

Nuevas recomendaciones del calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría 2012 (2.^a parte). Revisión de los aspectos específicos de cada vacuna. Calendarios acelerados de vacunación para niños y adolescentes con vacunación incompleta



F. J. Álvarez García¹, M. Merino Moína², D. Moreno-Pérez³

¹CS de Llanera. Lugo de Llanera, Asturias. España.

²Pediatra. CS El Greco. Getafe, Madrid. España.

³Pediatra. Unidad de Infectología e Inmunodeficiencias. Servicio de Pediatría. Hospital Materno-Infantil Carlos Haya. Málaga. España.

ASPECTOS ESPECÍFICOS DE CADA VACUNA

Vacunación frente a la hepatitis B

La vacunación frente a la hepatitis B requiere tres dosis que pueden administrarse según pautas equivalentes: 0, 1 y 6 meses; 0, 2 y 6 meses; 2, 4 y 6 meses. Los tres esquemas son adecuados para hijos de madres seronegativas (HBsAg [del inglés *Hepatitis B surface Antigen*] negativo), siendo las dos primeras pautas también correctas para hijos de madres portadoras del virus de la hepatitis B (HBsAg positivo). Estos últimos deben recibir, además, 0,5 ml de inmunoglobulina específica antihepatitis B, preferiblemente en las primeras 12 horas de vida, en un lugar anatómico diferente del de la vacuna. La vacunación en el primer año con cuatro dosis de vacuna es aceptable, si se utiliza la vacuna combinada hexavalente (DTPa-VPI-Hib-HB) a los 2, 4 y 6 meses de vida, para aquellas Comunidades Autónomas (CC. AA.) donde se vacuna frente a la hepatitis B al nacimiento con preparado monocomponente¹⁻⁶. Otra opción, en caso de vacunación sistemática neonatal, es la administración alternante de

vacuna hexavalente a los 2 y 6 meses, y pentavalente (DTPa-VPI-Hib) a los 4 meses^{3,4,6}. La vacunación de rescate frente a la hepatitis B en niños mayores y adolescentes no vacunados con anterioridad se realizará siguiendo la pauta 0, 1 y 6 meses.

Vacunación frente a la difteria, el tétanos, la tos ferina (DTPa/Tdpa), la poliomielitis (VPI) y el *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib)

El Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP) continúa recomendando el uso de la vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-HB) durante la primovacunación a los 2, 4 y 6 meses y la pentavalente como dosis de refuerzo a los 15-18 meses (cuarta dosis de DTPa-VPI-Hib). Por cuestiones económicas o por problemas de abastecimiento de vacuna hexavalente se puede recurrir al preparado pentavalente (DTPa-VPI-Hib), completándose el calendario sistemático con una o varias dosis frente a hepatitis B (monocomponente), según el esquema recomendado para esta vacunación^{3,4,6}.

Vacunación frente a la difteria, el tétanos y la tos ferina

En España, la administración de la quinta dosis de DTPa correspondiente a los 4-6 años se ha venido realizando con DTPa (Infanrix®). Sin embargo, desde el año 2010, la tendencia es a sustituirla por la vacuna Tdpa (con baja carga antigénica de difteria y tos ferina) y así se ha realizado ya en 13 CC. AA. y en las dos ciudades autónomas⁴. El CAV-AEP comparte esta recomendación, pero además considera que la quinta dosis con la vacuna Tdpa debería ser complementada forzosamente con una sexta dosis de esta misma vacuna en la adolescencia^{6,7}, estrategia que actualmente realizan la Comunidad de Madrid y las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla⁵, dada la disminución de la inmunidad frente a la tos ferina que se produce con el paso de los años. El CAV-AEP estima que la edad óptima para esta dosis es de los 11 a los 14 años. En España, las recomendaciones oficiales del Ministerio consideran que los niños que completan su calendario de vacunación a los 14-16 años no precisarán otra dosis hasta los 60-65 años de edad y que un adulto está bien vacunado con cinco dosis de tétanos recibidas a lo largo de su vida⁸.

El CAV-AEP considera muy recomendable la vacunación frente a la tos ferina con Tdpa de los adultos y adolescentes que convivan con recién nacidos, para crearle un ambiente inmune, siguiendo la pauta conocida como "estrategia del nido", que ha ofrecido buenos resultados⁹ e incluso está comenzando a practicarse en algunos países de forma rutinaria¹⁰.

Vacuna frente al *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib)

La pauta de vacunación sistemática frente a Hib recomendada por el CAV-AEP no ha cambiado sustancialmente en relación a los años anteriores, comenzando su administración a partir de las seis semanas de vida. Se recomiendan tres dosis en el primer año de vida, con intervalos de 4-8 semanas entre ellas (2, 4 y 6 meses de edad) con las vacunas pentavalentes o hexavalente; en las vacunas Hib monocomponente, para niños entre 6 y 12 meses, son suficientes dos dosis con el mismo intervalo de tiempo. A los 15-18 meses de edad es obligada la dosis de refuerzo, quedando el sujeto inmunizado con niveles de eficacia próximos al 100%. En los niños de entre 12 y 14 meses no inmunizados previamente se recomiendan dos dosis y a partir de los 15 meses una única dosis, no siendo necesaria la vacunación en mayores de 59 meses inmunocompetentes^{3,4,6}. Por encima de esta edad, la indicación de una dosis de vacuna se llevaría a cabo en individuos sin antecedentes de vacuna-

ción y con factores de riesgo de infección invasora por Hib: anemia de células falciformes, leucemia, inmunodeficiencias adquiridas, trasplante de médula ósea y asplenia anatómica o funcional⁶.

Vacuna antipoliomielítica inactivada

La vacuna antipoliomielítica inactivada (VPI) se encuentra formando parte de las vacunas pentavalentes y hexavalente. La pauta de administración en la primovacunación durante la primera infancia es de tres dosis de VPI en los meses 2, 4 y 6 y una cuarta de refuerzo a los 15-18 meses de edad^{3,4} que debe administrarse con un intervalo mínimo de seis meses respecto a la dosis previa⁶.

Vacunación frente al meningococo C

Respecto a las vacunas conjugadas monocomponente frente al meningococo C, el CAV-AEP recomienda realizar la primovacunación con dos dosis en el primer año (a los 2 y a los 4-6 meses de edad) y una dosis de refuerzo en el segundo año de vida, preferentemente entre los 12 y los 15 meses^{3,4}.

El comité considera que muchos niños que recibieron la pauta de vacunación sin dosis de refuerzo en el segundo año de vida y que cumplen ahora 11 años de edad pueden ser susceptibles a las infecciones por meningococo C¹¹, por lo que estaría recomendada una dosis de refuerzo adicional si las condiciones epidemiológicas así lo justificaran.

Vacunación frente al sarampión, la rubeola y la parotiditis (vacuna triple vírica)

El CAV-AEP mantiene la recomendación universal de vacunación con dos dosis de la vacuna triple vírica (TV) una vez cumplidos los 12 meses de edad, separadas por un intervalo mínimo de, al menos, cuatro semanas^{3,4,6}. La primera dosis debería administrarse a los 12 meses de vida, aunque su aplicación entre los 12 y los 15 meses se considera como una alternativa aceptable. En ocho CC. AA. y en las dos ciudades autónomas ya se adoptó esta pauta, la mayor parte durante el año 2010, considerando que esta dosis es válida, en sustitución de la de los 15 meses⁵. El comité considera que la segunda dosis de la vacuna TV debería administrarse entre los 2 y los 3 años, preferentemente a los dos años.

Las medidas que se recomiendan en caso de alerta epidemiológica por brote de sarampión, son las siguientes^{12,13}:

- En niños menores de seis meses se administrarán 0,25 ml/kg de inmunoglobulina polivalente, en dosis única, en los primeros seis días postexposición. No está indicada la administración de la vacuna TV.

