

VI Jornada Virtual de Actualización en Inmunizaciones, 2025

Sección Interactiva Situaciones clínicas en Vacunas

Vacuna neumocócica: nuevas estrategias de prevención uso de la vacuna 20 valente: Calendario Nacional y pacientes con enfermedad de base en Argentina

Dra. Sofía Diana Menéndez





Alma es una niña de 18 meses, previamente sana, con esquema completo de vacunación para la edad (PCV13 en esquema 2+1). Consulta en la guardia por fiebre de 2 días, agregando en las ultimas horas vómitos y depresión del sensorio. Al examen físico presenta irritabilidad, rigidez de nuca y fotofobia.

Se realiza punción lumbar que muestra líquido turbio, hipoglucorraquia (<5 mg/dL) y pleocitosis con predominio de neutrófilos.

Se realizan HMC x 2 y cultivo de LCR -> resultan positivos para Streptococcus Pneumoniae (HMC 2/2 y LCR +).

¿Cuál es la explicación más probable frente a este caso?

- a) Puede deberse un serotipo no incluido en la vacuna, ya que la protección es específica para cada serotipo.
- b) Puede deberse a un serotipo incluido en la vacuna por una falla vacunal.
- c) Puede deberse a un serotipo incluido en la vacuna por pérdida de protección debido a la falta de refuerzos.
- d) Puede deberse a que Alma no respondió bien a la vacuna y debo sospechar una inmunodeficiencia.





Alma es una niña de 18 meses, previamente sana, con esquema completo de vacunación para la edad (PCV13 en esquema 2+1). Consulta en la guardia por fiebre de 2 días, agregando en las ultimas horas vómitos y depresión del sensorio. Al examen físico presenta irritabilidad, rigidez de nuca y fotofobia.

Se realiza punción lumbar que muestra líquido turbio, hipoglucorraquia (<5 mg/dl) y pleocitosis con predominio de neutrófilos.

Se realizan HMC x 2 y curltivo de LCR -> resultan positivos para Streptococcus Pneumoniae (HMC 2/2 y LCR +).

¿Cuál es la explicación más probable frente a este caso?

- a) Puede deberse un serotipo no incluido en la vacuna, ya que la protección es específica para cada serotipo.
- b) Puede deberse a un serotipo incluido en la vacuna por una falla vacunal.
- c) Puede deberse a un serotipo incluido en la vacuna por pérdida de protección debido a la falta de refuerzos.
- d) Puede deberse a que Alma no respondió bien a la vacuna y debo sospechar una inmunodeficiencia.





Agente Causal

Streptococcus pneumoniae (Spn) o Neumococo: bacteria con una cápsula compuesta de polisacáridos complejos.

El ser humano es el único hospedero.

Enfermedades no invasivas como otitis media aguda, sinusitis, conjuntivitis, neumonía no bacteriémica. Enfermedad invasiva (ENI) por diseminación hematógena como bacteriemia oculta, neumonía bacteriémica, meningitis.

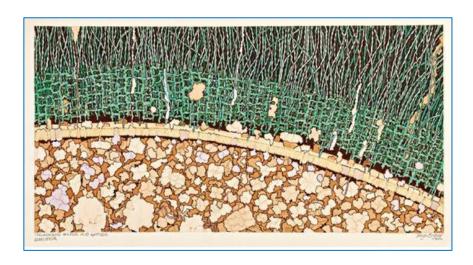
Afecta principalmente a niños menores de 5 años, adultos mayores y personas con enfermedades subyacentes.

Causa de muerte frecuente por una enfermedad inmunoprevenible.





Streptococcus pneumoniae



La cápsula polisacárida:

- Define su serotipo
- Actúa como un factor de virulencia
- Genera anticuerpos protectores específicos
- Es el target de distintas vacunas

- Se han identificado más de 100 serotipos que varían de acuerdo al tiempo, tipo de enfermedad, severidad, región y presencia de genes de resistencia antibiótica.
- Antes de la introducción de la vacuna, 6 a 11 de los serotipos más comunes causaban aproximadamente 70% de todas las infecciones invasivas en niños en el mundo.

