

2025



Recomendaciones sobre el uso de vacunas neumocócicas en pediatría.



Comité de Vacunas



Contenido

- **Introducción**
- **Epidemiología de la Enfermedad Neumocócica en Pediatría**
- **Vacunas Disponibles y su Eficacia**
- **Esquemas de Vacunación**
- **Datos de inmunogenicidad, seguridad y tolerabilidad**
- **Datos en poblaciones inmunosuprimidas**
- **Comparación de la efectividad predicha de PCV15 y PCV20 en niños.**
- **Análisis de Costo-efectividad**
- **Conclusiones**
- **Bibliografía**



Introducción

El *Streptococcus pneumoniae* o neumococo es una bacteria grampositiva encapsulada con más de 95 serotipos identificados, cuya variabilidad capsular es un factor determinante en la respuesta inmune y en la efectividad de las vacunas disponibles.

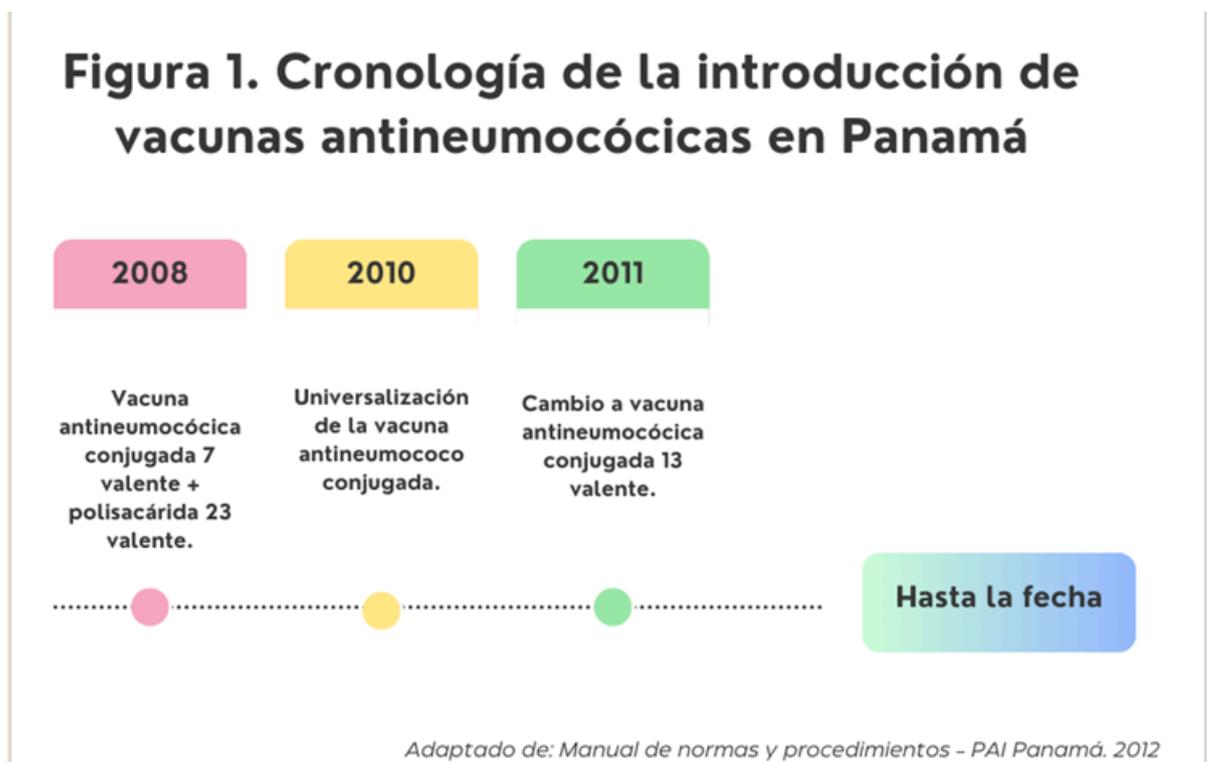
El neumococo comienza a colonizar la nasofaringe en los primeros meses de vida, alcanzando su máxima prevalencia alrededor de los 3 años, cuando entre el 25 % y el 80 % de los niños están colonizados. Esta colonización desempeña un papel fundamental en la epidemiología de las infecciones neumocócicas, ya que la nasofaringe es el único reservorio de la bacteria y su principal vía de transmisión tanto en la comunidad como dentro de las familias.