- A los niños de entre 6 y 12 meses se les administrará una dosis de la vacuna TV (dosis no computable) y se les volverá a vacunar a los 12-15 meses con, al menos, un mes de intervalo, considerándose esta última como la primera dosis. Si hubiesen transcurrido más de 72 horas y menos de dos semanas desde la posible exposición, a los menores de 12 meses se les inyectará inmunoglobulina polivalente IM en vez de la vacuna. Posteriormente, 5 o 6 meses más tarde, deben recibir la vacuna TV.
- Se consideran personas susceptibles a aquellas menores de 40 años sin evidencia de haber padecido la enfermedad y que no acrediten antecedente de vacunación correcta con la vacuna TV según la edad. Se asume que las personas mayores de 40 años, al haber padecido la enfermedad, presentan una susceptibilidad muy baja por ser inmunes frente al sarampión.
- Aquellas personas no vacunadas menores de 40 años que hayan tenido contacto con los casos desde cuatro días antes a cuatro días después del inicio del exantema se les administrará una dosis de la vacuna TV en las primeras 72 horas tras la exposición.
- En los niños mayores de tres años se revisará su situación vacunal y se actualizará en caso necesario.
- A los niños inmunodeprimidos que hayan tenido contacto con sarampión se les administrará gammaglobulina intramuscular polivalente a la dosis de 0,5 ml/kg (dosis máxima 15 ml).

Vacunación frente al virus del papiloma humano

El CAV-AEP se adhiere a las recomendaciones del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud en referencia a la vacunación sistemática frente al virus del papiloma humano (VPH) de todas las niñas de 11 a 14 años, como forma de prevenir el cáncer cervical y de lesiones precancerosas del tracto genital en la mujer². Además, el comité recomienda la vacunación de todas las adolescentes que no hubiesen recibido la vacuna por superar la edad fijada por cada comunidad autónoma para la vacunación sistemática.

Durante el año 2011 se han producido cambios en las fichas técnicas de estas vacunas. Se ha autorizado recientemente en Europa el uso de la vacuna tetravalente (Gardasil®) en varones de 9 a 26 años para la prevención de las verrugas genitales externas¹⁴. Los primeros análisis demuestran que la vacunación de los varones podría ser coste-efectiva en situaciones de baja cobertura vacunal en niñas adolescentes, pero podría tener una relación coste-efectividad aún más

favorable la estrategia basada en incrementar la cobertura de estas¹⁵.

Se ha incluido en la ficha técnica de la vacuna bivalente (Cervarix®) la indicación contra determinados serotipos no incluidos en la vacuna, como son los serotipos 31, 33 y 45¹⁶, a partir de los datos de eficacia protectora cruzada frente a la neoplasia intraepitelial cervical (CIN), procedentes del estudio PATRICIA, tras un seguimiento de cuatro años¹⁷.

La posología de las vacunas frente a VPH es de tres dosis (tabla 1) a los 0, 2 y 6 meses con la tetravalente¹⁴ y a los 0, 1 y 6 meses con la bivalente¹⁷, para garantizar la máxima eficacia vacunal esperable.

Vacunación frente al neumococo

Como en años anteriores, el CAV-AEP mantiene la recomendación de la vacunación sistemática frente al neumococo como la mejor medida para la prevención de la enfermedad neumocócica en la infancia.

El cambio epidemiológico más llamativo en los últimos años ha sido el incremento del serotipo 19A¹⁸⁻²², un serotipo al que, en la actualidad, van ligadas, de forma mayoritaria, las multirresistencias (resistencias a tres o más familias de antibióticos), siendo responsable de casi todas las resistencias de alto nivel a cefalosporinas de tercera generación en las meningitis neumocócicas^{21,22}.

Todavía hay pocos datos sobre la efectividad de las vacunas neumocócicas conjugadas de 10 serotipos (VNC10) y de 13 (VCN13), dado el corto periodo de tiempo transcurrido desde el inicio del uso de estas vacunas. El seguimiento de casi 3000 niños vacunados con la VNC13 en una región de Alaska ha mostrado, un año después de la vacunación, una efectividad del 85% en la reducción de la enfermedad neumocócica invasora (ENI) por cualquier serotipo, no habiéndose registrado ningún caso producido por los serotipos contenidos en la vacuna²³. En el Reino Unido, la eficacia de la VNC13 frente a los serotipos adicionales (1, 3, 5, 6A, 7F y 19A) ha sido mayor del 50% en niños menores de dos años, al cabo de un año de iniciar la vacunación²⁴. En EE. UU. también se ha constatado una disminución de más del 50% en los casos de la ENI por cualquier serotipo y del 70% en los casos producidos por los serotipos de la VNC13, comparando los periodos anterior y posterior a la introducción de esta vacuna²⁵. En Francia, un año después de la incorporación de la VNC13, el estado de portador nasofaríngeo de los serotipos 19A, 7F y 6C ha disminuido más del 50% en los niños vacunados, sin que se haya producido un incremento significativo de otros serotipos²⁶.

Tabla 1. **Calendario de Vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría 2012. Recomendaciones del Comité Asesor de Vacunas**

VACUNA	Edad en meses						Edad en años		
	0	2	4	6	12-15	15-18	2-3	4-6	11-14
Hepatitis B ¹	HB	HB	HB	HB					
Difteria, tétanos y tos ferina ²		DTPa	DTPa	DTPa		DTPa		Tdpa	Tdpa
Poliomielitis ³		VPI	VPI	VPI		VPI			
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b ⁴		Hib	Hib	Hib		Hib			
Meningococo C ⁵		MenC	MenC		MenC				
Neumococo ⁶		VNC	VNC	VNC	VNC				
Sarampión, rubeola y parotiditis ⁷					SRP		SRP		
Virus del papiloma humano ⁸									VPH 3d
Rotavirus ⁹		RV 2 ó 3 dosis							
Varicela ¹⁰					Var		Var		
Gripe ¹¹					Gripe				
Hepatitis A ¹²					HA 2 dosis				

Sistemática
 Recomendada
 Grupos de riesgo

Este calendario de vacunaciones, diseñado para la infancia y la adolescencia, indica las edades para la administración de las vacunas consideradas por el CAV-AEP con perfil de sistemáticas, recomendadas y aquellas para situaciones de riesgo. En caso de no llevarse a cabo la vacunación en las edades establecidas, deben aplicarse las recomendaciones de vacunación con pauta acelerada. Consulte el calendario de vacunación de su comunidad autónoma y póngase en contacto con las autoridades sanitarias locales (sistema de vigilancia de reacciones adversas de las vacunas) para declarar los eventos clínicos relevantes que ocurran después de la administración de una vacuna.

(1) Vacuna antihepatitis B (HB). 3 dosis según tres pautas equivalentes: 0, 1, 6 meses o 0, 2, 6 meses o 2, 4, 6 meses, todas adecuadas para hijos de madres seronegativas (HBsAg neg.), siendo las dos primeras pautas también adecuadas para hijos de madres portadoras del virus de la hepatitis B (HBsAg +). Estos últimos recién nacidos (madres HBsAg +) recibirán en las primeras 12 horas de vida la 1ª dosis de vacuna y 0,5 ml de inmunoglobulina antihepatitis B, la segunda dosis de vacuna a la edad de 1 ó 2 meses y la tercera dosis a los 6 meses. Si la serología materna es desconocida debe administrarse la 1ª dosis de vacuna en las primeras 12 horas de vida e investigar la serología inmediatamente y, si resultara positiva, administrar 0,5 ml de inmunoglobulina antihepatitis B en la primera semana de vida (preferentemente en las primeras 72 horas de vida). La administración de 4 dosis de vacuna HB es aceptable si se emplea la vacuna combinada hexavalente a los 2, 4 y 6 meses de edad en niños vacunados de la primera dosis con preparado monocomponente al nacer. Los niños y adolescentes no vacunados recibirán a cualquier edad 3 dosis según la pauta 0, 1, 6 meses.

