

Capítulo 6

VACUNACIÓN EN GRUPOS DE RIESGO DE EDAD INFANTIL

A word cloud graphic where words represent different diseases and their corresponding vaccines. The words are arranged in a cluster, with some words appearing multiple times in different colors. The visible words include:

- Giza Papiloma
- Kolera
- Kukutxeztula
- Tetanosa
- Sukar tifoidea
- Tuberkulosia
- Sarampión
- Varicela
- Tuberkulosia
- Meningokoko
- Gripe
- Fiebre amarilla
- Hepatitis A
- Tétano
- Tosferina
- Cólera
- Hepatitis B
- Difteria
- A Hepatitis
- Papiloma Humano
- Parotiditis
- Fiebre amarilla
- Elgorria
- Rubéola
- Pneumokokoa
- Barizela
- Tuberculosis
- Rubéola
- Parotiditis
- Giza
- Papiloma
- Kukutxeztula
- Tetanosa

Generalidades

- Los niños/as 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 de la CAPV.
- 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 (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.
- Se recomienda actualización del calendario vacunal a convivientes de cualquier grupo de riesgo (http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/manual_vacunaciones/es_def/adjuntos/11_12_anexo_adaptacon-calendario-vacunal-adultos.pdf).
- 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.
- En los convivientes con pacientes inmunodeprimidos, están contraindicadas las vacunas atenuadas orales frente poliomielitis y fiebre tifoidea. Si precisan ser vacunados se utilizarán vacunas inactivadas parenterales.
- Los/as niños/as convivientes 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.
- En los que esté recomendada se realizará la **vacunación antineumocócica con pauta secuencial: VCN13** (dosis según edad y motivo de la indicación) + **VPN23** a partir de los 2

años (1 dosis única, excepto en inmunocomprometidos que serán 2 dosis separadas por 5 años).

- En los casos en que esté recomendada la vacunación antigripal, se utilizará dosis completa de vacuna independientemente de la edad.
- La recomendación de vacunación antigripal se extiende a lo largo de toda la temporada de gripe, y si el paciente no ha sido vacunado durante la campaña de vacunación se le debe ofrecer la vacunación hasta que finalice la temporada de circulación gripal en mayo.
- En este manual se recogen las recomendaciones generales de vacunación en los diferentes casos de mayor riesgo que se pueden presentar. Sin embargo, pueden presentarse situaciones excepcionales que deberán valorarse de manera individualizada.

Se consideran los siguientes grupos de riesgo

6.1. Por condiciones de salud

- 6.1.1. Recién nacidos/as prematuros (RNP).
- 6.1.2. Inmunodepresión.
 - 6.1.2.1. Inmunodeficiencias primarias.
 - 6.1.2.2. VIH.
 - 6.1.2.3. Tratamientos inmunosupresores.
 - 6.1.2.4. Población infantil con cáncer.
 - 6.1.2.5. Trasplante de órgano sólido (TOS).
 - 6.1.2.6. Trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH).
 - 6.1.2.7. Asplenia anatómica o funcional.
- 6.1.3. Enfermedades crónicas
 - 6.1.3.1. Insuficiencia renal crónica. Hemodiálisis. Síndrome nefrótico.
 - 6.1.3.2. Diabetes.
 - 6.1.3.3. Enfermedades crónicas cardiovasculares y pulmonares.
 - 6.1.3.4. Enfermedad hepática crónica.
 - 6.1.3.5. Receptores crónicos de hemoderivados. Hemofilia.
 - 6.1.3.6. Hemoglobinopatías y anemias.
 - 6.1.3.7. Enfermedades inflamatorias crónicas.
 - 6.1.3.8. Enfermedad celíaca.
 - 6.1.3.9. Obesidad mórbida.
 - 6.1.3.10. Enfermedades neurológicas y neuromusculares graves.
 - 6.1.3.11. Enfermedades cutáneas.
- 6.1.4. Otros riesgos
 - 6.1.4.1. Fístula LCR. Implante coclear.
 - 6.1.4.2. Síndrome de Down.
 - 6.1.4.3. Tratamiento prolongado con ácido acetil salicílico.
 - 6.1.4.4. Enfermedad Meningocócica Invasiva (EMI) previa.
 - 6.1.4.5. Contactos de un caso de: hepatitis A, hepatitis B, EMI...
 - 6.1.4.6. Población infantil de familias procedentes de países endémicos de hepatitis A.

6.2. Situaciones especiales

- 6.2.1. Hijos de madre portadora de VHB
- 6.2.2. Viajeros a países de alta endemia.
- 6.2.3. Convivientes de inmunodeprimidos.

6.1. Por condiciones de salud

Tabla 1. Necesidades específicas de vacunación en población infantil de riesgo.

Vacunas	Gripe	Triple vírica	Varicela	Tétanos, difteria(Td)	dTpa	Neumococo VNC 13	Meningococo ACWY	Meningococo B	Hib	Hepatitis B	Hepatitis A	Papiloma
Condiciones de salud												
Inmunodeficiencia Primaria Excepto déficit IgA asintomático		Rojo	Rojo									Ver tabla 2
Inmunodeficiencia combinada grave		Rojo	Rojo									
Va Infección VIH T-CD4 ≤200		Rojo	Rojo									
Va Infección VIH T-CD4 >200		Naranja	Verde									Niños y niñas 3 dosis
Tratamiento inmunosupresor		Pre-tratamiento					Sólo con Eculizumab					Azatioprina 3 dosis
Tratamiento oncológico		Pre ó 6 mes post	Pre ó 1 año post									Niñas 3 dosis
Tratamiento hepatotóxico		Naranja	Verde									
Trasplante Órgano Sólido		Pre-trasplante										Sólo hepático
Trasplante Progenitores Hematopoyéticos		Pre o 24 meses post										Niñas 3 dosis
Asplenia anatómica o funcional/ Déficit complemento		Naranja	Verde									
Insuficiencia renal estadio 4 y 5 hemodiálisis. Síndrome nefrótico		Naranja	Verde									
Diabetes Mellitus		Naranja	Verde									
Enfermedad crónica cardiovascular		Naranja	Verde									
Enfermedad crónica pulmonar (incluye asma grave)		Naranja	Verde									
Hepatopatías crónicas.		Naranja	Verde									
Receptores de hemoderivados		Naranja	Verde									
Hemoglobinopatía y anemias		Naranja	Verde									
Enfermedades Inflamatorias crónicas		Naranja	Verde				Si tratamiento inmunosupresor					
Enfermedad celíaca		Naranja	Verde									
Enfermedades neurológicas y neuromusculares graves		Naranja	Verde									
Implantes cocleares fistula LCR		Naranja	Verde									
Síndrome Down		Naranja	Verde									
Tratamiento prolongado con á. acetilsalicílico		Naranja	Verde									
Enfermedad cutánea		Naranja	Verde									
Enfermedad Meningocócica Invasiva previa		Naranja	Verde									

Según calendario infantil.

Para todas las personas en esta categoría y que no tienen vacunación previa.

Contraindicación.

6.1.1. VACUNACIÓN DE NIÑOS/AS PREMATUROS/AS (<32 SEMANAS DE GESTACIÓN)

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 RNP < a 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.

Calendario Vacunal en Prematuridad Euskadi 2020 (< 32 semanas de gestación)

CALENDARIO VACUNAL EN PREMATURIDAD. EUSKADI 2020 (≤ 32 semanas de gestación)					
2 MESES	4 MESES	6 MESES	11 MESES	12 MESES	15 MESES
Hepatitis B	Hepatitis B		Hepatitis B	Sarampión	
Difteria	Difteria		Difteria	Rubéola	
Tétanos	Tétanos		Tétanos	Parotiditis	
Tosferina	Tosferina		Tosferina		
Poliomielitis	Poliomielitis		Poliomielitis		
Haemophilus influenzae b	Haemophilus influenzae b		Haemophilus influenzae b		
	Meningococo C			Meningococo C	
Neumococo conjugada	Neumococo conjugada		Neumococo conjugada		Varicela
	Rotavirus				Gripe (al menos hasta los 2 años de edad) ³
4 AÑOS	6 AÑOS	12 AÑOS	16 AÑOS		
Sarampión	Difteria	Papiloma ¹		Difteria ²	
Rubéola	Tétanos			Tétanos ²	
Parotiditis	Tosferina	ACWY meningokokoa			
Varicela	Poliomielitis				

¹ Sólo niñas. Dos dosis: 2^a dosis a los seis meses de la primera.

² Se recomienda una dosis de recuerdo a los 65 años de edad.

³ La primera vez que se vacúnen se administrarán dos dosis separadas con un intervalo mínimo de 1 mes.



Recomendaciones

Las vacunas combinadas son las más adecuadas.