Además, la colonización contribuye a la selección de resistencias a los antibióticos, dado que la exposición a estos ejerce una presión selectiva sobre las cepas presentes en la nasofaringe. La transmisión intrafamiliar del neumococo es frecuente, especialmente en adultos que conviven con niños, quienes a su vez suelen portar las mismas cepas que sus hermanos que asisten a guarderías. De manera similar, los serotipos que colonizan a los adultos mayores suelen coincidir con los de los niños con quienes comparten el hogar, lo que evidencia la estrecha relación entre la colonización infantil y la diseminación del neumococo en el entorno familiar (1).

Epidemiología de la Enfermedad Neumocócica en Pediatría

La enfermedad neumocócica sigue representando una importante carga sanitaria global, con alta incidencia en niños menores de 5 años, especialmente en países en desarrollo (2). A pesar de las vacunas conjugadas altamente efectivas, persiste una carga significativa de enfermedad residual. Entre estos, el serotipo 3 ha demostrado una alta capacidad de evasión inmune, siendo uno de los principales responsables de enfermedad neumocócica invasiva en la población pediátrica. La aparición de nuevos serotipos emergentes también resalta la necesidad de actualización continua de las estrategias de inmunización.

En Panamá se aplica desde el año 2008 (3) la vacuna antineumocócica, con última modificación en el año 2011 (ver Figura 1). Últimos datos del Laboratorio Central de referencia en Salud Pública de Panamá (4) en el Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) indican que para los años 2019 a 2024, los serotipos de *Streptococcus pneumoniae* predominantes fueron el 7 (7A, 7B, 7F), 3, 12, 35 y 19 (19A, 19B y 19F).



Vacunas Disponibles y su Eficacia

Existen cuatro tipos principales de vacunas contra el neumococo:

1. **PCV13 (Prevenar13®)**: Contiene 13 serotipos y ha demostrado una eficacia del 85-90% en la prevención de enfermedad neumocócica invasiva causada por los serotipos incluidos en la vacuna. Su efectividad contra el serotipo 3 es limitada (5) .
2. **PCV15 (Vaxneuvance™)**: Incluye los mismos serotipos de PCV13 más los serotipos 22F y 33F. Ha mostrado una mejor respuesta inmune contra el serotipo 3 en comparación con PCV13, con una eficacia estimada del 94% para enfermedad invasiva en poblaciones pediátricas (6). Esta es una predicción basada en cobertura potencial e inmunogenicidad, que por no contar con estudio poblacional aún, se desconoce su eficacia real.
3. **PCV20 (Prevenar20®)**: Abarca los serotipos de PCV15 y agrega los serotipos 8, 10A, 11A, 12F y 15B (7). La inclusión de estos serotipos tiene el potencial de ser un avance en la prevención de enfermedad invasiva por serotipos adicionales.
4. **PPSV23 (Pneumovax® 23)**: Vacuna de polisacáridos que protege contra 23 serotipos. Su eficacia es mayor en niños mayores de 2 años debido a la madurez del sistema inmunológico, ya que los niños más pequeños no responden de manera efectiva a los polisacáridos no conjugados (1).

Figura 2. Serotipos contenidos en las vacunas antineumocócicas

	1	3	4	5	6A	6B	7F	9V	14	18C	19A	23F	22F	33F	8	10A	11A	12F	15B	2	9N	17F	20	
PCV13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓												
PCV15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓										
PCV20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
PPSV23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Esquemas de Vacunación

A nivel global, la vacuna antineumocócica conjugada se aplica en 157 países, los cuales, aplican la primera dosis de esta vacuna a menores de un año, siendo el esquema más prevalente a los 6, 10 y 14 semanas principalmente en la región de África, seguido por el esquema de 2, 4 y 12-15 meses en la región de las Américas (esquema 2 + 1).

