

drepanocítica, la aplicación de medidas profilácticas a base de eritromicina (u otro macrólido) o tetraciclina durante la fase aguda de la enfermedad del paciente original o índice.

Neumococos, infecciones*

MANIFESTACIONES CLÍNICAS: El neumococo es la bacteria que con mayor frecuencia origina otitis media aguda e infecciones bacterianas invasoras en los niños. Muchos menores con bacteriemia no tienen un foco primario identificable de la infección. Los neumococos también son causa común de sinusitis, neumonía de origen comunitario y conjuntivitis. Las dos causas más frecuentes de meningitis bacteriana en lactantes y niños de corta edad son los neumococos y los meningococos. Estos últimos a veces originan endocarditis, osteomielitis, pericarditis, artritis piógena, infección de partes blandas y septicemia neonatal de comienzo temprano.

CAUSAS: *Streptococcus pneumoniae* (neumococos) son diplococos grampositivos en forma de lanceta. Se han identificado 90 serotipos de ellos. Las infecciones más invasoras en los niños en Estados Unidos son causadas por los serotipos 4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F (sistema danés de serotipificación), y son los siete tipos que incluye la vacuna heptavalente aprobada a base de conjugado neumocócico. Los serotipos 6B, 9V, 14, 19A, 19F y 23F son los aislados con mayor frecuencia y que muestran resistencia a la penicilina.

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS: Los neumococos están distribuidos de manera generalizada y en muchas personas hay colonización de la porción alta de las vías respiratorias por ellos. La transmisión se hace en forma directa, es decir de una persona a otra, quizá por contacto con gotículas de secreciones de vías respiratorias. Se desconoce el periodo de transmisibilidad y tal vez corresponda al tiempo en que está el microorganismo en las secreciones de las vías mencionadas, pero quizá sea menor de 24 h después de comenzar la terapia eficaz con antimicrobianos. En los niños de corta edad en quienes aparece un nuevo serotipo neumocócico en la nasofaringe, se manifiesta en alrededor de 15% de ellos un cuadro clínico (como sería otitis media), en el término de 30 días del contagio. Las infecciones víricas de la porción alta de las vías respiratorias, incluida la influenza, pueden predisponer a infecciones neumocócicas. Estas últimas son más prevalentes en los meses de invierno; más comunes en lactantes, niños de corta edad y ancianos, y más frecuentes en personas de raza negra y algunas poblaciones de indios norteamericanos que en otros grupos raciales y étnicos. Asimismo, aumenta la incidencia y la intensidad de las infecciones en cuestión en personas con inmunodeficiencia humoral adquirida (como agammaglobulinemia), infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH) o ausencia o deficiencia de la función esplénica (enfermedad drepanocítica, asplenia congénita o quirúrgica). Otras categorías que están expuestas a un supuesto riesgo alto o moderado se incluyen en el cuadro 3-47.

El **periodo de incubación** varía con el tipo de infección y puede ser incluso de uno a tres días.

MÉTODOS DIAGNÓSTICOS: El material obtenido del pus de un foco supurado debe teñirse con técnica de Gram y cultivarse por medio de técnicas microbiológicas

*American Academy of Pediatrics, Committee on Infectious Diseases. Recommendations for the prevention of pneumococcal infections, including the use of pneumococcal conjugate vaccine (Prevnar), pneumococcal polysaccharide vaccine, and antibiotic prophylaxis. *Pediatrics*. 2000;106:362-366.

Cuadro 3-47. Niños expuestos a riesgo alto o moderado de mostrar infección neumocócica invasora

Riesgo alto (cifra de ataque de enfermedad neumocócica invasora, de 150 casos o más/100 000 personas al año)

- Enfermedad drepanocítica, asplenia congénita o adquirida o disfunción esplénica
- Infección por virus de inmunodeficiencia humana

Riesgo alto supuesto (no se calculan los índices de ataque)

- Deficiencia inmunitaria congénita; algunas deficiencias de linfocitos B (humoral) o linfocitos T; deficiencias de complemento (particularmente las fracciones C1, C2, C3 y C4) o trastornos fagocíticos (se excluye la enfermedad granulomatosa crónica)
- Cardiopatía crónica (en particular la congénita cianótica y la insuficiencia cardíaca)
- Neumopatía crónica (incluido el asma tratado con dosis altas de corticosteroides ingeribles)
- Fugas de líquido cefalorraquídeo por malformaciones congénitas, fractura de cráneo o métodos en el sistema nervioso
- Insuficiencia renal crónica, incluido el síndrome nefrótico
- Enfermedades en que se utiliza terapia inmunosupresora o radioterapia (incluidas neoplasias malignas, leucemias, linfomas y enfermedad de Hodgkin) y trasplante de órgano sólido
- Diabetes mellitus
- Implantes de caracol (cocleares)