Los RNP deben recibir la vacuna antineumocócica (VNC13) y la vacuna hexavalente (DTPa-VPI-VHB-Hib) a partir de los 2 meses con una pauta de 2 dosis +1.

Los RNP deben recibir la vacuna antigripal a partir del sexto mes de vida.

La vacuna frente al rotavirus es eficaz, segura e inmunógena en el RNP. Se recomienda en prematuros de 32 semanas o menores por el mayor riesgo de infección grave. Se administrarán las dosis vacunales (2 o 3 según el preparado) a partir de la 6^a semana de vida. Está contraindicada en niños con malformación intestinal, antecedente de invaginación o patología digestiva grave.

En el caso de vacunación en la unidad neonatal, se tomarán las medidas para la prevención de la transmisión del virus durante dos semanas.

Hepatitis B: Los hijos/as de mujeres con HBsAg + RNP ≤ 32 semanas deben recibir la vacuna en las primeras 12 horas de vida junto con Inmunoglobulina específica anti VHB. No se contabilizará la dosis del nacimiento y deberán seguir su calendario específico (0-2-4-11 meses).

6.1.2. VACUNACIÓN EN INMUNODEPRESIÓN

2.1.2.1 INMUNODEFICIENCIAS PRIMARIAS

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.

Principios generales

De manera general, las personas inmunodeprimidas no deben recibir vacunas vivas, bacterianas o víricas, por el riesgo de desarrollar una enfermedad por el propio agente vacunal. No obstante, estas vacunas pueden plantearse en determinadas situaciones particulares, valorando riesgos y beneficios en cada caso.

- Se debe evitar la administración de vacunas vivas excepto si:
 - La inmunosupresión es leve y hay datos que apoyen su uso.
 - El riesgo de infección natural es mayor que el riesgo de la vacunación.
- Las **vacunas inactivadas pueden administrarse** en personas inmunodeprimidas según las recomendaciones habituales, ya que no aumentan el riesgo de efectos adversos. La eficacia protectora puede ser menor en este colectivo por lo que siempre que sea posible, se debe vacunar en el momento en que se pueda conseguir la máxima respuesta inmune:
 - Vacunar al menos 15 días antes de que comience la inmunosupresión.

-
- Retrasar la vacunación si la inmunosupresión es transitoria (siempre que sea seguro hacerlo).
 - La susceptibilidad y el grado de protección varían de acuerdo al grado de inmunosupresión.
 - Considerar la vacunación del entorno del paciente:
 - Vacunar a los convivientes.
 - Vacunar al personal sanitario que atiende a estos pacientes.

Los pacientes inmunodeprimidos se caracterizan por una mayor incidencia de infecciones, que además son más graves y diseminadas que las acontecidas en la población inmunocompetente, por lo tanto, la vacunación constituye una de las medidas preventivas más importantes. La respuesta inmune a las vacunas es menor que en adultos sanos y de más corta duración. Por otra parte, presentan riesgo de infección diseminada si se administran vacunas de microorganismos vivos.

Las inmunodeficiencias primarias generalmente son hereditarias y se definen por la ausencia o deficiencia cuantitativa de componentes celulares, humorales o ambos que proporcionan inmunidad.

Entre las inmunodeficiencias primarias se incluyen deficiencias en la producción de anticuerpos, del complemento, de uno o más aspectos de la inmunidad mediada por células, y déficits mixtos. Las personas con déficits de anticuerpos y del complemento presentan una susceptibilidad especial a las bacterias encapsuladas y a los enterovirus, y las personas con deficiencias en las células T o deficiencias mixtas son muy susceptibles a los patógenos intracelulares.

Las inmunodeficiencias adquiridas se definen por pérdida o déficit cualitativo de los componentes inmunes celulares o humorales como resultado de un proceso de la enfermedad o su tratamiento. Ejemplos de inmunodeficiencia secundaria incluyen la infección por VIH, tratamientos en algunas enfermedades malignas hematopoyéticas, tratamiento con radiación, y el tratamiento con fármacos inmunosupresores, incluyendo agentes alquilantes y antimetabolitos. El grado de inmunodepresión debe ser determinado por un médico en función del tipo de fármacos utilizados.

El grado de inmunosupresión es variable y dependerá del tipo de inmunodeficiencia o tratamiento, pudiendo variar entre insignificante y grave, y del riesgo de adquisición de la enfermedad inmunoprevenible. Los mayores niveles de inmunosupresión son producidos por:

- Inmunodeficiencias combinadas severas.
- Receptores de quimioterapia por cáncer.
- Los dos primeros meses tras trasplante de órgano sólido.
- VIH con nivel T-CD4 < 200.
- Pacientes en tratamiento sistémico con prednisona a dosis > 20 mg/día durante 14 días o > 60 mg por día durante más de 1 semana u otro corticoides a dosis

equivalentes.

Recomendaciones

- La indicación o contraindicación de recibir vacunas, está en función del tipo de inmunodeficiencia (tabla 2).
- 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.
- Tras la administración de algunos 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 2).

En los niños/as 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 secuencial (VNC13 +VNP23):
 - En menores de 2 años la vacunación con VNC13 se realizará con cuatro dosis (3+1). Intervalo mínimo entre las tres primeras dosis 1 mes y 6 meses entre la 3^a y 4^a dosis.
 - Entre 2-5 años a los niños no vacunados previamente se les administrarán 2 dosis con un intervalo mínimo de 2 meses y a los niños ≥ 6 años 1 dosis.
 - La vacuna VNP23 se administrará a partir de los 2 años de edad, con un intervalo óptimo de 12 meses después de la vacuna VNC13. Se administrará una única dosis de recuerdo después de 5 años.
 - En el caso de que hubiera recibido en primer lugar la vacuna VNP23 el intervalo mínimo para administrar la vacuna VNC13 es de 12 meses.
- En niños/as con déficit de complemento está recomendada la vacunación con meningococo B y meningococo ACWY.

Tabla 2. Recomendaciones de vacunación adicionales al calendario infantil en niños con inmunodeficiencias primarias. Pautas de vacunación.

INMUNODEFICIENCIA	VACUNAS CONTRAINDICADAS	VACUNAS RECOMENDADAS	VACUNA	EDAD /PAUTA
Humorales graves			GRIPE	
Agammaglobulinemia	Todas las de microorganismos vivos.	Vacunas inactivadas de Calendario infantil, Gripe, VNC+VNP	VNC	1 dosis (0,5ml) anual (2 dosis el primer año que se vacunen, intev. Min. 1 mes)
Inmunodeficiencia variable común				
Hiper IgM				
Imunodeficiencias combinadas (Humorales y celulares)				
Inmunodeficiencia combinada grave	Todas las de microorganismos vivos	Vacunas inactivadas de Calendario infantil, Gripe, VNC+VNP, Men B, Men ACWY		
Di George completo	Todas las de microorganismos vivos	Vacunas inactivadas de Calendario infantil, Gripe, VNC+VNP		< 2 años 3 dosis en el primer año de vida +1 dosis en el segundo año
Di George parcial	Todas las de microorganismos vivos, excepto víricas atenuadas si: - 1-5 años: TCD4>1000/mm3 - ≥ 6 años: TCD4>500/mm3	Vacunas inactivadas de Calendario infantil (VPH niños y niñas), Gripe, VNC+VNP		2-5 años no vacunados previamente 2 dosis (interv. Min. 2 meses)
Ataxia telangiectasia	Todas las de microorganismos vivos			≥ 6 años no vacunados previamente 1 dosis
Wiskott-Aldrich			VNP	≥ 2 años 2 dosis (interv. Min. 5 años)
Humorales parciales				entre VNC y VNP intervalo óptimo 12 meses (mínimo 8 semanas)
Déficit de anticuerpos frente a polisacáridos				
Déficit de IgA aislado sintomático	Todas las de microorganismos vivos, excepto víricas atenuadas	Vacunas de Calendario infantil (VPH niños y niñas), Gripe, VNC+VNP		
Déficit de IgG subclases				
Déficit fagocítico				
E. granulomatosa crónica	Vacunas vivas bacterianas			
Neutropenia congénita	Ninguna	Vacunas inactivadas de Calendario infantil (VPH niños y niñas), Gripe, VNC+VNP		entre VNP y VNC intervalo mínimo 12 meses
Defectos de moléculas de adhesión	Todas las de microorganismos vivos			
Chediak Higashi			MenACWY	≥ 6 semanas ó 2 años según vacuna 2 dosis (intervalo mínimo 8 semanas) 1 dosis adicional a los 5 años
Defectos inmunidad innata.				
Alteración IL-12/INFgamma	Todas las de microorganismos vivos	Vacunas inactivadas de Calendario infantil, Gripe, VNC+VNP		2-3 meses 3+1
Síndrome de Whim	Todas las de microorganismos vivos	Vacunas inactivadas de Calendario infantil (VPH niños y niñas), Gripe, VNC+VNP		4-11 meses 2+1
Déficit de complemento (vía clásica o alternativa)	Ninguna	Vacunas de Calendario infantil, Gripe, VNC+VNP, meningococo B, meningococo ACWY, Hib	Men B	12 - 23 meses 2+1
				2-10-años 2 dosis (interv. Min. 2 mes)
				> 11 años y adultos 2 dosis (interv. Min. 1 mes)
			VPH	> 9 años 3 dosis (0-2-6 meses)
			Hib	1 dosis. En >5 años se administrará independientemente de vacunación previa

Tabla 3. Intervalos entre la administración de hemoderivados y vacunas Sarampión-Rubeola- Parotiditis (TV) y Varicela (VVZ).

