



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES.
FACULTAD DE MEDICINA.
DEPARTAMENTO DE
MICROBIOLOGÍA, PARASITOLOGÍA E
INMUNOLOGÍA
CÁTEDRA 1**

Vacunas

Microbiología 2
Dra.Silvia Repetto



Objetivos

1. Aprender los conceptos generales en vacunas.
2. Conocer las vías de administración.
3. Conocer el Calendario de Vacunación.
4. Aprender la clasificación de vacunas.
2. Considerar las vacunas que se deben administrar y los fundamentos de uso.
3. Conocer la oportunidad e indicación de aplicación.





Edgard Jenner (1749-1823)



Vacunas: Definición

Suspensión de microorganismos vivos o inactivados / parcelas antigénicas / producto metabólico (antígeno) que administrada desencadena la respuesta inmune

¿ Vacunación o inmunización ?

Inmunización: acción de conferir inmunidad mediante la administración de antígenos (inmunidad activa o vacunación) o mediante la administración de anticuerpos específicos (inmunización pasiva) humanos (homólogo) o de otra especie (heterólogo).

La inmunidad pasiva tiene una duración breve.

Vacunación NO es sinónimo de inmunización



Vacunación

- Primovacunación: Dosis/series de dosis de una misma vacuna que se administra a una persona susceptible para lograr inmunidad frente a un agente causal.
- Revacunación: Administración de un inmunógeno o vacuna que había sido administrada previamente y falló en la inducción de la respuesta inmune primaria.
- Refuerzo: Re exposición al mismo antígeno después de un tiempo induce una respuesta inmune secundaria más intensa y duradera que la primaria, con un período de latencia más corto.






Eficacia vacunal

Grado de protección contra un agente causal específico que se obtiene luego de administración de una vacuna.

Se evalúa por

- a- Respuesta serológica medida por el título de anticuerpos (eficacia prevista o esperada), (ejemplo: título de anticuerpos contra el antígeno de superficie de la hepatitis B > 10 mUI/mL).
- b- Respuesta obtenida en los estudios prospectivos seleccionados al azar, doble ciego, controlados con otra vacuna no incluida en el Calendario Nacional del país donde se realiza, en el que se determina el porcentaje de individuos que se benefician de la vacuna aplicada en condiciones ideales.
- c- Protección clínica frente a la enfermedad (eficacia de campo u observada).



 = no vacunado, sano  = vacunado, sano  = no vacunado, enfermo y contagioso



Inmunidad colectiva o de rebaño

Sujetos vacunados proveen protección indirecta a susceptibles no vacunados o parcialmente vacunados

Efectividad vacunal

Acción directa de la vacuna más el indirecto aportado por la inmunidad colectiva.





Tipos de vacunas incluidas en el calendario nacional

Vacunas con microorganismos vivos atenuados en sucesivos pasajes de cultivos: Ejemplos BCG, Sarampión, Rubeola, Parotiditis, Sabin, Candid I, Fiebre Amarilla

Vacunas con microorganismos inactivados por medios físicos o químicos. Se elimina la infectividad, pero se mantiene la capacidad antigénica. Ejemplos: Vacuna Hepatitis A, Salk (IPV).

Toxoide o anatoxina: Toxina diftérica, tetánica y pertussis.

Vacunas conjugadas: Se une el polisacárido de las bacterias al una proteína transportadora. Ejemplos: Hib, *S. pneumoniae*, *N. meningitidis*.

Vacunas de parcelas antigénicas: Constituidas por los antígenos del agente causal. Ejemplo: Antígenos de fimbrias



Diferencias entre vacunas atenuadas e inactivadas

| VACUNAS ATENUADAS | VACUNAS INACTIVADAS |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Derivadas directamente del agente que causa la enfermedad al que se le ha quitado virulencia | <ul style="list-style-type: none">• Microorganismos inactivados por procedimientos químicos o físicos. |
| <ul style="list-style-type: none">• Para producir una respuesta inmune, deben multiplicarse en la persona vacunada. | <ul style="list-style-type: none">• No se replican en la persona vacunada |
| <ul style="list-style-type: none">• La respuesta inmunitaria es intensa y de larga duración.• Mimetizan la infección natural y mantienen la mayoría de los elementos inmunogénicos.• Pueden mantener factores de inmuno evasión. Replican y se diseminan en distintas localizaciones anatómicas.• Generalmente no requieren adyuvantes | <ul style="list-style-type: none">• Están compuestas por todo el virus o bacteria, o bien por fracciones de estos:<ul style="list-style-type: none">- Proteicas: toxoides, subunidades, subviriones.- Polisacáridos puros- Polisacáridos conjugados: la inmunidad es principalmente humoral |
| <ul style="list-style-type: none">• Inducen aparición de inmunidad humoral y celular.• Mejor respuesta de linfocitos T CD8+ citotóxicos | <ul style="list-style-type: none">• Inducen respuesta inmunitaria de menor intensidad y duración que las vacunas de virus vivos atenuados.• Se requieren varias dosis para la primovacunación y dosis de refuerzo para mantener niveles adecuados de anticuerpos.• Baja respuesta de linfocitos T CD8+ citotóxicos |
| <ul style="list-style-type: none">• La inmunidad que generan puede ser interferida por anticuerpos circulantes | <ul style="list-style-type: none">• La respuesta a la vacuna no se afecta por la presencia de otros anticuerpos, como gammaglobulinas |
| <ul style="list-style-type: none">• Suelen estar contraindicadas en huéspedes inmunocomprometidos. | |



Vacunas y respuesta inmune

ANTÍGENOS T-DEPENDIENTES

- La estimulación de los linfocitos B depende de la activación de los linfocitos Th y su co-estimulación.
- Son de naturaleza proteica. Presentan en su molécula pocas copias de muchos epitopes diferentes.
- La co-estimulación por LTh induce cambio de isotipo Ig y memoria inmunológica.
- Producen respuestas inmunes secundarias.

Vacunas timo dependientes (conjugadas)

- Mejoran la inmunidad en niños menores de 18 meses. Son eficaces a partir de los 2 meses de edad.
- La memoria inmunológica que se produce es duradera

ANTÍGENOS T-INDEPENDIENTES

- Estimulan directamente a los LB.
- Son polímeros que presentan los mismos epitopes repetitivos (lipopolisacáridos, polisacáridos, ácidos nucleicos).
- Estimulan muy débilmente a los linfocitos T.
- La respuesta primaria más débil que la producida por los antígenos T-dependientes
- No producen cambio de isotipo de Ig
- No inducen memoria inmunológica ni respuesta inmune secundaria

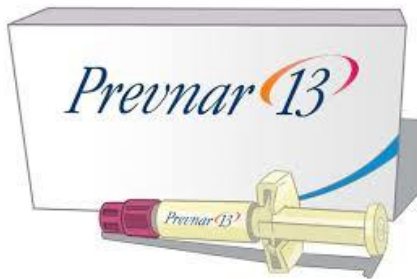
Vacuna timo independientes

- Se producen Ac de tipo IgM y, en menor medida IgG1 e IgG2.
- No induce capacidad para inducir memoria inmunológica



Las diferencias entre las vacunas conjugadas y no conjugadas

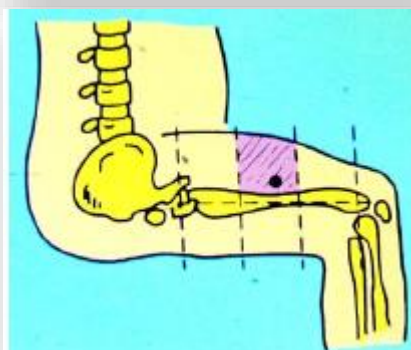
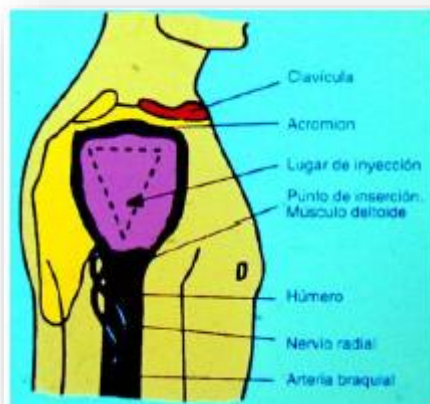
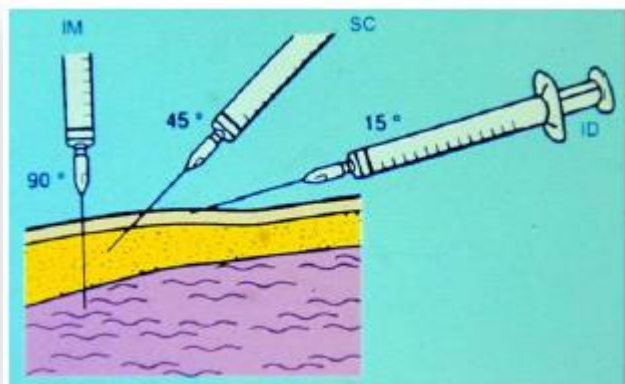
Las vacunas conjugadas unen un polisacárido capsular con una proteína transportadora, y cambian una inmunidad timo-independiente a timo-dependiente.