Riesgo moderado (cifra de ataque de la enfermedad neumocócica invasora de 20 casos o más/100 000 personas, cada año)

- Todos los niños de 24 a 35 meses de edad
- Niños de 36 a 59 meses de edad que son atendidos en el sistema extrahogarero asistencial
- Niños de 36 a 59 meses de vida de extracción negra o descendientes de indios estadounidenses/nativos de Alaska

apropiadas. Es importante practicar cultivos de sangre obtenida de todos los pacientes en quienes se sospecha enfermedad invasora por neumococos; también puede convenir la práctica de cultivos de líquido cefalorraquídeo (LCR) y otros líquidos (como el pleural). El recuento leucocítico pudiera ser útil en sujetos en quienes se sospecha bacteriemia causada por *S. pneumoniae*; los niños de corta edad con temperaturas elevadas y leucocitosis (particularmente el recuento leucocítico mayor de 15 000 células/ml [$>15.0 \times 10^9/L$]) tienen una mayor posibilidad de mostrar bacteriemia. No es grande el valor predictivo de la leucocitosis en cuanto a la presencia de bacteriemia neumocócica, pero el recuento normal permite predecir definitivamente la ausencia de tal trastorno. Identificar los neumococos en el cultivo del material de la zona alta de las vías respiratorias no equivale al diagnóstico etiológico del ataque neumocócico en el oído medio, vías bajas respiratorias o senos de la cara. Los métodos rápidos para detectar antígeno capsular neumocócico en los líquidos cefalorraquídeo, pleural y sinovial y la orina concentrada generalmente no tienen la suficiente sensibilidad ni especificidad para ser útiles en la clínica.

Métodos para valorar la susceptibilidad.* Es importante someter a todos los microorganismos *S. pneumoniae* obtenidos de líquidos corporales normalmente estériles (como LCR, sangre, oído medio o líquido pleural o sinovial) a métodos para medir *in*

* Si se desean más datos consultar American Academy of Pediatrics, Committee on Infectious Diseases. Therapy for children with invasive pneumococcal infections. *Pediatrics*. 1997;99:289-299.

in vitro la susceptibilidad a antimicrobianos y conocer la concentración inhibitoria mínima (*minimum inhibitory concentration, MIC*) a la penicilina y la cefotaxima o la ceftriaxona sódica. El término no susceptible se ha definido de modo que incluya a gérmenes con resistencia intermedia y resistencia grande. Sobre tal base, las definiciones actuales de la susceptibilidad *in vitro* y la falta de susceptibilidad son las siguientes en lo que se refiere a los microorganismos no meníngeos y meníngeos:

Fármaco y sitio del germen aislado	Germen susceptible, mg/ml	Germen no susceptible, µg/ml	
		Germen con susceptibilidad intermedia	Resistente
Penicilina/amoxicilina	≤0.06	0.1-1.0	≥2.0
Cefotaxima ○ ceftriaxona			
No meníngeo	≤1.0	2.0	≥4.0
Meníngeo	≤0.5	1.0	≥2.0

En el caso de niños con meningitis cuyo microorganismo causal no es susceptible a la penicilina, a la cefotaxima y la ceftriaxona, habrá que practicar pruebas de susceptibilidad (antibiotograma) al clorhidrato de vancomicina, la rifampicina y quizá al meropenem. Si el menor tiene una infección no meníngea causada por un microorganismo no susceptible a la penicilina, la cefotaxima y la ceftriaxona, habrá que pensar en la valoración de la susceptibilidad a clindamicina, eritromicina, rifampicina, trimetoprim-sulfametoxazol, meropenem y vancomicina, según la respuesta del paciente a la terapia antimicrobiana.

Es importante practicar en gérmenes aislados de niños con infecciones letales, métodos fiables que cuantifiquen MIC como sería la microdilución en caldo o las tiras de gradiente antimicrobiano. Si no se dispone de métodos cuantitativos, por medio de método cualitativo de detección que utiliza un disco con 1 µg de oxacilina en una placa de agar, se puede identificar con certidumbre a todos los neumococos susceptibles a penicilina con base en el criterio de un diámetro de la zona discal de 20 mm o mayor. Los microorganismos con una zona discal de oxacilina menor de 20 mm quizá sean *no susceptibles* y en estos casos se necesita la práctica de un método cuantitativos para valorar la susceptibilidad. La prueba del disco con oxacilina se utiliza como método de detección sistemática de resistencia a fármacos lactámicos beta (penicilinas y cefalosporinas). **TRATAMIENTO:** En todo el territorio de Estados Unidos y en diversos países del mundo se han identificado cepas de *Streptococcus pneumoniae* que no son susceptibles a penicilina G, cefotaxima, ceftriaxona y otros antimicrobianos. En niños de algunas áreas geográficas de Estados Unidos, más de 40% de los microorganismos aislados de sitios corporales estériles no son susceptibles a la penicilina G e incluso la mitad de tales gérmenes son fuertemente resistentes. En promedio, la mitad de las cepas no susceptibles a penicilina tampoco lo son a la cefotaxima o la ceftriaxona. Las cepas no susceptibles a penicilina tienen mayores cifras de resistencia a trimetoprim-sulfametoxazol, macrólidos y clindamicina.