HEMODERIVADOS	DOSIS Y VÍA DE ADMINISTRACIÓN	INTERVALO RECOMENDADO EN MESES PARA VACUNACIÓN TV Y VVZ
INMUNOGLOBULINA POLIVALENTE		
Inmunoglobulina i.m (ej.: anti hep. A)	0,02-0,06 ml/kg	3
	0,25 ml/kg	5
	0,5 ml/kg	6
	100-200 mg/kg	5
Inmunoglobulina i.v.	400 mg/kg	8
	400 mg/kg (varias dosis)	9
	1000 mg/kg	10
INMUNOGLOBULINA ESPECÍFICA HIPERINMUNE		
Ig antiCMV	150 mg/kg (IV)	6
Ig antihepatitis B	0,06 ml/kg (IM)	3
Ig antitetánica	250 UI (IM)	3
Ig antirrábica	20 UI/kg (IM)	4
Ig antivaricela	125 UI/10 kg (IM)	5
Ac. monoclonal VRS	15 ml/kg/4 sem(IM)	Ninguno
OTROS HEMODERIVADOS		
Hematíes lavados	10 ml/kg	Ninguno
Hematíes lavados con adenina-salina 10 ml/kg	10 ml/kg	3
Concentrado de hematíes	10 ml/kg	5-6
Sangre completa	10 ml/kg	6
Plasma o plaquetas	10 ml/kg	7

Cuando se administran inmunoglobulinas (o productos sanguíneos que las contengan) en los 14 días siguientes a la administración de triple vírica y varicela, debe administrarse de nuevo la vacuna transcurrido el tiempo recomendado que variará según el producto administrado.³⁷

6.1.2.2 INFECCIÓN VIH

En la población infantil con infección por el VIH no tratada, se produce una pérdida progresiva de linfocitos TCD4 que 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 TCD4 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 TCD4 se considera el mejor predictor de respuesta a las vacunas. Si hay inmunodeficiencia, se recomienda iniciar o ajustar el 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 secuencial (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.
 - A partir de los 6 años, 1 dosis.
 - La vacuna VNP23 se administrará a partir de los 2 años de edad con una 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 VCN13. Pero si es necesario, puede acortarse a 8 semanas este intervalo.
- El sarampión natural tiene una letalidad mayor que 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 CD4:

< 5 años: CD4 > 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.

>5 años: CD4 >15 % y CD4 > 200 / mm³ (en los 6 meses previos).

•Sarampión/Rubeola/Parotiditis y Varicela: Si 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 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 con pauta: 2 dosis (0, 6-12 meses).

•Se recomienda vacunación frente al Papilomavirus en niños y niñas con una pauta de 3 dosis: 0-2-6 meses.

•Por el mayor riesgo de desarrollar enfermedad meningocócica invasiva (EMI) se recomienda:

-En menores de 12 meses sustituir la vacuna frente a meningococo C del calendario infantil por la vacuna tetravalente ACWY con una pauta: 2+1 (Intervalo mínimo 2 meses), una dosis de recuerdo a los 5 años y dosis de calendario (12 años).

- A partir de 12 meses, 2 dosis con intervalo mínimo de 2 meses y una dosis de recuerdo a los 5 años de la última dosis.

Tabla 4. Recomendaciones de vacunación adicionales al calendario infantil en niños con infección VIH.

VACUNA	EDAD	PAUTA
VNC13	< 2 años no vacunados	3+1 3 dosis en el primer año de vida +1 dosis en el segundo año
	2-5 años no vacunados	2 dosis (intervalo 2 meses)
	> 6 años	1 dosis
VPN23	A partir de los 2 años	1+1 (intervalo 5 años)
Pauta secuencial frente al neumococo VNC13 + VNP23	entre VNC13 y VNP23 intervalo óptimo 12 meses (mínimo 8 semanas)	
	entre VNP23 y VNC13 intervalo mínimo 12 meses	
Gripe	6 meses -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
Meningococo ACWY	< 12 meses	2+1 (Intervalo mínimo 2 meses) 1 dosis recuerdo a los 5 años Seguir calendario (12 años)
	≥ 12 meses según vacuna	2 dosis (Intervalo mínimo 2 meses) 1 dosis recuerdo a los 5 años Seguir calendario (12 años)
VPH*	≥ 9 años	3 dosis 0-2-6 meses
VHA	≥ 1 año	2 dosis 0-12 meses

* Niñas y niños

6.1.2.3 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:

- FAMEs sintéticos. (fármacos antiinflamatorios modificadores de enfermedad): Metotrexato, Azatioprina, Ciclofosfamida, Mycofenolato, Sulfasalazina, Leflunomida, Ciclosporina. Mesalazina, Hidroxicloroquina, Leflunomida.
- 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
 - IL-12 y IL-23 (ustekinumab)
 - IL-17 (secukinumab y ixekizumab) o antígenos de membrana uniéndose al CD20 de los linfocitos B (rituximab), inhibiendo la unión de CD28 a CD80 y CD86 (abatacept) o uniéndose a CD52 (alemtuzumab). Entre las incorporaciones más recientes en el tratamiento de las enfermedades inflamatorias, destaca el uso de los inhibidores de las cinasas Janus, anti-JAK (baricitinib, tofacitinib, ruxolitinib)
 - Inhibidor de fracciones terminales del complemento: Eculizumab

Se considera que los pacientes sometidos a tratamiento con fármacos biológicos y/o a dosis altas de corticoides o a otros fármacos inmunosupresores, tienen alto nivel de inmunosupresión.

A pesar de la gran variedad de fármacos disponibles, las recomendaciones para la vacunación son relativamente homogéneas. Las diferencias principales se refieren a los intervalos temporales que se deben establecer entre el tratamiento y el uso de vacunas, especialmente las atenuadas.

El uso de Eculizumab tiene unas recomendaciones indicaciones específicas por el riesgo de infecciones por bacterias capsuladas.

Tabla 5. Clasificación de los fármacos inmunosupresores e inmunomoduladores según su código ATC*

Subgrupo ATC	Código ATC	Fármacos
Subgrupo H02: Corticoides sistémicos	H02AB Glucocorticoides	Dexametasona, Metilprednisona, Prednisona, Prednisolona
	L01AA Análogos de las mostazas nitrogenadas	Ciclofosfamida, Clorambucil, Melfalan, Ifosfamida,
	L01AB Alquilsulfonatos	Busulfano
	L01AX Otros agentes alquilantes	Dacarbazina, Temozolomida
	L01BA Análogos del ácido fólico	Metotrexato, Raltitrexed
	L01BB Análogos de la purina	Cladribina, Clofarabina, Fludarabina (fosfato), Mercaptopurina
	L01BC Análogos de la pirimidina	Citarabina, Fluorouracilo, Gemcitabina
	Gemcitabina L01CA Alcaloides de la vinca y análogos	Vinblastina, Vincristina, Vindesina, Vinorelbina
	L01CB Derivados de podofilotoxina	Etopósido
	L01CD Taxanos	Docetaxel, Paclitaxel
	L01CX Otros alcaloides de plantas y productos naturales	Trabectedina
	L01DB Antraciclinas y productos relacionados	Daunorubicina, Doxorubicina, Epirubicina, Idarubicina, Mitoxantrona, Pixaontrona
	L01DC Otros antibióticos citotóxicos	Bleomicina, Mitomicina
	L01XA Derivados de platino	Carboplatino, Cisplatino, Oxaliplatino
	L01XB Metilhidrazinas	Procarbazina
	L01XC Anticuerpos monoclonales	Ofatumumab, Panitumumab, Rituximab, Trastuzumab, Trastuzumab emtansina, Ipiplimumab, Brentuximab vedotina, Obinutuzumab, Ramucirumab, Nivolumab, Pembrolizumab
	L01XE Inhibidores directos de la protein-quinasa	Dasatinib, Erlotinib, Everolimus, Gefitinib, Imatinib, Lapatinib, Nilotinib, Sorafenib, Sunitinib, Temsirolimus, Vandetanib, Vemurafenib, Axitinib, Ruxolitinib, Crizotinib, Bosutinib, Ponatinib, Dabrafenib, Afatinib, Regorafenib, Ibrutinib, Cabozantinib, Nintedanib, Ceritinib, Lapatinib, Lenvatinib, Trametinib
	L01XX Otros agentes antineoplásicos	Altretinoina, Anagrelida, Celecoxib, Pentostatina, Topotecan, Tretinoína
	L04AA Inmunsupresores selectivos	Abatacept, Eculizumab, Inmunoglobulina Anti Timocítica (Conejo), Natalizumab, Sirolimus, Belatacept, Belimumab, Teriflunomida, Vedolizumab, Apremilast, Alemtuzumab, Micofenolato, Leflunomida, Baracitinib, Tofacitinib
Subgrupo L04: Inmunsupresores	L04AB Inhibidores del factor de necrosis tumoral alfa	Adalimumab, Certolizumab Pegol, Etanercept, Golimumab, Infliximab
	L04AC Inhibidores de la Interleucina	Anakinra, Basiliximab, Canakinumab, Tocilizumab, Ustekinumab
	L04AD Inhibidores de la Calcineurina	Ciclosporina, Tacrolímus
	L04AX Otros inmunsupresores	Azatioprina, Lenalidomida, Pirfenidona, Pomalidomida