- Producen una respuesta inmunológica T-dependiente con inducción de memoria inmunológica, mediada por células B.
- Producen un rápido e intenso incremento en el título de anticuerpos luego de la administración de una dosis de refuerzo.
- La inducción de IgG, con niveles de IgG1 superiores a los de IgG2.
- No provoca fenómeno de tolerancia: hiporrespuesta tras dosis repetidas
- Produce memoria comunitaria o de grupo por disminuir el estado de portador.



Vía de administración



Mayores
12 meses

Menores
12 meses

| VACUNA | TIPO DE ANTIGENO | VÍA DE ADMINISTRACIÓN |
|--|---|-----------------------|
| BCG | Bacteria viva atenuada (<i>Mycobacterium bovis</i>) | ID |
| dT | Toxoides | IM |
| DTP | Toxoides (DT) y bacteria muerta (P) | IM |
| dTpa (acehular) | Toxoides (dT) y productos bacterianos (pa) | IM |
| DTP- <i>H. influenzae</i> b | Toxoides (DT), bacteria muerta (P) – polisacárido conjugado | IM |
| DTPa- <i>H. influenzae</i> b – poliomielítica inactivada | Toxoides (DT), productos bacterianos (Pa) – polisacárido conjugado-virus inactivados (IPV) | IM |
| DTP- <i>H. influenzae</i> b – hepatitis B | Toxoides, (DT) bacteria muerta (P) – polisacárido conjugado- recombinante (HB) | IM |
| DTPa – IPV | Toxoides(DT), parcelas antigénicas (Pa) – virus inactivados (IPV) | IM |
| DTP- <i>H. influenzae</i> b – poliomielítica inactivada- hepatitis B | Toxoides (DT), bacteria muerta (P) – polisacárido conjugado - virus inactivados (IPV) – recombinante (HB) | IM |
| <i>H. influenzae</i> b | Polisacárido conjugado | IM |
| Hepatitis A | Virus inactivado | IM |
| Hepatitis B | Recombinante | IM |
| Hepatitis A y B | Virus inactivado (HA) y recombinante (HB) | IM |
| Influenza | Subunidad viral (hemaglutinina [H]) | IM – ID |
| Meningocócica C conjugada | Polisacárido conjugado | IM |
| Meningocócica ACW135Y | Polisacáridos conjugados | IM |
| Doble / Triple viral | Virus vivos atenuados | SC o IM |
| Neumocócica 23V | Polisacáridos | IM o SC |
| Neumocócica conjugada 10V, 13V | Polisacáridos conjugados | IM |
| Poliomielítica atenuada | Virus vivos atenuados (OPV) | Oral |
| Poliomielítica inactivada | Virus inactivados (IPV) | IM |
| Rabia | Virus inactivado | IM |
| Rotavirus | Virus atenuado (monovalente) / reasortante (pentavalente) | Oral |
| Tétanos | Toxoide | IM |
| Variola | Virus vivo atenuado | SC |
| Virus papiloma humano bi / tetravalente / nonavalente | Recombinante | IM |
| Fiebre amarilla | Virus vivo atenuado | IM o SC |
| Fiebre hemorrágica argentina | Virus vivo atenuado | SC o IM |
| Fiebre tifoidea (parenteral) | Parcela antigénica | IM o SC |
| Fiebre tifoidea Ty21a | Bacteria atenuada | Oral |
| Herpes Zoster | Virus vivo atenuado | SC |

ID: intradérmica – SC: Subcutánea – IM: intramuscular

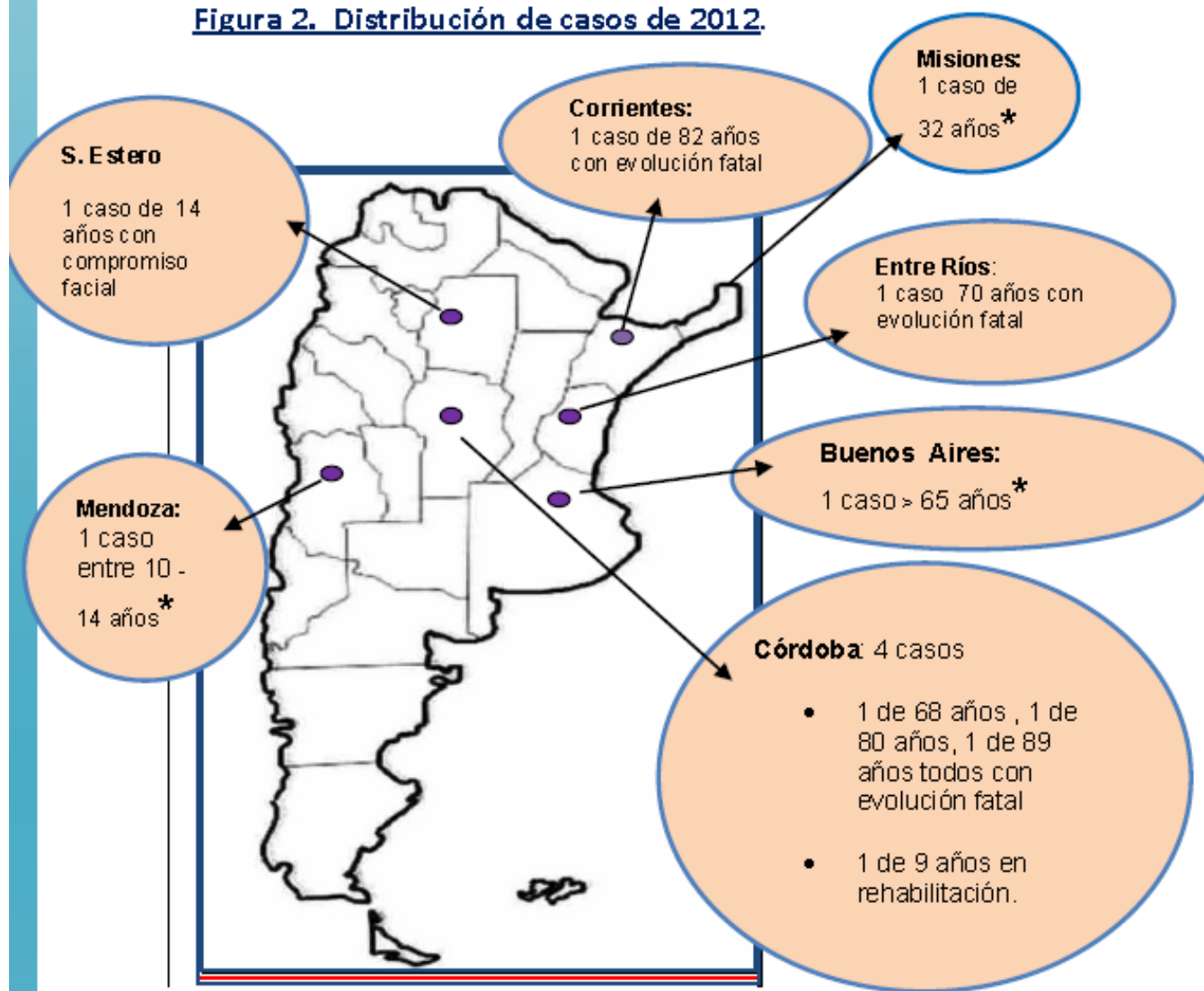
Vacunas Tétanos-Difteria-Pertussis

| Infección | Vacuna | Esquema |
|-----------|---------------------------|--|
| Tétanos | DTP, dT, DT DTPa, dTpa | <p><u>Niños:</u> DTP/DTPa (2,4,6,18 meses, 4-6) + dTpa 11 años</p> <p><u>Adultos:</u> dT 1 dosis cada 10 años</p> <p><u>Embarazadas:</u> dTpa 1 dosis luego semana 20 en cada embarazo</p> <p>Via: IM</p> |
| Difteria | | |
| Pertussis | | |



Tétanos

Figura 2. Distribución de casos de 2012.