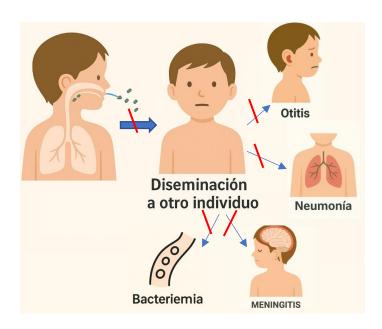




Streptococcus pneumoniae

- Tendencias estacionales y climáticas de la ENI y la neumonía de la comunidad
- Las infecciones virales del tracto respiratorio superior (ej. influenza y VSR) pueden predisponer a la infección y diseminación del Neumococo.





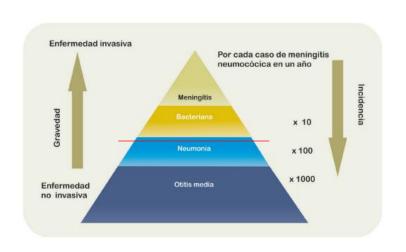
- Coloniza la nasofaringe y se transmite por gotitas respiratorias.
- Lactantes y niños pequeños: principal reservorio.
- Portación nasofaríngea oscila entre el 27% y el 85% (> países de ingresos bajos y medios).
- Portación en **adultos** 5-10%. (> en convivientes con niños).
- La duración de portación variable (niños > adultos).

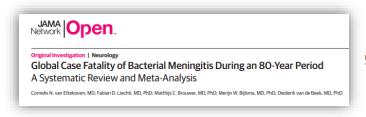
Las vacunas conjugadas reducen la portación nasofaríngea y su capacidad de transmisión

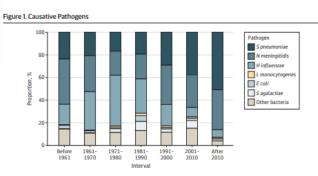




Carga de enfermedad: Meningitis neumocócica







- Mortalidad por ENI: la neumonía representa 81% y la meningitis 12%.
- Meningitis bacteriana en niños <5 años en el mundo: aproximadamente 1.2 millones de casos y 180,000 muertes anuales.
- En la Región de las Américas, el *S. pneumoniae* es el principal responsable de las meningitis bacterianas.

- 25% fueron causados por Spn.
- Su proporción relativa **aumentó con el tiempo** (disminución de *Haemophilus influenzae*).
- Menor letalidad global en meningitis bacteriana principalmente por la reducción de letalidad en casos por neumococo.
- A pesar de ello, el neumococo sigue siendo uno de los principales agentes, con alta mortalidad relativa y mayor proporción de casos en las últimas décadas.



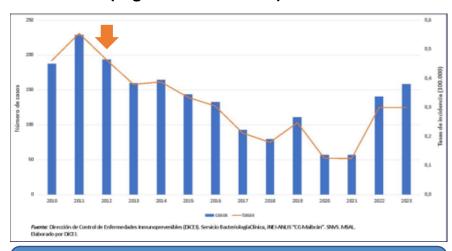


Enfermedad neumocócica invasiva: meningitis

2012: Incorporación de PCV13 a CNV con estrategia de catch up y HE hasta 5 años

2017: esquema secuencial para personas con riesgo de ENI ≥ 2 años

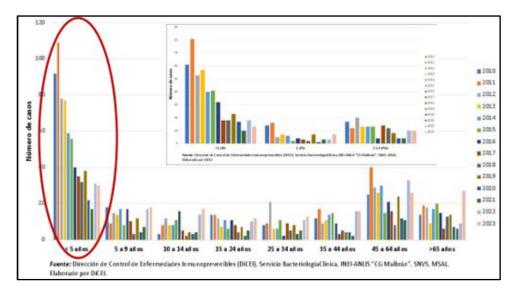
N de casos y tasa de incidencia de <u>meningitis</u> por Neumococo (Argentina 2010-2023)



El impacto de la vacunación con PCV13 en CNV ha sido significativo.