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.
- No se debe omitir ni retrasar dosis vacunales por temor a que la administración de vacunas desencadene un brote de la enfermedad, ya que varios estudios han demostrado que este hecho no se produce.
- 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.
- Tras la administración de vacunas inactivadas o atenuadas, hasta el reinicio del tratamiento se deben respetar unos intervalos mínimos en función del fármaco utilizado.
- 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.

Los recién nacidos de madres tratadas con anticuerpos monoclonales: Infliximab o adalimumab en 2º o 3º trimestre del embarazo, podrían presentar inmunosupresión inducida por el tratamiento materno.

Se recomienda:

- No administrar vacuna de rotavirus
- No administrar otras vacunas vivas atenuadas hasta transcurridos al menos 6 meses desde el parto y 12 meses desde la última dosis administrada a la madre durante el embarazo

Se pueden administrar con la siguiente cronología:

Tabla 6. Realización de estudio serológico (si no se aporta documentación de vacunación previa) antes de tratamiento con inmunosupresores y actuación

Enfermedad prevenible	Marcador/es	Resultado	Actuación
Sarampión*	IgG	Positiva	Ninguna
		Negativa	Administrar 1 dosis de TV al menos 4 semanas antes de comenzar el tratamiento (o 2 dosis separadas por cuatro semanas si se dispone de tiempo suficiente)
Varicela	IgG	Positiva	Ninguna
		Negativa	Administrar 1 dosis de VVZ al menos 4 semanas antes de comenzar el tratamiento (o 2 dosis separadas por cuatro semanas si se dispone de tiempo suficiente)
Hepatitis B	AgHBs AntiHBs Anti-HBc	Negativa	Si hay riesgo de exposición se administrará pauta completa de 3 dosis de HB (0, 1 y 6 meses), o dosis de recuerdo en función de las dosis recibidas previamente.

TV: vacuna triple vírica; **VVZ:** vacuna frente a varicela

Tabla 7: Intervalos para administrar vacunas atenuadas en población infantil con tratamiento con corticoides y fármacos inmunomoduladores.

Tratamiento		Desde la interrupción del tratamiento a la vacunación	Desde la vacunación al reinicio del tratamiento
Glucocorticoides	Dosis ≥20 mg/día de prednisona o equivalente ≥2 semanas	4 semanas	4 semanas
	Bolo	3 meses	4 semanas
FAMES convencionales	Metrotexate, azatioprina, 6-mercaptopurina	De 0* a 3 meses	4 semanas
	Hidroxicloroquina, sulfasalazina y mesalazina (por vía oral)	4 semanas	2 semanas
	Otros (tacrolimus, micofenolato, ciclofosfamida y ciclосporina A)	3 meses	4 semanas
	Leflunomida	2 años	4 semanas

* Se considera que las personas que reciben metotrexato a dosis de ≤0,4 mg/kg/semana, azatioprina ≤3 mg/kg/día, o 6-mercaptopurina ≤1,5 mg/kg/día, tienen inmunosupresión de bajo nivel, como en el caso de los tratamientos con corticoides a dosis no inmunosupresoras, no es necesario aplicar estos intervalos.

Tabla 8. Intervalos mínimos de interrupción del tratamiento para poder administrar vacunas en personas con terapia con agentes biológicos y para reanudar el tratamiento*

Agente biológico	Vacunas atenuadas		Vacunas inactivadas		
	Desde la interrupción del tratamiento a la vacunación	Desde la vacunación al reinicio del tratamiento	Desde la interrupción del tratamiento a la vacunación	Desde la vacunación al reinicio del tratamiento	
Antagonistas TNF α	Etanercept	4 a 12 semanas	4 semanas	No es necesaria interrupción (la vacunación no está contraindicada, pero puede no ser eficaz)	
	Adalimumab	12 semanas			
	Golimumab	12 semanas			
	Certolizumab	12 semanas			
	Infliximab	12 semanas			
Inhibe unión CD28 a CD80/CD86	Abatacept	12 semanas	4 semanas	No hay intervalo mínimo en el que esté contraindicada la vacunación, pero puede no ser eficaz	
Bloquea receptores IL6	Tocilizumab	12 semanas	4 semanas		
Anti-IL12/23	Ustekinumab	12 semanas	4 semanas		
Anti-IL-1	Anakinra	12 semanas			
	Canakinumab	12 semanas			
Anti-CD20	Rituximab	12 meses	6 meses ¹	4 semanas	
Anti-BLyS	Balimumab	12 semanas		4 semanas	
Anti-CD52	Alemtuzumab	12 meses		4 semanas	

*No se dispone de evidencia suficiente sobre los intervalos entre el cese del tratamiento inmunosupresor y la vacunación. Las recomendaciones se basan en opiniones de expertos y en las propiedades farmacológicas de los diferentes inmunosupresores, tiempo de semivida de eliminación y efecto residual sobre el sistema inmune^{132,136}

¹ La vacunación se puede realizar dentro de los 6 meses posteriores a rituximab, pero en esta situación es alto el riesgo de una respuesta insuficiente a la vacuna

- 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. (Ver [tabla 13 Asplenia](#)) link

Los recién nacidos de madres tratadas con anticuerpos monoclonales: Infliximab o adalimumab en 2º o 3º trimestre del embarazo, podrían presentar inmunosupresión inducida por el tratamiento materno.

Se recomienda:

- No administrar vacuna de rotavirus
- No administrar otras vacunas vivas atenuadas hasta transcurridos al menos 6 meses desde el parto y 12 meses desde la última dosis administrada a la madre durante el embarazo

Tabla 9: Vacunación adicional recomendada en población infantil con tratamiento inmunosupresor

VACUNA	EDAD	PAUTA
VNC13	< 2 años no vacunados	3+1 3 dosis en el primer año de vida +1 dosis en el segundo año
	2- 6 años no vacunados	2 dosis (intervalo 2 meses)
	> 6 años	1 dosis
VPN23	A partir de los 2 años	1+1 (intervalo 5 años)
Pauta secuencial frente al neumococo VNC13 + VNP23		entre VNC13 y VNP23 intervalo óptimo 12 meses (mínimo 8 semanas) entre VNP23 y VNC13 intervalo mínimo 12 meses
Gripe	6 meses -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 (0,5ml) anual

6.1.2.4. 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 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 12 meses tras finalizar la quimioterapia, en función del tipo de vacuna:

- Vacunas inactivadas a partir de los 3 meses.
- Vacunas atenuadas: **Triple vírica, a partir de los 6 meses y varicela a partir de los 12 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 10. Vacunación adicional en pacientes oncológicos con alto grado de inmunosupresión (según historia previa)

VACUNA	CALENDARIO INCOMPLETO PREQUIMIOTERAPIA	CALENDARIO COMPLETO PREQUIMIOTERAPIA
Gripe ¹	Pauta según edad	Anual
DTPa/VPI/Hib ²	Pauta completa según edad 3 meses tras fin de tratamiento	1 dosis 3 meses tras fin de tratamiento
Meningococo C	Pauta completa según edad 3 meses tras fin tratamiento	1 dosis 3 meses tras fin tratamiento
Hepatitis B	Pauta completa 3 meses tras fin tratamiento	1 dosis 3 meses tras fin de tratamiento
VCN13 ³	Pauta completa según edad 3 meses tras fin tratamiento	1 dosis 3 meses tras fin tratamiento
VNP23	1 dosis 6 meses tras VNC13	1 dosis 6 meses tras VNC13
Sarampión / Rubeola / Parotiditis	Pauta completa Intervalo entre dosis 3 meses 6 meses tras fin tratamiento	1 dosis 6 meses tras fin tratamiento
Varicela ⁴	Pauta completa Intervalo entre dosis 3 meses 1 año tras fin tratamiento	1 dosis 1 año tras fin tratamiento
Papiloma VPH ⁵	Pauta completa 3 dosis (0-2-6 meses) 3 meses tras fin tratamiento	

1. Gripe: En menores de 9 años, 2 dosis si es primovacunación, con intervalo de un mes.

2. Se administrará como vacuna combinada hexavalente.

3. Es preferible administrarla antes de iniciar la quimioterapia. Recomendada pauta secuencial VNC13 +VNP23.

4. 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 o sarampión valorar la administración de Gammablobulina específica en función del grado de inmunosupresión del niño.