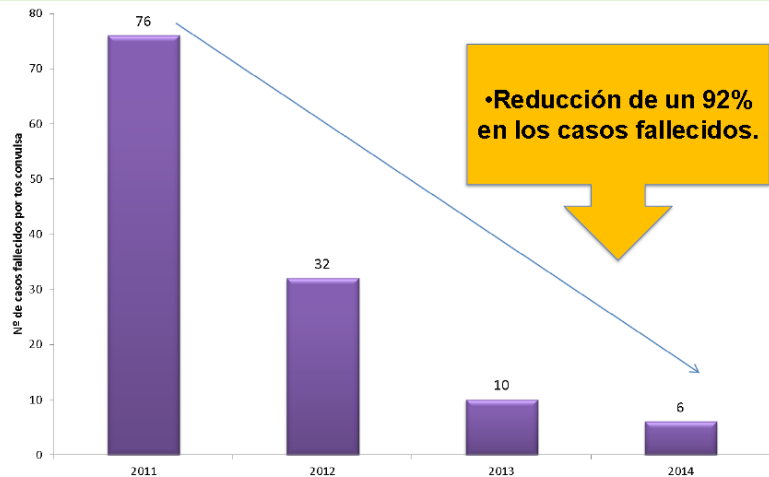


*Sin datos de evolución clínica a la fecha.



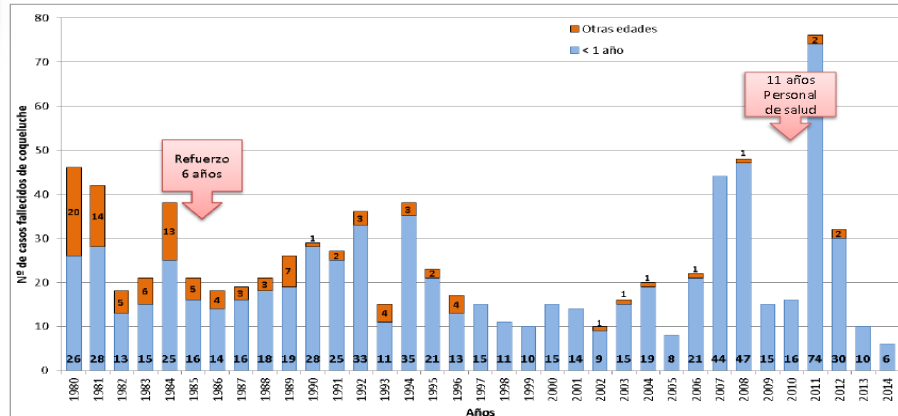
Bordetella pertussis

Mortalidad por coqueluche 2011-2014



Fuente: DINAECI - Datos parciales a Julio 2015

Coqueluche – Casos fallecidos. Argentina 1980-2014



En 2014 se registra el menor número de fallecidos por coqueluche de los últimos 34 años

Fuente: Dirección de Estadísticas e Información de Salud – MSAL
Actualización 20 de abril de 2015

Estrategia capullo con vacuna DTpa

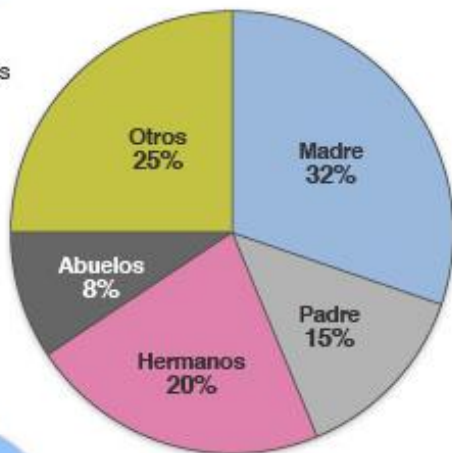
En el 75% de los casos, se cree que la causa de la fuente de contagio de pertussis, es alguno de los miembros de la familia.



20%
Otros adultos



47%
Madre o padre



33%
Otros Niños

Adaptado de Infant pertussis:
Bisgard K et al - Pediatr Infect Dis J. 2004
Nov; 23(11):985-9

- Estrategia para proteger al lactante de la infección por *B. pertussis*.

- Es la vacunación de las personas que viven en contacto cercano con el recién nacido con el fin de reforzar su inmunidad previniendo que adquieran la infección y la transmitan a esta población altamente susceptible.
- Se administra la vacuna a la madre durante el post parto y a los familiares en contacto cercano con el recién nacido



Corynebacterium diphtheriae

Antecedentes epidemiológicos de la difteria en el mundo

- 1994: * brote en Federación Rusa: 50.000 casos, 1900 fallecidos
* brote en Ecuador: 200 casos
- 2002 (semana 16) * brote en Brasil: 3 casos
(semana 15-40) * brote en Paraguay: 47 casos

Situación en Argentina

- 1989-1990: último brote 51 casos (92% en Misiones)
- 1991-1995: < 5 casos/año
- 2003: último caso (relacionado al brote de Paraguay)



CALENDARIO NACIONAL DE VACUNACIÓN

El Estado Nacional garantiza **VACUNAS GRATUITAS** en centros de salud y hospitales públicos de todo el país

| Vacunas | BCG (1) | | Hepatitis B HB (2) | Neumococo Conjugado (3) | Quintuple Pentavalente DTP-HB-Hib (4) | Polio | | Rotavirus (7) | Meningococo (8) | Gripe (9) | Hepatitis A HA (10) | Triple Viral SRP (11) | Varicela (12) | Cuádruple Quintuple Pentavalente DTP-Hib (13) | Triple Bacteriana Celular DTf (14) | Triple Bacteriana Acelular dTpa (15) | Virus Papiloma Humano PH (16) | Doble Bacteriana dT (17) | Doble Viral SR Triple Viral RP (18) | EXCLUSIVO ZONAS DE RIESGO | |
|----------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------|-------------|---------------|-----------------|-----------|---------------------|---------------------------------|---------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| | única dosis (A) | dosis neonatal (B) | | | | IPV (5) | OPV (6) | | | | | | | | | | | | | Fiebre Amarilla FA (19) | Fiebre Hemorrágica Argentina FHA (20) |
| Recién nacido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 meses | | | | 1º dosis | 1º dosis | 1º dosis | | 1º dosis (D) | | | | | | | | | | | | | |
| 3 meses | | | | | | | | | 1º dosis | | | | | | | | | | | | |
| 4 meses | | | | 2º dosis | 2º dosis | 2º dosis | | 2º dosis (E) | | | | | | | | | | | | | |
| 5 meses | | | | | | | | | 2º dosis | | | | | | | | | | | | |
| 6 meses | | | | | 3º dosis | | 3º dosis | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 meses | | | | refuerzo | | | | | | | única dosis | 1º dosis | | | | | | | | | |
| 15 meses | | | | | | | | | | | | | única dosis | | | | | | | | |
| 15-18 meses | | | | | | | 1º refuerzo | | | | | | | 1º refuerzo | | | | | | | |
| 18 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1º dosis (I) | | |
| 24 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-6 años (ingreso escolar) | | | | | | | 2º refuerzo | | | | | 2º dosis | | | 2º refuerzo | | | | | | |
| 11 años | | | | | | | | | única dosis | | | | | | | refuerzo | 2 dosis (Ñ) | | | refuerzo (M) | |
| A partir de los 15 años | | | | | | | | | | | | iniciar o completar esquema (I) | | | | | | | | | única dosis (N) |
| Adultos | | | | | | | | | | | | | | | | | | refuerzo cada 10 años | iniciar o completar esquema (I) | | |
| Embarazadas | | | | | | | | | | | una dosis (G) | | | | | una dosis (J) | | | | | |
| Puerperio | | | | | | | | | | | una dosis (H) | | | | | | | | | | |
| Personal de salud | | | | | | | | | | | dosis anual | | | | | una dosis (K) | | | iniciar o completar esquema (I) | | |

(1) BCG: Tuberculosis (formas invasivas)

(2) HB: Hepatitis B

(3) Previene la Meningitis, Neumonía y Sepsis por Neumococo.

(4) DTP-HB-Hib: (Pentavalente) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa, Hep B, Haemophilus influenzae b.

(5) IPV: (Salk) Poliovirus inactivado.

(6) OPV: (Sabin) Poliovirus oral.

(7) Rotavirus.

(8) Meningococo

(9) Antigripal

(10) HA: Hepatitis A

(11) SRP: (Triple viral) Sarampión, Rubéola, Paperas.

(12) Varicela

(13) DTP-Hib: (Cuádruple) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa,

Haemophilus influenzae b.

(14) DTP: (Triple Bacteriana Celular) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa.

(15) dTpa: (Triple Bacteriana Acelular) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa.

(16) VPH: Virus Papiloma Humano.

(17) dT (Doble Bacteriana) Difteria, Tétanos.

(18) SR: (Doble Viral) Sarampión, Rubéola.

(19) FA: (Fiebre Amarilla)

(20) FHA: (Fiebre Hemorrágica Argentina)

(A) Antes de egresar de la maternidad.

(B) En los primeros 12 horas de vida.

(C) Vacunación Universal. Si no hubiera recibido el esquema completo, deberá completarlo.

En caso de tener que iniciar: aplicar 1º dosis, 2º dosis al mes de la primera y 3º dosis a los seis meses de la primera.

(D) La 1ª dosis debe administrarse antes de las cuatro semanas y seis días a tres meses y medio.

(E) La 2ª dosis debe administrarse antes de las cuatro semanas o los seis meses de vida.

