

Protocolo de vacunación infantil en la Comunitat Valenciana

Este documento ha sido elaborado por:

Antonio Portero Alonso
Ana Maria Alguacil Ramos
Eliseo Pastor Villalba
Amanda Sanchis Ferrer
Jose Antonio Lluch Rodrigo

**Sección de Coordinación y Promoción de la Salud
Servicio de Promoción de la Salud y Prevención en las Etapas de la Vida
Dirección General de Salud Pública
Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública.**

Revisado por:

Sociedad Valenciana de Pediatría

Asociación Valenciana de Pediatría de Atención Primaria

Asociación de Pediatría Extrahospitalaria de Alicante

Associació de Comares de la Comunitat Valenciana

Sociedad de Obstetricia y Ginecología de la Comunidad Valenciana

Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana (CECOVA)

Valencia, diciembre 2016

Contenido

	Página
Acrónimos utilizados	5
Resumen	6
1. Antecedentes	7
2. Calendario de vacunación infantil de la Comunidad Valenciana	8
2.1. Vacunación sistemática infantil	10
2.1.1. <i>Vacunación frente a hepatitis B (HB)</i>	10
2.1.2. <i>Vacunación frente a difteria, tétanos y tos ferina</i>	11
2.1.3. <i>Vacunación frente a poliomielitis (VPI)</i>	11
2.1.4. <i>Vacunación frente a Haemophilus influenzae tipo b (Hib).</i>	12
2.1.5. <i>Vacunación frente a meningococo serogrupo C (MenC)</i>	12
2.1.6. <i>Vacunación frente a neumococo</i>	13
2.1.7. <i>Vacunación frente a sarampión, rubeola y parotiditis</i>	14
2.1.8. <i>Vacunación frente a varicela (virus varicela zoster, VVZ)</i>	14
2.1.9. <i>Vacunación frente al virus del papiloma humano (VPH)</i>	16
2.1.10. <i>Vacunación frente a tétanos difteria</i>	18
2.2. Otras vacunas indicadas en situaciones especiales	18
2.2.1. <i>Vacunación frente a hepatitis A</i>	18
2.2.2. <i>Vacunación frente a meningococo serogrupo B</i>	19
3. Vacunación infantil en situaciones especiales	20
3.1. Vacunación en recién nacidos prematuros	21
3.2. Vacunación en población infantil con inmunodeficiencia primaria	22
3.3. Vacunación en población infantil con infección VIH	25
3.4. Vacunación en población infantil con asplenia anatómica o funcional	26
3.5. Vacunación en población infantil con cáncer	29
3.6. Vacunación en población infantil con trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH)	31
3.7. Vacunación en población infantil con trasplante de órgano sólido (TOS)	33
3.8. Vacunación en población infantil con enfermedades crónicas	34
3.9. Vacunación en población infantil con tratamientos inmunosupresores	35

4.	38
Dosis mínimas y adaptaciones de calendario	
4.1. Número de dosis mínimo recomendado de cada vacuna según la edad en niños sin patologías asociadas	38
4.2. Calendario acelerado de vacunación en población infantil nacida a partir de 1 de enero de 2017	43
4.2.1. <i>Calendario de vacunación acelerada para menores de 3 años</i>	44
4.2.2. <i>Calendario de vacunación acelerada para mayores de 3 años</i>	45
Bibliografía	46



GENERALITAT
VALENCIANA

CONSELLERIA DE SANITAT UNIVERSAL
I SALUT PÚBLICA

DIRECCIÓ GENERAL DE SALUT PÚBLICA

Acrónimos utilizados

- AEMPS** Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios
- AgHBs** Antígeno de superficie hepatitis B
- Anti-TNF** Antagonistas de factor de necrosis tumoral
- BCG** Vacuna antituberculosa
- CCAA** Comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla
- CISNS** Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud
- DTP** Difteria, tétanos y tos ferina
- DTPa** Vacuna difteria, tétanos y tos ferina acelular de alto contenido antigénico
- dTpa** Vacuna difteria, tétanos y tos ferina acelular de bajo contenido antigénico
- EICH** Enfermedad injerto contra huésped
- FAME** Fármacos antiinflamatorios modificadores de enfermedad
- HB** Hepatitis B
- Hib** *Haemophilus influenzae* tipo b
- IgHB** Inmunoglobulina específica frente a la hepatitis B
- INE** Instituto Nacional de Estadística
- MenACWY** Meningococo serogrupos A, C, W135, Y
- MenB** Meningococo serogrupo B
- MenC** Meningococo serogrupo C
- MSSSI** Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad
- OMS** Organización Mundial de la Salud
- RNP** Recién nacido prematuro
- RNT** Recién nacido a término
- Td** Vacuna tétanos difteria de baja carga antigénica (adultos)
- TPH** Trasplante de progenitores hematopoyéticos
- TOS** Trasplante de órganos sólidos
- TV** Triple vírica
- VNC** Vacuna neumocócica conjugada
- VNC10** Vacuna neumocócica conjugada 10 valente
- VNC13** Vacuna neumocócica conjugada 13 valente
- VNP23** Vacuna neumocócica polisacárida 23 valente
- VPH** Virus del papiloma humano
- VPI** Vacuna polio inyectable
- VVZ** Virus varicela zoster

Resumen

Los calendarios de vacunación infantil han ido evolucionando y sufriendo modificaciones en base a la evidencia científica disponible a lo largo del tiempo. El calendario de vacunación sistemática infantil de la Comunidad Valenciana establecido para el año 2017 incluye una serie de cambios en los esquemas de vacunación, principalmente en menores de un año.

Los niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 recibirán una pauta de 2+1 a los 2, 4 y 11 meses de edad con vacuna combinada de difteria-tétanos-tos ferina de alta carga (DTPa), polio inyectable (VPI), *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) y hepatitis b (HB). Y se suprime la dosis administrada a los 18 meses.

Otro de los cambios más relevantes es el que corresponde a la vacunación frente a hepatitis B. La nueva pauta de vacunación consta de un esquema de tres dosis, administradas a los 2, 4 y 11 meses de edad como vacuna combinada, por lo que deja de administrarse la vacuna al nacimiento.

Este documento pretende servir de guía para la vacunación infantil tanto para las vacunas incluidas en el calendario sistemático del 2017 como del 2015, como para la vacunación en situaciones especiales y también la adecuación de pautas de vacunación en niños y niñas con calendarios incompletos o iniciados tardíamente.

1. Antecedentes

La Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública establece que el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (CISNS) acordará un calendario único de vacunas en España. Las Comunidades Autónomas (CCAA) y las ciudades de Ceuta y Melilla sólo podrán modificarlo por razones epidemiológicas.

El CISNS estableció para el año 2016 un calendario común de vacunación infantil, en el que se recogían recomendaciones tales como la introducción de la vacuna de la varicela en la edad pediátrica temprana, la vacunación frente al neumococo y el adelanto a los 12 años de la vacunación de las niñas frente al virus del papiloma humano.

La Comunidad Valenciana implantó las recomendaciones establecidas por el CISNS mediante la [Orden de 1 de abril de 2015](#), por la que se modificaba el calendario de vacunación sistemática infantil en la Comunitat Valenciana, junto con la posterior [Instrucción de la Dirección General de Salud Pública](#), de fecha 21 de marzo de 2016, para la introducción de la vacuna de la varicela en el calendario de vacunación sistemática infantil con un esquema de vacunación a los 15 meses y 3-4 años.

Otras recomendaciones, no incluidas en el calendario de vacunación, se han ido estableciendo por parte de la Comisión de Salud Pública. Así, en abril de 2014, la Comisión aprobó las recomendaciones de administración de la vacuna frente al [meningococo serogrupo B en situaciones especiales](#), como son los grupos de población con mayor riesgo de sufrir la enfermedad ante la infección y como medida de intervención ante la aparición de casos y brotes de enfermedad en la población.

El CISNS ha establecido un nuevo calendario común de vacunación infantil que se incorporará a partir de enero de 2017, el cual contempla cambios principalmente en las pautas de vacunas administradas en el primer año de vida.

Tradicionalmente en España y en otros países de nuestro entorno, tanto en Europa como en Estados Unidos y Canadá, los calendarios de vacunación infantil frente a difteria, tétanos, tos ferina (DTP) y poliomielitis han seguido esquemas de primovacunación con tres dosis y la administración de dosis de recuerdo en el segundo año de vida, mientras que otros países han optado por esquemas con menor número de dosis en la primovacunación.

El número de pinchazos que va a recibir un niño, especialmente en la etapa de lactante, puede tener una gran importancia en la aceptación de los esquemas de vacunación por parte de las madres y padres, y condicionar, la administración de vacunas “en tiempo”, posibilitando retrasos que podrían dejar a los niños vulnerable frente a las infecciones inmunoprevenibles durante un periodo variable (especialmente importante en el caso de

la vacunación frente a tos ferina a los dos meses de vida). Por otro lado, esta aceptación influirá en las coberturas de vacunación alcanzadas.

Con el nuevo calendario establecido en nuestro país, para el año 2017, los niños y niñas recibirán de forma general cinco pinchazos en los primeros seis meses de vida (en lugar de siete según el calendario de 2015) utilizando vacunas combinadas.

2. Calendario de vacunación infantil de la Comunidad Valenciana

El calendario de vacunación infantil, según la nueva *Orden de la Conselleria de Sanidad Universal y Salud Pública, por la que se modifica el calendario de vacunación sistemática infantil en la Comunidad Valenciana*, será de aplicación a los niños y niñas de la Comunidad Valenciana nacidos a partir del 1 de enero de 2017.

La vacunación infantil en la Comunidad Valenciana incluye las vacunaciones establecidas en el calendario de vacunación sistemática infantil así como aquellas indicadas a población infantil con situaciones especiales (grupos de riesgo).

En la tabla 1 se describen las pautas de vacunación por edad y año de nacimiento según el calendario de vacunación sistemática infantil de la Comunidad Valenciana establecido para el año 2017 y el anterior (año 2015).

Tabla 1. Comparación del calendario de vacunación sistemática infantil del 2015 y el nuevo calendario de 2017 según edad y año de nacimiento.

Edad	Nacidos antes de 2017			Nacidos a partir de 1 de enero 2017		
	Calendario 2015			Calendario 2017		
	Vacunación			Vacunación		
0 meses	HB			a		
2 meses	DTPa/VPI/Hib /HB	VCN		DTPa/VPI/Hib /HB	VCN	
4 meses	DTPa/VPI/Hib	VCN	MenC	DTPa/VPI/Hib /HB	VCN	MenC
6 meses	DTPa/VPI/Hib /HB					
11 meses				DTPa/VPI/Hib /HB	VCN	
12 meses	TV	VCN	MenC	TV		MenC
15 meses	VVZ ^b			VVZ		
18 meses	DTPa/VPI/Hib					
3-4 años	TV/VVZ ^b			TV/VVZ		
6 años	dTpa			DTPa/VPI		
12 años	VVZ ^c	VPH	MenC	VVZ ^c	VPH	MenC
14 años	Td			Td		

HB: hepatitis B pediátrica; DTPa: difteria, tétanos, tos ferina de alta carga; VPI: vacuna polio inactivada; Hib: *Haemophilus influenzae* tipo b; VNC: vacuna conjugada neumococo; MenC: meningococo C conjugada; TV: triple vírica; VVZ: virus varicela zoster; dTpa: difteria, tétanos, tos ferina de baja carga; VPH: virus del papiloma humano; Td: tétanos difteria adultos.

a. Vacunación frente a HB + IgHB niños y niñas de madres portadoras de AgHBs en las 12 primeras horas tras el nacimiento.

b. Vacunación frente a varicela cohorte de niños y niñas nacidos en 2015 y 2016.

c. Se completará la vacunación hasta dos dosis en niños y niñas sin antecedentes previos de enfermedad o vacunación.