5. VPH no se dispone de casuística y por tanto el número de dosis a administrar cuando la paciente ha recibido previamente la vacunación completa está por definir.

Hepatitis A si existe indicación específica, 2 dosis (0-12 meses) 3 meses tras fin de tratamiento. Si vacunación previa, 1 dosis 3 meses tras fin de tratamiento.

6.1.2.5. 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, La inmunosupresión es máxima en los 2 meses tras el trasplante, aunque puede persistir tras 2 años .En general, se considera un intervalo de 6 meses postrasplante para administrar vacunas inactivadas ya que la respuesta sería subóptima en intervalos inferiores.
- Las vacunas de virus vivos están contraindicadas desde 1 mes previo al trasplante y están contraindicadas postrasplante.
- 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 11. Recomendaciones de vacunación en pacientes sometidos a trasplante de órgano sólido.

Vacunas	Recomendación adicional al calendario vacunal		Pauta/ Intervalo mínimo entre dosis	Determinación anticuerpos (Post-vacunación)
	Pre-trasplante	Post-trasplante		
	Actualizar calendario vacunal (pauta acelerada si lo requiere)	A los 6 meses retomar y adecuar el calendario vacunal		
Vacunas de virus vivos contraindicadas dentro del mes previo al trasplante (Se pueden adelantar a los 6 meses de edad en lactantes candidatos a TOS) y post-trasplante.				
Triple Vírica	> 6 meses: 2 dosis	Contraindicada	1 mes	NO
Varicela	> 6 meses: 2 dosis	Contraindicada	1 mes. Optimo 3 meses	NO
Hepatitis B	En no vacunados pauta 0,1,6 meses	En no vacunados vacuna doble carga	0,1,6 meses	A los 12 meses del trasplante
Neumococo	Pauta secuencial: VCN13(nº dosis según edad) + VNP23 en ≥2 años 2 dosis	Pauta secuencial en no vacunados antes del trasplante: VCN13(nº dosis según edad) + VNP23 en ≥2 años 2 dosis	De VNC a VNP23: 8 semanas. De VNP23 a VNC: 1 año. Entre VNP23 y VNP23: 5 años.	NO
Gripe	1 dosis completa anual a partir de los 6 meses edad	1 dosis completa anual a partir de los 6 meses edad con vacuna inactivada. Se puede administrar 1 mes postrasplante, si coincide con temporada epidemiológica de gripe.	Anual	NO
Hepatitis A En trasplante hepático realizado o previsto	2 dosis		6 meses	NO
VPH	Según calendario infantil (3 dosis)		0,2,6 meses/ 0,1,5 meses	NO

Triple vírica y varicela: si se administran antes del año de edad no se contabiliza esa dosis. No utilizar vacuna tetravírica.

Otras vacunas: VHA: indicada candidato a trasplante hepático o paciente transplantado y/o riesgo de hepatotoxicidad farmacológica.

Dos dosis, pauta (0, 6-12 meses) o 3 dosis si se administra la presentación combinada con VHB (0-1-6 meses). Control de Anti-HbsAg postrasplante. Si título no protector, administrar vacuna HBV 3 dosis con vacuna de doble carga.

VPH según calendario de vacunación infantil, siempre con pauta de 3 dosis (0, 1-2, 6 meses), en pre o postrasplante.

6.1.2.6. POBLACIÓN INFANTIL CON TRASPLANTE DE PROGENITORES HEMATOPOYÉTICOS (TPH)

Los TPH pueden proceder de sangre periférica, médula ósea o cordón umbilical. La inmunidad protectora frente a infecciones inmunoprevenibles, se pierde total o parcialmente después de un TPH ya sea autólogo o alogénico.

La respuesta inmune vacunal tras un TPH depende del grado de inmunosupresión relacionado con el tipo de trasplante (el alogénico produce más inmunodepresión), la intensidad del régimen de acondicionamiento, la existencia de enfermedad injerto contra huésped (EICH) y del tipo de 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 antígenos polisacáridos, pueden estar disminuidas hasta 18-24 meses.

En general se recomiendan las mismas vacunaciones independientemente del tipo de trasplante (autólogo o alogénico).

Las personas transplantadas (niños y adultos) requieren repetición completa de la vacunación ya que la ablación de las células hematopoyéticas en la médula ósea elimina la memoria inmune.

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 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 3 meses postrasplante (VNC), o a partir de los 6 meses en el caso de otras 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/mm³ y no existe enfermedad injerto contra huésped.

Administrar vacuna de gripe inactivada anual y vacunar de varicela y triple vírica a los convivientes 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 12: Calendario de vacunación en pacientes sometidos a TPH

Vacuna	Meses tras trasplante											Intervalo mínimo entre dosis
	≥ 3m	≥ 4m	≥ 5m	≥ 6m	≥ 7m	≥ 8m	≥ 12m	≥ 13m	≥ 14m	≥ 18m	≥ 24m	
autólogo												
alogénico	≥ 6m	≥ 7m	≥ 10m									
VNC	1 ^a	2 ^a	3 ^a									1 mes
VNP23 (en EICH sustituir por 4 ^a dosis de VNC)							1 ^a					2 meses con VNC
DTPa-VPI-VHB-Hib				1 ^a	2 ^a	3 ^a				4 ^a		1 mes entre las tres primeras y 6 meses con la 4 ^a
MenACWY							1 ^a			2 ^a		6 meses
MenB (4CMenB)							1 ^a			2 ^a		1 mes
Gripe				1 ^a								
TV										1 ^a y 2 ^a		4 semanas
Varicela										1 ^a y 2 ^a		4 semanas
VHA (sólo en GR)							1 ^a			2 ^a		6 meses
VPH Según calendario vacunal infantil y hasta 45 años, con pauta 3 dosis, ambos sexos							1 ^a		2 ^a	3 ^a		1 mes entre las dos primeras y 4 meses con la 3 ^a

Meningococo ACWY 2 dosis con intervalo mínimo de 6 meses.

Neumocócica VNP23: a partir de los 2 años, (2 dosis con intervalo de 5 años) 1^a 2 meses tras última dosis de vacuna VNC.

VNC: 3 dosis

Gripe: de 6 m a 9 años: dosis completa (0,5 ml); 2 dosis con intervalo de 1 mes, si es primovacunación. Posteriormente, 1 sola dosis. >9 años: 1 dosis en todas las situaciones.

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: 1-12 años: 2 dosis con intervalo óptimo de 3 meses; >13 años: 2 dosis con intervalo mín de 1 mes

Hepatitis A: Si existe indicación específica: 2 dosis

6.1.2.7. VACUNACIÓN EN NIÑOS/AS 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 *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 secuencial (VNC13 +VNP23):
 - En menores de 2 años la vacunación con VNC13 se realizará con cuatro dosis (3+1). En niños 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 VCN13. 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 dosis de recuerdo después de 5 años.
- **H. influenzae tipo b. < 5 años:** Vacunación rutinaria según la edad. Si la patología sobreviene 12 meses después de completada la vacunación, recibirá una dosis adicional.
- >5 años: Una dosis única independientemente de la vacunación anterior**
 - La vacuna antimeningocócica C se llevará a cabo según la edad, utilizando esquemas mixtos con la vacuna conjugada ACWY. Refuerzo a los 5 años
 - Está recomendada la vacuna frente a meningococo B.
 - 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, etc.