No se ha notificado en Estados Unidos el surgimiento de resistencia a la vancomicina. Si se aísla una cepa con MIC *in vitro* mayor de 1.0 mg/ml a la vancomicina, habrá que notificar inmediatamente al departamento sanitario estatal y hacer arreglos para practicar métodos confirmatorios.

Se presentan algunas recomendaciones para el tratamiento de infecciones por neumococos.

Meningitis bacteriana posiblemente causada por *S. pneumoniae* o causada con certeza por él. Es importante administrar inicialmente la terapia mixta con vancomicina y cefotaxima o ceftriaxona en todo niño de un mes de vida o mayor que tiene meningitis bacteriana definida o probable, ante el incremento de la prevalencia de *S. pneumoniae* resistente a penicilina, cefotaxima y ceftriaxona. Algunos expertos recomiendan no usar vancomicina si hay pruebas precisas que indiquen que el germen causal no es *S. pneumoniae* (p. ej., los diplococos gramnegativos en un frotis de líquido cefalorraquídeo durante un brote de enfermedad meningocócica).

En niños con hipersensibilidad a antimicrobianos lactámicos beta (como penicilinas y cefalosporinas), hay que pensar en la combinación de vancomicina y rifampicina. La primera no debe utilizarse sola porque es difícil conservar concentraciones bactericidas en LCR, y es mínima la experiencia clínica para confirmar el uso de dicho antibiótico como único fármaco. La rifampicina no debe administrarse sola porque durante su uso puede surgir resistencia. Otros antimicrobianos que pueden utilizarse para tratar la meningitis neumocócica son meropenem o cloranfenicol (que deben administrarse únicamente contra la meningitis neumocócica si la concentración bactericida mínima es de 4 µg/ml o menos).

Habrà que entrever la posibilidad de hacer una punción lumbar después de 24 a 48 h de tratamiento, en las circunstancias siguientes: 1) el microorganismo no es susceptible a la penicilina, según datos del disco de oxacilina o métodos cuantitativos (MIC), no se cuenta con los resultados de los métodos de susceptibilidad cuantitativos de cefotaxima y ceftriaxona, y el estado del niño no ha mejorado o incluso ha empeorado; o 2) el niño ha recibido dexametasona que podría interferir en la capacidad de interpretar la respuesta clínica como sería la resolución de la fiebre.

El tratamiento debe modificarse con base en las directrices del cuadro 3-48 con base en los datos disponibles de los métodos de susceptibilidad (antibiotograma) de los neumococos aislados. Si ellos son susceptibles a penicilina, cefotaxima o ceftriaxona será mejor interrumpir el uso de la vancomicina y continuar con el de los tres antibióticos recién mencionados. Habrà que continuar el empleo de vancomicina sólo si el microorganismo no es susceptible a la penicilina y a la cefotaxima o la ceftriaxona.

Hay que valorar la adición de rifampicina a la vancomicina después de 24 a 48 h de tratamiento si el microorganismo es susceptible a rifampicina y 1) después de 24 a 48 h que el estado clínico ha empeorado a pesar de la administración de vancomicina y cefotaxima o ceftriaxona; 2) el cultivo siguiente de LCR denota que no se ha erradicado el microorganismo o que no ha disminuido sustancialmente su número; o 3) el microorganismo presenta MIC respecto a cefotaxima o ceftriaxona extraordinariamente alta (≥ 4 µg/ml). En tales circunstancias conviene analizar la posibilidad de consultar a un infectólogo.

Dexametasona. En el caso de lactantes y niños de seis semanas de edad y mayores cabe considerar la adición de dexametasona como fármaco complementario después de comparar los posibles beneficios con los riesgos factibles. Los expertos varían en su recomendación del empleo de corticosteroides en la meningitis neumocócica y no hay datos suficientes para demostrar que con ello se obtiene un beneficio neto en niños.