(2) Vacuna frente a difteria, tétanos y tos ferina acelular (DTPa/Tdpa). 6 dosis: primovacuna con 3 dosis de vacuna DTPa; refuerzo a los 15-18 meses (cuarta dosis) con DTPa; a los 4-6 años (quinta dosis) y a los 11-14 años (sexta dosis) con el preparado de baja carga antigénica de difteria y tos ferina (Tdpa).

(3) Vacuna antipoliomielítica inactivada (VPI). 4 dosis: primovacuna con 3 dosis y refuerzo a los 15-18 meses (cuarta dosis).

(4) Vacuna conjugada frente al *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib). 4 dosis: primovacuna a los 2, 4, 6 meses y refuerzo a los 15-18 meses (cuarta dosis).

(5) Vacuna conjugada frente al meningococo C (MenC). 3 dosis: la primera a los 2 meses, la segunda a los 4 ó 6 meses y la tercera entre los 12 y 15 meses de edad.

(6) Vacuna conjugada frente al neumococo (VNC). 4 dosis: las tres primeras a los 2, 4, 6 meses con un refuerzo entre los 12 y 15 meses de edad (cuarta dosis).

(7) Vacuna frente al sarampión, rubeola y parotiditis (SRP). 2 dosis de vacuna sarampión-rubeola-parotiditis (triple vírica). La primera a los 12-15 meses, preferentemente a los 12 meses, y la segunda a los 2-3 años de edad, preferentemente a los 2 años.

(8) Vacuna frente al virus del papiloma humano (VPH). Sólo para niñas. 3 dosis entre los 11 y los 14 años. Pauta de vacunación según el preparado comercial: Gardasil® pauta 0, 2, 6 meses y Cervarix® pauta 0, 1, 6 meses.

(9) Vacuna frente al rotavirus (RV). 2 ó 3 dosis de vacuna frente al rotavirus según el preparado comercial: Rotarix®, si está disponible, 2 dosis a los 2, 4 meses, y RotaTeq® 3 dosis a los 2, 4, 6 meses o a los 2, 3, 4 meses. La pauta debe completarse antes de las 24 ó 32 semanas de edad, respectivamente.

(10) Vacuna frente a la varicela (Var). 2 dosis: la primera a los 12-15 meses, preferentemente a los 12 meses, y la segunda a los 2-3 años de edad, preferentemente a los 2 años. En pacientes susceptibles fuera de las edades anteriores, vacunación con 2 dosis con un intervalo entre ellas de, al menos, un mes.

(11) Vacuna antigripal (Gripe). Vacunación anual de pacientes con factores de riesgo y sus convivientes (mayores de 6 meses). Una dosis en mayores de 9 años; entre 6 meses y 9 años se administrarán 2 dosis la primera vez con un intervalo de un mes y en los años siguientes, si persiste el factor de riesgo, vacunación anual con 1 dosis.

(12) Vacuna antihepatitis A (HA). 2 dosis, con un intervalo de 6-12 meses, a partir de los 12 meses de edad. Vacunación de pacientes con indicación por viajes internacionales a países con endemidad intermedia o alta, o por pertenecer a grupos de riesgo.

Fuente: Moreno-Pérez D, Álvarez García FJ, Arístegui Fernández J, Barrio Corrales F, Cilleruelo MJ, Corretger Rauet JM, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2012. An Pediatr (Barc) 2012;76(1):42.e1-e23.

A la luz de todos los datos epidemiológicos expuestos, la VNC13 cubre hasta el 80% de los serotipos responsables de la ENI en los niños de nuestro país^{18,19,21,22}, por lo que en la actualidad es la vacuna que proporciona una mayor cobertura de serotipos en nuestro medio.

En situaciones de vacunación no sistemática, en los lactantes que inicien la vacunación antineumocócica a los dos meses de edad, debe seguir utilizándose el esquema de inmunización de tres dosis de primovacuna en el primer año de vida, más una dosis de refuerzo en el segundo año (esquema 3+1).

Desde las recomendaciones del calendario de vacunaciones que el CAV realizó en el año 2011⁴ se ha producido un cambio relevante en la ficha técnica de la VNC10, ya que ha visto ampliada la edad aprobada para su aplicación hasta los cinco años²⁷, una franja de edad igual a la de la VNC13²⁷. Para aquellos niños de dos a cinco años que no tengan antecedente de vacunación antineumocócica, es posible vacunarlos con VNC10, si bien precisan dos dosis con una separación de, al menos, dos meses²⁷.

En la Comunidad de Madrid se ha seguido observando cierto desplazamiento de la ENI a edades superiores: 39% en menores de 24 meses; 37% en 24-59 meses y 23% en mayores de 59 meses¹⁹. En niños de 24 a 59 meses, la cobertura de la VNC13 para casos de ENI llega a ser de hasta el 87% en nuestro medio, siendo los más frecuentes el serotipo 19A (34%) y el 1 (23%)¹⁹. Por todo esto, en niños de hasta

59 meses sin antecedentes de vacunación con VNC13, aunque hayan sido previamente vacunados con VNC7 o hayan recibido una pauta completa con VNC10, el CAV-AEP recomienda la administración de una dosis de VNC13, con un intervalo de, al menos, dos meses desde la última dosis de vacunación antineumocócica, si la hubiere²⁹.

En cuanto a los pacientes con alto riesgo de padecer una ENI (tabla 2)²⁹, como inmunodeprimidos o niños con asplenia orgánica o funcional, se establecen las siguientes recomendaciones: 1) debe utilizarse siempre una pauta 3 + 1; 2) es preceptivo que reciban dos dosis de VNC13 en el segundo año de vida si no han recibido, al menos, dos dosis de la misma en el primer año, y 3) los niños de dos a cinco años sin ninguna dosis previa de VNC13 deben recibir dos dosis separadas por un intervalo mínimo de dos meses. Además, en estos niños debe completarse la inmunización frente a esta bacteria con la administración, a partir de los dos años de edad, de la vacuna antineumocócica polisacáridica de 23 serotipos (VNP23), con un intervalo mínimo de dos meses tras la última dosis recibida de VNC13³⁰. Al cabo de cinco años recibirán la segunda y última dosis de la VNP23. En otros niños no inmunodeprimidos (tabla 3), pero con riesgo alto de padecer infecciones frecuentes o graves por neumococo, puede optarse por seguir las mismas recomendaciones dirigidas a los pacientes de alto riesgo o bien las recomendadas a los niños sanos de su propia comunidad autónoma, y se recomienda que reciban una única dosis de

Tabla 2. Situaciones de riesgo de enfermedad neumocócica grave o frecuente en la infancia y adolescencia

Grupo de riesgo	Enfermedad o situación
Niños inmunocompetentes	Enfermedad pulmonar crónica: asma grave, broncodisplasia pulmonar, fibrosis quística, déficit de α 1-antitripsina, bronquiectasias
	Enfermedad cardíaca crónica, especialmente cardiopatías congénitas cianosantes o que cursen con insuficiencia cardíaca o alteraciones hemodinámicas
	Síndrome de Down ¹
	Diabetes mellitus
	Fístulas del espacio subaracnoideo
	Niños con implante coclear
Niños con asplenia² (anatómica o funcional)	Anemia de células falciformes y otras hemoglobinopatías
	Asplenia congénita o adquirida, o disfunción esplénica
Niños inmunodeprimidos²	Infección por VIH
	Inmunodeficiencias primarias (se excluye el déficit de IgA)
	Insuficiencia renal crónica y síndrome nefrótico
	Enfermedades que requieran tratamiento con fármacos inmunosupresores o radioterapia (incluidas leucemia, linfoma, trasplante de médula ósea o de órgano sólido)

1. Si presenta inmunodeficiencia comprobada, seguir recomendaciones de niños inmunodeprimidos
2. Pacientes de alto riesgo: deben seguir recomendaciones específicas (ver texto)

Fuente: Moreno-Pérez D, Álvarez García FJ, Arístegui Fernández J, Barrio Corrales F, Cilleruelo MJ, Corretger Rauet JM, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2012. An Pediatr (Barc) 2012;76(1):42.e1-e23.