Calendario Vacunal Infantil en Asplenia Euskadi 2020

CALENDARIO VACUNAL INFANTIL EN ASPLENIA. EUSKADI 2020							
(Este calendario es de aplicación para recién nacidos con asplenia)							
2 MESES	3 MESES	4 MESES	5 MESES	6 MESES	7 MESES	11 MESES	12 MESES
Hepatitis B	Meningococo B	Hepatitis B	Meningococo B		Meningococo B	Hepatitis B	Sarampión
Difteria		Difteria				Difteria	Rubéola
Tétanos		Tétanos				Tétanos	Parotiditis
Tosferina		Tosferina				Tosferina	
Poliomielitis		Poliomielitis				Poliomielitis	
Haemophilus influenzae b		Haemophilus influenzae b		Haemophilus influenzae b		Haemophilus influenzae b	Meningococo ACWY
Meningococo ACWY		Meningococo ACWY		Neumococo conjugada			Neumococo conjugada
Neumococo conjugada		Neumococo conjugada				Gripe anual ³	
15 MESES	2 AÑOS	4 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	12 AÑOS	16 AÑOS	
Meningococo B		Sarampión	Difteria		Papiloma ¹	Difteria ²	
		Rubéola	Tétanos			Tétanos ²	
		Parotiditis	Tosferina		Meningococo ACWY		
Varicela	Neumococo polisacárida 23	Varicela	Poliomielitis	Neumococo polisacárida 23			
			Meningococo ACWY				
Gripe anual ³							



1 Sólo niñas. Dos dosis: 2ª dosis a los seis meses de la primera.

2 Se recomienda una dosis de recuerdo a los 65 años de edad.

3 La primera vez que se vacunen se administrarán dos dosis separadas con un intervalo mínimo de 1 mes.



Tabla 13. Recomendaciones de vacunación adicionales al calendario infantil tras la esplenectomía o el diagnóstico de Asplenia funcional.

VACUNA	EDAD	PAUTA	
VNC13	< 2 años no vacunados	3+1 3 dosis en el primer año de vida +1 dosis en el segundo año	
	2- 6 años no vacunados	2 dosis (intervalo 2 meses)	
	> 6 años	1 dosis	
VPN23	A partir de los 2 años	1+1 (intervalo 5 años)	
Pauta secuencial frente al neumococo VNC13 + VNP23		entre VNC13 y VNP23 intervalo óptimo 12 meses (mínimo 8 semanas) entre VNP23 y VNC13 intervalo mínimo 12 meses	
Hib ¹	< 5 años	Vacunación rutinaria 1 dosis adicional si la patología sobreviene 12 meses después de completada la vacunación	
	≥ 5 años	1 dosis Independientemente de historia vacunal previa	
Gripe	6 meses -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	
Men B	Men B 4C	3 meses	3+1 3 dosis (intervalo mínimo 1 mes) 1 dosis recuerdo 12-15 meses edad(intervalo mínimo 6 meses con primovacunación)
		4-11 meses	2+1 2 dosis (intervalo mínimo 2 mes) 1 dosis segundo año de vida intervalo mínimo 2 meses con primovacunación)
		12-23 meses	2+1 2 dosis (intervalo mínimo 2 mes) 1 dosis (intervalo 12-23 meses con primovacunación)
		2-10 años	2 dosis (intervalo mínimo de 2 meses)
	> 10 años	2 dosis (intervalo mínimo de 1 mes)	
	Men B fhbp	≥ 10 años	3 dosis (pauta 0,1,6 meses)
Meningococo ACWY	< 2 años	Calendario de RN con asplenia	
	≥ 2 años	2 dosis (Intervalo mínimo 2 meses) 1 dosis recuerdo a los 5 años	

1. Refuerzo a los 5 años de la última dosis

6.1.3. VACUNACIÓN EN POBLACIÓN INFANTIL CON ENFERMEDADES CRÓNICAS

El padecimiento de una enfermedad immunoprevenible 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 grave.
- Se considera que un niño padece asma grave si cumple alguna de estas condiciones:- Precisa como tratamiento de base:
 - o En < de 2 años >200 µg de Fluticasona o > 500 µg de Budesonida/día.
 - o En ≥ de 2 años >500 µg de Fluticasona o >1000 µg de Budesonida/día.- Ha precisado ingreso hospitalario en el año previo por un episodio de asma.
- 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.
- SNC: enfermedades neuromusculares, encefalopatía moderada-grave, lesión medular, parálisis cerebral, implante coclear, válvula de derivación ventrículo-peritoneal y fistula del espacio subaracnoideo.
- Enfermedades cutáneas 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 períodos 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.
- La vacuna frente a la varicela, en población susceptible no vacunada, se administrará la vacuna frente a varicela según calendario y en población nacida antes de 2015, se administrarán 2 dosis con un intervalo mínimo de 1 mes y óptimo de 3. Asimismo se recomienda la vacunación de los convivientes susceptibles.
- En niños epilépticos o con historia familiar de convulsiones u otras enfermedades neurológicas estables y no progresivas, la vacunación no está contraindicada.
- Vacunación de convivientes: las personas que conviven con población infantil que presenta alguna enfermedad crónica, deben actualizar su vacunación para evitar la trasmisión de algunas enfermedades. Se recomienda la vacuna de la gripe anual, así como la TV y Varicela en susceptibles.
- En las situaciones en que el riesgo de Enfermedad Neumocócica Invasiva (ENI) es mayor está indicada la **vacunación antineumocócica con pauta secuencial: VCN13** (dosis según edad) + **VPN23** a partir de los 2 años (1 dosis única, excepto en inmunocomprometidos a los que se administrarán 2 dosis separadas por 5 años)

6.1.3.1. INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA. HEMODIÁLISIS. SÍNDROME NEFRÓTICO.

Las enfermedades infecciosas pueden suponer un mayor riesgo de complicaciones en la población infantil que presenta estas enfermedades.

Se incluyen en este grupo a los niños que durante un periodo >3 meses presentan un filtrado glomerular (FG) disminuido (FG<60 ml/min/1,73 m²) (en niños > 2 años) y/o presencia de marcadores de daño renal (uno o varios) o existencia de anomalías renales histológicas, o en los que presentan una nefropatía que pueda evolucionar a IRC.

Para conseguir la mejor respuesta a la vacunación, siempre que sea posible, se debe vacunar al inicio del declive de la función renal y siempre antes de empezar con la diálisis.

Recomendaciones:

Estos niños deben recibir:

Vacunación anual frente a la gripe desde los 6 meses de vida, así como sus convivientes.

En susceptibles no vacunados, vacunación frente a la **varicela** a partir de los 12 meses de edad.

Pauta secuencial frente a neumococo VCN13 (dosis según edad) + VPN23 a partir de los 2 años (2 dosis separadas por 5 años).

Hepatitis B: según calendario infantil o adaptación del calendario infantil en no vacunados. En pacientes con nefropatía sometidos a hemodiálisis, es fundamental asegurar la protección frente a la **hepatitis B**, por lo que deben hacerse controles serológicos y revacunación, si es necesario.

Si no se han vacunado previamente a entrar en diálisis se utilizará vacuna con dosis de adulto para la vacunación. Si la vacunación previa a diálisis fuera incompleta se completará con dosis de adulto.

Es necesario hacer control serológico a las 4-8 semanas tras vacunación para asegurar la seroconversión. Si no hay seroconversión se administrará otra pauta completa (si está en fase de diálisis o predialisis se utilizará vacuna de adulto) de 3 dosis con repetición de serología. En caso de no responder se realizarán determinaciones anuales de AgHBs. Si hay exposición al VHB se administrará inmunoglobulina específica antihepatitis B.

En el caso de respondedores en diálisis se hará seguimiento serológico anual, administrando una dosis de recuerdo (de adulto) si anti-HBs < 10mUI/ml.

6.1.3.2. DIABETES

Los niños con diabetes pueden presentar alteraciones del sistema inmunitario, con menor respuesta de anticuerpos ante infecciones, alteración de la función fagocítica y de los leucocitos y mayor predisposición a la colonización bacteriana, por otro lado, las infecciones intercurrentes pueden descompensar la diabetes.

Recomendaciones:

Vacunación anual frente a la gripe desde que tienen 6 meses de vida, así como sus convivientes.

Vacunación antineumocócica secuencial VNC13 + VNP23

En susceptibles no vacunados vacunación frente a la varicela.

6.1.3.3. ENFERMEDADES CRÓNICAS CARDIOVASCULARES Y PULMONARES

Incluye: cardiopatías congénitas cianosantes, cardiopatía que cursa con insuficiencia cardiaca o alteración hemodinámica, incluyendo la displasia bronco-pulmonar, la fibrosis quística, las bronquiectasias y el asma con alto riesgo de exacerbaciones.

Se considera que un niño padece asma con alto riesgo de exacerbaciones si cumple alguna de estas condiciones:

-Precisa como tratamiento de base:

En < de 2 años >200 mcg de Fluticasona o > 500 mcg de Budesonida/día.

En > de 2 años >500 mcg de Fluticasona o >1000 mcg de Budesonida/día.

-Ha precisado ingreso hospitalario en el año previo por un episodio de asma.

Recomendaciones:

Pauta secuencial frente a neumococo VNC13+VNP23

Gripe anual

En susceptibles no vacunados, vacunación frente a la varicela desde los 12 meses de edad.