(F) Deberán recibir en la primovacuna 2 dosis de la vacuna separadas al menos por cuatro semanas.

(G) En cada embarazo deberán recibir la vacuna antigripal en cualquier trimestre de la gestación.

(H) Puérperas deberán recibir vacuna antigripal si no la hubiesen recibido durante el embarazo, antes del egreso de la maternidad y hasta un máximo de diez días después del parto.

(I) Si no hubiera recibido dos dosis de triple viral o una dosis de triple viral + 1 dosis de doble viral, después del año de vida para los nacidos después de 1965.

(J) Aplicar dTpa en cada embarazo independientemente del tiempo desde la dosis previa. Aplicar a partir de la semana 20 de gestación.

(K) Personal de salud que asista menores de 12 meses. Revacunar cada 5 años.

(L) Residentes en zona de riesgo.

(M) Residentes en zona de riesgo única refuerzo a los diez años de la primera dosis.

(N) Residentes o trabajadores con riesgo ocupacional en zona de riesgo y que no hayan recibido anteriormente la vacuna.

(Ñ) 2 dosis separadas por intervalo mínimo de 6 meses.

Para más información:

0-800-222-1002 salud.gov.ar



Consulta a la guardia un paciente de 30 años con una mordedura de canino desconocido.

¿Cuál es la conducta adecuada?

¿Qué es relevante en el interrogatorio?

Heridas de alto riesgo de contaminación por *C. tetani*

Las heridas contaminadas con suciedad, heces, tierra y/o saliva, que contengan tejidos desvitalizados.

Se debe realizar

- Lavado profuso de la herida
- Evaluar la limpieza de la herida si fuera necesario
- Evaluar la indicaciones de vacunas del paciente según el antecedente de inmunización y el tipo de herida.

| Historia de vacunación | Herida limpia | | Otras heridas | |
|---|---------------|---------------------|---------------|---------------------|
| | o dT* ** | Ig específica (GAT) | dT* ** | Ig específica (GAT) |
| Esquema básico incompleto (menos de 3 dosis) o desconocido | SI | NO | SI | SI |
| Esquema básico completo (tres o más dosis) | NO § | NO | NO# | NO |



Streptococcus pneumoniae

Mortalidad de la infección por *S. pneumoniae*:

- **3,8/100.000** personas en poblaciones **menores de 65 años sin comorbilidades.**
- **36,4/100000** en poblaciones **mayores de 65 años.**
- **173/100.000** en individuos **inmunocomprometidos.**

VACUNACIÓN CONTRA NEUMOCOCO



La Capsula es el mayor factor de virulencia y define la clasificación en:

- SEROGRUPO (Número)
- SEROTIPO (Letra)



Vacunas para *Streptococcus pneumoniae* en la población adulta

Objetivo: Reducir la incidencia, complicaciones, secuelas y mortalidad por neumonía y enfermedad neumocócica invasiva.

1. Personas mayores de 65 años

2. Personas entre 5 y 64 años que presenten factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad neumocócica invasiva.



2a. No inmunocomprometidos

- Cardiopatía crónica
- Enfermedad pulmonar crónica
- Diabetes mellitus

2b. Inmunocomprometidos:

- Inmunodeficiencias
- Infección por VIH
- Insuficiencia renal crónica
- Síndrome nefrótico
- Leucemia,
- Enfermedades neoplásicas
- Inmunodepresión farmacológica
- Trasplante de órgano sólido
- Mieloma múltiple
- Asplenia funcional o anatómica
- Anemia de células falciformes
- Implante coclear
- Fístula de LCR



Vacunas para *S. pneumoniae* en adultos

VACUNA POLISACÁRIDA DE 23 SEROTIPOS (VPN23)

- Polisacaridos purificados de 23 serotipos de neumococo (1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F).
- Produce una respuesta inmune T-independiente por lo que no genera inmunidad de memoria.
- No tiene impacto sobre la portación respiratoria.
- Tiene una efectividad del 75 % para la prevención de la enfermedad invasiva neumocócica en la población inmunocompetente >65 años.
- La vacuna no es inmunogénica < de 2 años

VACUNA CONJUGADA DE 13 SEROTIPOS (VCN13)

- 13 serotipos de neumococo (1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9B, 14, 18C, 19A, 19F y 23F) conjugados con el transportador CRM197 (variante no toxica recombinante de la toxina diftérica).
- Respuesta inmune T-dependiente, por lo que presentan memoria inmunológica
- Efectivas en < de 2 años.
- Previenen la portación respiratoria.
- Eficacia para prevenir enfermedad neumocócica en > de 65 años inmunocompetentes: 45% para prevenir neumonía no bacteriémica y 75% para enfermedad neumocócica invasiva.

En Argentina, la VCN13 se incorpora al calendario nacional de manera universal para niños menores de 2 años en 2011

| Población objetivo | Esquemas de vacunación |
|---|---|
| Inmunocomprometidos <ul style="list-style-type: none"> • Inmunodeficiencias congénitas o adquiridas • Infección por VIH • Insuficiencia renal crónica • Síndrome nefrótico • Leucemia, Linfoma y enfermedad de Hodgkin • Enfermedades neoplásicas • Inmunodepresión farmacológica • Trasplante de órgano sólido • Mieloma múltiple • Asplenia funcional o anatómica (1) • Anemia de células falciformes • Implante coclear • Fístula de LCR | <p><i>1º dosis:</i> VCN13.</p> <p><i>2º dosis:</i> VP23 con un intervalo mínimo de 8 semanas luego de la VCN13.</p> <p><i>1º refuerzo:</i> VP23 a los 5 años de la dosis anterior de VP23.</p> <p><i>2º refuerzo:</i> VP23 a los 65 años (si el 1º refuerzo fue administrado antes de los 60 años).</p> |
| No inmunocomprometidos <ul style="list-style-type: none"> • Cardiopatía crónica • Enfermedad pulmonar crónica • Diabetes mellitus • Alcoholismo • Enfermedad hepática crónica • Tabaquismo | <p><i>1º dosis:</i> VCN13.</p> <p><i>2º dosis:</i> VP23 con un intervalo mínimo de 12 meses luego de la VCN13.</p> <p><i>1º refuerzo:</i> VP23 a los 65 años (respetando intervalo mínimo de 5 años de la dosis anterior).</p> |
| Trasplante de células hematopoyéticas ⁽²⁾ | <p>VCN13: 3 dosis (0, 2 y 4 meses). Iniciar la vacunación luego de 6 o más meses del trasplante.</p> <p>A los 12 meses de finalizado el esquema con VCN13 administrar 1 dosis de VP23. Reemplazar esta por VCN13 si hubiera Enfermedad Injerto Contra Huésped (EICH)</p> |
| Mayores de 65 años (Ver Figura 2) | <p><i>1º dosis:</i> VCN13.</p> <p><i>2º dosis:</i> VP23 con un intervalo mínimo de 12 meses luego de la VCN13.</p> |



BCG

Preparación liofilizada constituida por **bacterias vivas**, obtenidas de un cultivo de bacilos bovinos **atenuados**: bacilo de Calmette-Guérin (BCG).

Las diferentes subcepas de la vacuna BCG, que toman el nombre del laboratorio o el lugar donde han sido cultivadas.

La cantidad de unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) varía en cada una de ellas.

- Debe aplicarse por vía intradérmica estricta en el recién nacido, antes del alta en la maternidad o en la primera semana de vida.
- Los niños no vacunados en la maternidad, con esquemas atrasados, recibirán una dosis hasta la edad de 6 años inclusive.
- No se administra en niños mayores de 6 años que no hubieran sido vacunados previamente



BCG

- Reduce la diseminación hematógica del bacilo desde el sitio primario de infección.
- No previene la primoinfección bacteriana.
- Si se aplica en el **periodo neonatal** induce un un efecto protector del **50%** para las **formas pulmonares**, **60-80%** para las **formas extrapulmonares graves** (enfermedad miliar, meningitis) y **65%** de **reducción de mortalidad por esta enfermedad**.