Infecciones neumocócicas invasoras no meníngeas que obligan a hospitalización. En el caso de infecciones invasoras no meníngeas en niños que habían estado sanos y que no están en estado crítico, habrá que emprender la administración de antimicrobianos

Cuadro 3-48. Antimicrobianos para lactantes y niños con meningitis cruzada por *Streptococcus pneumoniae* con base en los resultados de estudios de susceptibilidad (antibiotogramas)

Resultados de los antibiogramas	Tratamiento con antimicrobianos ¹
Susceptible a penicilina	Interrumpir el uso de vancomicina Y Comenzar con penicilina O Continuar con cefotaxima o ceftriaxona sola ²
No susceptible a penicilina (susceptibilidad intermedia o resistencia)	Interrumpir el uso de vancomicina Y
Susceptible a cefotaxima y ceftriaxona	Continuar con cefotaxima o ceftriaxona
No susceptible a penicilina (susceptibilidad intermedia o resistencia)	Continuar con vancomicina y cefotaxima o ceftriaxona. Puede agregarse rifampicina a la vancomicina en circunstancias escogidas (véase el texto)
Y No susceptible a cefotaxima y ceftriaxona (susceptibilidad intermedia o resistencia)	
Y Susceptible a rifampicina	

¹ Véase cuadro 3-49 en cuanto a dosis. Algunos expertos recomiendan las dosis máximas. En cuanto a la terapia inicial, consúltese "Meningitis bacteriana posiblemente causada por *S. pneumoniae* o causada con certeza por él" en este resumen.

² Algunos médicos se deciden por esta alternativa por comodidad y ahorro pecuniario.

que se utilizan para combatir *S. pneumoniae* y otros patógenos potenciales, con las dosis recomendadas en la actualidad (véase cuadro 3-49).

En el caso de lactantes en estado crítico y niños con infecciones invasoras quizá atribuibles a *S. pneumoniae* cabe pensar en la terapia antimicrobiana adicional contra cepas que posiblemente no sean susceptibles a penicilina, cefotaxima y ceftriaxona. Los pacientes de tal categoría incluyen los que tienen miopericarditis o neumonía multilobar grave, hipoxia o hipotensión. Si se administra vancomicina será mejor interrumpir su uso tan pronto los métodos de susceptibilidad a antimicrobianos demuestren que son eficaces otros fármacos.

Si el microorganismo es fuertemente resistente a la penicilina, la cefotaxima y la ceftriaxona, habrá que modificar el tratamiento con base en la respuesta clínica, la susceptibilidad a otros antimicrobianos y los resultados de cultivos de vigilancia de sangre y otros líquidos corporales. También habrá que pensar en consultar a un infectólogo.

En el caso de niños con hipersensibilidad profunda a los antimicrobianos lactámicos beta (penicilinas y cefalosporinas) el tratamiento inicial contra la posible infección por neumococos debe incluir clindamicina o vancomicina, además de los antimicrobianos contra los otros patógenos posibles, según sea conveniente. Será mejor no continuar el uso de vancomicina si el microorganismo es susceptible a otros antimicrobianos que no sean lactámicos beta. También habrá que pensar en la consulta con el infectólogo.

Infecciones invasoras neumocócicas no meníngeas en el hospedador inmunodeficiente.

Las recomendaciones anteriores para tratar las posibles infecciones por neumococos que obligan a hospitalización también son válidas para los niños inmunodeficientes, a

Cuadro 3-49. Dosis de antimicrobianos intravenosos contra infecciones neumocócicas invasoras en lactantes y niños¹

Antimicrobiano	Meningitis		Infecciones no meníngeas	
	Dosis kg/día	Intervalo entre una y otra dosis	Dosis kg/día	Intervalo entre una y otra dosis
Penicilina G	250 000- 400 000 U ²	4-6 h	250 000- 400 000 U ²	4-6 h
Cefotaxima	225-300 mg	8 h	75-100 mg	8 h
Ceftriaxona	100 mg	12-24 h	50-75 mg	12-24 h
Vancomicina	60 mg	6 h	40-45 mg	6 h
Rifampicina ³	20 mg	12 h	No indicada	...
Cloranfenicol ⁴	75-100 mg	6 h	75-100 mg	6 h
Clindamicina ⁴	No indicada	...	25-40 mg	6-8 h
Meropenem ⁵	120 mg	8 h	60 mg	8 h
Imipenem- cilastatina ⁶	60 mg	6 h

¹ Las dosis corresponden a niños de un mes de vida o mayores.

² Debido a que 1 U = 0.6 mg/ml, estos límites equivalen a 150 a 240 mg/kg de peso al día.

³ No se han definido en detalle las indicaciones para su uso.

⁴ Hay que pensar en el uso del fármaco sólo en niños con una respuesta alérgica letal después de administrar cualquier antimicrobiano lactámico beta.

⁵ Se aprueba el uso de fármaco para niños de tres meses de edad y mayores.

⁶ No se ha aprobado el fármaco para utilizar en niños menores de 12 años y no se recomienda en pacientes de meningitis por sus capacidades epileptógenas posibles.

condición de que no estén en estado crítico. Si lo están, habrá que pensar en emprender la administración de vancomicina, junto con cefotaxima y ceftriaxona. Habrá que interrumpir el uso de vancomicina tan pronto los resultados de las pruebas de susceptibilidad indican que se cuenta con antimicrobianos eficaces de otro tipo.