6.1.3.4. ENFERMEDAD HEPÁTICA CRÓNICA

Existe una alteración de la función fagocítica y de la producción de anticuerpos opsonizantes por lo que hay mayor susceptibilidad a las infecciones. También es mayor el riesgo de hepatitis fulminante por VHA y VHB.

Recomendaciones:

Pauta secuencial frente a neumococo VNC13+VNP23

Vacunación antigripal anual desde los 6 meses de vida

Hepatitis A: a partir del año de edad. Pauta 2 dosis con intervalo de 12 meses (mínimo 6 meses).

Hepatitis B: según calendario infantil o adaptación del calendario infantil en no vacunados.

Es importante ver la respuesta a la vacuna frente a la hepatitis B, y si hay una respuesta anti-HBs <10 mUI/ml. se recomienda una nueva serie completa de 3 dosis con la pauta habitual (0, 1 y 6 meses) y si la determinación posterior de anti-HBs, 1-2 meses después persistiese negativa (<10 mUI/ml) deberán ser considerados finalmente como no respondedores a la vacunación frente a la hepatitis B y no debe aplicárseles más dosis.

6.1.3.5. RECEPTORES CRÓNICOS DE HEMODERIVADOS. HEMOFILIA

La población infantil con alteraciones de la coagulación, como la hemofilia o la púrpura trombocitopénica autoinmune, o que reciben tratamiento anticoagulante, presentan mayor riesgo de sangrado después de una inyección intramuscular, no obstante la vacunación por vía intramuscular en estos niños es segura si se siguen una serie de recomendaciones; se debe emplear una aguja de calibre máximo 23 G(25Gx1 ó 23Gx1), se debe aplicar una firme presión sobre la zona de punción (sin frotar, ni masajear) durante, al menos, 2 minutos para favorecer la hemostasia. Se advertirá a los padres de la posibilidad de que aparezca un hematoma en la zona de inyección.

En caso de hemofilia, la vacunación se administrará lo más rápidamente posible después de recibir la terapia sustitutiva con factores de la coagulación.

Recomendaciones:

Las recomendaciones de vacunación son las mismas de la población infantil general pero asegurando una protección adecuada frente a la hepatitis B por lo que está indicado realizar marcadores serológicos a las 4-8 semanas de finalizar la vacunación frente a hepatitis B para asegurar la seroconversión. Si no hay respuesta adecuada se debe revacunar con 3 dosis adicionales y repetir la serología. En no respondedores con exposición al VHB se administrará inmunoglobulina específica antihepatitis B.

Se recomienda vacunación frente a la gripe anual.

6.1.3.6. HEMOGLOBINOPATÍAS Y ANEMIAS

Las hemoglobinopatías, incluyen un grupo de enfermedades heterogéneas, que pueden comportarse como una asplenia funcional, en particular la Talasemia mayor. Por tanto, las recomendaciones adicionales son las mismas que en el caso de la Asplenia.

Las formas heterocigotas asintomáticas de las hemoglobinopatías más frecuentes en nuestro medio, como la beta talasemia minor y la presencia del rasgo falciforme, no suponen inmunosupresión, por lo que sus portadores deberán recibir la misma pauta de vacunaciones que la población general.

Recomendaciones:

Vacunación anual frente a la gripe desde que tienen 6 meses de vida, así como sus convivientes.

Vacunación antineumocócica secuencial VNC13 + VNP23.

En susceptibles no vacunados, vacunación frente a la varicela desde los 12 meses de edad.

Si existe hepatopatía, se recomienda la vacuna frente a la hepatitis A a partir de los 12 meses de vida.

En los casos en los que se prevé la posibilidad de esplenectomía aplicar el mismo calendario que en la asplenia.

6.1.3.7. ENFERMEDADES INFLAMATORIAS CRÓNICAS

En este grupo se incluyen los niños con enfermedades reumáticas (artritis idiopática juvenil, lupus, etc), enfermedad inflamatoria intestinal (enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa) y las enfermedades cutáneas crónicas. El mayor riesgo de enfermedad infecciosa complicada en estos niños se debe a una respuesta alterada del sistema inmune, por ejemplo, en EII por malnutrición, y a la inmunosupresión ocasionada por los tratamientos específicos utilizados en estas patologías.

Ver el apartado de tratamientos inmunosupresores.

Se debe vacunar antes de iniciar tratamiento inmunosupresor para conseguir una óptima respuesta inmune, si es posible se debe completar la vacunación frente a varicela y sarampión (a partir de los 12 meses, 2 dosis, el intervalo mínimo es de 4 semanas).

Recomendaciones:

Vacunación anual frente a la gripe desde que tienen 6 meses de vida, así como sus convivientes. Vacunación antineumocócica secuencial VNC13 + VNP23 en caso de tratamiento inmunosupresor. La vacuna frente a la **hepatitis A** estará indicada si utilizamos fármacos hepatotóxicos.

6.1.3.8. ENFERMEDAD CELÍACA

La enfermedad celiaca en el adulto asocia cierto grado de hipoesplenismo, esta situación en la edad pediátrica es excepcional, por lo que en la vacunación infantil, no se recomienda una pauta específica para microorganismos capsulados.

Recomendaciones:

Vacunación anual frente a la gripe desde que tienen 6 meses de vida.

6.1.3.9. OBESIDAD MÓRBIDA

Se considera obesidad mórbida un índice de masa corporal ≥ 3 desviaciones típicas (DS) en la infancia. Las personas con obesidad mórbida tienen un mayor riesgo de hospitalización por complicaciones respiratorias debidas a la infección por el virus de la gripe, por lo que se recomienda la vacunación anual frente a gripe.

6.1.3.10. ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS Y NEUROMUSCULARES GRAVES.

En presencia de una enfermedad neurológica evolutiva, inestable o no filiada, es recomendable retrasar las vacunas que pudieran desestabilizar la enfermedad, como las vacunas con componente de **tosferina**, hasta que el paciente esté estable.

En niños epilépticos, en principio, no está contraindicada ninguna vacuna. Aunque la vacunación con DTPa y, más raramente, con triple vírica o con varicela, puede aumentar el riesgo de convulsiones, éstas son autolimitadas, asociadas a la fiebre y no dejan secuelas. La existencia de antecedentes familiares de convulsiones no constituye una contraindicación para la vacunación frente a la tosferina, el sarampión o la varicela, ni son motivo para diferirlas.

En caso de crisis convulsivas secundarias a procesos febres, se recomienda, de forma general, la administración de antitérmicos profilácticos ante cualquier inmunización. En niños que padecieron una encefalopatía aguda, con secuelas permanentes en los 7 días posteriores a una vacunación frente a la tosferina, está contraindicada la administración de nuevas dosis del mismo preparado o equivalentes.

La toma de fármacos antiepilepticos que en muchas ocasiones presentan potencial hepatotoxicidad, como por ejemplo el ácido valproico, conlleva la recomendación de la vacunación frente a la **hepatitis A**.

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.

Recomendaciones:

Además de las vacunas de calendario, se recomienda la vacunación **antigripal anual** desde los 6 meses de vida, y la vacunación **antineumocócica secuencial**.

6.1.3.11. ENFERMEDADES CUTÁNEAS

Se incluyen enfermedades como: dermatitis atópica moderada-grave, epidermolisis ampollosa, mastocitosis, acrodermatitis enteropática, etc. No existe ninguna contraindicación en cuanto al calendario oficial habitual, salvo que estén inmunocomprometidos de forma importante, debiendo evitarse entonces las vacunas atenuadas.

La administración de inmunosupresores tópicos (corticoides), situación habitual en algunos de estos pacientes, no contraindica ninguna vacuna.

En cuanto a otros inmunosupresores tópicos (tacrolimus y pimecrolimus), se deben realizar las siguientes consideraciones. Existen escasos datos de inmunogenicidad y seguridad de las vacunas en pacientes tratados con estos fármacos. Con tacrolimus, hay estudios en los que se evidencia que no existen problemas de seguridad ni de respuesta inmunitaria con vacunas inactivadas, pero no existen datos con vacunas atenuadas. A pesar de ello, en la ficha técnica recientemente actualizada en 2012, no se realiza ninguna advertencia especial en relación a vacunas en estos pacientes. En cambio, con pimecrolimus, se advierte en la ficha técnica aún, que ante la falta de datos, en pacientes con afectación cutánea extensa en tratamiento, se vacune mejor en periodos sin tratamiento.

Se recomienda, si no existe contraindicación, la vacunación frente a la **varicela**, con 2 dosis, administrándose la primera a partir de los 12 meses de vida. En caso de exantema florido tras la vacuna de la varicela, puede tratarse con aciclovir.

6.1.4. OTROS RIESGOS

6.1.4.1. FÍSTULA LCR. IMPLANTE COCLEAR.

Los niños receptores de implante coclear o aquellos candidatos a recibirlo poseen un alto riesgo de ENI, por lo que deben recibir vacunación secuencial frente a neumococo (VNC13+VNP23), pauta VNC13 según edad y a partir de los 2 años, 1 dosis VNP23. En estos niños se recomienda, además, la vacuna frente a la gripe con carácter anual.