2.1 Vacunación sistemática infantil

2.1.1 Vacunación frente a hepatitis B (HB)

A los niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

- En niños y niñas de madres no portadoras de AgHBs, se les administrará:
 - La 1ª dosis de hepatitis B a los 2 meses de edad en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-**HB**).
 - La 2ª dosis a los 4 meses de edad en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-**HB**).
 - La 3ª dosis a los 11 meses de edad en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-**HB**).
 - **No se administrará la vacuna de hepatitis B al nacimiento**
- En niños y niñas de madres portadoras de AgHBs:
 - Recibirán la 1ª dosis en las primeras 12 horas después de nacer junto con la inmunoglobulina específica frente a la hepatitis B (IgHB).
 - Se continuará la vacunación a los 2, 4 y 11 meses de edad con vacuna combinada hexavalente (DTPa-VPI-Hib-**HB**) según pauta habitual. Los niños y niñas de madres portadoras de AgHBs recibirán un total de 4 dosis de vacuna frente a HB.
 - Se les realizará un control serológico posvacunal (determinación de antiHBs y AgHBs) al menos 4 semanas después de la administración de la dosis correspondiente a los 11 meses. Se indicará la revacunación con 3 dosis, si la tasa de antiHBs post-vacunal es <10mUI/ml.
- En caso de no conocer si la madre es portadora de AgHBs en el momento del nacimiento.
 - Se determinará el AgHBs en la madre.
 - Si no se dispone del resultado en las 12 primeras horas del nacimiento, recibirán la 1ª dosis de HB junto con la inmunoglobulina específica frente a la hepatitis B (IgHB).
 - Se continuará con la pauta de vacunación del calendario infantil.

Niños y niñas nacidos antes de 2017

Se les administrará:

- La 1ª dosis de hepatitis B al nacimiento en forma de vacuna monovalente (HB)
- La 2ª dosis a los 2 meses de vida en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-**HB**).
- La 3ª dosis a los 6 meses de vida en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-**HB**).

2.1.2 Vacunación frente a difteria, tétanos y tos ferina

Niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

Se administrará una pauta (2+1+1):

- La 1ª dosis de DTPa a los 2 meses en forma de vacuna hexavalente (**DTPa-VPI-Hib-HB**).
- La 2ª dosis de DTPa a los 4 meses en forma de vacuna hexavalente (**DTPa-VPI-Hib-HB**).
- La 3ª dosis de DTPa a los 11 meses en forma de vacuna hexavalente (**DTPa-VPI-Hib-HB**).
- La 4ª dosis de DTPa a los 6 años de edad en forma de vacuna tetravalente (**DTPa-VPI**).

Niños y niñas nacidos antes de 2017

Se administrará una pauta de (3+1+1):

- La 1ª dosis de DTPa a los 2 meses en forma de vacuna hexavalente (**DTPa-VPI-Hib-HB**).
- La 2ª dosis de DTPa a los 4 meses en forma de vacuna pentavalente (**DTPa-VPI-Hib**).
- La 3ª dosis de DTPa a los 6 meses en forma de vacuna hexavalente (**DTPa-VPI-Hib-HB**).
- La 4ª dosis de DTPa a los 18 meses en forma de vacuna pentavalente (**DTPa-VPI-Hib**).
- La 5ª dosis de vacuna dTpa (baja carga) a los 6 años de edad.

Captación niños y niñas nacidos antes de 2017 no vacunados con 5ª dosis (dTpa)

- A los niños y niñas nacidos a partir del año 2009 y que no se vacunaron a los 6 años con la vacuna dTpa como consecuencia de la falta de suministro a nivel internacional de este tipo de vacuna y siguiendo la instrucción de la Dirección General de Salud Pública de marzo de 2015, se establecerán estrategias de captación una vez se disponga de dosis suficientes, con el objetivo de completar la vacunación frente a difteria, tétanos y tos ferina.
- En el momento en el que se restablezca el suministro de vacuna se iniciará la recaptación con los nacidos en 2009 no vacunados que cumplieron 6 años en mayo de 2015.

2.1.3 Vacunación frente a poliomielitis (VPI)

Niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

Se administrará una pauta (2+1+1):

- La 1ª dosis de VPI a los 2 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-**VPI**-Hib-HB).
- La 2ª dosis de VPI a los 4 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-**VPI**-Hib-HB).
- La 3ª dosis de VPI a los 11 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-**VPI**-Hib-HB).

- La 4ª dosis de VPI a los 6 años de edad en forma de vacuna tetravalente (DTPa-**VPI**).

Niños y niñas nacidos [antes de 2017](#)

Se administrará una pauta de (3+1):

- La 1ª dosis de VPI a los 2 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-**VPI**-Hib-HB).
- La 2ª dosis de VPI a los 4 meses en forma de vacuna pentavalente (DTPa-**VPI**-Hib).
- La 3ª dosis de VPI a los 6 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-**VPI**-Hib-HB).
- La 4ª dosis de VPI a los 18 meses en forma de vacuna pentavalente (DTPa-**VPI**-Hib).

2.1.4 Vacunación frente a *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib).

Niños y niñas nacidos [a partir del 1 de enero de 2017](#) *Nuevo calendario*

Se administrará una pauta (2+1):

- La 1ª dosis de Hib a los 2 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-**Hib**-HB).
- La 2ª dosis de Hib a los 4 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-**Hib**-HB).
- La 3ª dosis de Hib a los 11 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-**Hib**-HB).

Niños y niñas nacidos [antes de 2017](#)

Se administrará una pauta de (3+1):

- La 1ª dosis de VPI a los 2 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-**Hib**-HB).
- La 2ª dosis de VPI a los 4 meses en forma de vacuna pentavalente (DTPa-VPI-**Hib**).
- La 3ª dosis de VPI a los 6 meses en forma de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-**Hib**-HB).
- La 4ª dosis de VPI a los 18 meses en forma de vacuna pentavalente (DTPa-VPI-**Hib**).

2.1.5 Vacunación frente a meningococo serogrupo C (MenC)

Niños y niñas nacidos [a partir del 1 de enero de 2017](#) *Nuevo calendario*

Se administran 3 dosis de vacuna frente a meningococo C conjugada a los 4, 12 meses y 12 años de edad.

Niños y niñas nacidos antes de 2017

Se administran 3 dosis de vacuna frente a meningococo C conjugada a los 4, 12 meses y 12 años de edad.

2.1.6 Vacunación frente a neumococo

Niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

Se administraran 3 dosis de vacuna frente a neumococo conjugada de 13 serotipos (VNC13) a los 2, 4 y 11 meses de edad.

Niños y niñas nacidos antes de 2017

Se administraran 3 dosis de VNC13 a los 2, 4 y 12 meses de edad.

Vacunación en situaciones especiales

Los niños y niñas pertenecientes a algún grupo de riesgo recibirán cuatro dosis de VNC, según pauta de ficha técnica, en función de la edad de comienzo de la vacunación.

- Grupos de riesgo:

Niños con asplenia anatómica o funcional

Niños inmunocomprometidos:

- Infección VIH
- Enfermedad crónica renal y síndrome nefrótico
- Leucemias y otras neoplasias generalizadas
- Receptores de trasplantes de órganos o médula ósea
- Terapias inmunosupresoras
- Inmunodeficiencias congénitas

Niños inmunocompetentes:

- Enfermedad cardíaca crónica
- Enfermedad pulmonar crónica
- Diabetes mellitus
- Enfermedades con pérdida de LCR
- Implantes cocleares

Vacunación infantil en situaciones especiales

2.1.7 Vacunación frente a sarampión, rubeola y parotiditis

Niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

Se administraran dos dosis de vacuna frente a sarampión, rubeola y parotiditis (triple vírica, TV), la primera a los 12 meses y la segunda a los 3-4 años de edad.

Niños y niñas nacidos antes de 2017

Se administraran dos dosis de vacuna triple vírica, la primera a los 12 meses y la segunda a los 3-4 años de edad.

2.1.8 Vacunación frente a varicela (virus varicela zoster, VVZ)

Niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

Se administraran dos dosis de vacuna frente a la varicela, la primera a los 15 meses y la segunda a los 3-4 años de edad.

Niños y niñas nacidos en los años 2015 y 2016

Se administraran dos dosis de vacuna frente a la varicela, la primera a los 15 meses y la segunda a los 3-4 años de edad.

Independientemente del año de nacimiento, los niños y niñas que a los 12 años no hayan sido vacunados con dos dosis y no hayan pasado la enfermedad se vacunaran con dos dosis de vacuna de varicela separadas con un mínimo de 4 semanas. Se administrará una sola dosis a los que tengan una dosis administrada previamente y no hayan pasado la enfermedad.

Vacunación en situaciones especiales

Los niños y niñas pertenecientes a algún grupo de riesgo no inmunes recibirán la vacunación completa en cualquier momento a partir de los 12 meses de edad. La pauta de vacunación será de 2 dosis separadas entre 4 y 8 semanas.

Grupos de riesgo:

- Personas susceptibles con las siguientes inmunodeficiencias primarias:
 - Agammaglobulinemia ligada al sexo e inmunodeficiencia variable común (en ambas patologías siempre que no se encuentren en tratamiento regular de reemplazo con inmunoglobulinas), déficit aislado de IgA e hiper IgM aislado, déficit aislado de subclases de IgG, trastornos de la fagocitosis, trastornos del complemento y de neutrófilos (excepto trastornos de la adhesión leucocitaria y enfermedad de Chediak-Higashi).
- Personas con inmunodeficiencias secundarias:
 - Personas con infección por VIH clínicamente estables con CD4 \geq 15% ó \geq 200 células/ μ l a partir de 5 años, incluidos los que reciben terapia antirretroviral altamente activa –HAART-.
 - Personas susceptibles con antecedente de leucemia linfoblástica aguda (LLA) en terapia de mantenimiento (se suprimirá ésta una semana antes y otra después de la vacunación) y con tumores sólidos que han completado tratamiento con quimioterapia (se vacunará un año después de haber completado el tratamiento).
 - Personas que reciben tratamientos que pueden inducir inmunosupresión, incluida la terapia oral o parenteral con corticoides a altas dosis. Se debe considerar el momento más apropiado para la vacunación en función del tipo de tratamiento, la dosificación y la duración de la terapia y la edad. Aunque los intervalos son variables, en general deberá suprimirse la terapia de mantenimiento al menos dos semanas antes y otras dos después de la vacunación. Cuando las dosis de corticoides sean elevadas, se deberán retirar 4 semanas antes de la vacunación y reanudarlos a las 2 semanas.
 - Los pacientes sometidos a radioterapia normalmente no deberían vacunarse durante la fase de tratamiento.
 - En las personas en tratamiento con agentes biológicos, el intervalo entre cese del mismo y la vacunación será al menos de 3 meses.
 - Pacientes en espera de trasplante de órgano (p.e. trasplante renal). Se vacunará al menos 4-6 semanas antes de la administración del tratamiento inmunosupresor.
- Personas susceptibles no inmunodeprimidas **con enfermedades crónicas**, entre las que se incluyen las siguientes:
 - mucoviscidosis o fibrosis quística.
 - enfermedad cutánea diseminada grave.
- Personas susceptibles que:
 - son **contactos estrechos** de pacientes de alto riesgo en los que la vacuna está contraindicada o de embarazadas susceptibles.
 - son menores de 18 años en **tratamiento crónico con ácido acetil salicílico** (se recomienda suspender dicho tratamiento durante 6 semanas tras la vacunación).

Se administrará a los grupos de riesgo, teniendo presente que **está contraindicada en niños y niñas con inmunodeficiencia humoral o celular grave.**

Se **retrasará la vacunación:**

- Trasfusión de sangre completa o derivados de la sangre (excepto hematíes lavados).
- Inmunoglobulinas: más tiempo para dosis muy altas de inmunoglobulina (consultar) 3-6 meses (según el producto)
- Corticoterapia sistémica a dosis alta (2 mg/Kg/día o 20 mg al día de prednisona o equivalente) de 2 semanas de duración o más, se retrasará la vacunación 1 mes.
- No hace falta retrasar la vacunación si la corticoterapia es de corta duración (< 2 semanas), no sistémica, en dosis pequeñas, a días alternos o de tipo sustitutorio.
- Aciclovir, famciclovir, valaciclovir, se retrasará la vacunación 1 semana.

Vacunación infantil en situaciones especiales

2.1.9 Vacunación frente al virus del papiloma humano (VPH)

Niñas nacidas a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

Se administrarán dos dosis de vacuna frente al papiloma humano a las niñas de 12 años, con una pauta de 0-6 meses.

Niñas nacidas antes de 2017

Se administrarán dos dosis de vacuna frente al papiloma humano a las niñas de 12 años, con una pauta de 0-6 meses.