Dosis. Las dosis recomendadas de antimicrobianos intravenosos para tratar infecciones neumocócicas invasoras se incluyen en el cuadro 3-49.

Otitis media. Casi todos los expertos recomiendan iniciar el tratamiento de la otitis media aguda (acute otitis media, AOM), sobre bases empíricas que incluyan dosis altas de amoxicilina ingerible (80 mg/kg al día). La duración corriente de la terapia es de 10 días, pero pueden ser tratados durante cinco días niños mayores de dos años de edad con la enfermedad no complicada. Con base en las concentraciones en el líquido del oído medio y la actividad in vitro, ninguno de los antimicrobianos ingeribles de que se dispone hoy día tiene mayor actividad que la amoxicilina contra *S. pneumoniae* no susceptibles.

En el caso de niños en quienes ha sido ineficaz el tratamiento clínicamente definido cuando se valoran después de tres a cinco días de haberlo emprendido, los otros agentes idóneos deben mostrar actividad contra neumococos no susceptibles a penicilina y también contra *Haemophilus influenzae* y *Moraxella catarrhalis* productores de lactamasa beta. Los agentes en cuestión incluyen las formas ingeribles de cefdinir y cefuroxima axetilo, la forma intramuscular de ceftriaxona y la combinación de amoxicilina-clavulanato ingerible, en altas dosis. Esta última debe administrarse a razón de 80 mg/kg de peso al día (componente de amoxicilina [p. ej., la presentación 7:1]) para disminuir la incidencia de diarrea. Otros fármacos a los que cabe recurrir en caso

de niños alérgicos a la penicilina son la combinación de eritromicina-sulfisoxazol etilo, claritromicina y azitromicina dihidratada.

Conviene analizar la posibilidad de hacer miringotomía si repetidamente el tratamiento es ineficaz o en casos graves para obtener material de cultivo en qué basar el tratamiento. Si se identifican cepas de *S. pneumoniae* resistentes a múltiples fármacos, habrá que pensar en el uso de clindamicina, rifampicina u otros agentes, después de consultar con un infectólogo.

Sinusitis. Es posible que los antimicrobianos que son eficaces para tratar la otitis media aguda lo sean también contra la sinusitis aguda, y se recomienda su uso.

AISLAMIENTO DEL PACIENTE HOSPITALIZADO: Se recomienda seguir las precauciones estándar, incluso para niños con infecciones causadas por *S. pneumoniae* farmacorresistente.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Inmunización activa. Se cuenta con dos vacunas a base de neumococos para utilizar en niños, que son las vacunas heptavalente de conjugado neumocócico (*[pneumococcal conjugate vaccine, PCV]7* [Prevnar, Lederle Laboratorios, Pearl River, NY, distribuida por Wyeth-Ayerst Pharmaceuticals, Filadelfia, PA]) compuesta de polisacáridos purificados de los siete serotipos (4, 6B, 9V, 14, 18C, 19F y 23F) conjugados por una proteína de difteria (CRM197) y también la vacuna hecha de polisacárido neumocócico con 23 valencias (PS23) compuestas de 23 polisacáridos capsulares purificados (Pneumovax, Merck & Co Inc, West Point, PA). Las dos presentaciones de la vacuna no contienen timerosal. Las dosis recomendadas de cada vacuna es de 0.5 ml por vía intramuscular. La vacuna PS23 induce una respuesta protectora de anticuerpos contra los serotipos neumocócicos más comunes en niños de dos años de vida o mayores, y la vacuna PCV7 también induce el mismo tipo de respuesta protectora en niños menores de dos años de vida. Los siete serotipos cuyos polisacáridos están contenidos en la vacuna PCV7 son los que causan en promedio 88% de los casos de bacteriemia, 82% de los casos de meningitis y 70% de los casos de otitis media neumocócica en niños estadounidenses menores de seis años de vida. Se sabe que 80% de las cepas no susceptibles a penicilina pertenece a uno de los siete serotipos.

Vacunación corriente con el preparado a base de conjugado neumocócico. Se recomienda la administración sistemática de la vacuna PCV7, en una serie de cuatro dosis en todos los niños de 23 meses de vida y menores, y el calendario incluye los dos, cuatro, seis y 12 a 15 meses de edad (cuadro 3-50). Cada dosis de 0.5 ml de PCV7 debe aplicarse por vía intramuscular. Los lactantes comenzarán la serie de vacunaciones con dicho preparado junto con la aplicación de otras vacunas recomendadas para la fecha en que se haga la primera visita de mantenimiento, programada regularmente, después de las seis semanas de vida, como mínimo. Es importante vacunar a los niños de muy bajo peso neonatal (1 500 g o menores) en la fecha en que alcanzan la edad cronológica de seis a ocho semanas, sea cual sea la edad gestacional calculada. Se aplicarán todas las dosis de PCV7 junto con las demás vacunas propias de la niñez incluidos los toxoides de difteria y tétanos y la vacuna acelular de tos ferina (*diphtheria and tetanus toxoids and acellular pertussis, DTaP*); todas las vacunas de *H. influenzae* de tipo b, contra hepatitis B, de virus poliomielítico inactivado (o ingerible); de sarampión-parotiditis-rubéola y la vacuna contra la varicela, y para ello se utilizarán jeringuillas separadas para cada uno de los productos biológicos y cada vacuna se aplicará en un sitio distinto. En el caso de niños de 23 meses de vida y menores que no han recibido la primera dosis de PCV7 antes de los seis meses de vida, hay que seguir