El 75% de la ENI y 83% de meningitis por neumococo ocurren en menores de 2 años.

N de casos de meningitis por neumococo por grupo etario (Argentina 2010-2023)

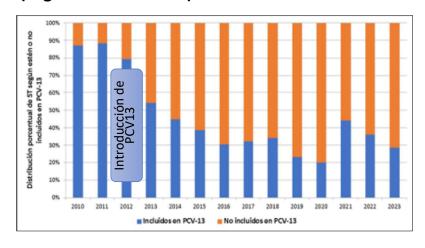


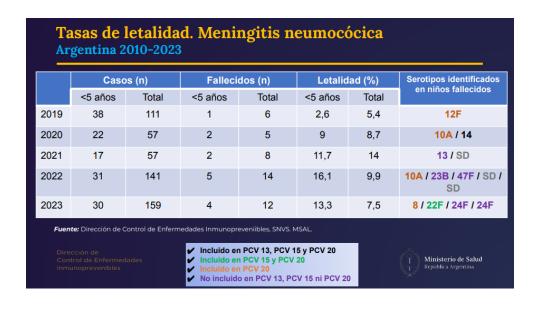




Enfermedad neumocócica invasiva: meningitis II

Distribución % de ST causantes de ENI en <5 años (Argentina 2010-2023)







Se observa un fenómeno de reemplazo de serotipos de ENI desde 2014, sin aumento en la carga de enfermedad.





Vacunas neumocócicas conjugadas

Serotipos incluidos en las vacunas conjugadas para Neumococo

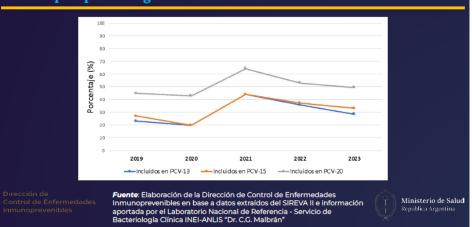
	1	3	4	5	6A	6B	7 F	9V	14	18 C	19 A	19 F	23 F	22 F	33 F	8	10 A	11 A	12 F	15 B	2	9N	17 F	20
PCV13																								
PCV15																								
PCV20																								

PCV15 no PCV13: incluye serotipos 22F y 33F

PCV20 no PCV13: incluye serotipos 22F, 33F, 8, 10A, 11A, 12F y15B

¿Cuánto más aportarían en protección las vacuna PCV20?

Representatividad de los ST identificados en ENI dentro las vacunas conjugadas Último quinqueño. Argentina 2019-2023



2024: PCV20 simplifica esquema para personas con riesgo de ENI > 5 años

Vacuna Antineumocócica Conjugada de 20 serotipos en mayores de 5 años



2025: transición en CNV a PCV20 en todos los grupos









Juan tiene 2 años, previamente sano. Recibió tres dosis de vacuna antineumocócica conjugada 13-valente (PCV13) a los 3, 5 y 8 meses de vida. Luego de eso se quedaron sin obra social y discontinuaron el seguimiento y la vacunación.

Hoy concurre a vacunarse. Respecto al esquema de vacunación para neumococo, Ud. le explica que:

- a) No requiere ninguna dosis adicional, ya que recibió 3 dosis.
- b) Requiere una dosis de PCV20, porque todas las dosis de PCV13 fueron <12 meses.
- c) Requiere iniciar un esquema con 2 dosis de PCV20 (separadas por 8 semanas).
- d) Requiere una dosis más de PCV13, porque comenzó con esa vacuna y no se debe cambiar.