Vacunación en situaciones especiales

En niñas inmunodeprimidas y/o infectadas por VIH, la OMS recomienda continuar la pauta de vacunación de 3 dosis (0, 1-2, 6 meses) hasta disponer de más datos.

Captación niñas nacidas no vacunadas

En el año 2015 se vacunaron las cohortes de niñas nacidas en el año 2001 y 2002. En 2016 se vacunaron las niñas nacidas en 2003 y 2004. Las niñas no vacunadas a los 12 años se podrán vacunar con cargo al programa de vacunación hasta los 18 años.

La pauta de vacunación para niñas no vacunadas a los 12 años será de dos o tres dosis en función de la edad y vacuna utilizada.

– Actualmente hay dos vacunas frente al VPH comercializadas en España, una bivalente (tipos 16 y 18) Cervarix®, y otra tetravalente (tipos 6, 11, 16 y 18) Gardasil®. La vacuna nonavalente (tipos 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 y 58), Gardasil 9® está autorizada pero no

comercializada (*en noviembre 2016, según la AEMPS*). Las tres vacunas están autorizadas a partir de los 9 años de edad.

– La vacuna Cervarix® permite una pauta de 2 dosis (0, 6 meses) si la primera se administra hasta los 14 años de edad y la segunda dosis al menos 5 meses después de la primera.

Edad en el momento de la primera inyección	Inmunización y esquema
De 9 a 14 años (inclusive)¹	Dos dosis, cada una de 0,5 ml. La segunda dosis se administrará entre 5 y 13 meses después de la primera dosis
A partir de 15 años	Tres dosis, cada una de 0,5 ml, a los 0, 1, 6 meses ²

Fuente: Ficha técnica Cervarix®. AEMPS

1. Si la segunda dosis de la vacuna se administra antes de que transcurran 5 meses desde la administración de la primera dosis, se debe administrar siempre una tercera dosis.
2. Si se requiere flexibilidad en el esquema de vacunación, 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.

-La vacuna Gardasil® permite una pauta de 2 dosis (0, 6 meses) si la primera se administra hasta los 13 años de edad y la segunda dosis al menos 6 meses después de la primera.

Edad en el momento de la primera inyección	Inmunización y esquema
De 9 a 13 años (inclusive)¹	Dos dosis, cada una de 0,5 ml. La segunda dosis se administrará al menos 6 meses después de la primera dosis
A partir de 14 años	Tres dosis, cada una de 0,5 ml, a los 0, 2, 6 meses ²

Fuente: Ficha técnica Gardasil®. AEMPS

1. Si la segunda dosis de vacuna se administra antes de los 6 meses después de la primera dosis, se debe administrar una tercera dosis.
2. En niñas de 14 años en adelante, la segunda dosis se debe administrar al menos un mes después de la primera dosis y la tercera dosis se debe administrar al menos tres meses después de la segunda dosis. Las 3 dosis se deben administrar dentro del periodo de 1 año.

Los datos sobre intercambiabilidad de las vacunas VPH son muy limitados por lo que se recomienda administrar la misma vacuna para todas las dosis. Pero si las vacunas utilizadas en dosis previas son desconocidas o no están disponibles se puede completar la pauta con cualquiera de las vacunas frente a VPH comercializadas.

2.1.10 Vacunación frente a tétanos difteria

Niños y niñas nacidos a partir del 1 de enero de 2017 *Nuevo calendario*

Se administrará a los 14 años la quinta dosis frente a tétanos difteria (vacuna Td adultos).

Las personas que hayan recibido 5 o más dosis solo precisarán una dosis de recuerdo a los 65 años.

Niños y niñas nacidos antes de 2017

Se administrará a los 14 años la sexta dosis frente a tétanos difteria (vacuna Td adultos).

Las personas que hayan recibido 5 o más dosis solo precisarán una dosis de recuerdo a los 65 años.

2.2 Otras vacunas indicadas en situaciones especiales

2.2.1. Vacunación frente a hepatitis A

La vacunación está indicada en niños y niñas a partir de los 12 meses de edad pertenecientes a grupos de riesgo:

- Viajeros que se desplazan a zonas de alta o moderada endemicidad de hepatitis A especialmente si se desplazan a zonas rurales o lugares con condiciones higiénico-sanitarias deficientes.
- Personas que padecen procesos hepáticos crónicos o hepatitis B o C, aunque no tienen un mayor riesgo de infección, tienen un mayor riesgo de hepatitis A fulminante.
- Pacientes hemofílicos que reciben hemoderivados y pacientes candidatos a trasplante de órganos.
- Familiares que tengan contacto directo con pacientes con hepatitis A.
- Personas infectadas con el virus de la Inmunodeficiencia Humana (VIH).

Se administrarán dos dosis con una pauta de 0, 6-12 meses preferentemente, aunque la administración de la dosis de recuerdo puede retrasarse hasta 5 años (en función del tipo de vacuna).

Esta vacuna puede estar indicada en el contexto de brotes epidémicos de hepatitis A siguiendo las recomendaciones específicas en cada caso establecidas por la autoridad sanitaria.

2.2.2 Vacunación frente a meningococo serogrupo B

La vacunación está indicada en niños y niñas pertenecientes a los siguientes [grupos de riesgo](#):

- Personas con deficiencia de properdina o con deficiencias de factores terminales del complemento (incluyendo las personas que reciben o van a recibir eculizumab).
- Personas con asplenia o disfunción esplénica grave (anemia de células falciformes) y en aquellos con resección quirúrgica programada.
- Personas que han sufrido un episodio de EMI (Enfermedad Meningocócica Invasiva) deben vacunarse frente a meningococo de serogrupos B y C, independientemente del estado previo de vacunación. Tras realizar una valoración de la situación epidemiológica se podrá considerar la administración de una vacuna conjugada tetravalente (frente a serogrupos A, C, Y y W) en lugar de la vacuna conjugada frente a serogrupo C.
- En el caso de contactos estrechos de un caso de enfermedad meningocócica invasora por serogrupo B, solo se vacunarán si además son personas de riesgo.

Tabla 2. Posología Vacunación frente a meningococo serogrupo B (Bexsero®)

Grupo de edad	Inmunización primaria	Intervalos entre dosis primarias	Dosis de recuerdo
Lactantes de 2 a 5 meses de edad	Tres dosis de 0,5 ml cada una, la primera dosis administrada a los 2 meses de edad ¹	No menos de 1 mes	Sí, una dosis entre los 12 y 15 meses ²
Lactantes no vacunados de 6 a 11 meses de edad	Dos dosis de 0,5 ml cada una	No menos de 2 meses	Sí, una dosis en el segundo año de vida con un intervalo de al menos 2 meses entre la primovacunación y la dosis de recuerdo
Niños no vacunados de 12 a 23 meses de edad	Dos dosis de 0,5 ml cada una	No menos de 2 meses	Sí, una dosis con un intervalo de 12 a 23 meses entre la primovacunación y la dosis de recuerdo
Niños de 2 a 10 años de edad	Dos dosis de 0,5 ml cada una	No menos de 2 meses	No se ha establecido

Fuente: Ficha técnica Bexsero®. AEMPS

1. La primera dosis debe administrarse a los 2 meses de edad. La seguridad y eficacia de Bexsero® en lactantes de menos de 8 semanas no se ha establecido. No se dispone de datos.
2. En caso de retraso en la administración, la dosis de recuerdo no se debe administrar más tarde de los 24 meses.

Esta vacuna puede estar indicada en el contexto de brotes epidémicos de hepatitis A siguiendo las recomendaciones específicas en cada caso establecidas por la autoridad sanitaria.

3. Vacunación infantil en situaciones especiales¹

- Los niños y niñas con patología de base, con o sin inmunodepresión, presentan más riesgo de padecer formas graves de la mayoría de las enfermedades inmunoprevenibles. Por este motivo deben cumplimentar un calendario vacunal óptimo y adaptado a su situación. Salvo las excepciones que se explican en cada caso, la población infantil de grupos de riesgo debe recibir todas las vacunas del calendario vacunal infantil.
- Existen situaciones en las que el desconocimiento o el temor llevan a contraindicar la vacunación en estos grupos. Por consiguiente, es importante conocer tanto las indicaciones como las falsas contraindicaciones de vacunación de estos niños.
- La vacunación de la población infantil inmunodeprimida presenta algunas características especiales. Por una parte, la respuesta inmune y su duración son menores. Por otra, presenta riesgo con las vacunas de microorganismos vivos.
- Las indicaciones de vacunación en personas con inmunodeficiencia dependerán de la naturaleza y grado de inmunosupresión. Podemos distinguir entre deficiencias primarias y secundarias según sea el tipo de su trastorno inmunológico y respecto a su grado de inmunodepresión en alto y bajo grado.
- Las vacunas vivas atenuadas (BCG, triple vírica, varicela, etc.) deben administrarse al menos 4 semanas antes de iniciar el tratamiento inmunosupresor. En el caso de las vacunas inactivadas, se recomienda que se administren al menos, 2 semanas antes del inicio de la inmunosupresión.
- Tras finalizar un tratamiento inmunosupresor, la vacunación puede iniciarse entre los 3 y 24 meses, dependiendo de la terapia recibida y del tipo de vacuna.
- Los convivientes de estos niños/as y el personal sanitario que los atiende, además de actualizar sus calendarios de vacunación, deben recibir la vacuna antigripal anual y si son susceptibles, vacuna triple vírica y vacuna de varicela. Si tras la vacunación de varicela aparece exantema, se aconseja evitar el contacto del niño inmunodeprimido con el vacunado hasta su resolución. En situaciones de inmunodeficiencia muy grave, se considerará separar al niño del conviviente vacunado durante las seis semanas posteriores a la vacunación.

¹ Adaptado de: Consejo Asesor de Vacunaciones de Euskadi. Manual de Vacunaciones. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2016

- En los convivientes con pacientes inmunodeprimidos, están contraindicadas las vacunas atenuadas orales frente a fiebre tifoidea. Si precisan ser vacunados se utilizarán vacunas inactivadas parenterales.
- Los niños y niñas convivientes (no inmunodeprimidos) con personas inmunodeprimidas pueden recibir la vacuna oral frente a rotavirus, pero se recomienda extremar la higiene de manos para evitar la transmisión del virus vacunal.

Se consideran los siguientes grupos:

- Recién nacidos prematuros (RNP).
- Pacientes con inmunodeficiencias primarias.
- Pacientes con inmunodeficiencia adquirida (VIH).
- Pacientes con asplenia anatómica o funcional.
- Pacientes oncológicos.
- Pacientes trasplantados.
- Pacientes con enfermedades crónicas.
- Pacientes con tratamientos que producen inmunosupresión.

3.1 Vacunación en recién nacidos prematuros

La edad gestacional y el peso al nacer no son factores limitantes al decidir si un niño prematuro clínicamente estable debe ser inmunizado en la fecha prevista. Los RNP deben ser vacunados de acuerdo a su edad cronológica, con independencia de su edad gestacional y de su peso, comenzando su programa de vacunación a los 2 meses de edad posnatal, incluso si están ingresados.

Se considera que la mayor vulnerabilidad a las infecciones ocurre en los recién nacidos prematuros (RNP) menores de 32 semanas porque la respuesta inmune es inmadura y por la menor transferencia de anticuerpos maternos transplacentarios. Entre estos niños, son los menores de 29 semanas y/o de peso inferior a 1000 g. los que presentan más morbilidad, mayor inmadurez inmunológica y prácticamente nulo paso de anticuerpos transplacentarios maternos.

Recomendaciones

- La carga antigénica que se administra con cada vacuna es la misma que para el recién nacido a término (RNT), no se deben administrar medias dosis.
- Las vacunas combinadas son las más adecuadas.
- Los niños prematuros con menos de 32 semanas de gestación o con un peso al nacimiento menor de 1700 g, tiene un mayor riesgo de enfermedad neumocócica

invasora en los primeros años de vida, por lo que deben recibir una pauta de vacunación de alto riesgo frente a esta enfermedad (3+1), con vacuna conjugada frente al neumococo de 13 serotipos (VNC13).

