cuenta atrás. *Foro Mundial Salud* 1991;12:308-315.

Dagan R, Eskola J, Leclerc C, Leroy O. Reduced response to multiple vaccines sharing common protein epitopes that are administered simultaneously to infants. *Infect Immun* 1998;5:2093-2098.

Diccionario médico enciclopédico Taber's. Edit. México, DF: Editorial El Manual Moderno, 1997.

Diccionario médico. Madrid, España: Editorial Masson, 1991.

Diccionario terminológico de ciencias médicas. 13ª edición. México, DF: Editorial Salvat, 1993.

Dirección General de Epidemiología. Manual para la vigilancia epidemiológica de las infecciones invasivas por *Haemophilus influenzae* tipo b. México, DF: SSA, 1997.

Dirección General de Epidemiología. Manual para la vigilancia epidemiológica de la poliomielitis. 2ª edición. México, DF: SSA, 1993.

Dirección General de Epidemiología. Manual para la vigilancia epidemiológica del tétanos neonatal. México, DF: SSA, 1992.

Dirección General de Epidemiología. Manual para la vigilancia epidemiológica del sarampión. 2ª edición. México, DF: SSA, 1993.

Dosat RJ. Principios de refrigeración. México, DF: Editorial CECSA, 1991.

Escobar-Gutiérrez A, Valdespino-Gómez JL, Sepúlveda-Amor J. Vacunas, ciencia y salud. México, DF: Secretaría de Salud, 1992:205-215.

Galazka AM, Robertson SE. Diphtheria: Changing patterns in the developing world and the industrialized world. *Eur J Epidemiol* 1995;11:107-117.

Glaxo Smith Kline. ficha técnica o resumen de las características del producto. Información encontrada en la página Web :<http://www.farmaciasahumada.cl/stores/fasa/html/Mft/PRODUCTO/P7917.HTM>

Goliber PF. Mantenimiento y reparación de refrigeradores. México, DF: Editorial Diana, 1984.

Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía técnica y procedimientos para la aplicación de productos biológicos. México, DF: IMSS, 1997.

Gómez García, E. Gómez Mampaso, S. Conde Someso, E. Maganto Pavón, S. Navío Niño, A. Allona Almagro. Infección por Papillomavirus en el hombre. Estado actual. *Actas Urol Esp*. Vol.29 no.4 Madrid. Apr. 2005.

Instituto Suizo de Sueroterapia y Vacunación. Instructivo de uso para la vacuna viva oral contra el cólera Orochol E Berna. Berna: Laboratorio Berna, 1999.

Kumate J, Gutiérrez G, Muñoz O, Santos Preciado JI. Manual de infectología clínica. 15ª edición. México, DF: Méndez Editores, 1998.

Laboratorios Pasteur Mériux Connaugt. Vacuna Stamaril Pasteur. Instructivo de uso de la vacuna Stamaril Pasteur. Rev. 1097.

Lagos R, Levine OS, Avendaño A, Horwitz I, Levine MM. The introduction of routine *Haemophilus influenzae* type b conjugate vaccine in Chile: A framework for evaluating new vaccines in newly industrializing countries. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:139 -148.

Macías-Parra M. Inmunizaciones. 2ª edición. México, DF: Editorial McGraw-Hill Interamericana, 2001:5-31.

Markowitz LE, Sepúlveda AJ, Díaz-Ortega JL, Valdespino JL, Albrech P, Zell E *et al.* Immunization of six-month-old infants with different doses of Edmonston-Zagreb and Schwarz measles vaccines. *N Engl J Med* 1990;322:580-587.

Merc&com.GARDASIL®.[Human Papillomavirus Quadrivalent (Types 6, 11, 16, and 18) Vaccine,Recombinant]. Julio 2007.

Mulholland K, Hilton S, Adegbola R, Ulsen S, Oparaugo A, Omosigho C *et al.* Randomised trial of *Haemophilus influenzae* type-b tetanus protein conjugate for prevention of pneumonia and meningitis in Gambian infants. *Lancet* 1997;349:1191-1197.

Organización Panamericana de la Salud. Manual para el control de las enfermedades transmisibles. 16ª edición. Washington, DC: OPS, 1997; Publicación Científica No. 564.

Organización Panamericana de la Salud. Programa Ampliado de Inmunizaciones. Curso básico de refrigeración para supervisores de la cadena de frío. Washington, DC: OPS, 1986.