Juan tiene 2 años, previamente sano. Recibió tres dosis de vacuna antineumocócica conjugada 13-valente (PCV13) a los 3, 5 y 8 meses de vida. Luego de eso se quedaron sin obra social y discontinuaron el seguimiento y la vacunación.

Hoy concurre a vacunarse. Respecto al esquema de vacunación para neumococo, Ud. le explica que:

- a) No requiere ninguna dosis adicional, ya que recibió 3 dosis.
- b) Requiere una dosis de PCV20, porque todas las dosis de PCV13 fueron <12 meses.
- c) Requiere iniciar un esquema con 2 dosis de PCV20 (separadas por 8 semanas).
- d) Requiere una dosis más de PCV13, porque comenzó con esa vacuna y no se debe cambiar.





Calendario Nacional de Vacunación: Argentina 2025

dosis (H)

dosis (I)

dosis

completar

esquema (J)



una dosis (K)

una dosis (L)

- Recupero de esquema hasta los 59 aumentado de ENI.
- Esquema depende de la edad y dosis previas



esquema (C

Embarazadas

Puérperas

Personal



Importancia del refuerzo

Mayor título de anticuerpos y capacidad funcional frente a los serotipos vacunales.

Títulos protectores frente los serotipos vacunales menos inmunogénicos.

Memoria: mantener protección a mediano/largo plazo.

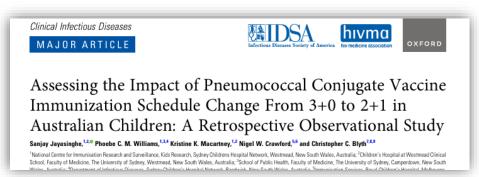
Colonización nasofaríngea: inmunidad de grupo (coberturas >70%).

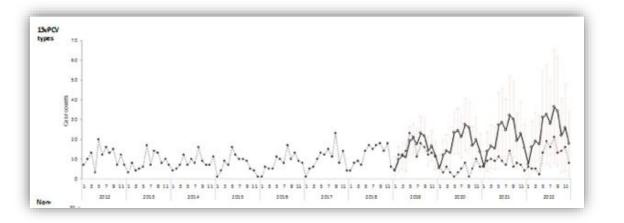
Mayor efectividad contra ENI.

El refuerzo en las vacunas conjugadas contra el neumococo es fundamental para optimizar la protección inmunológica tanto a nivel individual como poblacional.







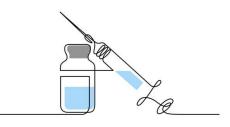


- Australia: PNI incorpora PCV7 en 2005 (3+0) para asegurar protección contra ENI durante la infancia (meningitis neumocócica).
- 2011 introducción de PCV13: aumento progresivo de casos de ENI en niños >12 meses con esquema 3+0.
- 2018: se cambió el esquema 3+0 a 2+1, para proporcionar una protección directa más sostenida en los niños vacunados y mejorar el impacto comunitario, sin un aumento en el número de dosis requeridas.



Esquemas en paciente SIN dosis previas

Edad de inicio	Esquema	Esquema primario	Refuerzo					
2 a	Niños sanos: 2+1	2 dosis	Refuerzo a los 12 meses					
6 meses	Grupos de riesgo, incluyendo prematuros: 3+1	3 dosis						
7 a 11 meses	2+1	2 dosis	Refuerzo a los 12 meses					
12 a 23 meses	1+1	1 dosis	Refuerzo					
	Pacientes sin riesgo aumentado de ENI							
24 a 59 meses	1	Dosis única	No requiere					
≥ 5 años	No requiere	-	-					
	Pacientes con riesgo de ENI							
24 a 71 meses	1+1	1 dosis	Refuerzo					
≥ 6 años	1	Dosis única	No requiere					



Edad mínima para administración de 1º dosis: 6 semanas.

Intervalos mínimos entre dosis:

- a. En <12 meses: 4 semanas
- b. En ≥12 meses: 8 semanas
- c. Intervalo mínimo entre refuerzo y dosis previa: 8 semanas.