- Los RNP con patología residual pulmonar, cardíaca o neurológica, deben recibir la vacuna antigripal a partir del sexto mes de vida.
- En los prematuros con peso al nacimiento menor de 2000 g, la vacunación frente a la hepatitis B no debe iniciarse hasta que el niño alcance este peso corporal. Como casi todos los prematuros alcanzan este peso antes de los 2 meses de edad, pueden recibir las vacunas según las previstas en el Calendario. No obstante, si la madre es portadora de la hepatitis B (AgHBs positiva), debe aplicarse una dosis de vacuna HB al nacimiento (junto con una dosis de IgHB), seguida de las 3 dosis a las edades establecidas en el calendario de vacunación infantil.
- Los RNP hijos de madre portadora del AgHBs, recibirán una pauta de 4 dosis a los 0-2-4-11 meses y una dosis de IgHB al nacimiento.
- En RNP (con menos de 32 semanas) se recomienda una dosis adicional de vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-HB) a los 15 meses de edad. Dado que los estudios de inmunogenicidad establecen la necesidad de una pauta de 3+1 para conferir protección suficiente frente a IPV, Hib y HB.

3.2 Vacunación en población infantil con inmunodeficiencia primaria

Estos pacientes presentan una mayor incidencia de infecciones, potencialmente más graves y con mayor riesgo de diseminación que la población inmunocompetente. La respuesta inmune a las vacunas es menor que en población sana y de duración más corta. Por otra parte presentan riesgo de infección diseminada si se administran vacunas de microorganismos vivos.

Recomendaciones

- La indicación o contraindicación de recibir vacunas, está en función del tipo de inmunodeficiencia (tabla 3).
- En algunos tipos de deficiencias de células T, inmunodeficiencias combinadas, deficiencias del sistema fagocítico y deficiencias de la inmunidad innata, las vacunas de microorganismos vivos están contraindicadas.
- Las vacunas de microorganismos muertos, toxoides o de fracciones celulares no implican ningún riesgo, aunque la respuesta puede ser baja y a menudo insuficiente.
- Si un paciente ha recibido tratamiento sustitutivo con inmunoglobulinas es probable que la respuesta a las vacunas que se administren sea menos eficaz.

- Tras la administración de hemoderivados, se recomienda diferir la administración de vacunas vivas atenuadas al menos 3 meses. El intervalo varía en función del tipo y de la dosis administrada (tabla 4).
- En los niños y niñas con inmunodeficiencias humorales que reciben inmunoglobulinas de forma periódica, la vacunación se debe realizar en los días previos a recibir la dosis programada con el fin de disminuir la interferencia y mejorar la respuesta inmunitaria. Las vacunas inactivadas son seguras en estos niños, aunque la respuesta puede ser parcial induciendo solo respuestas celulares.
- En la inmunodeficiencia combinada grave se recomienda evitar el contacto estrecho durante por lo menos 6 semanas con personas recién vacunadas contra la varicela.
- Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta mixta (VNC13 +VNP23):
 - En menores de 2 años la vacunación con VNC13 se realizará con cuatro dosis (3+1). En niños/as de 2 o más años no vacunados previamente se administrarán 2 dosis con un intervalo mínimo de 2 meses.
 - Si se ha iniciado la vacunación con VNP23 se debe mantener un intervalo óptimo de 12 meses para administrar la vacuna VNC13. Pero si es necesario, puede acortarse a 8 semanas este intervalo.
 - La vacuna VNP23 se administrará a partir de los 2 años de edad con una única dosis de recuerdo después de 5 años.
- En niños/as con déficit de complemento está recomendada también la vacunación frente al meningococo B.

Ver tabla 4. Pautas de vacunas recomendadas en niños con inmunodeficiencias, infección VIH, esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional.

Tabla 3. Vacunas recomendadas y contraindicadas en niños y niñas con inmunodeficiencias.

INMUNODEFICIENCIA		VACUNAS	
		RECOMENDADAS	CONTRAINDICADAS
Humorales graves			
Con CD4 ≥ 500/mm ³ y CD8 ≥ 200/mm ³	Agammaglobulinemia Inmunodeficiencia variable común	Vacunas del calendario infantil VNP23 (pauta mixta) Gripe	BCG, fiebre amarilla, rotavirus y tifoidea oral.
Inmunodeficiencias combinadas (humorales y celulares)			
Con CD4 <500/mm ³ y CD8 <200/mm ³	Inmunodeficiencia combinada grave Di George Ataxia telangiectasia Wiskott-Aldrich Hiper IgM	Vacunas inactivadas del calendario infantil VNP23 (pauta mixta) Gripe	Vacunas de microorganismos vivos: BCG, fiebre amarilla, rotavirus, sarampión-rubeola-parotiditis, tifoidea oral y varicela.
Humorales parciales			
Déficit de anticuerpos frente a polisacáridos		Vacunas del calendario infantil	BCG
Déficit de IgA aislado sintomático		VNP23 (pauta mixta)	Tifoidea oral
Déficit de IgG subclases		Gripe	Fiebre amarilla
Déficit de complemento (vía clásica o alternativa)			
Déficit de properdina		Vacunas del calendario infantil VNP23 (pauta mixta) Meningococo ACWY	Ninguna
Déficit de factor B		Meningococo B Gripe	
Déficit fagocítico			
E. granulomatosa crónica		Vacunas inactivadas del calendario infantil VNP23 (pauta mixta)	Vacunas vivas bacterianas (BCG y Tifoidea oral)
Neutropenia congénita		Gripe	Ninguna
Defectos de moléculas de adhesión		Vacunas inactivadas del calendario infantil	Vacunas de microorganismos vivos: BCG, fiebre amarilla, rotavirus, sarampión-rubeola-parotiditis, tifoidea oral y varicela.
Chediak Higashi		VNP23 (pauta mixta) Gripe	
Defectos inmunidad innata		Vacunas inactivadas del calendario infantil VNP23 (pauta mixta)	Vacunas de microorganismos vivos: BCG, fiebre amarilla, rotavirus, sarampión-rubeola-parotiditis, tifoidea oral y varicela.
Alteración IL-12/INF gamma		Gripe	

3.3 Vacunación en población infantil con infección VIH

En la población infantil con infección por el VIH no tratada, se produce una pérdida progresiva de linfocitos T CD4 e implica riesgo de padecer formas graves de infecciones inmunoprevenibles y una menor respuesta a las vacunas. Por esto, es recomendable que la vacunación se realice lo más precozmente posible. En los niños VIH que recuperan la cifra de linfocitos T CD4 como consecuencia del tratamiento antirretroviral, la respuesta inmunológica a las vacunas mejora.

Recomendaciones

- En general, la respuesta inmunológica, tanto humoral como celular, está conservada en los primeros años de la vida.
- Las vacunas son bien toleradas y confieren protección, aunque inferior a la producida en la población general y menos duradera.
- La cifra de linfocitos T CD4 se considera el mejor predictor de respuesta a las vacunas. Si hay inmunodeficiencia, se recomienda iniciar o ajustar el tratamiento antirretroviral de alta carga (TARGA) para restablecer la inmunidad antes de la vacunación y mejorar la respuesta.
- Las vacunas inactivadas son seguras en cualquier situación inmunológica, sin embargo el título de anticuerpos protectores desciende más rápidamente que en la población general.
- Las vacunas de microorganismos vivos pueden dar lugar a infección diseminada en caso de inmunosupresión importante en el momento de la vacunación, por lo que estarían contraindicadas en esa situación.
- BCG está contraindicada, por riesgo de enfermedad local o diseminada en caso de inmunosupresión evolutiva.
- Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta mixta (VNC13 +VNP23):
 - En menores de 2 años la vacunación con VNC13 se realizará con cuatro dosis (3+1). En niños/as de 2 o más años no vacunados previamente se administrarán 2 dosis con un intervalo mínimo de 2 meses.
 - La vacuna VNP23 se administrará a partir de los 2 años de edad con una única dosis de recuerdo después de 5 años.
 - Si se ha iniciado la vacunación con VNP23 se debe mantener un intervalo óptimo de 12 meses para administrar la vacuna VNC13. Pero si es necesario, puede acortarse a 8 semanas este intervalo.

- El sarampión natural tiene una letalidad mayor que en la población general y la varicela da lugar a recurrencias. Se recomienda la vacunación frente a estas enfermedades siempre que los niños estén asintomáticos o con síntomas leves (estadios N1 y A1) y con los siguientes porcentajes de linfocitos T CD4:

< 5 años:

CD4 \geq 15% (en los 6 meses previos a la vacunación)

Si no se conoce el % debe basarse en la cifra absoluta de CD4:

- CD4 $>$ 750 / mm³ en menores de 1 año
- CD4 $>$ 500 / mm³ en niños/as entre 1 y 5 años

\geq 5 años:

CD4 \geq 15 % y CD4 \geq 200 / mm³ (en los 6 meses previos)

- Vacunación frente a sarampión, rubeola, parotiditis y varicela: Si los CD4 $>$ de 15 % en los 6 meses previos. Para lograr que la inmunización sea lo más eficaz posible, se recomienda administrar la primera dosis de vacunas triple vírica y varicela a los 12 meses. La segunda a partir de 1 mes, cuando se prevea deterioro del sistema inmune o la situación epidemiológica lo aconseje.
- La vacuna VHA está indicada si hay hepatotoxicidad farmacológica o indicación específica: 2 dosis (0, 6-12 meses).

Ver tabla 4. Pautas de vacunas recomendadas en niños con inmunodeficiencias, infección VIH, esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional.

3.4 Vacunación en población infantil con asplenia anatómica o funcional

Los pacientes esplenectomizados o con asplenia funcional (drepanocitosis, talasemia mayor, síndrome de asplenia o poliesplenia) tienen mayor riesgo de presentar infecciones graves por bacterias capsuladas, como el *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipo b y *Neisseria meningitidis*, así como por gérmenes Gram negativos.

Recomendaciones

- En el caso de la esplenectomía programada se recomienda realizar la vacunación al menos 2 semanas antes de la cirugía.
- En caso de esplenectomía urgente se procederá a vacunar a partir de 2 semanas de la intervención, salvo si el paciente ha recibido quimioterapia previa, en cuyo caso se espera un mes. Si está indicada la quimioterapia o radioterapia tras la esplenectomía, la vacunación debe posponerse al menos 3 meses.

- Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta mixta (VNC13 +VNP23).
- *H. influenzae* tipo b está indicada según el esquema de vacunación por edad. En menores de 18 meses no vacunados se administrará la vacuna según calendario. En mayores de 18 meses no vacunados se administrará 1 dosis.
- La vacuna antimeningocócica C se llevará a cabo según la edad, utilizando esquemas mixtos con la vacuna conjugada ACWY. Se completará el calendario frente a meningococo C en niños que no han recibido una dosis en el segundo año de vida. Administrar una dosis tras la esplenectomía sin esperar a la adolescencia.
- Está recomendada la vacuna frente a meningococo B. El intervalo óptimo con relación a la vacuna de meningococo C y meningococo ACWY no está definido (tampoco está definido en VNC10, VNC13 ni con VNP23).
- Es recomendable la vacunación anual de la gripe a partir de los 6 meses de vida, debido a que la infección por virus influenza predispone a infecciones bacterianas (*S. pneumoniae* y *S. aureus*).
- No está contraindicada ninguna vacuna, incluidas la vacuna de la fiebre amarilla, fiebre tifoidea, encefalitis centroeuropea.... sino al contrario, hay que optimizar la vacunación en el caso de que el niño viaje.

Ver tabla 4. Pautas de vacunas recomendadas en niños con inmunodeficiencias, infección VIH, esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional.

Tabla 4. Pautas de vacunas recomendadas en niños con inmunodeficiencias, infección VIH, esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional.