En Poblaciones Sanas

La vacunación contra neumococo en lactantes sigue dos esquemas principales:

- Esquema 2+1 (utilizado en países como Panamá, Argentina, España y el Reino Unido): Dos dosis en el primer año de vida y un refuerzo en el segundo año.
- Esquema 3+1 (utilizado en Estados Unidos): Tres dosis en el primer año de vida y un refuerzo en el segundo año.

En Poblaciones de Riesgo (Inmunosuprimidos)

En niños con inmunosupresión (incluyendo asplenia, enfermedades renales crónicas y trasplantes), el esquema recomendado es siempre 3+1, ya que la respuesta inmune es menor en estos pacientes (1,5,6,7).

Vacunación en Prematuros

Los niños prematuros (<32 semanas de gestación o <1700 g al nacer) tienen un riesgo aumentado de enfermedad neumocócica grave. Se recomienda administrar la vacuna según el esquema de poblaciones sanas, asegurando que reciban el esquema 3+1 (1).

Figura 3. Esquema Nacional de Vacunación

VACUNAS ANTINEUMOCÓCICAS

Población Pediátrica



VACUNA ANTINEUMOCÓCICA	NÚMERO DE DOSIS	REFUERZOS	EDAD RECOMENDADA	INTERVALO ENTRE DOSIS
NEUMOCOCO 13 VALENTE	2 DOSIS	1	<ul style="list-style-type: none"> • 1a DOSIS: 2 MESES • 2a. DOSIS: 4 MESES • REFUERZO: 12 MESES 	2 meses entre la 1a y 2a dosis. 8 meses entre la 2ª dosis y el refuerzo.
NEUMOCOCO POLISACÁRIDO 23 VALENTE	1 DOSIS	--	A PARTIR DE LOS 2 AÑOS DE EDAD.	5 años después de dosis inicial.

Para niños entre 5 y 19 años de edad con alto riesgo de Enfermedad Neumocócica se administra una (1) dosis adicional (Esquema 3 + 1). Esto incluye pacientes con Anemia Falciforme, VIH, Inmunocomprometidos, enfermedad cardiovascular, pulmonar, hepática, renales crónicas, Asplenia anatómica o funcional, Fistula del Líquido Cefalorraquídeo e Implantes Cocleares.

CONAPI Panamá. Enero 2025

La última revisión del esquema de inmunización de la republica de Panamá se realizó en enero de 2025 por la Comisión Nacional Asesora de las Prácticas de Inmunización - CONAPI.

Datos de inmunogenicidad, seguridad y tolerabilidad

El estudio fase 3 PNEU-PED (8), realizado en 1720 lactantes saludables de Estados Unidos, Puerto Rico, Tailandia y Turquía, demostró que la vacuna neumocócica conjugada 15-valente (PCV15) presenta un perfil de seguridad y tolerabilidad comparable a PCV13, con tasas similares de eventos adversos, incluyendo eventos graves, los cuales no fueron atribuidos a la vacunación. En términos de inmunogenicidad, PCV15 cumplió con los criterios de no inferioridad respecto a PCV13 para los 13 serotipos compartidos y mostró una respuesta superior para los serotipos 3, 22F y 33F, con concentraciones medias geométricas (GMC) de IgG más altas en los puntos de evaluación a los 30 días post-dosis 3 y post-dosis 4.

Además, los anticuerpos inducidos por PCV15 demostraron actividad opsonofagocítica comparable a PCV13, respaldando su eficacia en la protección contra la enfermedad neumocócica invasiva. Estos resultados refuerzan la viabilidad de PCV15 como una opción segura y efectiva dentro del esquema rutinario de vacunación infantil.