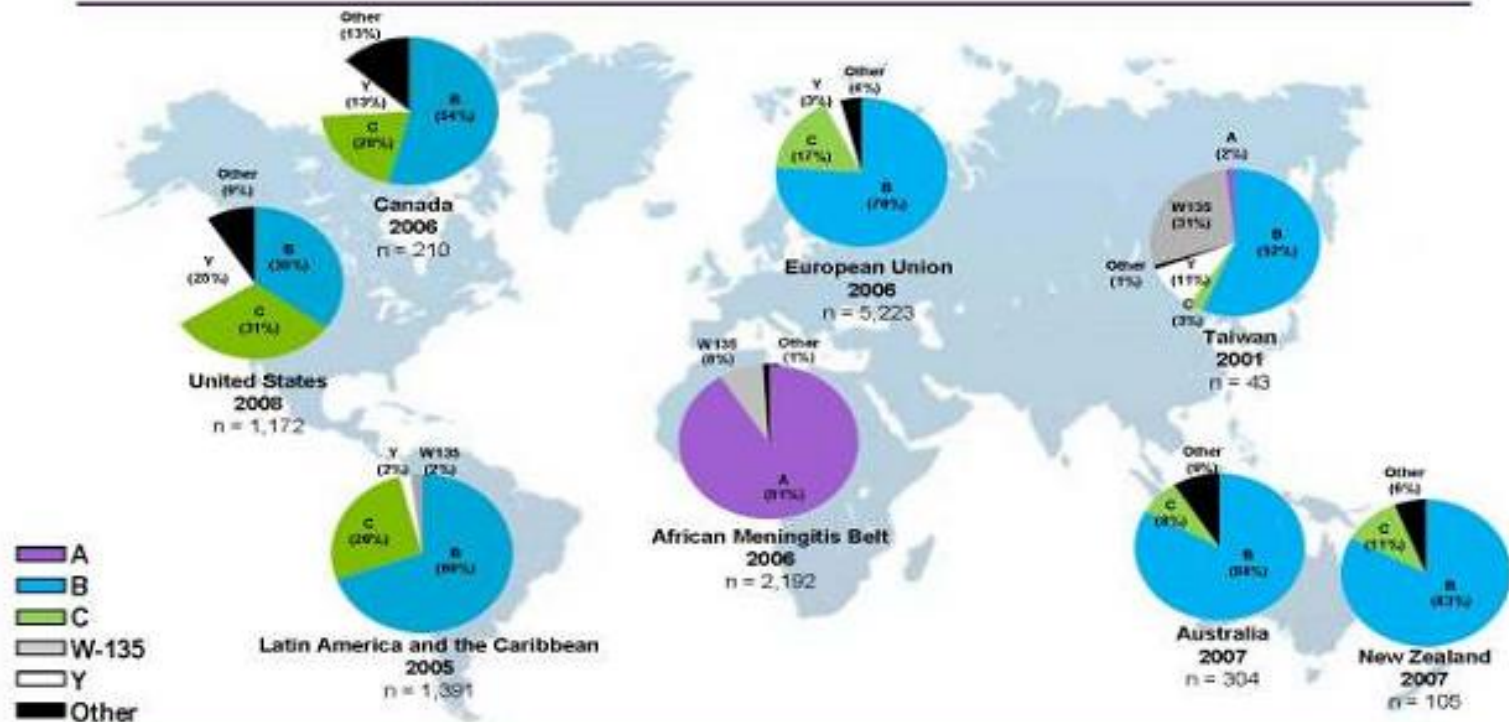
Se debe descartar infección por VIH u otra inmunodeficiencia antes de la administración de la vacuna de BCG



Meniningococo

Enfermedad Meningocócica: Epidemiología

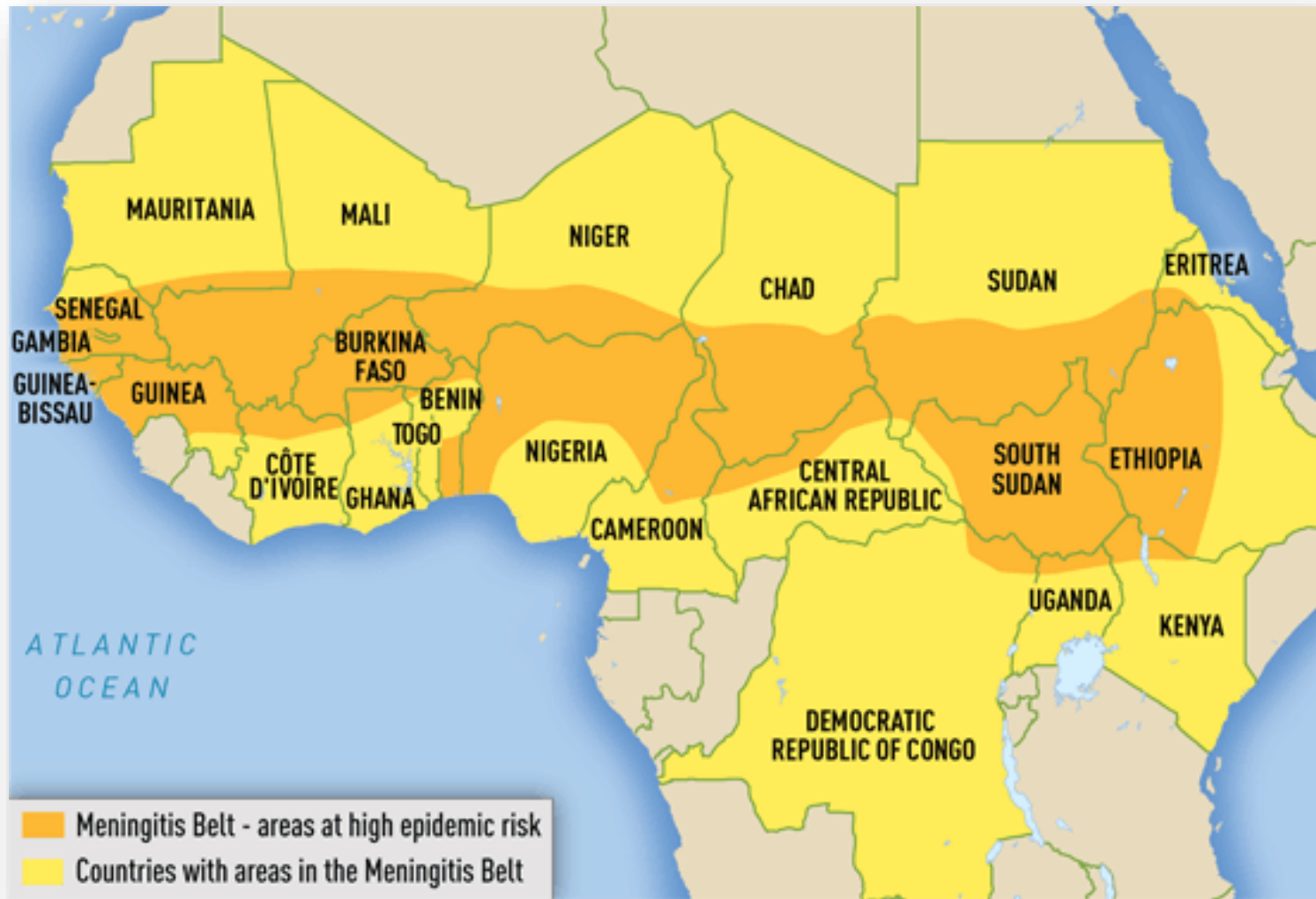
Geographic Variability of Meningococcal Disease Serogroup Distribution