Grupo de riesgo	VACUNA	EDAD	PAUTA
Inmunodeficiencias Infección VIH Esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional	VNC13	≤ 24 meses	3+1 3 dosis en el primer año de vida + 1 dosis en el segundo año
		Niños/as a partir de 2 años No vacunados previamente	2 (intervalo 2 meses)
	VNP23	≥ 2 años	1+1 (intervalo 5 años)
	Pauta mixta frente al neumococo		
	VNC13	12 meses (mínimo 8 semanas)	VNP23---5años---VNP23
Inmunodeficiencias Infección VIH Esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional	Gripe	6-35 meses	1 dosis (0,25ml) anual
			2 dosis (0,25 ml) si es la primera vez que se vacunan (intervalo mínimo 4 semanas)
		3-8 años	1 dosis (0,5ml) anual
			2 dosis (0,5 ml) si es la primera vez que se vacunan (intervalo mínimo 4 semanas)
≥ 9 años	1 dosis (0,5 ml) anual		
Inmunodeficiencias	Men ACWY	≥ 1 o 2 años según vacuna disponible	1 dosis (intervalo mínimo 2 meses con la vacuna MenC)
Esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional	<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b	< 18 meses no vacunados	Según calendario sistemático
		> 18 meses no vacunados	1 dosis
Inmunodeficiencias Esplenectomizados o diagnóstico de asplenia funcional	MenB	2-5 meses	3+1 1 dosis entre los 12 y 23 meses
		6-11 meses	2+1 1 dosis en el segundo año de vida con un intervalo mínimo de 2 meses desde la última dosis
		12-23 meses	2+1 1 dosis con un intervalo de 12 a 23 meses entre la primovacunación y la dosis de recuerdo
		2-10 años	2 dosis (intervalo mínimo de 2 meses)
		Desde 11 años	2 dosis (intervalo mínimo de 1 mes)

3.5 Vacunación en población infantil con cáncer

La quimioterapia, radioterapia y el propio cáncer en el paciente oncológico, condicionan una inmunodepresión cuantitativa y cualitativa que afecta a las células T y B. Cuanto menor es el niño, mayor es el riesgo de deterioro inmunológico y de pérdida de anticuerpos, y mayor el tiempo para recuperar la inmunidad tras finalizar el tratamiento. Como media general se considera que las alteraciones cuantitativas se recuperan, en los 6-12 meses siguientes tras finalizar el tratamiento. Esta inmunodepresión transitoria puede suponer la pérdida de la inmunidad frente a antígenos vacunales administrados antes de la enfermedad. En algunos casos podría ser necesaria la reinmunización mediante la administración de dosis adicionales de vacuna, una vez finalizado el tratamiento inmunosupresor.

Recomendaciones

- En general, las vacunas del calendario vacunal no se deberían administrar a pacientes sometidos a quimioterapia intensiva. Sin embargo, sí pueden administrarse durante la terapia de mantenimiento, aunque no hay que considerarlas dosis válidas a la hora de completar el calendario por ser menos inmunógenas en esta situación.
- Las vacunas inactivadas se pueden administrar a partir de 3 meses de finalizar la quimioterapia cuando se ha producido una recuperación de la inmunidad humoral y celular, a fin de obtener una mejor respuesta.
- Las vacunas de virus vivos atenuados no se recomiendan durante el tratamiento inmunosupresor. Pueden ser administradas a partir de 6 meses tras finalizar la quimioterapia, según el tipo de vacuna.
- Se adecuará el calendario vacunal en función de si lo ha completado o no, antes de la enfermedad.
- En pacientes con inmunosupresión transitoria o de bajo grado, se administrarán las dosis necesarias para completar el calendario vacunal.
- En pacientes con leucemia, linfomas o neoplasias que hayan recibido quimioterapia intensiva, puede ser necesario administrar dosis de refuerzo de todas las vacunas tras finalizar de la quimioterapia.

Calendario vacunal

Niños/as con calendario vacunal completo antes de quimioterapia:

En pacientes con leucemia, linfoma o neoplasias que precisen quimioterapias intensivas, puede ser necesario administrar dosis vacunales de refuerzo (1 dosis) de todas las vacunas del calendario a partir de 3 a 6 meses tras finalizar la quimioterapia, en función del tipo de vacuna:

- Vacunas inactivadas a partir de los 3 meses.

- Vacunas atenuadas (triple vírica y varicela) a partir de los 6 meses.

Niños/as con calendario vacunal incompleto antes de quimioterapia:

Considerar las dosis recibidas antes de la enfermedad y el tipo de tratamiento para restablecer de forma individualizada el calendario vacunal.

Tabla 5. Vacunación en pacientes oncológicos con alto grado de inmunosupresión

VACUNA	Calendario incompleto Prequimioterapia	Calendario completo Prequimioterapia
Gripe	Pauta según edad	Anual
DTPa/VPI/Hib	Completar calendario 3 meses tras finalizar el tratamiento	1 dosis 3 meses tras finalizar tratamiento
Hepatitis B	Completar calendario 3 meses tras finalizar el tratamiento	2 dosis 3 meses tras finalizar tratamiento
Meningococo C	Completar calendario 3 meses tras finalizar el tratamiento	1 dosis 3 meses tras finalizar tratamiento
VNC13	Pauta completa 3 meses tras fin de tratamiento	1 dosis 3 meses tras finalizar tratamiento
VNP23	1 dosis 6 meses tras VNC13	1 dosis 6 meses tras VNC13
Sarampión/rubeola/parotiditis	Completar calendario 2 dosis separadas 3 meses tras 6 meses fin de tratamiento	1 dosis 6 meses tras fin de tratamiento
Varicela	Completar calendario 2 dosis separadas 3 meses tras 1 año de tratamiento	1 dosis 1 año tras fin de tratamiento
VPH*	Completar calendario 2 dosis (0-6 meses) 3 meses tras fin de tratamiento	*

* No se dispone de información, y por tanto el número de dosis a administrar cuando la paciente ha recibido previamente la vacunación completa está por definir.

Nota.- Para interpretar correctamente los calendarios se debe consultar el detalle por vacuna.

Gripe: en menores de 9 años, 2 dosis si es primovacación, con intervalo de un mes.

DTPa/IPV/Hib/HB: utilización de diferentes presentaciones según la edad atendiendo a la ficha técnica. En la medida de lo posible emplear presentaciones hexavalentes (< 3 años) o pentavalentes (de 3 a 5 años).

Neumococo: es preferible administrarla antes de iniciar la quimioterapia. Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta mixta (VNC13 +VNP23).

Varicela: ante la posibilidad de recidiva o segundo tumor, se considera adecuada la vacunación a partir de 1 año de finalizado el tratamiento. En el caso de contacto previo sustancial con enfermo de varicela valorar la administración de Gammaglobulina específica en función del grado de inmunosupresión del niño.

Otras vacunas: hepatitis A si existe indicación específica, 2 dosis (0-6 meses) 3 meses tras fin de tratamiento. Si vacunación previa, 1 dosis 3 meses tras fin de tratamiento.

3.6 Vacunación en población infantil con trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH)

La respuesta inmune vacunal tras un TPH depende del grado de inmunosupresión relacionado con el tipo de trasplante (el alogénico es el que produce más inmunodepresión), la intensidad del régimen de acondicionamiento, la existencia de enfermedad injerto contra huésped (EICH) y de cuál es el tratamiento inmunosupresor postrasplante. Aunque la cifra de Inmunoglobulinas suele ser normal entre los 3 y 6 meses tras el trasplante, las subclases IgG2 e IgG4, ligadas a la respuesta de los Ag polisacáridos, pueden estar disminuidas hasta 18-24 meses.

Recomendaciones

- Dado que los donantes de progenitores hematopoyéticos, con el trasplante transfieren algún grado de inmunidad al receptor (inmunidad de adopción) en el donante se recomienda la actualización del calendario vacunal y la administración de dosis vacunales de refuerzo, teniendo en cuenta que no deben recibir vacunas de virus vivos en el mes previo a la donación.
- La administración de vacunas de virus vivos atenuados al receptor, no se debe realizar en el mes previo al inicio del tratamiento inmunosupresor pretrasplante.
- Estos pacientes son especialmente susceptibles a infecciones por neumococo, *Haemophilus influenzae* tipo b, y meningococo. Antes del trasplante si es posible es prioritario actualizar el calendario vacunal del niño/a para mejorar la protección en la fase de mayor riesgo de infección.
- Tras el trasplante se debe realizar una vacunación completa, teniendo en cuenta que el paciente ha perdido sus anticuerpos vacunales. La revacunación puede generalmente, iniciarse a los 6 meses postrasplante, en el caso de las vacunas inactivadas.
- Se aconseja administrar la vacuna triple vírica a partir de los 24 meses postrasplante, con la condición de que el niño no esté en tratamiento inmunosupresor y no haya enfermedad injerto contra huésped.
- La vacuna de varicela se puede administrar a partir de los 24 meses postrasplante si no recibe inmunosupresores ni fármacos anti-herpes, los linfocitos T son $> 200/ \text{mm}^3$ y no existe enfermedad injerto contra huésped.
- Administrar gripe anual y vacunar de varicela y triple vírica a los contactos susceptibles. Se recomienda valorar la separación durante 6 semanas de los contactos recién vacunados contra la varicela, de los niños en proceso de TPH.

Tabla 6. Recomendaciones para la vacunación en niños/as con trasplante de progenitores hematopoyéticos

VACUNA	TIEMPO POST-TRASPLANTE	NÚMERO DE DOSIS*
Difteria/ tétanos/ tos ferina	6-12 meses	3
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b	6-12 meses	3
Meningococo C	6-12 meses	1
Polio inactivada	6-12 meses	3
Hepatitis B	6-12 meses	3
VNC13	3-6 meses	2, 3 o 4
VNP23	3-6 meses	2
Gripe inactivada	4-6 meses	1 o 2
Virus del papiloma humano	6-12 meses	2
Sarampión/ rubeola/ parotiditis	≥24 meses	2
Varicela	≥24 meses	2

*El intervalo entre dosis es al menos de 1 mes. Se elaborará un calendario personalizado valorando la posibilidad de utilizar las diferentes vacunas polivalentes disponibles, según la edad del paciente.

Nota.- Para interpretar correctamente los calendarios se debe consultar el detalle por vacuna.

Meningococo C: al menos una dosis de meningococo C.

Neumocócica VNC13: en menores de 1 año 3-4 dosis de VNC13 según edad, 2 dosis en > 12 meses.

Neumocócica VNP23: a partir de los 2 años, (2 dosis con intervalo de 5 años).

Gripe: En menores de 9 años, 2 dosis si es primovacación, con intervalo de un mes. En < 3 años media dosis 0,25 ml. En mayores de 36 meses dosis completa (0,5 ml) (ficha técnica).

Sarampión / rubeola / parotiditis: siempre que no haya enfermedad injerto contra huésped.

Varicela: Administrar a partir de los 24 meses del fin del tratamiento inmunosupresor realizado tras el trasplante, salvo si los CD4 < 200/mm³, si recibe terapia inmunosupresora o si recibe fármacos antivirales. No debe recibir tratamiento con inmunoglobulinas y si las ha recibido, deben de haber pasado de 8 a 11 meses y no debe presentar reacción injerto contra huésped.

Otras vacunas: hepatitis A: Si existe indicación específica: 2 dosis (0-6 meses) 3 meses tras fin de tratamiento. Si vacunación previa, 1 dosis 3 meses tras fin de tratamiento.

3.7 Vacunación en población infantil con trasplante de órgano sólido (TOS)

En los pacientes sometidos a TOS es generalmente a partir del momento del trasplante cuando sobreviene la inmunosupresión como consecuencia del tratamiento instaurado para evitar el rechazo, situación que se mantendrá la mayoría de las veces, durante toda la vida.

Recomendaciones

- En los niños/as candidatos a trasplante de órgano sólido es prioritaria la vacunación previa al trasplante. Se recurrirá a esquemas acelerados o adelanto de dosis, si fuera necesario.
- La respuesta a las vacunas disminuye en mayor grado tras el trasplante debido al tratamiento inmunosupresor, sobre todo en los dos primeros años postrasplante.
- Las vacunas de virus vivos están contraindicadas desde un mes previo al trasplante.
- Actualizar la vacunación de los convivientes. Se recomienda la vacuna de gripe anual, así como triple vírica y varicela en los convivientes susceptibles. En caso de que un conviviente vacunado presente varicela postvacunal, se aconseja separarlo del niño hasta la resolución completa de las lesiones.

Tabla 7. Recomendaciones de vacunación tras trasplante de órgano sólido

FASE PRETRASPLANTE
Actualizar el calendario vacunal (calendario acelerado si se requiere)
Vacunas de virus vivos contraindicadas desde un mes antes
Triple vírica*: se puede adelantar a los 6 meses de edad en lactantes candidatos a TOS > 6 meses: 2 dosis con intervalo de 1 mes > 1 año: 2 dosis con intervalo de al menos 6 semanas
Varicela: se puede adelantar a los 6 meses de edad en lactantes candidatos a TOS 2 dosis con intervalo de 3 meses
Vacuna antineumocócica en pauta mixtas:
VNC13 (nº dosis según edad) + VNP23 ≥2 años 2 dosis, la 2ª a los 5 años de la 1ª
Gripe anual
VHB: controlar anti-HBs Ag, si título no protector, revacunar con 3 dosis en los mayores de 10 años.
FASE POSTRASPLANTE
A los 6 meses retomar y adecuar el calendario vacunal
Refuerzo DTPa / dTpa y Polio (VPI)
Vacunas de microorganismos vivos contraindicadas
Gripe anual
Vacuna antineumocócica en esquemas mixtos

*Si se administra la vacuna de triple vírica (TV) antes del año de edad no se contabiliza esa dosis como válida.