Se recomienda aplicar la dosis según edad al momento de la vacunación, independientemente de la edad al iniciar el esquema.

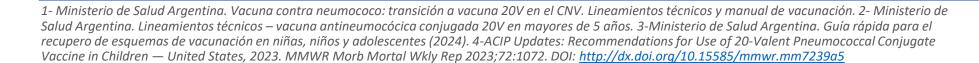
Esquemas con dosis previas

Edad	N de dosis previas con PCV13/PCV20	Indicación				
2 a 6 meses	0 dosis	2 dosis (con 8 semanas de intervalo) y un refuerzo a los 12 meses.				
		Grupo de riesgo: 3 dosis (con 8 semanas de intervalo) y un refuerzo a los 12 meses.				
	1 dosis	1 dosis (con 8 semanas de intervalo) y un refuerzo a los 12 meses.				
		Grupo de riesgo: 2 dosis (con 8 semanas de intervalo) y un refuerzo a los 12 meses.				
	2 dosis	Un refuerzo a los 12 meses.				
		Grupo de riesgo: 1 dosis (con 8 semanas de intervalo) y un refuerzo a los 12 meses.				
	3 dosis	1 refuerzo a los 12 meses.				
7 a 11 meses	0 dosis	2 dosis (con 8 semanas de intervalo) y un refuerzo a partir de los 12 meses.				
	1 dosis antes de los 7 meses	1 dosis (con 4 semanas de intervalo) y un refuerzo a partir de los 12 meses (con 8 semanas de intervalo con dosis previa).				
	1 dosis ≥ 7 meses	1 dosis (con 4 semanas de intervalo) y un refuerzo a partir de los 12 meses (con 8 semanas de intervalo con dosis previa).				
	2 dosis antes de los 7	Un refuerzo a partir de los 12 meses (con 8 semanas de intervalo con dosis previa).				
	meses	Grupo de riesgo: 1 dosis (con 4 semanas de intervalo) y un refuerzo a partir de los 12 meses (con 8 semanas de intervalo con dosis previa).				
	2 dosis ≥ 7 meses	1 refuerzo a partir de los 12 meses (con 8 semanas de intervalo con dosis previa).				
	3 dosis antes de los 7 meses	1 refuerzo a partir de los 12 meses (con 8 semanas de intervalo con dosis previa).				

Edad mínima para administración de 1º dosis: 6 semanas.

Intervalos mínimos entre dosis:

- a. En <12 meses: 4 semanas
- b. En ≥12 meses: 8 semanas
- c. Intervalo mínimo entre refuerzo y dosis previa: 8 semanas.







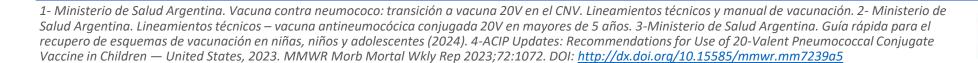
Esquemas con dosis previas



Se recomienda aplicar la dosis según edad al momento de la vacunación, independientemente de la edad al iniciar el esquema.

Edad ^a	N de dosis previas con PCV13/PCV20	Indicación
12 a 23 meses	0 dosis	1 dosis y un refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	1 dosis antes de los 12 meses	1 dosis (con 4 semanas de intervalo) y un refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	1 dosis ≥12 meses	1 refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	1 dosis antes de los 12 meses y 1 dosis ≥12 meses	1 refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	2 dosis antes de los 12 meses	1 refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	2 dosis ≥12 meses	No requiere más dosis.
	3 dosis antes de los 12 meses	1 refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	3 dosis (una o más dosis aplicadas ≥12 meses)	No requiere más dosis.
24 a 59 meses	0 dosis	Una dosis única.
(sanos)	1 dosis antes de los 24 meses	Un refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	2 ó 3 dosis antes de los 12 meses	Un refuerzo.
	1 dosis antes de los 12 meses y 1 dosis entre 12- 23 meses	Un refuerzo (con 8 semanas de intervalo).
	3 dosis (una o más dosis aplicadas ≥12 meses)	No requiere más dosis.
	Cualquier esquema con por lo menos 1 dosis ≥ 24 meses	No requiere más dosis.