un plan que incluya un número menor de dosis, con base en los datos del cuadro 3-50. Los niños de 23 meses o menores que comienzan la serie de vacunas para estar al

Cuadro 3-50. Plan recomendado para dosis de PCV7, incluidas las vacunaciones para poner al corriente a niños que no estaban vacunados

Edad en que se aplicó la primera dosis	Fecha de la serie de vacunas
2 a 6 meses	3 dosis con diferencia de 6 a 8 semanas para seguir con una dosis a los 12-15 meses de vida
7 a 11 meses	2 dosis, con una diferencia de 6 a 8 semanas, para seguir con una dosis a los 12-15 meses
12 a 23 meses	2 dosis con diferencia de 6 a 8 semanas
24 a 59 meses	
Niño inmunocompetente	1 dosis
Alto riesgo, incluido niño inmunodeficiente	2 dosis, con diferencia de 6 a 8 semanas

PCV7, vacuna conjugada neumocócica heptavalente.

corriente con el preparado PCV7, a los siete meses de vida o después, deben hacer tal ajuste a la primera oportunidad.

Vacunación de niños de 24 a 59 meses de vida con gran riesgo de mostrar la enfermedad neumocócica invasora. Se recomienda aplicar la vacuna PCV7 en todo niño menor de 60 meses expuesto al gran riesgo de presentar la infección neumocócica invasora, como se define en el cuadro 3-47. En algunos de los niños de alto riesgo habrá que brindar protección adicional con la aplicación de la vacuna PS23. Casi todos los niños de alto riesgo habrán recibido una serie de cuatro inyecciones de PCV7 antes de cumplir 24 meses, y en todos ellos se recomienda aplicar a los 24 meses una dosis de PS23 y otra más tres a cinco años después de la primera dosis. Las recomendaciones para niños de alto riesgo que tienen 24 a 59 meses de vida, y que han recibido dosis previas de vacunas PS23 o PCV7 se resumen en el cuadro 3-51. Todo niño de alto riesgo que no ha recibido dosis alguna de PCV7 cuando tenía menos de 24 meses de vida debe recibir una serie de dos dosis de PCV7 y una de PS23, con una diferencia de seis a ocho semanas entre una y otra, seguida por otra dosis de PS23 entre los tres y los cinco años después de la primera dosis.

Vacunación de niños de 24 a 59 meses de vida, con riesgo moderado o pequeño de enfermedad neumocócica invasora. Las recomendaciones para niños de 24 a 59 meses que están expuestos a un riesgo moderado (cuadro 3-47) de mostrar enfermedad neumocócica se incluyen en el cuadro 3-50. Entre los factores de riesgo diferentes de los incluidos en el cuadro 3-47 están la desventaja social o económica, residir en albergues apiñados o que no alcanzan las normas estándar, falta de hogar, exposición crónica al humo de tabaco o antecedente de otitis media grave o recurrente en los 12 meses anteriores a la vacunación o antes de colocar tubos de timpanostomía.

No se han estudiado las ventajas relativas de usar PCV7 o PS23 en una sola dosis en niños de 24 meses o mayores. Además de su influencia en las infecciones invasoras, el uso de PCV7 ha hecho que disminuya un poco la incidencia de otitis media y del estado de portador nasofaríngeo. Además, después de usar dicho preparado, la duración de las respuestas de anticuerpos han sido mayores y la vacuna induce memoria inmunológica. Por ello, el preparado en cuestión es la vacuna preferida para casi todos los niños. En caso

Cuadro 3-51. Recomendaciones para la vacunación con los preparados PCV7 o PS23 de niños en gran peligro de presentar enfermedad neumocócica como se define en el cuadro 3-47