Otras vacunas: VHA: indicada si candidato a trasplante hepático y/o riesgo de hepatotoxicidad farmacológica. Dos dosis, pauta (0, 6-12 meses) o 3 dosis si se administra como vacuna combinada VHA+VHB (0-1-6 meses).

3.8 Vacunación en población infantil con enfermedades crónicas

El padecimiento de una enfermedad inmunoprevenible en un niño con patología crónica de base, incluso sin inmunodepresión asociada, puede desestabilizar al paciente, y se asocia a mayor letalidad que en individuos sanos; por lo que es importante la vacunación óptima de la forma más completa y precoz. Conseguir este objetivo resulta complicado en ocasiones, ya que las reagudizaciones del proceso, los episodios intercurrentes, y los falsos temores a la hora de vacunar a estos niños dan lugar a la infravacunación.

Se incluyen en este grupo:

- Enfermedades crónicas cardiovasculares, cardiopatías congénitas cianosantes, cardiopatía que cursa con insuficiencia cardiaca o alteración hemodinámica.
- Enfermedad pulmonar grave, incluyendo la displasia bronco-pulmonar, la fibrosis quística, las bronquiectasias y el asma grave².
- Enfermedades metabólicas, incluye diabetes mellitus tipo I, obesidad mórbida (IMC>3 desviaciones para la edad y sexo), insuficiencia suprarrenal y acidemias orgánicas.
- Nefropatía crónica.
- Hepatopatía crónica.
- Enfermedades neuromusculares, encefalopatía moderada-grave, lesión medular, parálisis cerebral, implante coclear, válvula de derivación ventrículo-peritoneal y fístula del espacio subaracnoideo.
- Enfermedades cutáneo-mucosas crónicas severas, incluye la epidermólisis ampollosa y la dermatitis atópica grave.
- Enfermedades crónicas que requieran tratamiento inmunosupresor: enfermedad inflamatoria crónica, enfermedades reumáticas y enfermedades autoinmunes.

Recomendaciones

- En los pacientes con enfermedades crónicas, lo idóneo es cumplimentar la vacunación en los plazos recomendados aunque puede ser necesario aprovechar los periodos estables del paciente para vacunar.
- En ocasiones están indicadas pautas aceleradas para poder administrar las dosis precisas antes del inicio de una terapia.
- Los niños/as con enfermedades crónicas, pueden iniciar la vacunación antigripal a partir de los 6 meses.
- Si está recomendada y no existe inmunodepresión, la vacunación frente a la varicela se administrará a partir de los 12 meses de edad, utilizando 2 dosis con intervalo de un mes. Asimismo se recomienda la vacunación de los convivientes susceptibles.

² Global Initiative for Asthma. Guía de bolsillo para el manejo y la prevención del asma (adultos y niños mayores de 5 años). 2016

- Debe vacunarse frente a la hepatitis A y hepatitis B en caso de hepatopatía o de administración crónica de fármacos con potencial hepatotoxicidad, como el ácido valproico.
- En niños/as epilépticos, en principio, no está contraindicada ninguna vacuna. La vacunación con DTPa y más raramente, con triple vírica o con varicela, puede aumentar el riesgo de convulsiones, aunque éstas son autolimitadas, asociadas a la fiebre y no suelen dejar secuelas. La vacuna DTPa y dTpa está contraindicada en niños con patología neurológica evolutiva.
- En niños/as que hayan sufrido una enfermedad neurológica inflamatoria autoinmune: encefalomielitis, síndrome de Guillain-Barré, relacionada con alguna vacuna, no deberían recibir nuevas dosis.

Tabla 8. Recomendaciones de vacunación adicionales al calendario infantil según la patología crónica de base

Vacunas	Cardio/Pulmonar	Renal	Hepática	Neurológica	Cutánea	Metabólica	Inflamatorias con tratamiento	Hematológica Hemofílica
VNC13	+	+	+	+		+	+	
VNP23	+	+	+	+		+	+	
VHA			+					+
VVZ					+		+	
Gripe	+	+	+	+		+	+	

Nota.- Para interpretar correctamente los calendarios se debe consultar el detalle por patología.

Renal: en caso de hemodiálisis vacuna VHA

Cutánea: en caso de exantema florido tras la vacuna de la varicela, puede tratarse con Aciclovir. Se puede vacunar a pacientes en tratamiento con tacrolimus. En tratamiento con pimecrolimus, si hay afectación cutánea extensa, se recomienda vacunar en periodos sin tratamiento.

Enfermedades inflamatorias crónicas: vacunar lo antes posible por la posibilidad de precisar inmunosupresores.

3.9 Vacunación en población infantil con tratamientos inmunosupresores

El grado de inmunosupresión en estos niños depende del agente utilizado, de la dosis, de la duración del tratamiento y de la enfermedad de base. En general se siguen las normas de vacunación de los pacientes inmunodeprimidos. Los tratamientos inmunosupresores y biológicos, utilizados en enfermedades inflamatorias crónicas y autoinmunes, son un grupo de fármacos cuyo mayor impacto es a nivel de la inmunidad celular, aunque también se puede afectar la inmunidad humoral con disminución de la producción de anticuerpos. Los más frecuentemente utilizados son:

- FAME (fármacos antiinflamatorios modificadores de enfermedad) tipo I y II: Metotrexato, Azatioprina, Ciclofosfamida, Mycofenolato, Sulfasalazina, Leflunomida, Ciclosporina.
- Agentes biológicos (actúan contra moléculas de adhesión, citocinas o linfocitos B o T):
 - Anti-TNF (antagonistas de factor de necrosis tumoral): Etanercept, Infliximab, Adalimumab.
 - Antagonistas de IL-1: Anakinra.
 - Antagonistas de IL-6: Tocilizumab
 - Anti-linfocitos B: Rituximab
 - Anti-linfocitos T: Abatacept
 - Inhibidor de fracciones terminales del complemento: Eculizumab

Recomendaciones

- Si se prevé establecer un tratamiento de este tipo, es importante poner al día el calendario vacunal, utilizando si es preciso, pautas de vacunación aceleradas. Se recomienda administrar las vacunas 2 o 3 semanas antes de iniciar el tratamiento con este tipo de fármacos para obtener una respuesta adecuada con niveles de anticuerpos protectores.
- Las vacunas inactivadas se pueden administrar un mínimo de 2 semanas antes de iniciar el tratamiento y 3 meses tras finalizarlo. Las vacunas de microorganismos vivos (triple vírica y varicela) están contraindicadas en los pacientes en tratamiento con fármacos que originen una inmunosupresión significativa. Se pueden administrar al menos 1 mes antes de iniciar la terapia inmunosupresora.
- Durante el tratamiento no se recomienda administrar vacunas de microorganismos vivos. Una vez interrumpido, se pueden administrar respetando ciertos intervalos de tiempo en función del fármaco utilizado. Se pueden administrar con la siguiente cronología:
 - Al menos 1 mes antes de iniciar tratamiento.
 - 1-3 meses tras la administración de corticoides a dosis altas.
 - \geq 3 meses tras finalizar tratamiento con anakinra y etanercept.
 - \geq 6 meses tras: adalimumab, abatacept, certolizumab, infliximab y rituximab.
- En niños/as que reciben o van a recibir tratamiento con eculizumab están recomendadas las vacunas frente al meningococo B y frente al meningococo ACWY.

Tabla 9. Recomendaciones de vacunación adicionales al calendario infantil en población infantil con tratamiento inmunosupresor

VACUNA	EDAD	PAUTA
VNC13	≤ 24 meses	3+1 3 dosis en el primer año de vida + 1 dosis en el segundo año
	Niños/as a partir de 2 años No vacunados previamente	2 (intervalo 2 meses)
VNP23	≥ 2 años	1+1 (intervalo 5 años)
<i>Pauta mixta frente al neumococo</i>		
VNC13	12 meses (mínimo 8 semanas)	VNP23---5años---VNP23
Gripe	6-35 meses	1 dosis (0,25ml) anual
		2 dosis (0,25 ml) si es la primera vez que se vacunan (intervalo mínimo 4 semanas)
	3-8 años	1 dosis (0,5ml) anual
		2 dosis (0,5 ml) si es la primera vez que se vacunan (intervalo mínimo 4 semanas)
≥ 9 años	1 dosis (0,5 ml) anual	
MenB	2-5 meses	3+1 1 dosis entre los 12 y 23 meses
	6-11 meses	2+1 1 dosis en el segundo año de vida con un intervalo mínimo de 2 meses desde la última dosis
	12-23 meses	2+1 1 dosis con un intervalo de 12 a 23 meses entre la primovacunación y la dosis de recuerdo
	2-10 años	2 dosis (intervalo mínimo de 2 meses)
	Desde 11 años	2 dosis (intervalo mínimo de 1 mes)

4. Dosis mínimas y adaptaciones de calendario³

4.1 Número de dosis mínimo recomendado de cada vacuna según la edad en niños sin patologías asociadas

Las dosis de vacuna que figuren en la cartilla de vacunación serán consideradas como válidas, no siendo necesario volver a comenzar el ciclo de vacunaciones independientemente del tiempo transcurrido desde la última vacuna. En este sentido, no hay un intervalo máximo entre dos dosis de un mismo antígeno, es decir, **“dosis puesta, dosis válida”**. Sin embargo, sí hay un intervalo mínimo entre dosis de un mismo antígeno para garantizar un adecuado nivel de protección. Garantizar este intervalo mínimo es de suma importancia con el fin de evitar fallos vacunales.

Como regla general, el intervalo mínimo entre dos antígenos iguales es de 4 semanas entre la primera y la segunda dosis y de 8 semanas a 6 meses para las dosis de recuerdo. Si en la práctica se administra alguna dosis con un intervalo menor del recomendado o a una edad inferior, esta vacuna será considerada no válida y habrá que repetirla. La dosis repetida se administrará contando el intervalo recomendado a partir de la dosis invalidada y siempre a la edad apropiada.

Existen algunos condicionantes por razón de edad para el uso de algunas vacunas:

- La vacunación frente al Hib solo está indicada hasta los 5 años de edad; a partir de esa edad solo se utiliza en personas de mayor riesgo.
- Las vacunas con DTPa solo pueden usarse hasta los 7 años de edad (ficha técnica Infanrix®).
- Las vacunas pentavalentes (DTPa-VPI-Hib) no se recomienda su administración por encima de los 5 años de edad, tal y como muestran los estudios de seguridad y según indica la ficha técnica de Infanrix IPV Hib®.
- Las vacunas hexavalentes (DTPa-VPI-Hib-HB) no se recomienda su administración por encima de los 36 meses de edad (Infanrix hexa®) o 24 meses de edad (Hexyon®).
- La vacuna dTpa puede utilizarse a partir de los 4 años de edad (Boostrix®), pero no está autorizada en Europa para la primovacuna, solo como dosis de recuerdo, salvo en niños y niñas mayores de 7 años no vacunados previamente.
- La vacunación frente al VPH solo está indicada a partir de los 9 años de edad según fichas técnicas de las vacunas.

³ Huerta Gonzalez I. Guía técnica calendario de vacunación infantil. Asturias. 2016. Servicio de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Asturias.2016

- La vacunación frente al neumococo (VNC) se incluyó en el calendario de vacunación infantil para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015 o grupos de riesgo.
- La vacuna frente al VPH se incluyó en el calendario de vacunación infantil para las niñas nacidas a partir del 1 de enero de 1994 y hasta los 18 años de edad inclusive
- La vacunación infantil temprana sistemática frente a varicela (15 meses, 3-4 años) se incluyó en el calendario de vacunación infantil para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015. No obstante, para los que no hayan pasado la enfermedad ni hayan completado anteriormente la vacunación, está prevista una vacunación de rescate a los 12 años de edad. La vacunación frente a varicela está también indicada en niños pertenecientes a determinados grupos de riesgo (2.1.8 *Vacunación frente a varicela (virus varicela zoster, VVZ)*)

Actualización de pautas de primovacunación frente a tétanos, difteria, tos ferina, *Haemophilus influenzae* tipo b y hepatitis b

Hasta 6 años de edad:

Se realizará preferentemente con vacunas hexavalentes (DTPa-VPI-Hib-HB)/pentavalentes (DTPa-VPI-Hib) según una las siguientes pautas:

Pautas (3+1)

–Desde las 6 semanas de edad.