Intervalos mínimos entre dosis: 8 semanas







Martín tiene 7 años, previamente sano, con calendario de vacunación completo (recibió **PCV13 en esquema 2+1** según el calendario nacional: a los 2-4 y 12 meses).

Recientemente, le diagnosticaron una Púrpura trombocitopénica que requerirá una esplenectomía. Lo mandan de cirugía para evaluar el estado de inmunización prequirúrgico.

Respecto al esquema de vacunación para neumococo, Ud. le explica que:

- a) No requiere dosis extra de vacuna.
- b) Requiere una dosis extra de PCV20 por la esplenectomía.
- c) Requiere una dosis extra de PPSV23 por la esplenectomía.
- d) Requiere realizar un esquema completo con dos dosis de PCV20 por la esplenectomía.





Martín tiene 7 años, previamente sano, con calendario de vacunación completo (recibió **PCV13 en esquema 2+1** según el calendario nacional: a los 2-4 y 12 meses).

Recientemente, le diagnosticaron una Púrpura trombocitopénica que requerirá una esplenectomía. Lo mandan de cirugía para evaluar el estado de inmunización prequirúrgico.

Respecto al esquema de vacunación para neumococo, Ud. le explica que:

- a) No requiere dosis extra de vacuna.
- b) Requiere una dosis extra de PCV20 por la esplenectomía.
- c) Requiere una dosis extra de PPSV23 por la esplenectomía.
- d) Requiere realizar un esquema completo con dos dosis de PCV20 por la esplenectomía.





Riesgo de ENI

Estudio de vigilancia en Canadá: la incidencia de ENI en individuos inmunocomprometidos fue 12 veces superior a la de los inmunocompetentes.

_			-
Ta	n		
124		121	

Incidencia anual y Riesgo Relativo de Enfermedad Neumocócica Invasora en personas con inmunodepresión en relación a población inmunocompetente 2010/2011. Adaptado de Shigayeva et al³⁸.

Patología de base	N de estudio	Incidencia (casos de ENI/10 ⁵ personas/año)	IRR (IC 95%)
Inmunocompetente	3.973.048	4,8	
Inmunodeprimido (todos)	112.439	56	12 (8,7-15)
Insuficiencia renal crónica en diálisis	2.798	89	19 (5,3-65)
Infección VIH	19.274	56	11 (6,1-21)
Tumor hematológico	9.038	266	55 (36-84)
Leucemia aguda	850	647	134 (58-313)
Leucemia crónica	1.818	220	46 (17-124)
Linfoma	5.184	106	22 (9,4-51)
Mieloma múltiple	945	847	176 (87-358)
TOS/TPH	4.377	217	45 (24-86)
Drepanocitosis	1.226	122	25 (5,1-127)
Enfermedad sistémica autoinmune ^a	20.427	20	4,1 (1,5-11)
Tratamiento inmunosupresor ^b	55.300	19	3,9 (2,1-7,3)

VIH: Virus de la inmunodeficiencia humana; TOS: Trasplante de órgano sólido; TPH: Trasplante de progenitores hematopoyéticos
^aIncluye Lupus Eritematoso Sistémico, Esclerosis Sistémica, Síndrome de Sjögren y Polimisositis-dermatomiositis

^bIncluye casos de adultos recibiendo tratamiento inmunosupresor con patología de base como EPOC, Asma, Enfermedad Inflamatoria Intestinal o Artritis Reumatoide.