El estudio de fase 3 (9) que evaluó la seguridad e inmunogenicidad de la vacuna neumocócica conjugada 20-valente (PCV20) en comparación con la 13-valente (PCV13) incluyó 1991 lactantes sanos de EE.UU. y Puerto Rico, utilizando un esquema de 4 dosis a los 2, 4, 6 y 12-15 meses de edad junto con vacunas pediátricas rutinarias. PCV20 demostró inmunogenicidad no inferior a PCV13 para los 13 serotipos comunes y respuestas sólidas para los 7 serotipos adicionales. Para las concentraciones de IgG predefinidas después de la tercera dosis, se cumplió el criterio de no inferioridad (NI) en 8 de los 13 serotipos comunes y en 6 de los 7 serotipos adicionales, aunque 4 serotipos no alcanzaron el criterio NI por pequeños márgenes.

Datos de inmunogenicidad, seguridad y tolerabilidad

PCV20 generó respuestas de actividad opsonofagocítica (OPA) para los 20 serotipos un mes después de la tercera y cuarta dosis, según los títulos medios geométricos de OPA (GMTs) y los porcentajes de participantes con títulos de OPA \geq al límite inferior de cuantificación. Los GMTs de OPA para los 13 serotipos coincidentes después de las dosis 3 y 4 de PCV20 fueron generalmente similares a los del grupo PCV13 para la mayoría de los serotipos y significativamente más altos que los serotipos correspondientes en el grupo PCV13 para los 7 serotipos adicionales. La vacuna fue bien tolerada, con un perfil de seguridad similar a PCV13, sin eventos adversos graves relacionados con la vacunación.

Otro estudio de fase 3 (10) que evaluó la seguridad e inmunogenicidad de la vacuna conjugada neumocócica 20-valente (PCV20) en comparación con PCV13 en lactantes sanos, incluyó 1204 participantes en Europa y Australia, recibieron un esquema 2+1 de vacunación en coadministración con Infanrix Hexa y MMRV en la dosis de refuerzo. Los resultados de inmunogenicidad mostraron que, tras la segunda dosis, 16 de los 20 serotipos de PCV20 cumplieron criterios de no inferioridad, mientras que 6A, 6B, 9V y 23F no alcanzaron el criterio de no inferioridad en ninguno de los objetivos primarios, aunque las respuestas de actividad opsonofagocítica (OPA) fueron robustas para todos los serotipos. Tras la tercera dosis, 19 de los 20 serotipos alcanzaron la no inferioridad en las concentraciones geométricas medias (GMC) de IgG, con la excepción de 6B, que no cumplió por un margen pequeño. La respuesta OPA fue robusta para todos los serotipos, incluyendo el serotipo 3, cuya respuesta con PCV20 y PCV13 fue similar.



Datos de inmunogenicidad, seguridad y tolerabilidad

En términos de seguridad, PCV20 presentó un perfil similar a PCV13, con eventos adversos comunes como irritabilidad, fiebre y dolor en el sitio de inyección; la fiebre $\geq 38.9^{\circ}\text{C}$ ocurrió en 14.9% tras la segunda dosis y en 24.3% tras la tercera dosis, mientras que los eventos adversos graves fueron similares entre ambos grupos (5.7% en PCV20 vs. 6.6% en PCV13). Se concluye que el esquema 2+1 con PCV20 es seguro y genera respuestas inmunitarias robustas, previendo que ofrezca protección contra los 20 serotipos vacunales, alineándose con estrategias de vacunación implementadas en países como Israel y Reino Unido.

La Agencia Europea de Medicamentos (EMA) y la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA), aprobaron el uso de PCV20 en esquema 3 + 1 (11, 12).