Tabla 3. Número de dosis recomendadas por vacuna y edad para considerar a un niño o a un adolescente correctamente inmunizado

VACUNA	EDAD		
	< 24 meses	24 meses-6 años	7-18 años
Hepatitis B	3	3	3
Difteria, tétanos y tos ferina ¹	4	4-5	-
Tétanos y difteria de baja carga antigénica ²	-	-	3
Poliomielitis ³	4	4	3
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b ⁴	1-4	1	-
Meningococo C ⁵	1-3	1	1
Neumococo ⁶	2-4	1-2	-
Sarampión, rubeola y parotiditis ⁷	1	2	2
Virus del papiloma humano ⁸	-	-	3
Rotavirus ⁹	2-3	-	-
Varicela ¹⁰	1	2	2
Gripe ¹¹	1	1	1
Hepatitis A ¹²	2	2	2

Esta tabla indica el número de dosis necesarias, según la edad, para los niños con el calendario de vacunación incompleto o que comienzan la vacunación tardíamente. No reinicie una pauta de vacunación si ya se han administrado dosis previas, complétela independientemente del intervalo máximo transcurrido desde la última dosis. En caso de reacciones adversas, notifíquelas a las autoridades de su comunidad autónoma.

- (1) **Vacuna frente a difteria, tétanos y tos ferina acelular (DTPa).** La 5.ª dosis de Tdpa no es necesaria si la 4.ª dosis de DTPa se administró con 4 o más años. La DTPa se puede administrar hasta los 6 años. La Tdpa, con componentes de difteria y tos ferina de baja carga antigénica, está autorizada desde los 4 años de edad.
- (2) **Vacuna frente a tétanos y difteria de baja carga antigénica (Td).** En niños de 7 años o más administrar vacuna de tétanos-difteria de baja carga antigénica. En las dosis de refuerzo, una vez completada la primovacuna, se recomienda utilizar la vacuna Tdpa.
- (3) **Vacuna antipoliomielítica inactivada (VPI).** Sólo si la 3.ª dosis se administró antes de los 4 años de edad se requerirá una 4.ª dosis.
- (4) **Vacuna conjugada frente al *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib).** Número de dosis según edad de inicio: 4 en menores de 6 meses; 3 entre 7-11 meses; 2 entre 12-14 meses; 1 entre 15 meses y 5 años.
- (5) **Vacuna conjugada frente al meningococo C (MenC).** Según edad: 2 dosis en menores de 12 meses con una de refuerzo en el 2.º año de vida; una dosis en los vacunados a partir de los 12 meses de edad.
- (6) **Vacuna conjugada frente al neumococo (VNC).** N.º de dosis según edad de inicio: 4 en menores de 6 meses; 3 entre 7-11 meses; 2 entre 12-23 meses entre 24 meses y 5 años: 1 de Prevenar 13[®] (1 o 2 en grupos de riesgo, ver texto) y 2 de Synflorix[®]. Prevenar 13[®] y Synflorix[®] están autorizadas hasta los 5 años.
- (7) **Vacuna frente al sarampión, rubeola y parotiditis (SRP).** 2.ª dosis a partir de los 2-3 años de edad.
- (8) **Vacuna frente al virus del papiloma humano (VPH).** Solo para niñas. 3 dosis entre los 11 y los 14 años de edad, según comunidades autónomas.
- (9) **Vacuna frente al rotavirus (RV).** Dos o tres dosis de vacuna frente al rotavirus según el preparado comercial: Rotarix[®], si está disponible, 2 dosis y RotaTeq[®] 3 dosis. La pauta debe completarse antes de las 24-32 semanas de edad, respectivamente.
- (10) **Vacuna frente a la varicela (Var).** 2.ª dosis a partir de los 2-3 años.
- (11) **Vacuna antigripal (Gripe).** 1 dosis ANUAL de vacuna antigripal inactivada a partir de los 6 meses de edad. La primera vez que se vacune a menores de 9 años se administrarán 2 dosis con un intervalo de, al menos, un mes.
- (12) **Vacuna antihepatitis A (HA).** 2 dosis, con un intervalo de 6-12 meses, a partir de los 12 meses de edad.

Fuente: Moreno-Pérez D, Álvarez García FJ, Arístegui Fernández J, Barrio Corrales F, Cilleruelo MJ, Corretger Raut JM, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2012. An Pediatr (Barc) 2012;76(1):42.e1-e23.

VNP23 a partir de los dos años de edad, con un intervalo mínimo de dos meses tras la última dosis administrada de VNC13³⁰.

Vacunación frente a la varicela

En cuanto a la efectividad de la vacunación, el seguimiento activo de diferentes regiones de EE. UU., donde está instaurada la vacunación universal desde 1995, demostró una disminución sostenida de casos en todos los grupos de edad menores de 45 años, observándose la mayor reducción en el tramo de cero a cuatro años de edad (98%)³¹. Dicha reducción afectó también a personas no vacunadas, lo que demuestra que esta estrategia de vacunación induce

inmunidad de grupo³¹. De una forma paralela descendieron las hospitalizaciones (hasta un 53%), sobre todo en menores de 14 años³¹, así como las complicaciones (algunas de las cuales como las infecciones invasoras por *Streptococcus pyogenes*. se asocian, en niños, casi exclusivamente a la varicela)³². En EE. UU. también se documentó recientemente un descenso de la mortalidad en los 12 años siguientes al comienzo de la vacunación universal (1995-2007), ya que la tasa de mortalidad por varicela disminuyó un 88%, desde 0,41/millón de personas entre 1990 y 1994 a 0,05/millón entre 2005 y 2007. La reducción se produjo en todos los grupos de edad, pero la más acentuada tuvo lugar en los menores de 20 años³³.

En la Comunidad de Madrid, donde la vacunación universal a los 15 meses de edad se instauró en 2006, se constató una reducción entre 2006 y 2009 del 66% de los casos, así como del 50% de las hospitalizaciones relacionadas con la varicela. La vacunación sistemática demostró inducir inmunidad de grupo, ya que, aunque el mayor porcentaje de reducción de la enfermedad se produjo en el grupo de niños de 0-4 años (86%), también tuvo lugar en niños mayores (5-9 años: 53%; 10-14 años: 73%) y adultos jóvenes (20-24 años: 56%). Hasta el momento no se ha producido un desplazamiento de la enfermedad a la edad adulta³⁴.

En la Comunidad Foral de Navarra, donde se vacuna con dos dosis a los 15 meses y a los tres años, la incidencia de varicela disminuyó un 93,0%, desde 8,04 casos por 1000 habitantes en 2006 a 0,56 por 1000 habitantes en 2010 ($p < 0,0001$). En los grupos de edad no vacunados se aprecian descensos del 88,2% en los menores de un año, del 73,3% en los de siete a nueve, y del 84,6% en personas mayores de 20 años. En 2006 se produjeron 25 ingresos hospitalarios por varicela en Navarra y en 2009 esta cifra descendió a siete. La tasa de ingresos descendió un 73%. Puede afirmarse que la introducción de la vacunación universal de la varicela en Navarra ha llevado a una disminución rápida y muy pronunciada de la incidencia de la varicela, tanto en vacunados como en no vacunados³⁵.

Analizando todos estos hechos y a la luz de los datos epidemiológicos de las CC. AA. españolas y de los países en los que se ha introducido la vacunación universal contra la varicela, el CAV-AEP considera que la estrategia de vacunación universal con una primera dosis a los 12-15 meses, preferentemente a los 12 meses, y la segunda dosis a los 2-3 años, a ser posible a los dos años, es la más adecuada³. En ambos momentos se recomienda que se administre a la vez que la vacuna TV (ver apartado de TV anteriormente). Se debe recordar que, al ser dos vacunas atenuadas, es recomendable que se administren en sitios anatómicos diferentes y el mismo día, pero si esto no fuera posible, deberán separarse, al menos, un mes entre sí. La segunda dosis es la más efectiva, no solo para evitar el mayor número de casos y sus complicaciones en niños, sino también para asegurar unas coberturas de vacunación superiores al 90%, capaces de prevenir los casos de varicela en adolescentes y adultos.