Organización Panamericana de la Salud. Técnicas de mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración para la conservación de las vacunas del PAI. Washington, DC: OPS, 1986.

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Importancia de la cadena de frío en el almacenamiento y distribución de vacunas. Washington, DC: OPS/OMS, 1987.

Pacheco CR, Vázquez-Rinza V, Badillo N. Vacuna del bacilo de Calmette y Guerin (BCG). En: Escobar-Gutiérrez A, Valdespino-Gómez JL, Sepúlveda-Amor J. Vacunas, Ciencia y Salud. México, DF: Secretaría de Salud, 1992:187-201.

Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. 3<sup>rd</sup> Edition. Programa Ampliado de Inmunizaciones,1986. Técnicas de mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración para la conservación de las vacunas. Philadelphia (PA): WB Saunders Co., 1999.

Rachel L. Winer, Shu-Kuang Lee, James P. Hughes, Diane E. Adam, Nancy B. Kiviat and Laura A. Koutsky. Genital Human Papillomavirus Infection: Incidence and Risk Factors in a Cohort of Female University Students . *Am J Epidemiol* 2003; 157:218-226.

Ramírez-Sandoval P, Rojo-Padilla JA. Guía práctica para el manejo de las infecciones intrahospitalarias. México, DF: Editorial Prado, 2001:83-103.

Roberts JD. Surveillance of vaccine-related adverse events in the first year of life: A Manitoba cohort study. *J Clin Epidemiol* 1996;49:51-58.

Roy G, Srinivasa DK, Rao Rs, Narayan KA. Serological response to tetanus toxoid: A field study in Pondicherry, India. *Trans Royal Soc Trop Med Hyg* 1992;86:314-316.

Ruiz-Gómez J, Caloca-García MA, Longeva-Escobio P. Anticuerpos humorales, coproanticuerpos y excreción viral en recién nacidos inmunizados con la vacuna antipoliomielítica. *Salud Publica Mex* 1979;21:127-134.

Ruiz-Gómez J, Tapia-Conyer R, Salvatierra B, Quiroz G, Magos C, Llausás A *et al.* Seroepidemiología de la poliomielitis en México. *Salud Publica Mex* 1992;34:168 -176.

Sabin AB. My last will and testament on rapid elimination and ultimate global eradication of poliomyelitis and measles. *Pediatrics* 1992;(Suppl):162-169.

Sapian-López LA, Valdespino-Gómez JL, Salvatierra B, Tapia-Conyer R, Gutiérrez G, Macedo J *et al.* Seroepidemiología de la tos ferina en México. *Salud Publica Mex* 1992; 34:177-185.

Secretaría de Salud. Lineamientos para la aplicación de las vacunas contra la infección por virus del papiloma humano, en el sector privado.

Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, para la Atención de la Salud del Niño. México, DF: Diario Oficial de la Federación, 9 de febrero de 2001; Tomo DLXIX No. 6, Primera Sección:13-58.

Sepúlveda-Amor J, Tapia-Conyer R, Valdespino JL, Quiroz G, Salvatierra B, Zárate AML *et al.* Seroepidemiología del sarampión en México. *Salud Publica Mex* 1991;33:504-512.

Stratton KR, Howe CJ, Johnston RB, ed. Adverse events associated with childhood vaccines: Evidence bearing on causality. Washington, DC: Institute of Medicine, National Academy Press, 1994.

Win KM, Aye M, Htay-Htay H, Safary A, Bock H. Comparison of separate and mixed administration of DPTw-HVB and Hib Vaccines: Immunogenicity and reactogenicity profiles. *Int J Infect Dis* 1997;2:79-84.

World Health Organization. Global Programme for Vaccines and Immunization. Surveillance of adverse events following immunization. Ginebra: WHO, 1997; WHO/EPI/TRAM/93.02 REV.1.

World Health Organization. Immunization Policy. Global Programme for Vaccines and Immunization. Ginebra: WHO, 1995; WHO/GEN/95.03 Rev. 1.  
<http://www.cancer.gov/espanol/cancer/hojas-informativas/vacuna-VPH-respuestas>

- 
- 1 OPS. El control de enfermedades transmisibles. 18va. Edición. 2005.674p.
  - 3 Información encontrada en la ppag. Web: <http://www.bibliomed.com/vademecum/products.cfm?id=9832>