Grupos de riesgo

*Huéspedes especiales:

Inmunocompromiso	Enfermedades con aumento de riesgo de ENI
 Diálisis o síndrome nefrótico Asplenia funcional o anatómica Inmunodeficiencias congénitas o adquiridas Infección por VIH Enfermedad de células falciformes u otras hemoglobinopatías Enfermedades neoplásicas Leucemia y Linfoma Inmunodepresión farmacológica o radioterapia Trasplante de órgano sólido Trasplante de médula ósea 	cefalorraquídeo Enfermedad cardíaca crónica Enfermedad renal crónica (sin requerimiento de diálisis) Enfermedad hepática crónica Enfermedad pulmonar crónica (incluyendo asma persistente moderada y severa) Implante coclear Diabetes mellitus

VACUNA CONTRA NEUMOCOCO

Transición a la vacuna contra 20 serotipos en el Calendario Nacional de Vacunación

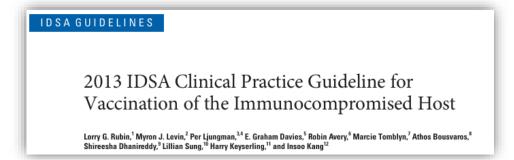
Lineamientos técnicos y manual de vacunación

Recién nacidos pretérmino deben iniciar esquema 3+1, según la edad cronológica.





Grupos de riesgo: asplenia



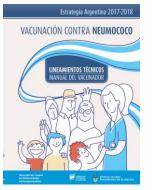
RECOMENDACIONES PARA LA VACUNACIÓN DE PACIENTES CON ASPLENIA O ENFERMEDAD FALCIFORME

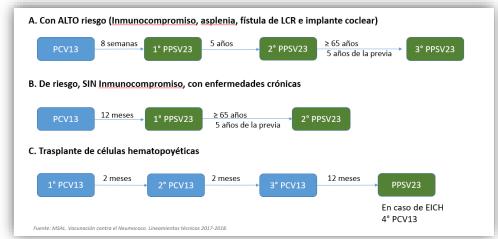
- Deben recibir vacunas, tal como se recomienda rutinariamente para personas inmunocompetentes según el calendario anual.
- Ninguna vacuna está contraindicada (recomendación fuerte, moderada).
- En pacientes de ≥2 años sin dosis previa de PPSV23, en quienes se planifica una esplenectomía, PPSV23 debe administrarse ≥2 semanas antes de la cirugía (y luego de la(s) dosis de PCV13 que correspondan; fuerte, moderada), o ≥2 semanas después de la cirugía (débil, baja). -> **Actualmente PCV20**
- En EEUU la tasa de **ENI por serotipos vacunales en < 5 años con enfermedad falciforme** disminuyó en un **93** % tras la implementación de la vacuna PCV7. <u>Parte de esta reducción pudo deberse a la inmunidad de rebaño.</u>





Vacunación en HE





Esquema secuencial (VCN13-VPN23):

- Efectivo para la prevención de la enfermedad neumocócica.
- Limitaciones:
 - > Dificultad en su aplicación (esquemas según edad y comorbilidades)
 - ➤ Vacuna polisacárida (Rta T-independiente, no induce memoria inmunológica, baja inmunogenicidad <2 años, caída de los títulos de anticuerpos a los 3-5 años, menor respuesta a la revacunación tolerancia, no reduce la portación NF/efecto rebaño).

Pacientes con factores de riesgo para ENI: la vacuna PCV20 amplía la cobertura de serotipos, simplifica el esquema secuencial y facilita el cumplimiento.