7



Enfermedad Meningocócica: Epidemiología

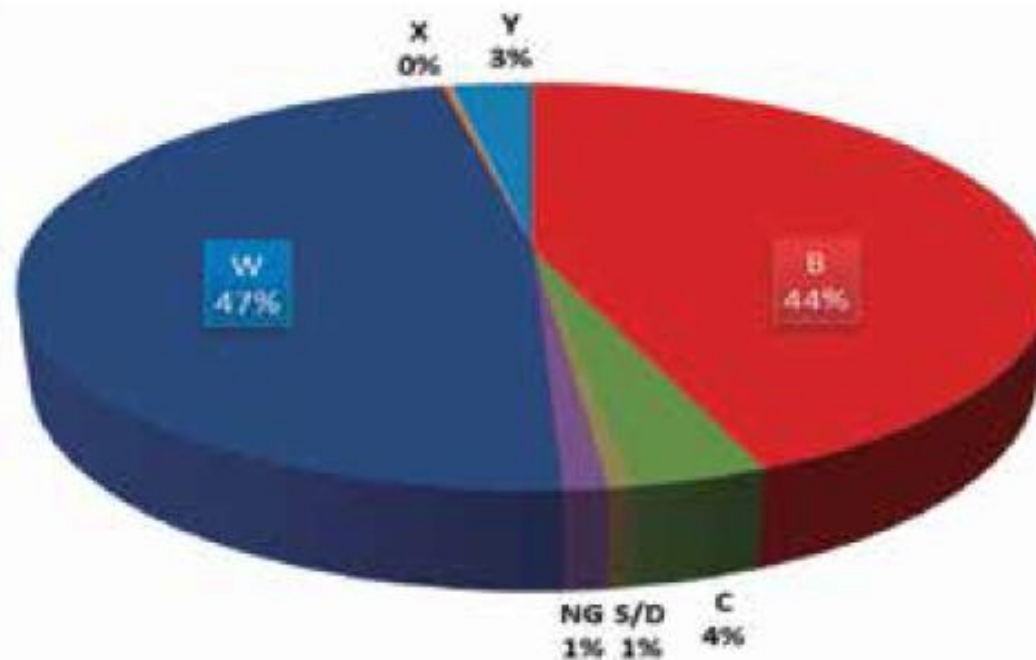


Cinturón africano de la meningitis



Enfermedad Meningocócica: Epidemiología en Argentina

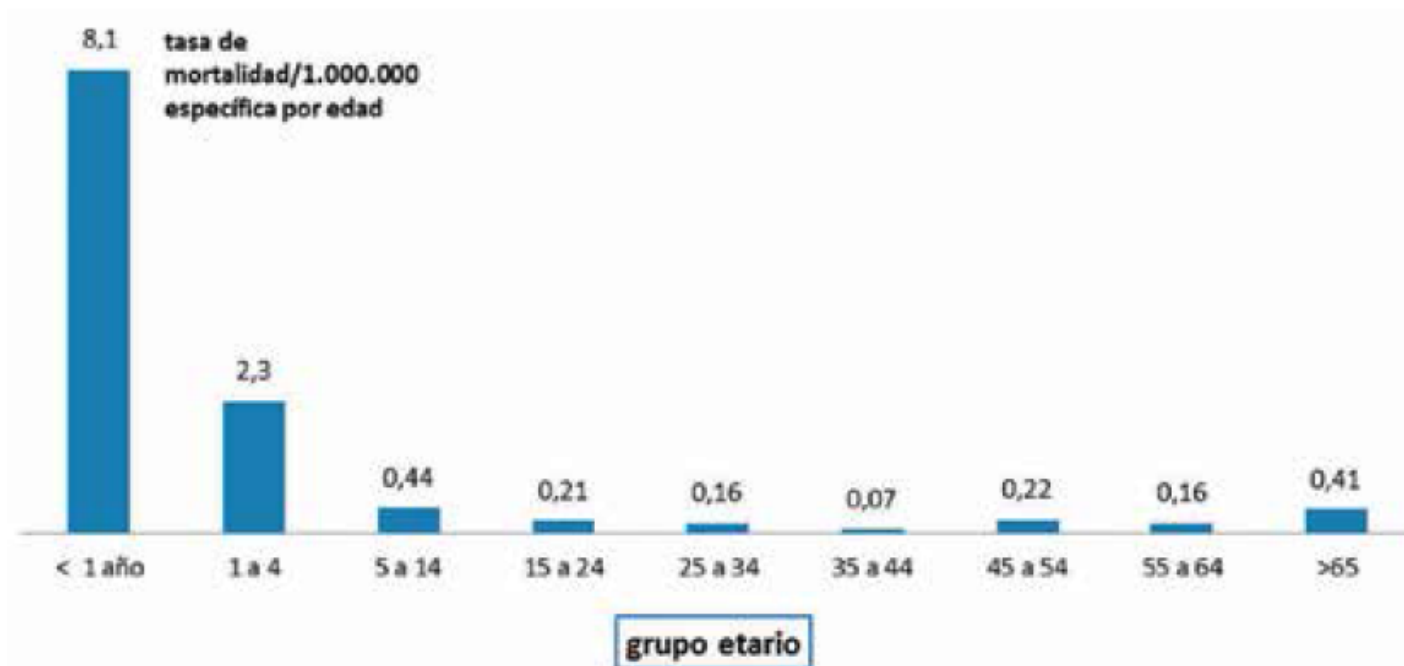
Gráfico 5. Distribución porcentual de serogrupos de *Nm.* Años 2012-2015. Argentina.



Fuente: DiCEI. Laboratorio de Bacteriología Clínica del INEI-ANLIS "Carlos G. Malbrán".
Ministerio de Salud de la Nación.

Enfermedad Meningocócica: Epidemiología en Argentina

Gráfico 4. Promedio de tasa de mortalidad específica por EMI según grupo etario. Años 2005-2013. Argentina.



Fuente: Dirección de Estadísticas e Información en Salud. DiCEI. Ministerio de Salud de la Nación

Estrategias de vacunación para la enfermedad meningocócica

Objetivos:

- Disminuir la incidencia y mortalidad de la enfermedad meningocócica invasiva en Argentina.
- Disminuir las de secuelas graves y permanentes producidas por esta enfermedad

Vacuna tetravalente conjugada (ACYW)

Población objetivo:

Niños que cumplan 3 meses a partir del inicio de la estrategia



Esquema:

3 dosis (2 + 1)
3, 5 y 15 meses de vida

Estrategia complementaria en adolescentes para disminuir la portación y proteger en forma indirecta a la población no vacunada



Única dosis
(1 dosis) a los 11 años



Vacunación para la enfermedad meningocócica

Vacuna de meningococo B (Bexsero®)

- *Niños entre 12 meses y 12 años:* Dos dosis La 1°, entre los 12-15 meses y la segunda, en la edad escolar, entre los 4 y 6 años)
- *Personas desde los 13 años:* Dos dosis con un intervalo de 4 a 8 semanas



Vacuna antimeningocócica

Indicaciones

- Asplenia anatómica o funcional
- Déficit los componentes C5-C9 del complemento.
- Enfermedades oncohematológicas.
- Inmunodeficiencias primarias de tipo humoral o combinada.
- -Pacientes con VIH asintomáticos o sintomáticos
- Niños, adolescentes y adultos internados en instituciones semicerradas.
- Personal de las Fuerzas de Seguridad.
- Tripulación de aviones y navíos.
- Viajeros a las regiones epidémicas o hiperendémicas.
- Personal de laboratorio de microbiología que manipulan cepas Meningoco.



Influenza

Argentina presenta antecedentes de co-circulación de los subtipos de Influenza A (H1N1 y H3N2)

Junio. 2019 El porcentaje de positividad para Influenza aumentó a partir de la SE13 alcanzando actualmente al 3% del total de las muestras estudiadas. Hasta la SE14 **el subtipo preponderante fue A (H3N2)**, mientras que desde entonces y hasta la actualidad, de las muestras tipificadas **más del 55% de los casos de Influenza A corresponden al subtipo A (H1N1) y el 41% al subtipo A (H3N2).**

El virus Influenza B tuvo hasta el momento baja actividad, identificándose el linaje Yamagata

La vacunación antigripal debe ser OPORTUNA, idealmente antes del comienzo del invierno (etapa de mayor circulación del virus Influenza). De todas maneras, la vacunación debe continuarse según la situación epidemiológica nacional y local



VACUNACIÓN ANTIGRIPAL

Vacuna antigripal

Antígenos de HA y NA cultivados en huevos fertilizados de gallinas sanas e inactivados con formaldehído a partir de las siguientes cepas:

- **A/Michigan/45/2015(H1N1) .**
- **A/Hong Kong/4801/2014 (H3N2)**
- **B/Brisbane/60/2008**

Indicaciones

- Personal de salud
- Embarazadas y Puérperas
- Niños de 6 a 24 meses de edad
- Personas mayores o igual de 65 años

Personas 2 - 64 años

- Grupo 1: Enfermedades respiratorias
- Grupo 2: Enfermedades cardíacas
- Grupo 3: Inmunodeficiencias congénitas o adquiridas
- Grupo 4: Pacientes oncohematológicos y trasplantados
- Grupo 5: IMC > 40, Diabéticos, IRC.

Nomenclatura virus influenza humanos: tipo de aislamiento, localización geográfica donde se aisló, un número de identificación del laboratorio.

Para los virus influenza A, el subtipo de HA y NA (ej. A/Panamá/2007/99 (H3N2)).