La vacunación en la primera infancia solo de los niños con riesgo de varicela grave y de sus contactos próximos sanos y la posterior vacunación universal de los adolescentes susceptibles se asocia tradicionalmente a bajas coberturas

y podría acentuar el desplazamiento de la enfermedad a la edad adulta.

No obstante, es de interés señalar que en niños con riesgo de varicela grave y en sus contactos próximos sanos, las dos dosis de la vacuna deben administrarse con un intervalo más corto que el propuesto de forma general, con objeto de proporcionarles una protección rápida y evitar los posibles fallos primarios de vacunación. A este respecto, se recomienda que en los menores de 13 años en estas circunstancias, la segunda dosis, si bien puede administrarse al mes de la primera, se administre a partir de los tres meses de esta y en los mayores de esa edad la segunda dosis se administre a partir de un mes de la anterior.

Vacunación frente al rotavirus

El rotavirus ha sido identificado como el principal agente causal de gastroenteritis aguda (GEA) en la infancia a nivel mundial, particularmente en los niños menores de cinco años. La mejor estrategia preventiva contra la enfermedad es la vacunación universal^{36,37}. El objetivo fundamental es proteger frente a las formas graves de GEA, reduciendo la carga de la enfermedad y la utilización de recursos.

Existen dos vacunas frente al rotavirus:

- **RotaTeq®** es una vacuna pentavalente de cepas bovino-humanas atenuadas reordenadas. La pauta de inmunización consta de tres dosis orales, la primera entre las 6 y las 12 semanas de vida, con un intervalo mínimo de separación de cuatro semanas entre dosis. La edad máxima recomendada para iniciar la primera dosis es de 12 semanas y para aplicar la última dosis es de 32 semanas.
- **Rotarix®** es una vacuna monovalente de virus atenuados, obtenida de una cepa de virus de origen humano. Se administra también de forma oral, la primera dosis entre las 6-12 semanas de edad, en dos dosis separadas por un intervalo mínimo de cuatro semanas, debiéndose iniciar la pauta como máximo a las 12 semanas y completándose antes de cumplir las 24 semanas de edad (seis meses).

En los países desarrollados, en los que se ha introducido la vacunación frente al rotavirus de forma sistemática, se ha evidenciado una importante disminución de las hospitalizaciones debidas a este virus en niños menores de cinco años³⁸. En Austria (primer país de Europa en incorporar la vacunación frente al rotavirus en su calendario sistemático) se produjo una reducción de casos del 96,6% desde su introducción, con una cobertura estimada del 74%³⁹. En estudios

publicados recientemente en España también se confirma una reducción significativa de las hospitalizaciones debidas a infección por rotavirus desde la comercialización de la vacuna en el año 2006, con una relación directa entre el grado de cobertura y la reducción de ingresos hospitalarios⁴⁰.

Tras amplios ensayos clínicos precomercialización de las dos vacunas frente al rotavirus, en los que se implicaron a más de 120 000 niños, no se observó asociación entre la invaginación intestinal y ninguna de las dos vacunas ni tampoco se observaron otros efectos adversos clínicamente relevantes^{41,42}.

La OMS y las agencias reguladoras de medicamentos de EE. UU. (Food and Drug Administration [FDA]) y Europa (Agencia Europea de Medicamentos [EMA]), iniciaron un exhaustivo proceso de investigación, poniendo en marcha diversos estudios para evaluar las implicaciones de la presencia de partículas de circovirus porcino en estas vacunas y, de forma unánime, han concluido que no representan un problema para la salud humana, estableciendo que no existe ninguna razón para limitar el uso de las vacunas⁴³⁻⁴⁶. En España se encuentran registradas desde 2006 las dos vacunas frente al rotavirus. Ambas siguen estando autorizadas en nuestro país, con las mismas indicaciones y condiciones de uso, si bien tan solo RotaTeq[®] se encuentra actualmente disponible en los canales de distribución de farmacia, tras la decisión tomada en noviembre de 2010 por la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS)⁴⁷.

Teniendo en cuenta la morbilidad y la elevada carga sanitaria que representa la enfermedad, el comité continúa considerando la vacunación frente al rotavirus de todos los lactantes, un incuestionable beneficio para su salud.

Vacunación frente a la gripe estacional

El CAV-AEP considera que la vacunación antigripal es una estrategia especialmente beneficiosa cuando va dirigida a niños mayores de seis meses y adultos que se incluyen en los grupos de población considerados de riesgo, así como sus convivientes y cuidadores. Es especialmente importante la vacunación del entorno familiar cuando existan lactantes menores de seis meses de edad con factores de riesgo, ya que estos no pueden recibir la vacuna antigripal. Igualmente, se insiste en la recomendación de la vacunación antigripal en el personal sanitario que está en contacto con niños.

La información ampliada para esta vacunación puede ser consultada en el documento que el comité elabora anualmente, antes del inicio de la temporada epidémica⁴⁸. En el

citado documento se hace referencia también a la posología, conservación, administración, contraindicaciones, preparados disponibles, nuevas vacunas antigripales, así como recomendaciones sobre vacunación antigripal en niños alérgicos al huevo.

Vacunación frente a la hepatitis A

El CAV-AEP recomienda la vacunación frente a la hepatitis A, como profilaxis preexposición, en los niños mayores de 12 meses con elevado riesgo de infección:

- Viajeros a países con endemicidad intermedia o alta para la infección por el virus de la hepatitis A, especialmente si son niños inmigrantes que visitan sus países de origen
- Residentes en instituciones cerradas y sus cuidadores.
- Niños con síndrome de Down y sus cuidadores.
- Receptores de hemoderivados de forma reiterada
- Especialmente indicada en niños y adolescentes con mayor riesgo de hepatitis fulminante en caso de infección por el virus de la hepatitis A, como son los siguientes:
 - Pacientes en espera de trasplante hepático o enfermos con cualquier hepatopatía crónica.
 - Pacientes con serología positiva para el virus de la hepatitis B o C o que estén en tratamiento mantenido con fármacos hepatotóxicos.

Las indicaciones del uso de la vacuna como profilaxis postexposición, en los 14 días siguientes a la misma, incluyen a los contactos domiciliarios de un caso agudo de infección por virus de la hepatitis A y, de forma preferente, ante la presencia de brotes en guarderías.

La pauta de vacunación en ambos tipos de profilaxis consiste en dos dosis, a partir de los 12 meses de edad, con un intervalo de, al menos, 6-12 meses entre dosis^{3,4,49}. Para los viajeros se recomienda que la primera dosis se administre, al menos, un mes antes del viaje a la zona endémica.

CALENDARIOS ACELERADOS DE VACUNACIÓN PARA NIÑOS Y ADOLESCENTES CON VACUNACIÓN INCOMPLETA

En muchas ocasiones es necesario vacunar a niños que no han recibido vacunas previamente o que no han seguido un calendario de vacunaciones de forma regular, lo han iniciado tardíamente, lo han interrumpido o han sido vacuna-

Tabla 4. Edad e intervalos mínimos de administración necesarios para establecer las pautas de vacunación acelerada en niños desde los cuatro meses a los seis años de edad con vacunación incompleta o no vacunados

VACUNA	Edad MÍNIMA en la 1.ª dosis	Intervalo MÍNIMO entre dosis			
		De 1.ª a 2.ª dosis	De 2.ª a 3.ª dosis	De 3.ª a 4.ª dosis	De 4.ª a 5.ª dosis
Difteria, tétanos y tos ferina acelular	6 semanas	4 semanas	4 semanas	6 meses	6 meses ¹
Poliomielitis	6 semanas	4 semanas	4 semanas	6 meses ²	-
Hepatitis B	Recién nacido	4 semanas	8 semanas ³	-	-
Meningococo C	6 semanas	4 semanas	6 meses ⁴	-	-
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b ⁵	6 semanas	4 semanas	4 semanas	8 semanas	-
Neumococo ⁶	6 semanas	4 semanas	4 semanas	8 semanas	-
Sarampión, rubeola y parotiditis	12 meses	4 semanas ⁷	-	-	-
Varicela	12 meses	4 semanas ⁸	-	-	-
Rotavirus ⁹	6 semanas	4 semanas	(4 semanas)	-	-
Gripe ¹⁰	6 meses	4 semanas	-	-	-
Hepatitis A	12 meses	6 meses	-	-	-

Esta tabla indica los intervalos mínimos entre dosis para los niños con calendarios incompletos o que comienzan la vacunación tardíamente. No reinicie una pauta de vacunación si ya se han administrado dosis previas, complétela independientemente del intervalo máximo transcurrido desde la última dosis. En caso de reacción adversa, notifíquelo a las autoridades de su comunidad autónoma.