–Aplicar 3 dosis separadas, al menos, 4 semanas y una 4ª dosis, en el 2º año de vida, y separada, al menos, 6 meses desde la dosis anterior.

Pautas (2+1)

–Desde los 2 meses de edad.

–Aplicar 2 dosis separadas, al menos, 2 meses y una 3ª dosis a partir de los 11 meses de edad y separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior.

Necesita una dosis de recuerdo de VPI a partir de los 4 años de edad.

A partir de 7 años de edad:

Se utilizan pautas 2+1 con vacuna difteria-tétanos (Td), difteria-tétanos-tos ferina de baja carga (dTpa) y vacunas monocomponentes frente a polio (VPI) y hepatitis B (HB); no está indicada la vacunación Hib.

- **Td:** aplicar 2 dosis separadas, al menos, 4 semanas.
- **dTpa:** aplicar una dosis separada, al menos, 6 meses de la primera dosis de Td.
- **VPI:** aplicar 2 dosis separadas, al menos, 4 semanas, y una 3ª dosis separada, al menos, 6 meses de la primera.
- **HB:** aplicar 2 dosis separadas, al menos 4 semanas y una 3ª dosis separada, al menos, 8 semanas de la 2ª dosis y 4 meses de la 1ª dosis.

Tabla 10. Dosis mínimas recomendadas por vacuna.

Edad	Tétanos Difteria Tos ferina	Polio	Hib	HB	VNC	MenC	TV	Var	VPH
<35 meses	3-4 ⁽¹⁾	3-4 ⁽¹⁾	1-4 ⁽⁵⁾	3	1-3 ^(6,7)	1-2 ⁽⁸⁾	1 ⁽¹⁰⁾	1 ⁽¹¹⁾	
3-6 años	3-5 ^(1,2)	3-4 ⁽¹⁾	1-4 ⁽⁵⁾	3	1-3 ^(6,7)	1-2 ⁽⁸⁾	2	1-2 ⁽¹²⁾	
7-12 años	4-5 ^(1,3)	3-4 ^(1,4)		3		1-2 ^(8,9)	2		
>12 años	5-6 ^(1,3)	3-4 ^(1,4)		3		1-3 ^(8,9)	2	2 ⁽¹³⁾	2-3 ⁽¹⁴⁾

(1) Según la pauta utilizada en la primovacunación: (3+1): 4 dosis; (2+1): 3 dosis.

(2) Si se completa la primovacunación después de los 4 años de edad, se recomienda administrar la 1ª dosis de recuerdo a los 10 años de edad.

(3) Utilizar, al menos, una dosis de vacuna dTpa si la primovacunación se inicia a partir de los 7 años de edad.

(4) Si la primovacunación 2+1 se completó con <4 años de edad, aplicar una 4ª dosis de recuerdo.

(5) Según la edad de inicio de la vacunación frente a *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib): <7 meses: 3 dosis (pauta 2+1) o 4 dosis (pauta 3+1); 7-11 meses: 3 dosis; 12-14 meses: 2 dosis; desde 15 meses: 1 dosis.

(6) Según la edad de inicio de la vacunación frente a neumococo conjugado (VNC): <12 meses: 3 dosis; 12-23 meses: 2 dosis; 2-5 años: 1 dosis (2 dosis con VNC10).

(7) La VNC para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015 o grupos de riesgo.

(8) Al menos 1 dosis aplicada por encima de los 12 meses de edad.

(9) Al menos 1 dosis aplicada por encima de los 10 años de edad.

(10) Al menos 1 dosis de triple vírica (TV) por encima de los 12 meses de edad.

(11) Para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015.

(12) 2 dosis de vacuna de varicela (Var) para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015 o grupos de riesgo.

(13) A partir de los 12 años de edad, para los que no han pasado previamente la enfermedad.

(14) La vacunación frente al virus de papiloma humano (VPH) se incluyó en el calendario las niñas nacidas a partir del 1 de enero de 1994 y hasta los 18 años de edad; hasta los 13 años de edad (14 años con la vacuna bivalente *Cervarix*®) se aplican solo 2 dosis separadas 6 meses entre sí; a partir de esa edad se aplican 3 dosis a los 0, 1 o 2 y 6 meses.

Tabla 11. Edad mínima de inicio de vacunación e intervalo mínimo entre dosis por vacuna.

Vacuna	Edad mínima 1ª dosis	Intervalo mínimo entre dosis			
		de 1ª a 2ª	de 2ª a 3ª	de 3ª a 4ª	de 4ª a 5ª
Hepatitis B	Nacimiento	4 semanas	8 semanas		
Tétanos Difteria Tos ferina	6 semanas	4 semanas	4 semanas (6 meses)	6 meses (12 meses)	12 meses
VPI	6 semanas	4 semanas		6 meses	
Hib	6 semanas	4 semanas (8 semanas)		8 semanas	
Hexavalente	6 semanas	4 semanas (8 semanas)		6 meses	
Pentavalente	2 meses	4 semanas (8 semanas)		6 meses	
Meningococo C	2 meses	2 meses (6 meses)	6 meses	6 meses	
Neumococo	6 semanas	4 semanas (8 semanas)	4 semanas (8 semanas)	8 semanas	
Triple vírica	12 meses	4 semanas			
Varicela	12 meses	4 semanas			
VPH	9 años	4 semanas (6 meses)	12-16 semanas		
Hepatitis A	12 meses	6 meses			

Nota.- Para interpretar correctamente los intervalos entre dosis se deben consultar las anotaciones del pie de la tabla.

1. Vacuna frente a la hepatitis B (HB)

La 3ª dosis se debe administrar, al menos, 4 meses después de la 1ª dosis y no antes de los 6 meses de edad. Tras una dosis de HB al nacimiento puede completarse la vacunación con 2 o 3 dosis de vacuna hexavalente, pero la última dosis, como mínimo, a partir de los 6 meses de edad.

2. Vacuna frente a difteria, tétanos y tosferina acelular (DTPa/dTpa/Td)

La vacuna DTPa solo puede utilizarse hasta los 6 años de edad; la vacuna dTpa puede utilizarse a partir de los 4 años de edad, pero no está autorizada para la primovacuna. La pauta completa de vacunación incluye la primovacuna y 2 dosis de recuerdo. La primovacuna con DTPa consiste en 3 dosis separadas, al menos, 4 semanas y una 4.ª dosis

separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior (si la 4.^a dosis se aplica, al menos, 4 meses después de la 3.^a se considerará válida). La 1.^a dosis de recuerdo, prevista a los 6 años de edad, se aplicará, al menos, 12 meses después de la dosis anterior. Para completar la vacunación se aplicará una 2.^a dosis de recuerdo (con dTpa), prevista a los 13 años de edad, y separada, al menos, 12 meses de la dosis anterior. Si la primovacunación se inicia a partir de los 7 años de edad, se aplicará una pauta de 3 dosis, la 2.^a como mínimo 4 semanas después de la 1.^a, y la 3.^a como mínimo 6 meses después de la 2.^a; se realizará con vacuna Td, pero, al menos, una de las dosis será de vacuna dTpa. La primovacunación se completará con dos dosis de refuerzo de vacuna Td, cada una de ellas separadas, como mínimo, 12 meses de la dosis anterior.

3. Vacuna antipoliomielítica inactivada trivalente (VPI)

Para la primovacunación se aplicará una pauta de 3 dosis, la 2.^a como mínimo 4 semanas después de la 1.^a, y la 3.^a como mínimo 6 meses después de la 2.^a. Si la primovacunación con 3 dosis se completa antes de los 4 años de edad, debe aplicarse un 4.^a dosis a partir de esa edad, separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior y, preferiblemente, a los 6 años de edad.

4. Vacuna conjugada frente al *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib)

En el primer año de vida todas las dosis se administrarán con un intervalo mínimo de 4 semanas.

Si la 1.^a dosis se aplica entre los 7 y los 11 meses de edad solo se necesitan 3 dosis, aplicando la 3.^a dosis a partir de los 12 meses de edad y separada, al menos, 8 semanas de la 2.^a. Si la 1.^a dosis se aplica entre los 12 y los 14 meses de edad solo se necesita una 2.^a dosis separada, al menos, 8 semanas. Si la 1.^a dosis se aplica a partir de los 15 meses de edad no son necesarias más dosis.

5. Vacuna hexavalente (DTPa-VPI-Hib-HB)

No se recomienda su uso a partir de los 7 años de edad. La primovacunación puede iniciarse a partir de las 6 semanas de edad con 3 dosis, separadas, al menos, 4 semanas, y una dosis de recuerdo, preferentemente en el segundo año de vida y, al menos, 6 meses después de la dosis anterior, que contenga, al menos, una dosis de vacuna Hib; si la primovacunación se realizó con la vacuna *Hexyon*[®] y no se administró una dosis de HB al nacimiento, la dosis de recuerdo debe llevar, al menos, una dosis de Hib y una dosis de HB. La primovacunación también puede realizarse, a partir de los 2 meses de edad, con 2 dosis separadas, al menos, 8 semanas, y una 3.^a dosis a partir de los 11 meses de edad y separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior.

6. Vacuna pentavalente (DTPa-VPI-Hib)

No se recomienda su uso a partir de los 7 años de edad. La primovacunación se realiza con 3 dosis, a partir de los 2 meses de edad, y separadas, al menos, 4 semanas; con la vacuna *Pentavac*[®] puede realizarse una primovacunación con 2 dosis a partir de los 3 meses de edad, separadas, al menos, 8 semanas. Tras la primovacunación es necesaria una dosis de recuerdo en el segundo año de vida, separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior.

7. Vacuna conjugada frente al meningococo C (MenC)

Si la 1.^a dosis se aplica a partir de los 4 meses de edad, con la vacuna conjugada con toxoide tetánico (*NeisVac C*[®]), no se necesitan más dosis en el primer año de vida; para las vacunas conjugadas con proteína CRM197 (*Meningitec*[®], *Menjugate Kit*[®]) son necesarias 2 dosis, separadas 2 meses, en el primer año de vida. Aplicar, al menos, 1 dosis a partir de los 12 meses de edad, separada como mínimo 6 meses de una dosis anterior. Aplicar, al menos, 1 dosis a partir de los 10 años de edad, separada como mínimo 6 meses de una dosis anterior.

8. Vacuna conjugada frente al neumococo (VNC)

Si la vacunación se inicia antes de los 7 meses de edad:

– Para la vacunación de calendario se aplican 2 dosis, separadas, al menos, 8 semanas, y una 3.^a dosis en el segundo año de vida, separada, al menos, 8 semanas de la dosis anterior (6 meses para la VNC10 *Synflorix*[®]).

– Para la vacunación de personas de riesgo, se aplican 3 dosis separadas, al menos, 4 semanas, y una 4.^a dosis en el segundo año de vida, separada, al menos, 8 semanas de la dosis anterior (6 meses para la VNC10 *Synflorix*[®]).

Si la vacunación se inicia entre los 7 y los 11 meses de edad se aplicarán 3 dosis, la 2.^a dosis separada, al menos, 4 semanas de la anterior, y una 3.^a dosis en el segundo año de vida, separada, al menos, 8 semanas de la 2.^a. Si la vacunación se inicia entre los 12 y los 23 meses de edad se aplicarán 2 dosis separadas, al menos, 8 semanas. Si la vacunación se inicia desde los 24 meses y hasta los 5 años de edad, solo es necesaria 1 dosis con la vacuna VNC13 (*Prevenar 13*[®]) y 2 dosis, separadas, al menos, 8 semanas, con la vacuna VNC10 (*Synflorix*[®]); para la vacunación de personas de riesgo se aplican 2 dosis, separadas 8 semanas, con ambas vacunas. En mayores de 5 años de edad no es necesaria la vacunación, excepto en personas de riesgo que recibirán 1 dosis de vacuna VNC13. La vacuna polisacárida de 23 serotipos (VNP23) está indicada en personas de riesgo, a partir de los 2 años de edad, y separada, al menos 8 semanas de la VNC.