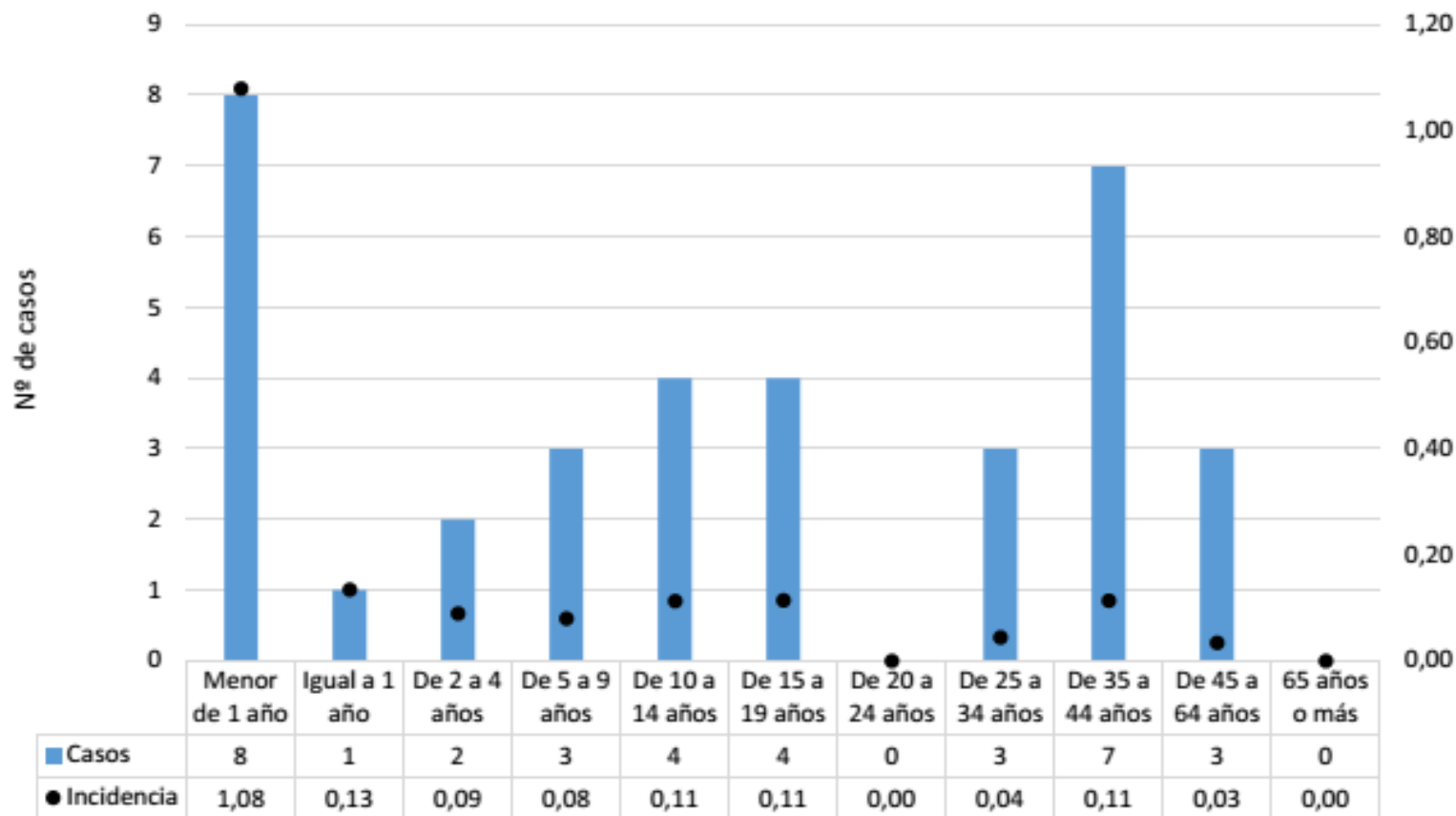
Sarampión- Rubeola



Sarampión

En 2019 se han triplicado los casos en el mundo (364.808) en comparación con el mismo período de 2018 (129.239)

Gráfico 2: Casos confirmados de sarampión y Tasa de incidencia por 100 mil habitantes según grupos de edad. Acumulados a la SE40 de 2019. Argentina



Fuente: Elaboración del Área de Vigilancia de la Salud de la DNE en base a información proveniente del SNVS^{2.00}

El mayor número de casos confirmados de sarampión corresponden menores de 1 año de edad, donde se observa la mayor tasa de incidencia, seguido de los grupos de 35 y 44 años y 10 a 19 años



Sarampión- Rubeola

- 2006 y 2008 se realizaron campañas de vacunación masivas dirigidas a mujeres y varones (15-39 años) con coberturas de 98,8 y 90 % y respectivamente.
- 2009 se realizó la campaña de seguimiento entre 13 meses y 5 años, lográndose una cobertura de 98%.
- 2007 – 2008 brote de rubéola en el que se notificaron 2218 casos (80% de las provincias argentinas)
- 2009 se identificó el último caso de rubéola de Argentina en la provincia de Buenos Aires. se identificaron los últimos casos de SRC.



Sarampión-Rubeola

Indicaciones de Vacunación

El calendario Nacional de Vacunación incluye 2 dosis de triple viral a los 12 meses y a los 5 años de edad.

Para la población de todo el país

Verificar y completar esquema de vacunación de acuerdo a la edad:

- De 12 meses a 4 años inclusive: deben acreditar UNA DOSIS de vacuna triple viral (sarampión-rubéola-paperas).
- Mayores de 5 años, adolescentes y adultos: deben acreditar DOS DOSIS de vacuna con componente contra el sarampión aplicada después del año de vida (monovalente, doble o triple viral) o contar con serología IgG positiva para sarampión.
- Las personas nacidas antes de 1965 no necesitan vacunarse porque son consideradas inmunes.



Acciones Intensivas de vacunación Sarampión y Rubeola para CABA y regiones de la provincia de Buenos Aires

- Los niños y las niñas entre 6 y 11 meses de vida, DEBEN recibir una dosis de vacuna triple viral, “dosis cero”. Esta “dosis cero” es adicional y no debe ser tomada en cuenta como esquema de vacunación de calendario.
- Los niños y las niñas de 13 meses a 4 años inclusive deben acreditar al menos 2 dosis de vacuna triple viral. La 1era dosis correspondiente al año de vida y la dosis de Campaña Nacional de Seguimiento 2018. Aquellos niños que no hayan recibido la dosis de Campaña 2018, deberán recibir una dosis adicional.

Estas indicaciones fueron incluidas en la Actualización Epidemiológica emitida por la Secretaría de Gobierno de Salud del Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación el día 27 de septiembre de 2019



Rubeola– Sarampión-Parotiditis

Niños

2 dosis con intervalo > a 4 semanas
(1^{era} dosis luego de los 12 meses de vida)

Adultos susceptibles

2 dosis (0, >4 semanas)

Para la prevención se utiliza la vacuna triple viral (sarampión-rubeola-parotiditis).

Se debe administrar si se carece de documentación de inmunidad.

Un individuo es inmune si presenta:

1. Evidencias serológicas de inmunidad (sarampión IgG, rubeola IgG).

En el caso que no se disponga del recurso y no haya otras evidencias de inmunidad previa se podrá realizar la vacunación sin estudio previo

2. Presentar esquema completo de vacunación (dos dosis de triple viral, la primera luego de cumplir un año de vida y la segunda al menos un mes más tarde o una dosis de triple viral y otra de doble viral) documentada por escrito.

3. Haber nacido con anterioridad a 1965 en Argentina (en Estados Unidos, 1956).

En el caso de mujeres susceptibles con posibilidad de embarazo se deberá vacunar independientemente de la edad y diferir embarazo 6-8 semanas.



Hepatitis B

- Infecta a más de 500 millones de personas en el mundo
- Causa más frecuente de hepatitis crónica, cirrosis y carcinoma hepatocelular
- Causa un millón de muertes anuales.
- Transmisión sexual, vertical y parenteral: 10 al 30% con HBsAg + y 30 al 60% si es HBeAg +.

Argentina endemidad baja (menor al 2% de incidencia).

La distribución de casos no es homogénea: es mayor en centros urbanos

La vacunación contra hepatitis B está incorporada al Calendario Nacional de Vacunación desde el año 2000 para RN

Es obligatoria para el personal de la salud (1992)

Está recomendada para grupos en riesgo



Vacuna Hepatitis B

Población Objetivo

Vacunación Universal para todos los habitantes del país:

1. Menores de 20 años no vacunados o con esquema incompleto.
Iniciar o completar esquemas de vacunación.
2. Vacunación para mayores de 20 años.
Iniciar o completar esquemas de vacunación.
3. Acciones intensivas para captar individuos pertenecientes a grupos en riesgo:
 - Trabajadores de salud.
 - Hemodializados.
 - Politransfundidos.
 - Hepatopatías crónicas.
 - Personas privadas de la libertad y personal de cárceles.
 - Hombres que tienen sexo con hombres.
 - Heterosexuales con relaciones no monogámicas.
 - Usuarios de drogas endovenosas.
 - Personas viviendo con VIH/SIDA.
 - Convivientes y parejas de portadores de hepatitis B.

No se requerirá orden médica para la administración de la vacuna



Ejercicio de VHB



Un trabajador de la salud presenta un accidente con una aguja hueca con un paciente con infección por hepatitis B (HBsAg +).

Refiere que recibió el esquema completo de vacunación para VHB

¿Cuál es la conducta correcta?

- a. Administrar HBIG inmediatamente.
- b. Solicitar anticuerpos antiHBsAg y evaluar títulos
- c. Administrar nuevo esquema de vacunación.
- d. Ninguna conducta

Se solicita anti- HBsAg = 23 UI.

¿Qué le explica Ud. al trabajador de la salud ?