(1) Vacuna frente a difteria, tétanos y tos ferina acelular (DTPa/Tdpa). La 5.ª dosis de Tdpa no es necesaria si la 4.ª de DTPa se administró con 4 o más años de edad.

(2) Vacuna antipoliomielítica inactivada (VPI). Solo si la 3.ª dosis se administró antes de los 4 años de edad se requerirá una 4.ª dosis, separada por 6 meses de la anterior.

(3) Vacuna antihepatitis B (HB). La 3.ª dosis se administrará, al menos, 4 meses después de la primera y nunca antes de los 6 meses de edad. En caso de haberse administrado una dosis de vacuna monocomponente de recién nacido es aceptable administrar 3 dosis adicionales de vacuna hexavalente; la última dosis siempre a los 6 meses de edad o más.

(4) Vacuna conjugada frente al meningococo C (MenC). La tercera dosis siempre deberá administrarse después de los 12 meses. Si la vacunación se inicia pasados los 12 meses solo es necesaria una dosis.

(5) Vacuna conjugada frente al *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib). Todas las dosis antes de los 12 meses se administrarán con, al menos, 4 semanas de intervalo. Si la primera dosis de la serie se administra entre los 12 y los 14 meses, las 2 dosis se separarán 8 semanas. Si la primera dosis se administra a partir de los 15 meses sólo es necesaria una dosis. La cuarta dosis sólo se administrará en caso de haber recibido 3 dosis en los primeros 12 meses de vida.

(6) Vacuna conjugada frente al neumococo (VNC). Todas las dosis antes de los 12 meses se administrarán con, al menos, 4 semanas de intervalo. Si la vacuna se administra entre los 12 y 24 meses las 2 dosis se separarán 8 semanas. Si la primera dosis se administra con más de 24 meses sólo es necesaria una dosis con Prevenar 13® y dos, separadas por 8 semanas, con Synflorix®, salvo grupos de riesgo que precisan dos con cualquier preparado. En mayores de 5 años no es necesaria la vacunación. La cuarta dosis sólo se administrará en caso de haber recibido 3 dosis en los primeros 12 meses de vida. La vacunación con la vacuna polisacárida 23 valente está indicada en mayores de 2 años con enfermedades que aumentan el riesgo de infección por neumococo, incluido el implante coclear; el intervalo respecto de la última dosis de vacuna conjugada frente al neumococo será de 8 semanas. Synflorix® y Prevenar 13® están autorizadas hasta los 5 años.

(7) Vacuna frente al sarampión, rubeola y parotiditis (SRP). Administrar la segunda dosis a los 2-3 años, preferentemente a los 2 años. A partir de los 12 meses de edad se considera correctamente vacunado si se administran dos dosis separadas por, al menos, 4 semanas.

(8) Vacuna frente a la varicela (Var). Administrar la segunda dosis a los 2-3 años, preferentemente a los 2 años junto a la vacuna triple vírica (el mismo día o separadas, al menos, por un mes). Teóricamente, el intervalo mínimo entre ambas dosis de varicela es de 4 semanas aunque se recomienda, en menores de 13 años, un intervalo de, al menos, 3 meses.

(9) Vacuna frente al rotavirus (RV). Monovalente (Rotarix®), si está disponible, 2 dosis, la última antes de las 24 semanas de edad. Pentavalente (RotaTeq®) 3 dosis, la última antes de las 32 semanas de edad.

(10) Vacuna antigripal (Gripe). Sólo se administrarán 2 dosis, separadas por 4 semanas, en menores de 9 años en la primera temporada en que reciban vacuna antigripal.

Fuente: Moreno-Pérez D, Álvarez García FJ, Arístegui Fernández J, Barrio Corrales F, Cilleruelo MJ, Corretger Rauet JM, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2012. An Pediatr (Barc) 2012;76(1):42.e1-e23.

dos en sus países de origen con una pauta diferente a la indicada en España. En todos estos niños se debe realizar una adaptación al calendario de vacunación de nuestro país. El CAV ha elaborado unas tablas (tablas 3-5) para orientar y facilitar la vacunación acelerada en niños y adolescentes con inmunización incompleta. Se pueden consultar en la página web: http://vacunasaep.org/sites/vacunasaep.org/files/CalVac_acelerados_AEP_2012.pdf

Son recomendaciones de diversas sociedades científicas y de expertos y para su interpretación deben tenerse en cuenta las siguientes premisas⁵⁰:

- **Edad del niño** y, en función de ella, **número de dosis necesarias** para considerarlo correctamente vacunado (tabla 3). Las dosis administradas previamente, si las hubiese, deben darse por válidas siempre que respeten la edad mínima y el intervalo mínimo entre las dosis para obtener una adecuada respuesta inmunológica y considerar la vacunación como válida. No se reiniciará una pauta de vacunación si el niño ha recibido dosis previas válidas. Para actualizar el calendario se establecerán las dosis necesarias en función de la edad y se restarán las que ya hubiese recibido; el

Tabla 5. Edad e intervalos mínimos de administración necesarios para establecer las pautas de vacunación acelerada entre los 7 y los 18 años de edad en personas con vacunación incompleta o no vacunados

VACUNA	Edad MÍNIMA en la 1.ª dosis	Intervalo MÍNIMO entre dosis		
		De 1.ª a 2.ª dosis	De 2.ª a 3.ª dosis	De 3.ª a 4.ª dosis
Tétanos y difteria de baja carga antigénica ¹	7 años	4 semanas	6 meses	6 meses
Poliomielitis ²	6 semanas	4 semanas	4 semanas	6 meses
Hepatitis B ³	Recién nacido	4 semanas	8 semanas	-
Meningococo C ⁴	6 semanas	-	-	-
Sarampión, rubeola y parotiditis ⁵	12 meses	4 semanas	-	-
Virus del papiloma humano ⁶	9 años	Pauta según preparado comercial		
Varicela ⁷	12 meses	4 semanas	-	-
Gripe ⁸	6 meses	4 semanas	-	-
Hepatitis A	12 meses	6 meses	-	-

Esta tabla indica los intervalos mínimos entre dosis para los niños y los adolescentes con calendarios incompletos o que comienzan la vacunación tardíamente. No reinicie una pauta de vacunación si ya se han administrado dosis previas, complétela independientemente del intervalo máximo transcurrido desde la última dosis. En caso de reacciones adversas, notifíquelas a las autoridades de su comunidad autónoma.

(1) Vacuna frente a tétanos y difteria de baja carga antigénica (Td). A partir de los 7 años utilizar vacuna de tétanos-difteria de baja carga antigénica (Td). Para la dosis de refuerzo, una vez completada la primovacuna, se recomienda utilizar la vacuna tétanos-difteria-tos ferina acelular de baja carga antigénica (Tdpa). Los vacunados con una dosis antes de los 12 meses de edad recibirán 3 dosis adicionales para completar su primovacuna. Los vacunados con una dosis después de los 12 meses completarán su primovacuna con 2 dosis, con un intervalo de 6 meses entre ambas. Para que un adulto se considere con la vacunación completa frente al tétanos debe haber recibido, al menos, 5 dosis en su vida, por lo que, tras la primovacuna con tres dosis, deberá recibir 2 dosis de refuerzo separadas preferentemente por 10 años, aunque el intervalo mínimo entre ellas es de 1 año.