Edad	Aplicación previa de dosis de cualquier vacuna antineumocócica	Recomendaciones
23 meses o menos	Ninguna	Aplicar PCV7 según los datos del cuadro 3-50
24-59 meses	4 dosis de PCV7	1 dosis de vacuna PS23 a los 24 meses de vida, como mínimo 6 a 8 semanas después de la última dosis de PCV7. 1 dosis de PS23, 3 a 5 años después de la primera dosis de PS23.
24-59 meses	1 a 3 dosis previas de PCV7	1 dosis de PCV7. 1 dosis de PS23, 6 a 8 semana después de la última dosis de PCV7. 1 dosis de PS23, 3 a 5 años después de la primera dosis de PS23.
24-59 meses	1 dosis de PS23	2 dosis de PCV7 con una diferencia de 6 a 8 semanas, comenzando 6 a 8 semanas después de la última dosis de PS23. 1 dosis de vacuna PS23, 3 a 5 años después de la última dosis de PS23.
24-59 meses	Ninguna dosis previa de PS23 o PCV7	2 dosis de PCV7 con una diferencia de 6 a 8 semanas. 1 dosis de vacuna PS23, 6 a 8 semanas después de la última dosis de PCV7. 1 dosis de vacuna PS23, 3 a 5 años después de la primera dosis de la misma vacuna.

de aplicarla, se recomienda usar una sola dosis de PS23 después de administrar PCV7, particularmente en niños con antepasados indios norteamericanos. Por medio de PS23 se obtiene una protección antineumocócica más amplia contra serotipos no contenidos en PCV7, porque la vacuna del conjugado puede brindar protección contra 75% o menos de los serotipos “patógenos” en niños mayores de 24 meses de vida. Sin embargo, cabe utilizar cualquiera de las dos vacunas para la aplicación planeada en niños de 24 a 59 meses expuestos a riesgo moderado de presentar la enfermedad.

Vacunación de niños de cinco años y mayores. Las vacunaciones a los cinco años o más pudieran ser adecuadas para algunos menores en quienes persiste el alto riesgo, porque sufren alguna enfermedad primaria crónica. Son escasos los datos sobre seguridad (inocuidad) y eficacia en cuanto a los dos tipos de vacunas en niños de 60 meses de vida o mayores. Los estudios de grupos pequeños de niños con enfermedad drepanocítica e infección por VIH sugieren que PCV7 es segura e inmunógena si se aplica a los menores hasta los 13 años de vida. Por tal razón, no está contraindicada la administración de una sola dosis de PCV7 a niños de cualquier edad, en particular los que están expuestos a un gran peligro de presentar enfermedad neumocócica invasora.

Sin embargo, PS23 también puede ser eficaz e inmunógena en niños de mayor edad, razón por la cual es aceptable la inmunización con una sola dosis de PCV7 o PS23. Si se usan ambas vacunas, habrá que aplicar en primer lugar PCV7, y después de un intervalo mínimo de seis a ocho semanas se aplicará PS23.

Vacunación de niños con otitis media intensa o recurrente. Las vacunas de polisacáridos neumocócicos no han disminuido la incidencia de otitis media aguda (AOM) en niños de todas las edades; por todo lo comentado, no se recomienda usar PS23 para evitar dicha enfermedad. La vacuna PCV7 logra una disminución pequeña de las formas recurrentes de AOM (definidas por tres episodios o más en seis meses o cuatro episodios o más en un año). PCV7 puede ser beneficiosa en niños de 24 a 59 meses que en etapa previa no habían recibido las vacunas antineumocócicas y que tienen el antecedente de AOM recurrente o AOM complicada por la colocación de tubos de timpanostomía.

Control de la transmisión de la infección neumocócica y la enfermedad invasora en niños atendidos en el sistema asistencial extrahogarero. Las cifras de infección neumocócica invasora en niños atendidos fuera de su hogar son dos o tres veces mayores que en niños sanos de la misma edad que no participan en tal sistema asistencial. La vacuna PS23 no disminuye el estado de portador de neumococos en nasofaringe, pero datos escasos sugieren una disminución mayor de 50% en el estado de portador nasofaríngeo del serotipo presente en la vacuna en niños que reciben el preparado neumocócico conjugado. No hay suficientes datos para recomendar cualquier régimen antimicrobiano que evite o interrumpa el estado de portador o la transmisión de la infección neumocócica en tales situaciones, razón por la cual, no se recomienda la quimioprofilaxia con antimicrobianos en contactos de niños con enfermedad neumocócica invasora, sea cual sea su estado de vacunación.