9. Vacuna frente a sarampión, rubeola y parotiditis (TV)

Para la vacunación completa se deben aplicar 2 dosis, a partir de los 12 meses de edad, separadas, al menos, 4 semanas. En circunstancias epidemiológicas particulares puede aplicarse una dosis a partir de los 6 meses de edad, pero las dosis aplicadas antes de los 12 meses de edad no se tendrán en cuenta para completar la vacunación.

10. Vacuna frente a varicela

Para la vacunación completa se deben aplicar 2 dosis, a partir de los 12 meses de edad, separadas, al menos, 4 semanas, aunque, en menores de 12 años, se recomienda un intervalo de 6 a 12 semanas. En circunstancias epidemiológicas particulares puede aplicarse una dosis a partir de los 9 meses de edad pero, en ese caso, la 2.ª dosis se aplicará, al menos, 3 meses después de la 1.ª.

11. Vacuna frente al virus del papiloma humano (VPH)

Esta vacuna solo se usa en niñas y está autorizada a partir de los 9 años de edad. Hasta los 13 años de edad (14 años con la vacuna bivalente *Cervarix*®) se aplican solo 2 dosis separadas, al menos, 6 meses entre sí (al menos, 5 meses para la vacuna bivalente *Cervarix*®).

A partir de esa edad y, para las personas de mayor riesgo desde los 9 años, se deben aplicar 3 dosis, la 2ª separada, al menos, 4 semanas de la 1ª y la 3ª separada, al menos, 16 semanas de la 2ª (12 semanas para la vacuna tetravalente *Gardasil*®).

4.2 Calendario acelerado de vacunación en población infantil nacida a partir de 1 de enero de 2017

Para los niños y niñas que inicien las vacunaciones tardíamente se realizará una vacunación de rescate, utilizando pautas aceleradas de vacunación, administrando el mayor número posible de las vacunas indicadas en cada consulta.

Estas pautas permiten recuperar de forma completa las pautas establecidas en el Calendario de Vacunación, en función de la edad a la que se inicien las vacunaciones.

Es importante recordar que la interrupción o el retraso de la pauta de vacunación nunca necesitan que se empiece de nuevo, y deben contabilizarse todas las dosis administradas, siempre que se hayan aplicado a partir de la edad mínima de inicio y que se haya respetado el intervalo mínimo entre las dosis. Para completar los retrasos o interrupciones del Calendario siempre se tomarán en cuenta las dosis anteriores recibidas, y se tratará de completar el número de dosis adecuado en el mínimo tiempo (manteniendo la separación mínima necesaria entre las dosis), para continuar con el Calendario de Vacunación establecido.

La administración simultánea de vacunas es fundamental para aumentar la probabilidad de que un niño quede correctamente vacunado a la edad apropiada. Las vacunas del calendario infantil se pueden administrar conjuntamente en un mismo acto vacunal pero en extremidades diferentes o separadas entre sí suficientemente para que no se solapen las posibles reacciones locales (2-3 cm). No se ha observado disminución de la inmunogenicidad ni incremento de los efectos adversos presumiblemente atribuidos a las vacunas cuando se administran simultáneamente los preparados vivos o inactivados que se utilizan de forma sistemática en los calendarios de vacunación infantil.

Con el fin de simplificar las correcciones de calendario de los niños y adolescentes no vacunados o a los que les faltan dosis, se elaboran dos calendarios de vacunación acelerados (menores de 3 años y mayores de 3 años).

4.2.1 Calendario de vacunación acelerada para menores de 3 años

Tabla 12. Calendario de vacunación acelerada (menores 3 años)

Tiempo desde la 1ª visita	Edad de inicio de la vacunación		
	< 6 meses	6-11 meses	12-35 meses
1ª visita	DTPa-VPI-Hib-HB MenC ¹ VNC ²	DTPa-VPI-Hib-HB MenC VNC ²	DTPa-VPI-Hib-HB MenC VNC ² TV Var ⁵
A los 2 meses de la primera visita	DTPa-VPI-Hib-HB VNC ²	DTPa-VPI-Hib-HB VNC ²	DTPa-VPI-Hib-HB ⁶ VNC ^{2,7}
A los 8 meses de la primera visita		DTPa-VPI-Hib-HB	DTPa ⁸ VPI HB
Continuación	Seguir calendario ³	Seguir calendario ⁴	Seguir calendario ⁹

1. La 1ª dosis de MenC se aplicará a partir de los 4 meses de edad.
2. La vacuna VNC se incluyó en el calendario para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015.
3. Aplicar la 3ª dosis de hexavalente a partir de los 11 meses de edad y separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior.
4. La 2ª dosis de MenC se aplicará a partir de los 12 meses de edad y separada, al menos, 6 meses de la primera. La 3ª dosis de VNC se aplicará a partir de los 11 meses de edad y separada, al menos, 8 semanas de la dosis anterior.
5. A partir de los 15 meses de edad y para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015. Si la vacuna frente a la varicela no se aplica a la vez que la SRP deben separarse entre sí, al menos, 4 semanas.
6. Aunque no es necesaria la 2ª dosis de Hib a partir de los 15 meses de edad, se recomienda el uso de vacuna hexavalente por facilidad operativa.
7. Si la 1ª dosis de VNC se aplica a partir de los 2 años de edad, con la vacuna VNC13 no es necesaria la 2ª dosis.
8. Estas tres vacunas podrían sustituirse por una dosis de vacuna hexavalente por facilidad operativa, aunque ya no sea necesaria la 3ª dosis de Hib.
9. Aplicar las segundas dosis de TV y de varicela a partir de los 3 años de edad y separadas, al menos, 1 mes de las primeras dosis.

4.2.2 Calendario de vacunación acelerada para mayores de 3 años

Tabla 13. Calendario de vacunación acelerada (mayores 3 años)

Tiempo desde la 1ª visita	Edad de inicio de la vacunación		
	3-6 años	7-12 años	>12 años
1ª visita	DTPa-VPI-Hib-HB MenC VNC ¹ TV Var ²	dTpa ⁶ VPI HB MenC TV Var ⁷	dTpa ⁶ VPI HB MenC TV VPH ⁹
Al mes de la primera visita	TV	Td o dTpa VPI HB TV Var ⁷	Td o dTpa VPI HB TV VPH ^{9,10}
A los 2 meses de la primera visita	DTPa-VPI-Hib ³ HB VNC ^{1,4}		
A los 6 meses de la primera visita	HB	HB	HB VPH ⁹
A los 8-12 meses de la primera visita	dTpa VPI	Td VPI	Td VPI
Continuación	Seguir calendario ⁵	Seguir calendario ⁸	Seguir calendario del adulto

1. La vacuna VNC se incluyó en el calendario para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015.
2. Para los nacidos a partir del 1 de enero de 2015; la 2ª dosis se aplicará con un intervalo mínimo de 4 semanas.
3. Aunque no es necesaria la 2ª dosis de Hib a partir de los 15 meses de edad, se recomienda el uso de vacuna pentavalente por facilidad operativa.
4. Si la 1ª dosis de VNC se aplica a partir de los 2 años de edad no es necesaria la 2ª dosis con la vacuna VNC13.
5. Si la 3ª dosis de DTPa/Tdpa se administra después de los 4 años de edad, se recomienda aplicar la 4ª dosis (Td) a los 14 años de edad.
6. Si no ha recibido ninguna dosis de vacuna DTPa/dTpa se administrará una dosis de dTpa y se continuará con Td o dTpa hasta completar primovacunación.
7. A partir de los 12 años de edad, para los que no hayan pasado la enfermedad ni hayan completado la vacunación anteriormente.
8. Si la dosis de MenC se administra antes de los 10 años de edad, aplicar una 2ª dosis de MenC a los 12 años de edad.
9. La vacunación VPH se incluyó en el calendario para las niñas nacidas a partir del 1 de enero de 1994 y hasta los 18 años de edad.
10. Hasta los 13 años de edad (14 años con la vacuna bivalente *Cervarix*®) aplicar solo 2 dosis separadas 6 meses entre sí.

Bibliografía

1. Arístegui Fernández J. Vacunaciones en el niño de la teoría a la práctica. 1ª ed. Bilbao: Ciclo editorial; 2004.
2. Consejo Asesor de Vacunaciones de Euskadi. Manual de Vacunaciones. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 2016.
3. Huerta Gonzalez I. Guía técnica calendario de vacunación infantil. Asturias. 2016. Servicio de Vigilancia Epidemiológica. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad. Asturias, 2016
4. Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, Davies EG, Avery R, Tomblyn M, Bousvaros A, Dhanireddy S, Sung L, Keyserling H, Kang I. 2013 IDSA Clinical Guideline for Vaccination of the Immunocompromised Host. *Clinical Infectious Diseases* 2014; 28(3): e44-100.
5. Australian Technical Advisory Group on Immunisation (ATAGI). The Australian immunisation handbook 10th ed (2016 update). Canberra: Australian Government Department of Health, 2016
6. Public Health England. Immunisation against Infectious disease – The Green Book 2013 (DH). Department of Health. England, 2013
7. Canadian Immunization Guide, Evergreen Edition: Immunization of immunocompromised Persons. Disponible en: <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/p03-07-eng.php>
8. General Recommendations on Immunization ACIP 2015 (CDC). Disponible en: <http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/index.html> [consultado 2 de septiembre de 2016].
9. Moreno-Pérez D, Alvarez García F, Arístegui Fernández J, Cilleruelo Ortega MJ, Corretger Rauet M, García Sánchez N, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española, de Pediatría: recomendaciones 2014, *An Pediatr (Barc)*, 2014; 80:55.e1-55, e37.
10. Mellado Peña MJ, Moreno-Pérez D, Ruiz Contreras J, Hernández-Sampelayo Matos T, Navarro Gómez ML, grupo de colaboradores del Documento de Consenso SEIP-CAV de la AEP. Documento de Consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica y el Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría para la vacunación en inmunodeprimidos. *An Pediatr (Barc)* 2011;75:413.e1-22.
11. American Academy of Pediatrics. Vaccination in immunocompromised children. In: Pickering LK, Barker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. *Red Book*: 2012
12. Report of the Committee on Infectious Diseases. 29th Ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2012: 74-90.
13. Davies JM, Lewis MPN, Wimperis J, Rafi I, Ladhani S, Bolton-Maggs PHB. Review of the guidelines for the prevention and treatment of infection in patients with an absent or dysfunctional spleen: prepared on behalf of the British Committee for Standards in haematology by a working party of the Haemato-Oncology Task Force. *Br J Haematology* 2011;155:308-17.

14. Huerta González I. Calendario de Vacunaciones del Adulto. Vacunación en situaciones especiales. Asturias 2014. Guía de indicaciones y pautas. Dirección general de salud pública. Consejería de Sanidad. Oviedo. 2014.
15. Infectious Diseases Society of America. Clinical practice guidelines immunization of the immunocompromised host. *Pediatrics* 2014; 133; e490.
16. Menni F, Chiarelli G, Sabatini C, Principi N, Esposito S. Vaccination in children with inborn errors of metabolism. *Vaccine* 2012; 30: 7161-7164.
17. Moreno Pérez D, Hernández Sampelayo T. Vacunación en niños con enfermedades crónicas (cardíacas, respiratorias, neurológicas, metabólicas, genéticas, renales, hepáticas, hemoglobinopatías y otras). En: Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP). Vacunas en Pediatría. Manual de la AEP 2012, 5.ª ed. Madrid: Exlibris ediciones SL; 2012. p. 223-28.
18. Mellado Peña MJ, Moreno-Pérez D, Ruiz Contreras J, Hernández-Sampelayo Matos T y Navarro Gómez ML, grupo de colaboradores del Documento de Consenso SEIP-CAV de la AEP. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica y el Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría para la vacunación en inmunodeprimidos. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75(6):413.e1---413.e22
19. Grupo de Trabajo MenB. Vacuna frente a enfermedad meningocócica invasora por serogrupo B y su posible utilización en salud pública. Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2013. Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunacion/docs/MenB.pdf> [consultado 6 de noviembre de 2016].