Datos en poblaciones inmunosuprimidas

Tres estudios fase 3 han evaluado la seguridad e inmunogenicidad de la vacuna neumocócica conjugada 15-valente (PCV15) en poblaciones inmunocomprometidas. El primer estudio (13), realizado en Sudáfrica, Tailandia y Ucrania, incluyó 407 niños con VIH de 6 a 17 años, quienes recibieron PCV15 o PCV13 seguidos de PPSV23 a las 8 semanas. PCV15 mostró un perfil de seguridad comparable a PCV13, sin eventos adversos graves relacionados con la vacuna, y una inmunogenicidad similar para los 13 serotipos compartidos, con respuestas superiores para los serotipos 22F y 33F. El segundo estudio (14), llevado a cabo en Brasil, Colombia, República Dominicana, Grecia, Italia, Panamá y EE.UU., evaluó 103 niños con enfermedad de células falciformes (ECF) entre 5 y 17 años, quienes recibieron una dosis de PCV15 o PCV13.

PCV15 presentó una seguridad comparable a PCV13, con eventos adversos esperados en esta población y sin efectos graves atribuibles a la vacuna. En términos de inmunogenicidad, PCV15 generó respuestas comparables para los serotipos compartidos y superiores para 22F y 33F. El tercer estudio (15), realizado en 10 países con 274 receptores de trasplante alogénico de células hematopoyéticas (TCH), incluyó a 14 niños y 260 adultos. Los participantes recibieron tres dosis de PCV15 o PCV13 en intervalos de un mes, seguidas de PPSV23 o una cuarta dosis de PCV a los 12 meses post-trasplante.

Los resultados mostraron que PCV15 fue bien tolerada, con eventos adversos mayoritariamente leves o moderados, y una inmunogenicidad comparable a PCV13 para los 13 serotipos compartidos, con respuestas superiores para los serotipos 22F y 33F. En conclusión, estos estudios refuerzan la seguridad y eficacia de PCV15 en poblaciones inmunocomprometidas, destacando su capacidad para inducir respuestas inmunes robustas y ampliar la protección contra serotipos adicionales no incluidos en PCV13.



Aunque no existen estudios clínicos específicos sobre el uso de la vacuna conjugada neumocócica 20-valente (PCV20) en paciente pediátricos inmunocomprometidos, incluyendo receptores de trasplante de células madre hematopoyéticas (HSCT), las recomendaciones del Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) (7) sugieren su administración en un esquema de cuatro dosis.

Se recomienda iniciar la vacunación entre los 3 y 6 meses posteriores al trasplante con tres dosis de PCV20 separadas por 4 semanas, seguidas de una cuarta dosis administrada al menos 6 meses después de la tercera dosis o 12 meses post-HSCT, lo que ocurra más tarde. En pacientes que han iniciado el esquema con PCV13 o PCV15, se permite completar la serie con PCV20 sin dosis adicionales.

Comparación de la efectividad predicha de PCV15 y PCV20 en niños.

El estudio (16) evaluó la efectividad predicha de PCV15 y PCV20 contra la enfermedad neumocócica invasiva en niños, utilizando modelos basados en concentraciones de anticuerpos IgG y datos previos de efectividad de PCV7 y PCV13. Los resultados indicaron que PCV15 mantiene una efectividad comparable a PCV7 y PCV13 para la mayoría de los serotipos compartidos, con una ventaja inmunológica significativa frente al serotipo 3, asociado con alta carga de enfermedad.

En contraste, PCV20 mostró menor efectividad en varios serotipos clave, incluyendo 1, 3, 4, 6B, 14 y 19A, aunque ofrece una cobertura más amplia al incluir serotipos adicionales. En conclusión, PCV15 se perfila como la mejor opción para mantener la protección contra la enfermedad neumocócica invasiva, especialmente contra serotipos de alta relevancia clínica, mientras que PCV20 amplía la cobertura, pero con una respuesta inmunológica inferior en algunos serotipos.

Los hallazgos resaltan la importancia de realizar estudios postcomercialización para confirmar estas predicciones en la práctica clínica y evaluar su impacto en la reducción de la enfermedad neumocócica en la población infantil.