Recomendaciones generales para utilizar vacunas antineumocócicas

- Es posible aplicar PS34 o PCV7 junto con otras vacunas. La vacuna antineumocócica debe inyectarse en jeringuilla separada y en un sitio diferente.
- Si por alguna razón se realiza esplenectomía planeada, habrá que completar la aplicación de las vacunas PCV7 o PS23 cuando menos dos semanas antes de extirpar el bazo. Dos semanas, como mínimo, antes de comenzar una terapia inmunosupresora, habrá que aplicar una u otra de las vacunas mencionadas.
- En términos generales conviene diferir la aplicación de las vacunas antineumocócicas durante el embarazo porque no se sabe si originarán daño fetal cuando se administren a la madre. Sin embargo, se han administrado inocuamente en la gestación las vacunas hechas de microorganismos inactivados o muertos que incluyen otras vacunas experimentales y aprobadas hechas de polisacáridos. Habrá que tomar en consideración el peligro de originar enfermedad neumocócica grave en una embarazada cuando se determine la necesidad de vacunarla contra neumococos.
- Los niños que han presentado enfermedad neumocócica invasora deben recibir todas las dosis recomendadas de las vacunas PCV7 o PS23, en forma adecuada a su edad y al cuadro primario. Habrá que completar toda la serie de dosis programadas, incluso cuando se interrumpa la serie por un episodio de enfermedad neumocócica invasora.

Reacciones adversas a vacunas antineumocócicas. Las reacciones adversas de ese tipo por lo regular son leves y se circunscriben a reacciones locales de rubor o hinchazón. Puede aparecer fiebre en el primero o segundo día después de las inyecciones, en particular después de usar la vacuna de conjugado.

Inmunización pasiva. Se recomienda la administración del concentrado inmunoglobulínico intravenoso para evitar la infección neumocócica en personas con enfermedades por inmunodeficiencia congénita o adquirida incluidos los individuos con infección por VIH que muestran infecciones neumocócicas recurrentes (véase “Humana, infección por virus de inmunodeficiencia [VIH]”, en esta sección).

Quimioprofilaxia. Se recomienda diariamente la profilaxia antimicrobiana en niños con asplenia funcional o anatómica, sea cual sea su estado de vacunación, para evitar la enfermedad por neumococos (véase “Niños asplénicos”, sección 1). El esquema propuesto incluye la ingestión de 125 mg de penicilina V dos veces al día si el niño tiene menos de cinco años de vida, y 250 mg en la misma forma en caso que tenga cinco años o más. Los resultados de un estudio multicéntrico demostraron que 125 mg de penicilina V ingeridos dos veces al día, en lactantes y niños de corta edad con anemia drepanocítica, disminuyeron 84% la incidencia de bacteriemia neumocócica en comparación con el grupo testigo que recibió placebo. Con base en los datos de tal estudio, se recomienda la profilaxia diaria a base de penicilina para niños con anemia drepanocítica, precaución que comenzará antes de cumplir el menor dos meses de vida. En años recientes ha aumentado el número de casos de infecciones neumocócicas invasoras con microorganismos resistentes a la penicilina y también la prevalencia del estado de portador nasofaríngeo de cepas también resistentes a ella, en niños con enfermedad drepanocítica. Ante esta situación, los padres deben recibir información de que la profilaxia con penicilina no tiene la misma eficacia que tenía en lo pasado, para evitar las infecciones neumocócicas invasoras.

La edad en que se interrumpe la profilaxia suele constituir una decisión empírica. Casi todos los niños con anemia drepanocítica que han recibido profilaxia con penicilina durante largo tiempo, que reciben atención médica regular y que no han mostrado una infección neumocócica grave o a los que se ha extirpado quirúrgicamente el bazo con toda inocuidad, pueden interrumpir el uso profiláctico de penicilina a los cinco años de vida. Sin embargo, debe señalárseles que soliciten atención del médico en caso de que surja fiebre. Se desconoce la duración de la profilaxia en niños con asplenia atribuible a otras causas. Algunos expertos proponen continuarla durante toda la niñez.

Nocardiosis

MANIFESTACIONES CLÍNICAS: De manera típica, los niños inmunocompetentes tienen un cuadro cutáneo o linfocutáneo que incluye lesiones pustulosas o ulcerosas que permanecen localizadas después de contaminación con suciedad de una lesión de la piel. El cuadro invasor surge con mayor frecuencia en pacientes inmunodeficientes, en particular aquellos con enfermedad granulomatosa crónica, infección por virus de inmunodeficiencia humana o trastornos que obligan a utilizar por largo tiempo corticoterapia sistémica. En dichos niños, de manera característica la infección comienza en los pulmones, y el cuadro puede ser agudo, subagudo o crónico. El ataque de los pulmones suele manifestarse por infiltrados nodulares redondeados que terminan por mostrar cavitación. Puede haber propagación hematógena desde los pulmones al encéfalo (abscesos únicos o múltiples), a la piel (pústulas, piodermia, abscesos o micetomas) y, a veces, a otros órganos.

CAUSAS: Las especies de *Nocardia* son actinomicetos aeróbicos. La enfermedad pulmonar o la diseminada es causada más a menudo por el complejo de *Nocardia asteroides*, que incluye *Nocardia farcinica* y *Nocardia nova*. El ataque cutáneo es causado más a menudo por *Nocardia brasiliensis*. *Nocardia pseudobrasiliensis* afecta los pulmones, el sistema nervioso central (SNC) y también produce nocardiosis sistémica.