Vacuna Hepatitis A

Niños: 1 dosis 12 meses

Adultos: 2 dosis (0-6 meses)

- En la Argentina, se incorporó al Calendario Nacional de Inmunizaciones en el año 2005 con la administración de una sola dosis a los 12 meses de vida (cobertura global del 95%)
 - Desde marzo del 2007 no se reportaron casos de hepatitis fulminantes ni trasplantes hepáticos.
 - Disminución de casos de hepatitis A en todas las edades y regiones del país por el efecto rebaño.
- Viajeros a zonas de alta o mediana endemia
 - Hombres que tienen sexo con hombres
 - Drogadictos
 - Desórdenes de la coagulación
 - Enfermedad hepática crónica
 - Riesgo ocupacional
 - ✓ Trabajo con primates o HAV en laboratorios
 - ✓ Personal gastronómico
 - ✓ Personal de jardines maternos
 - Control de brotes



Virus de la Poliomielitis

¿Cuánto avanzamos en la erradicación de la polio?

1988

- 350.000 casos
- 125 países endémicos



2015

- 2 países del mundo con casos por tipo 1

Tipo 2: Eliminado en 1999 y se certificó su erradicación en setiembre 2015

Tipo 1: Único tipo en circulación

Tipo 3: últimos casos en 2012



En la Argentina, el último caso de poliomielitis por el virus salvaje se diagnosticó en 1984, en la provincia de Salta.



Características de las vacunas bOPV e IPV

Vacuna oral bivalente
contra la poliomielitis
-bOPV contra poliovirus 1 y 3-



Las dos vacunas
son necesarias
para erradicar la
poliomielitis.

Vacuna inactivada contra la
poliomielitis
-IPV contra poliovirus 1, 2 y 3-



- Virus vivos atenuados (debilitados).
- Se administra por **gotas vía oral**.
- Proporciona la inmunidad adecuada contra la enfermedad.

- Virus inactivados (muertos).
- Se administra por **inyección**.
- Proporciona inmunidad e induce inmunidad en la mucosa faríngea.



Desde el 30 de abril del 2016 la bOPV e IPV serán las únicas vacunas contra la polio que se administrarán.
Por ningún motivo se utilizara tOPV luego del 29 de abril de 2016.



VACUNACION CONTRA EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO

- Incorporada al Calendario Nacional de Vacunación en el año 2011
- Población: niñas de 11 años nacidas a partir del año 2000 con el propósito de disminuir la mortalidad por cáncer cérvico-uterino.

Partículas purificadas de la proteína L1 de la cápside mayor del VPH para cada uno de los tipos (6, 11, 16 y 18) obtenidos a partir de cultivos de fermentación en células de levaduras por tecnología de ADN recombinante (proteínas L1 16, 18, 11, 6)

2017 Población objetivo

- **Mujeres de 11 años de edad nacidas a partir del año 2000.**
- **Varones de 11 años de edad nacidos a partir del año 2006.**
- **Vacunación de varones y mujeres de 11 a 26 años con VIH / trasplante.**



Vacunas para el personal de salud

| Vacuna | Dosis |
|--------------------|--|
| VHB | 3 dosis. Anti HBsAg un mes post última dosis |
| Antigripal | Anual |
| Triple viral | Serología negativa. Dos dosis |
| Varicela | Serología negativa. Doss dosis |
| dTpa | Dosis única si atiende niños |
| dT | Dosis cada 10 años |
| Antimeningocóccica | Si riesgo epidemiológico |



CALENDARIO NACIONAL DE VACUNACIÓN

El Estado Nacional garantiza **VACUNAS GRATUITAS** en centros de salud y hospitales públicos de todo el país

EXCLUSIVO ZONAS DE RIESGO

| Edad | Vacunas | BCG (1) | Hepatitis B HB (2) | Neumococo Conjugada (3) | Quintuple Pentavalente DTP-HB-Hib (4) | Polio | | Rotavirus (7) | Meningococo (8) | Gripe (9) | Hepatitis A HA (10) | Triple Viral SRP (11) | Varicela (12) | Cuádruple o Quintuple Pentavalente DTP-Hib (13) | Triple Bacteriana Celular DTP (14) | Triple Bacteriana Acelular dTpa (15) | Virus Papiloma Humano VPH (16) | Doble Bacteriana dT (17) | Doble Viral SR o Triple Viral SRP (18) | Fiebre Amarilla FA (19) | Fiebre Hemorrágica Argentina FHA (20) |
|----------------------------|---------|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------|-------------|---------------|-----------------|---------------|---------------------|---------------------------------|---------------|---|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|-------------------------|---------------------------------------|
| | | única dosis (A) | dosis neonatal (B) | | | IPV (5) | OPV (6) | | | | | | | | | | | | | | |
| Recién nacido | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 meses | | | | 1º dosis | 1º dosis | 1º dosis | | 1º dosis (D) | | | | | | | | | | | | | |
| 3 meses | | | | | | | | | 1º dosis | | | | | | | | | | | | |
| 4 meses | | | | 2º dosis | 2º dosis | 2º dosis | | 2º dosis (E) | | | | | | | | | | | | | |
| 5 meses | | | | | | | | | 2º dosis | | | | | | | | | | | | |
| 6 meses | | | | | 3º dosis | | 3º dosis | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 meses | | | | refuerzo | | | | | | | única dosis | 1º dosis | | | | | | | | | |
| 15 meses | | | | | | | | | refuerzo | | | | única dosis | | | | | | | | |
| 15-18 meses | | | | | | | 1º refuerzo | | | | | | | 1º refuerzo | | | | | | | |
| 18 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1º dosis (L) | | |
| 24 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5-6 años (ingreso escolar) | | | | | | | 2º refuerzo | | | | | 2º dosis | | | 2º refuerzo | | | | | | |
| 11 años | | | | | | | | | única dosis | | | | | | | refuerzo | 2 dosis (Ñ) | | refuerzo (M) | | |
| A partir de los 15 años | | | | | | | | | | | | iniciar o completar esquema (I) | | | | | | | iniciar o completar esquema (I) | | única dosis (N) |
| Adultos | | | | | | | | | | | | | | | | | | refuerzo cada 10 años | | | |
| Embarazadas | | | | | | | | | | una dosis (G) | | | | | | una dosis (J) | | | | | |
| Puerperio | | | | | | | | | | una dosis (H) | | | | | | | | | | | |
| Personal de salud | | | | | | | | | | dosis anual | | iniciar o completar esquema (I) | | | | una dosis (K) | | | iniciar o completar esquema (I) | | |

(1) BCG: Tuberculosis (formas invasivas)

(2) HB: Hepatitis B

(3) Previene la Meningitis, Neumonía y Sepsis por Neumococo.

(4) DTP-HB-Hib: (Pentavalente) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa, Hep B, Haemophilus Influenzae b.

(5) IPV: (Salv) Poliovirus inactivado.

(6) OPV: (Sabin) Poliovirus oral.

(7) Rotavirus.

(8) Meningococo

(9) Antigripal

(10) HA: Hepatitis A

(11) SRP: (Triple viral) Sarampión, Rubéola, Paperas.

(12) Varicela

(13) DTP-Hib: (Cuádruple) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa,

Haemophilus influenzae b.

(14) DTP: (Triple Bacteriana Celular) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa.

(15) dTpa: (Triple Bacteriana Acelular) Difteria, Tétanos, Tos Convulsa.

(16) VPH: Virus Papiloma Humano.

(17) dT (Doble Bacteriana) Difteria, Tétanos.

(18) SR: (Doble Viral) Sarampión, Rubéola.

(19) FA: (Fiebre Amarilla)

(20) FHA: (Fiebre Hemorrágica Argentina)

(A) Antes de egresar de la maternidad.

(B) En los primeros 12 horas de vida.

(C) Vacunación Universal. Si no hubiera recibido el esquema completo, deberá completarlo.

(D) En caso de tener que iniciar: aplicar 1º dosis, 2º dosis al mes de la primera y 3ª dosis a los seis meses de la primera.

(E) La 1ª dosis debe administrarse antes de los catorce semanas y seis días o tres meses y medio.

(F) Deberán recibir en la primovacunación 2 dosis de la vacuna separadas al menos por cuatro semanas.

(G) En cada embarazo deberán recibir la vacuna antigripal en cualquier trimestre de la gestación.

(H) Puérperas deberán recibir vacuna antigripal si no la hubiesen recibido durante el embarazo, antes del egreso de la maternidad y hasta un máximo de diez días después del parto.

(I) Si no hubiera recibido dos dosis de triple viral o una dosis de triple viral + 1 dosis de doble viral, después del año de vida para los nacidos después de 1965.

(J) Aplicar dTpa en cada embarazo independientemente del tiempo desde la dosis previa. Aplicar a partir de la semana 20 de gestación.

(K) Personal de salud que asista menores de 12 meses. Revacunar cada 5 años.

(L) Residentes en zonas de riesgo.

(M) Residentes en zona de riesgo único refuerzo a los diez años de la primera dosis.

(N) Residentes o trabajadores con riesgo ocupacional en zona de riesgo y que no hayan recibido anteriormente la vacuna.

(Ñ) 2 dosis separadas por intervalo mínimo de 6 meses.

Para más información:

0-800-222-1002 salud.gov.ar