Lineamientos Técnicos y Manual de Vacunación
Vacuna Antineumocócica
Conjugada de 20 serotipos
en mayores de 5 años

Abril 2024





Esquema en huéspedes especiales > 5 años SIN antecedente de vacunación neumocócica:

- Personas entre 6 y 64 años con riesgo de ENI por enfermedades crónicas, fístula de LCR, implante coclear y/o inmunocompromiso:
 - > 1 dosis de PCV20
- Personas ≥ 65 años:
 - ➤ 1 dosis de PCV20
- Personas con antecedente de Trasplante de Células Hematopoyéticas (TCHP):
 - > El esquema completo es de 4 dosis:
 - 3 dosis de PCV20 con un intervalo de 4 semanas (comenzando la vacunación entre los 3 y 6 meses post TCH) + refuerzo de PCV20 a partir de los 6 meses de la tercera dosis o 12 meses del TCH (lo que ocurra más tarde). Quienes hayan iniciado esquema con VCN13 deberán completar esquema con VCN20



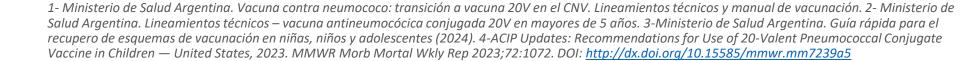


Vacunación en pacientes con riesgo de ENI

Para determinar si el paciente tiene esquema previo completo o incompleto hasta los 24 meses se deben revisar las dosis recomendadas según edad de inicio del esquema.

Edad	Dosis previas de cualquier vacuna (PCV13/PPSV23)	Recomendaciones (PCV20/PPSV23)
24 a 71 meses	Paciente con esquema completo con PCV13	Si ninguna dosis fue de PCV20: aplicar 1 dosis de PCV20 al menos 8 semanas después de la última.
	Paciente con esquema completo PCV13 + secuencial con PPSV23	Paciente con enfermedades crónicas con riegos de ENI, fístula de LCR o Implante coclear: No requiere dosis adicionales. Paciente inmunocomprometido: citar para 1 dosis de PCV20
		a los 5 años de la última dosis.
	Sin dosis previas o cualquier esquema incompleto y < 3 dosis antes de los 24 meses	2 dosis de PCV20 (con 8 semanas de intervalo entre dosis).
	Paciente con 3 dosis antes de los 12 meses	1 dosis de PCV20

Si completó esquema con al menos una dosis de PCV20 no requiere dosis adicionales.







Vacunación en pacientes con riesgo de ENI

Edad	Dosis previas de cualquier vacuna (PCV13/PPSV23) ^a	Recomendaciones (PCV20/PPSV23) ^a
6 a 17 años en pacientes con	Sin dosis previas	1 dosis de PCV20
enfermedades cónicas con riesgo aumentado	Solo vacuna PCV13 (independientemente del número de dosis)	1 dosis de PCV20 con ≥ 8 semanas de intervalo. Esquema alternativo: 1 dosis de PPSV23 con 8 semanas de intervalo
de ENI, fístula de LCR o implante coclear.	Solo vacuna PPSV23 (independientemente del número de dosis)	1 dosis de PCV20 al menos 8 semanas después.
	Recibió esquema secuencial con PCV13 + PPSV23	No requiere dosis adicional
6 a 17 años en	Sin dosis previas	1 dosis de PCV20.
pacientes inmunocomprometidos	Solo vacuna PCV13 (independientemente del número de dosis)	1 dosis de PCV20 con ≥ 8 semanas de intervalo.
	Solo vacuna PPSV23 (independientemente del número de dosis)	1 dosis de PCV20 con ≥8 semanas de intervalo.
	Recibió esquema secuencial con PCV13 + PPSV23	1 dosis de PCV20 con ≥ 5 años de intervalo.





Conclusiones

- La enfermedad neumocócica continúa representando una alta morbi-mortalidad en los extremos de la vida y en población con factores de riesgo.
- La incorporación de la vacuna conjugada 13-valente al Calendario Nacional de Argentina ha demostrado impacto en la reducción de la enfermedad neumocócica.
- Desde 2014 se observa un fenómeno de reemplazo de serotipos, con aumento de la ENI por serotipos no-PCV13.
- La transición a la vacuna conjugada 20-valente simplifica los esquemas y ofrece una cobertura teórica adicional.
- Es fundamental lograr adecuadas coberturas de vacunación para lograr inmunidad comunitaria.