Experiencia de Argentina

Hasta enero de 2025, Argentina es el primer país de América Latina en anunciar la transición de la vacuna neumocócica conjugada 13-valente (PCV13) a la 20-valente (PCV20) en su esquema nacional de vacunación.



Durante varios años, el país ha utilizado exitosamente el esquema 2+1 con PCV13, alcanzando una protección efectiva y altos niveles de cobertura en la población infantil.

Si bien la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) no aprobó el esquema 2+1 con PCV20 debido a que ciertos serotipos no alcanzaron niveles adecuados con solo dos dosis primarias, Argentina tomó como referencia la experiencia de Australia, donde este esquema ha sido aprobado y demostrado ser efectivo con coberturas de refuerzo adecuadas.

Basado en esta experiencia, y considerando la ampliación de la protección contra siete serotipos adicionales con PCV20, se decidió mantener el esquema 2+1, asegurando una transición programática fluida sin comprometer la inmunidad de rebaño. La decisión se sustenta en la evidencia disponible y en la capacidad del sistema de salud para sostener coberturas de refuerzo superiores al 70%.

De optar por el esquema 2+1, es fundamental garantizar que se alcancen estos niveles de cobertura en la dosis de refuerzo y mantener una vigilancia epidemiológica intensificada para evaluar la efectividad del esquema tras la transición en 2025 (17).

Análisis de Costo-efectividad

Diversos análisis de costo-efectividad han evaluado la vacuna neumocócica conjugada 20-valente (PCV20) en comparación con PCV13 y PCV15 en distintos países, demostrando que PCV20 ofrece mayores beneficios clínicos y económicos.

En Argentina (18), un estudio en esquema 2+1 proyectó que, en un horizonte de 10 años, PCV20 prevendría más casos de enfermedad neumocócica invasiva (IPD), neumonía, otitis media y muertes en comparación con PCV13 y PCV15, además de generar una mayor ganancia en calidad de vida (QALYs) y reducir costos médicos directos, consolidándose como una estrategia dominante.

En Alemania (19), un análisis en esquema 3+1 estimó que PCV20 evitaría más de 15,000 casos adicionales de IPD y más de 59,000 muertes en comparación con PCV13, así como una mayor reducción de hospitalizaciones y costos sanitarios en comparación con PCV15. En Suecia (20), un estudio confirmó la superioridad de PCV20 frente a PCV15 en un esquema 2+1, con un beneficio clínico y económico sostenible en distintos escenarios.

En todos los casos, los análisis de sensibilidad corroboraron la robustez de los hallazgos, respaldando la incorporación de PCV20 en los programas de vacunación infantil para maximizar la protección contra la enfermedad neumocócica y optimizar los recursos sanitarios.



El modelo de Markov utilizado en estos estudios presenta varias limitaciones metodológicas. Al tratarse de un modelo estático, no captura completamente los efectos indirectos de la vacunación, como la inmunidad de rebaño y la disminución en la circulación de los serotipos vacunales a lo largo del tiempo.

Aunque se incorporaron ciertos componentes para estimar estos efectos, los modelos dinámicos serían más adecuados para evaluar el impacto poblacional a largo plazo. Además, este modelo analiza los serotipos vacunales de manera agregada en lugar de considerar la dinámica individual de cada serotipo, lo que limita la capacidad de evaluar resultados específicos para cada uno, especialmente en enfermedades no invasivas donde los datos son más escasos.

Esta simplificación puede afectar la precisión en la estimación de la efectividad de las vacunas, en particular para serotipos con respuestas inmunológicas variables, como es el caso del serotipo 3. A pesar de estas limitaciones, el modelo de Markov sigue siendo una herramienta útil para la evaluación de costo-efectividad, proporcionando una aproximación clara y transparente del potencial impacto de la vacunación.