(2) Vacuna antipoliomielítica inactivada (VPI). En mayores de 7 años no vacunados 3 dosis con pauta 0, 1, 2 meses. En caso de haber recibido la 3.ª dosis antes de los 4 años se recomienda administrar una 4.ª dosis, al menos, 6 meses después de la 3.ª.

(3) Vacuna antihepatitis B (HB). En mayores de 7 años no vacunados 3 dosis con pauta 0, 1, 6 meses. La 3.ª dosis se administrará, al menos, 4 meses después de la 1.ª dosis.

(4) Vacuna conjugada frente al meningococo C (Menc). En mayores de 7 años no vacunados solo es necesaria una dosis. Si ya tiene una administrada después de los 12 meses, no son necesarias más dosis.

(5) Vacuna frente al sarampión, rubeola y parotiditis (SRP). En mayores de 7 años no previamente vacunados 2 dosis. Si vacunado con una dosis previa de sarampión monocomponente, administrar dos dosis de SRP. Si vacunado con una dosis previa de SRP, administrar una segunda dosis.

(6) Vacuna frente al virus del papiloma humano (VPH). Sólo para niñas. La edad mínima de administración para la primera dosis es de 9-10 años. Administrar siempre que sea posible la serie según pauta del preparado comercial correspondiente: Cervarix® 0, 1, 6 meses; Gardasil® 0, 2, 6 meses. Gardasil® recomienda que la segunda dosis debe ser administrada, al menos, un mes después de la primera dosis y la tercera dosis, al menos, 3 meses después de la segunda dosis; la tercera dosis deberá administrarse no antes de los 6 meses de la primera. Las tres dosis deben ser administradas dentro de un periodo de 1 año. Cervarix® recomienda que la segunda dosis se puede administrar entre 1 y 2,5 meses después de la primera dosis y la tercera dosis entre 5 y 12 meses después de la primera dosis.

(7) Vacuna frente a la varicela (Var). Dos dosis con un intervalo mínimo de 4 semanas en pacientes no previamente vacunados. En menores de 13 años se ha recomendado un intervalo de 3 meses entre ambas dosis y en mayores de 13 años, 1 mes.

(8) Vacuna antigripal (Gripe). Sólo se administrarán 2 dosis, separadas por 4 semanas, en menores de 9 años en la primera temporada en que reciban la vacuna antigripal.

Fuente: Moreno-Pérez D, Álvarez García FJ, Arístegui Fernández J, Barrio Corrales F, Cilleruelo MJ, Corretger Rauet JM, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2012. An Pediatr (Barc) 2012;76(1):42.e1-e23.

resultado serán las dosis necesarias para poner al día el calendario de vacunas.

- Se considerarán válidas las dosis que estén correctamente registradas o identificadas.
- Se administrarán de forma simultánea todas las vacunas posibles en lugares anatómicos distintos.
- Se administrarán primero las vacunas que inmunicen frente a la patología de mayor riesgo, con relación a la edad del niño y a la epidemiología de su entorno y las que lo inmunicen frente a enfermedades para las que no hubiese recibido ninguna dosis previa de vacuna.

CONFLICTO DE INTERESES DE LOS AUTORES

Francisco José Álvarez García ha colaborado en actividades docentes subvencionadas por GlaxoSmithKline, Pfizer y Sanofi Pasteur MSD.

David Moreno-Pérez ha colaborado en actividades docentes subvencionadas por GlaxoSmithKline, Pfizer y Sanofi Pasteur MSD, como investigador en ensayos clínicos de GlaxoSmithKline y como consultor en un Advisory Board de Astra-Zeneca.

Manuel Merino Moína ha colaborado en actividades docentes subvencionadas por GlaxoSmithKline, Pfizer y Sanofi

Pasteur MSD y como investigador en ensayos clínicos de GlaxoSmithKline, Pfizer y Sanofi Pasteur MSD.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coberturas de vacunación infantil en el año 2010 en España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.msps.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/coberturas.htm>
2. Calendario de vacunaciones del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud 2007 [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.msps.es/ciudadanos/proteccionSalud/infancia/docs/c2007.pdf>
3. Moreno-Pérez D, Álvarez García FJ, Aristegui Fernández J, Barrio Corrales F, Cilleruelo MJ, Corretger Rauet JM, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2012. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76(1):42.e1-e23.
4. Marès Bermúdez J, van Esso Arbolave D, Moreno-Pérez D, Merino Moína M, Álvarez García F, Cilleruelo Ortega MJ, et al. Calendario de vacunaciones de la AEP: Recomendaciones 2011. *An Pediatr (Barc)*. 2011;74:132.e1-132.e19.
5. Calendarios de vacunación de las ciudades y comunidades autónomas [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.aepap.org/vacunas/calvaces.htm>
6. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Recommended immunization schedules for persons aged 0-18 years-United States, 2011. *MMWR*. 2011;60:1-4.
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis (Tdap) vaccine from the Advisory Committee on the Immunization Practices (ACIP), 2010. *MMRW*. 2011;60:13-5.
8. Vacunación en adultos. Recomendaciones vacunas difteria y tétanos. Actualización 2009 [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.msps.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/TetanosDifteria_2009.pdf
9. Healy CM, Rench MA, Baker CJ. Implementation of cocooning against pertussis in a high-risk population. *Clin Infect Dis*. 2011;52:157-62.
10. Conseil Supérieur de la Santé. Vaccination anticoquelucheuse (fichier 8547). Vaccination de l'adulte (2009) [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.belgium.be/en/health/>
11. Instituto de Salud Carlos III, Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Boletín Epidemiológico Semanal en RED. Información de la enfermedad meningocócica 37/2011 [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnico/fd-vigilancias-alertas/fd-boletines/fd-boletin-epidemiologico-semanal-red/IS-111003-WEB.pdf>
12. European Centre for Disease Control and Prevention (ECDC). Measles [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.ecdc.europa.eu/en/healthtopics/measles/Pages/index.aspx>
13. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía. Secretaría General de Salud Pública y Participación: Servicio de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía. Protocolo de Alerta Epidemiológica por Sarampión-adaptado. Última modificación de 24-04-2008. Sevilla, 2011.
14. Ficha técnica de Gardasil® [en línea] [EPAR, última actualización: 7-10-2011] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/medicines/000703/human_med_000805.jsp&mid=WC0b01ac058001d124
15. Chesson HW, Ekwueme DU, Saraiya M, Dunne EF, Markowitz LE. The cost-effectiveness of male HPV vaccination in the United States. *Vaccine*. 2011;29:8443-50.
16. Ficha técnica de Cervarix® [en línea] [EPAR, última actualización: 30-09-2011] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/medicines/000721/human_med_000694.jsp&mid=WC0b01ac058001d124
17. Wheeler CM, Castellsagué X, Garland SM, Szarewski A, Paavonen J, Naud P, et al. For the HPV PATRICIA Study Group. Cross-protective efficacy of HPV-16/18 AS04-adjuvanted vaccine against cervical infection and pre-cancer caused by non-vaccine oncogenic HPV types: 4-year end-of-study analysis of the randomised, double-blind PATRICIA trial. *Lancet Oncol*. 2011 Nov 8. [Epub ahead of print]
18. Picazo J, Ruiz-Contreras J, Casado-Flores J, Giangaspro E, Del Castillo F, Hernández-Sampelayo T, et al. Relationship between serotypes, age, and clinical presentation of invasive pneumococcal disease in Madrid, Spain, after introduction of the 7-valent pneumococcal conjugate vaccine into the vaccination calendar. *Clin Vaccine Immunol*. 2011;18:89-94.
19. Picazo J, Ruiz-Contreras J, Casado-Flores J, Negrreira S, García-de-Miguel MJ, Hernández-Sampelayo T, et al; HERACLES Study Group. Distribution by age of serotypes isolated from pediatric invasive pneumococcal diseases in 2009-2010 in Madrid, Spain. 29th Annual Meeting of European Society for Paediatric Infectious Diseases (ESPID). La Haya, Holanda. 7-11 Junio 2011.
20. Hanquet G, Kissling E, Fenoll A, George R, Lepoutre A, Lernout T, et al. Pneumococcal serotypes in children in 4 European countries. *Emerg Infect Dis*. 2010;16:1428-39.
21. Picazo J, Ruiz-Contreras J, Hernández B, Sanz F, Gutiérrez A, Cercenado E, et al. Clonal and clinical profile of *Streptococcus pneumoniae* serotype 19A causing pediatric invasive infections: a 2-year (2007-2009) laboratory-based surveillance in Madrid. *Vaccine*. 2011;29:1770-6.
22. Muñoz-Almagro C, Esteva C, Fernández de Sevilla M, Selva L, Gene A, Pallarés R. Emergence of invasive pneumococcal disease caused by multidrug-resistant serotype 19A among children in Barcelona. *J Infect*. 2009;59:75-82.
23. Singleton R, Wenger J, Klejka JA, Bulkow LR, Thompson A, Sarkozys