Conclusiones



Si bien la PCV20 tiene el potencial de ofrecer una protección más amplia contra los serotipos, la disminución en su inmunogenicidad observada en ensayos clínicos, particularmente después de la segunda dosis, es motivo de preocupación. PCV20 no cumplió con los criterios de no inferioridad después de la segunda dosis para 11 serotipos, por lo que la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) y Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) aprobaron únicamente para su uso en un esquema 3+1, es decir, tres dosis antes de los 6 meses de edad seguidas de una dosis de refuerzo al menos seis meses después de la última dosis primaria (21). Por otro lado, PCV15 fue aprobada tanto para esquemas 3+1 como 2+1.

La enfermedad neumocócica invasiva en menores de 12 meses causa una morbilidad significativa, por lo que el posible aumento de casos debido a la menor inmunogenicidad de PCV20 se considera un riesgo potencial importante. PCV15 proporciona cobertura para dos serotipos adicionales y ha demostrado una mayor inmunogenicidad frente al serotipo 3 en comparación con PCV13. Sin embargo, aún no está claro si esto se traducirá en una mayor eficacia, ya que el correlato inmunológico de protección para el serotipo 3 sigue siendo desconocido.

La Sociedad Panameña de Pediatría (SPP), a través de su Comité de Vacunas, recomienda la vacunación sistemática de todos los niños contra el neumococo con las nuevas vacunas conjugadas de valencia ampliada, PCV15 o PCV20. Ambas son intercambiables con la PCV13, por lo que los niños que hayan iniciado su esquema de vacunación con PCV13 pueden completarlo con cualquiera de estas opciones.



En el marco de la vacunación universal, la SPP recomienda el uso de las vacunas neumocócicas conjugadas bajo esquemas 3+1 o 2+1, enfatizando que no se deben emplear pautas que omitan la dosis de refuerzo. La eliminación de esta dosis podría comprometer la inmunidad en mucosas, reducir la efectividad de la vacuna sobre la colonización nasofaríngea y disminuir la inmunidad de grupo, afectando la protección general de la población infantil.

Asimismo, queremos recalcar que las pautas 2+1 deben ser utilizadas exclusivamente dentro de programas de vacunación universal. Se ha evidenciado que, tras las dos primeras dosis, un porcentaje significativo de niños no alcanza niveles de anticuerpos protectores contra algunos serotipos, lo que podría aumentar el riesgo de enfermedad neumocócica invasiva en ausencia de una alta cobertura vacunal. Por esta razón, en los esquemas 2+1, la dosis de refuerzo debe administrarse sin retrasos, idealmente entre los 11 y 15 meses de edad, para garantizar una protección adecuada (21).

Una vez conocida la epidemiología a través de una adecuada e integral vigilancia epidemiológica (serotipificación, unificación y digitalización de datos y en lo posible tener información en tiempo real) de la enfermedad neumocócica resulta más sencillo hacer recomendaciones de país, por lo que como sociedad recomendamos de manera categórica optimizar los recursos dirigidos a este fin (para esta y otras enfermedades prevenibles por vacunas).

Bibliografía

1. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP). Neumococo. En: Manual de inmunizaciones en línea de la AEP [Internet]. Madrid: AEP; enero de 2025 [consultado el 20 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-31#5.2>
2. OMS. "Impacto global de las vacunas neumocócicas". Reporte de la OMS, 2022.
3. Manual de normas y procedimientos del Programa ampliado de Inmunización. Departamento de Epidemiología, Dirección General de Salud. Ministerio de Salud, Panamá. Abril 2012.
4. Informe consolidado de Serotipos de *S. pneumoniae* 2019 - 2024. Programa de Vigilancia de Neumonías y Meningitis Bacteriana. Sección de Microbiología Clínica. Noviembre de 2024. ICGES, Panamá.
5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention of pneumococcal disease among infants and children—use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep.* 2010 Dec 10;59(RR11):1-18.
6. ACIP. "Use of 15-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Among U.S. Children". *MMWR*, 2022.
7. CDC. "Use of 20-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine Among U.S. Children: Updated Recommendations". *MMWR*, 2023.
8. Lupinacci R, Rupp R, Wittawatmongkol O, Jones J, Quinones J, Ulukol B, et al. A phase 3, multicenter, randomized, double-blind, active-comparator-controlled study to evaluate the safety, tolerability, and immunogenicity of a 4-dose regimen of V114, a 15-valent pneumococcal conjugate vaccine, in healthy infants (PNEU-PED). *Vaccine.* 2023;41(1142-1152).
9. Senders S, Klein NP, Tamimi N, Thompson A, Baugher G, Trammel J, et al. A Phase Three Study of the Safety and Immunogenicity of a Four-dose Series of 20-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Infants. *Pediatr Infect Dis J.* 2024;43(6):596-603.
10. Korbal P, Wysocki J, Jackowska T, Kline M, Tamimi N, Drozd J, et al. Phase 3 Safety and Immunogenicity Study of a Three-dose Series of Twenty-valent Pneumococcal Conjugate Vaccine in Healthy Infants and Toddlers. *Pediatr Infect Dis J.* 2024;43(6):587-595.
11. Pfizer Inc. La FDA de EE.UU. aprueba PREVNAR 20®, la vacuna conjugada neumocócica 20-valente de Pfizer para lactantes y niños. 27 de abril de 2023 [citado 20 de febrero de 2025]. Disponible en: <https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/us-fda-approves-prevnar-20r-pfizers-20-valent-pneumococcal>
12. Agencia Europea de Medicamentos (EMA). Prevenar 20 (anteriormente Apexnar): Información del producto. [Internet]. Disponible en: <https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/EPAR/prevenar-20#product-info>. [Acceso: 20 de febrero de 2025].

- 
16. Ryman J, Sachs JR, Yee KL, Banniettis N, Weaver J, Weiss T. Predicted serotype-specific effectiveness of pneumococcal conjugate vaccines V114 and PCV20 against invasive pneumococcal disease in children. *Expert Rev Vaccines*. 2024;23(1):60-68. doi: 10.1080/14760584.2023.2292773.
 17. Ministerio de Salud de Argentina. Reunión de la Comisión Nacional de Inmunización (CoNaln) - abril 2024. Buenos Aires: Ministerio de Salud; 2024.
 18. Rey-Ares L, Ta A, Freigofaite D, Warren S, Mac Mullen M, Carballo C, Huang L. Cost-effectiveness analysis of the pediatric 20-valent pneumococcal conjugate vaccine compared with lower-valent alternatives in Argentina. *Vaccine*. 2024;42:126043. doi:10.1016/j.vaccine.2024.06.011.
 19. Ta, A., Kühne, F., Laurenz, M. *et al.* Cost-effectiveness of PCV20 to Prevent Pneumococcal Disease in the Pediatric Population: A German Societal Perspective Analysis. *Infect Dis Ther* 13, 1333–1358 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40121-024-00977-4>.
 20. Fridh, A. C., Palmborg, A., Ta, A., Freigofaite, D., Warren, S., & Perdrizet, J. (2024). An economic evaluation of pneumococcal conjugate vaccines, PCV20 versus PCV15, for the prevention of pneumococcal disease in the Swedish pediatric population. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 20(1). <https://doi.org/10.1080/21645515.2024.2400751>.
 21. National Immunisation Advisory Committee (NIAC). Updated recommendations for pneumococcal conjugate vaccination in childhood. Royal College of Physicians of Ireland; 2024 Oct 25. Available from: <https://www.rcpi.ie/policy-and-advocacy/national-immunisation-advisory-committee/>
 22. Organización Panamericana de la Salud. Plataforma de información en salud de las Américas: <http://www.paho.org/data/index.php/es/>
 23. Comisión Nacional Asesora de Prácticas de Inmunización (CONAPI). Esquema Nacional de Inmunización, revisión de Enero 2025. Panamá, República de Panamá.

Comité de Vacunas

Sociedad Panameña de Pediatría



@spponline

#YoSoySPP



www.spp.com.pa

Marzo 2025
Panamá