D, et al. Impact of the 13-valent pneumococcal conjugate vaccine on invasive pneumococcal disease in Alaska native children: results of a clinical trial. 29th Annual Meeting of European Society for Paediatric Infectious Diseases (ESPID). La Haya, Holanda. 7-11 Junio 2011.

24. Health Protection Agency (HPA). Current epidemiology of Invasive Pneumococcal Disease [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.hpa.org.uk/Topics/InfectiousDiseases/InfectionsAZ/Pneumococcal/EpidemiologicalDataPneumococcal/CurrentEpidemiologyPneumococcal/>

25. Moore M, Link-Gelles R, Farley M, Thomas A, Reingold A, Harrison L, et al. Early impact of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine on invasive pneumococcal disease among children <2 years old, U.S, 2010. 51st Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC). Chicago, EE. UU. 17-20 septiembre 2011. Abstract G1-538.

26. Cohen R, Levy C, Bingen E, Bonnet E, Koskas M, Attal S. Impact of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine (PCV13) on nasopharyngeal (NP) flora in children with acute otitis media (AOM). 51st Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy (ICAAC). Chicago, EE. UU. 17-20 septiembre 2011. Abstract G3-1709.

27. Web de la Agencia Europea de Medicamentos. Ficha técnica de Synflorix [en línea] [última actualización: 25-10-2011] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/medicines/human/medicines/000973/human_med_001071.jsp&mid=WC0b01ac058001d124

28. Actualización en vacunación antineumocócica. Recomendaciones del Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://vacunasaep.org/documentos/actualizacion-en-vacunacion-antineumococica-2010-recomendaciones-del-comite-asesor-de-vac>

29. Web de la Agencia Europea de Medicamentos. Ficha técnica de Prevenar13 [en línea] [última actualización: 20-12-2011] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/001104/WC500057247.pdf

30. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Prevention of pneumococcal disease among infants and children-Use of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine. MMWR. 2010;59(RR11):1-18.

31. Shah SS, Wood SM, Luan X, Ratner AJ. Decline in varicella-related ambulatory visits and hospitalizations in the United States since routine immunization against varicella. *Pediatr Infect Dis J*. 2010;29:199-204.

32. Reynolds MA, Watson BM, Plott-Adams KK, Jumaan AO, Galil K, Maupin TJ, et al. Epidemiology of varicella hospitalizations in the United States, 1995-2005. *J Infect Dis*. 2008;197:S120-126.

33. Marin M, Zhang JX, Seward JF. Near elimination of varicella deaths in the US after implementation of the vaccination program. *Pediatrics*. 2011;128:214-20.

34. Comité Asesor de Vacunas de la Comunidad de Madrid. Servicio Madrileño de Salud. Informe sobre varicela en la Comunidad de Madrid, 2010 [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://bit.ly/varicela_madrid_2010

35. García Cenoz M, Castilla J, Irisarri F, Arriazu M, Barricarte A. Impacto de la vacunación universal frente a la varicela en Navarra, 2006-2010. *An Sist Sanit Navar*. 2011;34:193-202.

36. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention of rotavirus gastroenteritis among infants and children: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 2009;58(RR-2):1-25.

37. World Health Organization (WHO). Rotavirus vaccines: an update. *Wkly Epidemiol Rec*. 2009;84:533-58.

38. Buttery JP, Lambert SB, Grimwood K, Nissen MD, Field EJ, McCartney KK, et al. Reduction in rotavirus-associated acute gastroenteritis following introduction of rotavirus vaccine into Australia's National Childhood vaccine schedule. *Pediatr Infect Dis J*. 2011;30(suppl. 1):25-9.

39. Paulke-Korinek M, Kundi M, Rendi-Wagner P, de Martin A, Eder G, Schmidle-Loss B, et al. Herd immunity after two years of the universal mass vaccination program against rotavirus gastroenteritis in Austria. *Vaccine*. 2011;29:2791-6.

40. Martín-Torres F, Bouzón Alejandro MB, Redondo Collazo LR, Sánchez Lastres JM, Pértega Díaz SP, Seoane Pillado MT, et al. Effectiveness of rotavirus vaccination in Spain. *Hum Vaccin*. 2011;7:e1-4.

41. Vesikari T, Matson DO, Dennehy P, Van Damme P, Santosham M, Rodríguez Z, et al. Safety and efficacy of a pentavalent human-bovine (WC3) reassortant rotavirus vaccine. *N Eng J Med*. 2006;354:23-33.

42. Ruiz-Palacios GM, Pérez-Shael I, Velázquez R, Abate H, Breuer T, Costa-Clemens SA, et al. Safety and efficacy of an attenuated vaccine against severe rotavirus gastroenteritis. *N Eng J Med*. 2006;354:11-22.

43. Rotavirus vaccination—WHO does not recommend any change to use of Rotarix vaccine [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.who.int/immunization/newsroom/news_rotavirus_vaccine_use/en/index.html

44. FDA Revises Recommendations for Rotavirus Vaccines [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/2010/ucm212149.htm>

45. European Medicines Agency confirms positive benefit-risk balance of Rotarix. Porcine circovirus type 1 in the oral vaccine poses no risk to public health [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://bit.ly/EMA_beneficio-riesgo_rotarix

46. European Medicines Agency confirms positive benefit-risk balance of RotaTeq [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.ema.europa.eu/ema/index.jsp?curl=pages/news_and_events/news/2010/09/news_detail_001121.jsp&murl=menus/news_and_events/news_and_events.jsp&mid=WC0b01ac058004d5c1&jsenabled=true

47. Nota informativa: Liberación de lotes de la vacuna RotaTeq®. AEMPS, 4 noviembre 2010 [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: http://www.aemps.gob.es/informa/notasInformativas/medicamentosUsoHumano/calidad/2010/NI-circovirus-rotateq_noviembre-2010.htm

48. Moreno-Pérez D, Aristegui Fernández J, Ruiz-Contreras J, Álvarez García FJ, Merino Moína M, González Hachero J, et al. Recomendaciones de vacunación frente a la gripe 2011-2012 del Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría. *An Pediatr (Barc.)* 2012;76(1):44.e1-e5.

49. American Academy of Pediatrics. Committee on Infectious Diseases. Hepatitis A vaccine recommendations. *Pediatrics*. 2007;120:189-99.

50. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Catch-up immunization schedule for persons aged 4 months through 18 years who start late or who are more than 1 month behind [en línea] [consultado el 20-01-2012]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/vaccines/recs/schedules/downloads/child/catchup-schedule-pr.pdf>