Recomendaciones:

Pauta secuencial frente a neumococo VNC13+VNP23

Gripe anual

6.1.4.2. SÍNDROME DE DOWN.

Las personas con síndrome de Down (SD) tienen particular predisposición a padecer infecciones, en particular durante sus primeros 5 años de vida, sobre todo por la asociación del síndrome con una inmunodeficiencia primaria multifactorial, pero que no suele contraindicar ninguna vacuna. En general, estos pacientes deben recibir todas las vacunas indicadas en el calendario infantil.

Estos niños presentan un riesgo incrementado de infecciones respiratorias de vías altas y bajas, incluido otitis media y neumonía, así como un mayor riesgo de gravedad.

Recomendaciones:

Pauta secuencial frente a neumococo VNC13+VNP23 ([link](#)). Si hay inmunodeficiencia confirmada, se administrará una segunda y última dosis de VNP23 a los 5 años de la primera.

Gripe anual a partir de los 6 meses de vida.

6.1.4.3. TRATAMIENTO PROLONGADO CON ÁCIDO ACETIL SALICÍLICO.

Aunque la relación causa-efecto entre la toma de ácido acetilsalicílico y el síndrome de Reye en menores no se apoya en evidencia suficiente, no se recomienda la toma de ácido acetilsalicílico en menores para evitar la aparición de este síndrome ante una infección vírica.

No se han observado efectos adversos tras la vacunación frente a varicela asociados al tratamiento con salicilatos, aunque en las fichas técnicas de las vacunas frente a varicela figura la precaución de evitar el uso de salicilatos durante las 6 semanas posteriores a la vacunación.

En niños en tratamiento crónico con ácido acetilsalicílico, se recomienda la administración anual de vacunación frente a la gripe.

6.1.4.4. ENFERMEDAD MENINGOCÓCICA INVASIVA (EMI) PREVIA.

Se recomienda la vacunación frente a meningococo B y meningococo ACWY.

6.1.4.5. CONTACTOS DE UN CASO DE: HEPATITIS A, HEPATITIS B, EMI, ETC.

Las actuaciones preventivas mediante vacunación están indicadas en los diferentes protocolos de Salud Pública. Las indicaciones de los contactos que deben ser vacunados, serán establecidos por los diferentes servicios de Salud Pública.

En ésta dirección se pueden consultar los protocolos vigentes en la Comunidad

https://www.euskadi.eus/web01-a2gaixo/es/contenidos/informacion/vigilancia_protocolos/es_def/index.shtml

6.1.4.6. POBLACIÓN INFANTIL DE FAMILIAS PROCEDENTES DE PAÍSES ENDÉMICOS DE HEPATITIS A.

La población infantil de familias procedentes de países de alta endemia de hepatitis A debe ser vacunada con **vacuna frente a hepatitis A**, independientemente de que hayan nacido en la CAPV o no.

Esta población tiene riesgo de contraer el VHA, cuándo viaja a sus países de origen o cuando recibe en su entorno amigos o familiares procedentes de dichos países.

Se recomienda la vacunación con vacuna Hepatitis A, a partir del año de edad.

Tabla 14. Recomendaciones de vacunación adicionales al calendario infantil según la patología crónica de base.

Vacunas	Gripe	Neumococo VNC 13	Neumococo VNP23	Hepatitis A	WZ*
Patología crónica					
Insuficiencia renal grave. Hemodiálisis	+	+	+		+
Diabetes	+	+	+		+
Enfermedades cardiovasculares y pulmonares	+	+	+		+
Enfermedad hepática crónica	+	+	+	+	+
Receptores crónicos de hemoderivados. Hemofilia	+				+
Hemoglobinopatías y anemias	+	+	+		+
Enfermedades inflamatorias crónicas con tratamiento inmunosupresor	+	+	+		+
Enfermedad celíaca	+				+
Obesidad mórbida	+				+
Enfermedades neurológicas y neuromusculares graves	+	+	+		+
Fístula LCR. Implante coclear	+	+	+		+
Síndrome de Down	+	+	+		+
Tratamiento prolongado con ácido Acetil salicílico	+				+
Enfermedad meningocócica invasiva (EMI) previa	+				+
Enfermedad cutánea					+

*Sin antecedente de enfermedad y no vacunados

6.2. Situaciones especiales

6.2.1. HIJOS DE MADRE PORTADORA DE VHB

Los hijos/as de mujeres con HBsAg (+) recibirán una pauta de 4 dosis 0-2-4-11 meses. En todos los hijos de mujer portadora de VHB se determinará el HBsAg y titulación de anti-HBs a los 12 meses de vida, y se indicará revacunación con 3 dosis, si la tasa de anti-HBs post-vacunal es < 10 mUI/ml.

6.2.2. VIAJEROS A PAÍSES DE ALTA ENDEMIA

[Ver el capítulo 9](#)

6.2.3. CONVIVIENTES DE INMUNODEPRIMIDOS

Deben tener actualizado el calendario de la población adulta ([capítulo 3](#) y anexos [11.12](#) y [11.15](#)) y deben recibir la vacunación frente a la gripe anualmente.

Bibliografía

1. Grupo de trabajo vacunación en población adulta y grupos de riesgo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio 2018
2. Arístegui Fernández J. Vacunaciones en el niño de la teoría a la práctica. 1a ed. Bilbao: Ciclo editorial; 2004.
3. American Academy of Pediatrics. Immunization and other considerations in immunocompromised children. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, eds. Red Book: 2018-2021. Report of the Committee on Infectious Diseases. 31st ed. Itasca IL: American Academy of Pediatrics; 2018: p.72-91.
4. American Academy of Pediatrics. Rotavirus In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, eds. Red Book: 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases. 31st ed. Itasca, IL: American Academy of Pediatrics; 2018: p. 704.
5. Recomendaciones para la vacunación frente al rotavirus de los recién nacidos prematuros (ROTAPREM) <https://vacunasaep.org/documentos/recomendaciones-para-la-vacunacionfrente-al-rotavirus-de-los-recien-nacidos-prematuros>
6. Benamu E, Montoya JG. Infections associated with the use of eculizumab: recommendations for prevention and prophylaxis. Curr Opin Infect Dis. 2016;29:319-29.
7. Immunisation of HIV-infected persons. The Australian Immunisation handbook. 10th edition 2013. <http://www.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/handbook>
8. Bitterman R, Eliakim-Raz N, Vinograd I, Zalmanovici Trestioreanu A, Leibovici L, et al. Influenza vaccines in immunosuppressed adults with cancer. Cochrane Database Syst Rev. 2018 Feb 1;2:CD008983.
9. Canadian Immunization Guide, Evergreen Edition: Immunization of immunocompromised Persons. <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/p03-07-eng.php> 8. General Recomendations on Immunization ACIP 2015 (CDC). <http://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recom/index.html>
10. Álvarez F, Cilleruelo MJ, Álvarez J, Garcés M, García N, Garrote E, Hernández A, Iofrío de Arce A, Merino M, Montesdeoca A, Navarro ML, Ruiz-Contreras J. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2020 Vol. 92. Núm. 1. páginas 52.e1 52.e10 (Enero 2020)
11. 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.el-22.

12. Fernández-Prada M, Rodríguez-Martínez M, García-García R, García-Corte MD, Martínez-Ortega C. Adapting immunisation schedules for children undergoing chemotherapy. Enferm Infect Microbiol Clin. 2018;36:78-83.
13. Klein NP, Habanec T, Kosina P, Shah NR, Kolhe D, Miller JM, Hezareh M, Van der Wielen M. Immunogenicity and safety of the quadrivalent meningococcal ACWY-tetanus toxoidconjugate vaccine (MenACWY-TT) in splenectomized or hyposplenic children and adolescents: Results of a phase III, open, non-randomized study. Vaccine. 2018;36(17):2356-63.
14. 013 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines Immunization of the Immunocompromised Host. Pediatrics 2014;133:e490; originally published online January 27, 2014; DOI 1: 10.1542/peds.2013-2622. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/133/2/e490.full.html>
15. Martinón-Torres F, Bernatowska E, Shcherbina A, Esposito S, Szenborn L, Martí MC, et al. Meningococcal B vaccine immunogenicity in children with defects in complement and splenic function. Pediatrics. 2018 Aug 1. pii: e20174250.
16. Moreno Pérez, D. Hernández Sampelayo, T. Vacunación en niños con enfermedades crónicas (cardiacas, 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.
17. Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines Immunization of the Immunocompromised Hosts. Pediatrics 2014; 133: e490; originally published online January 27 2014; DOI: 10.1542/peds.2013-2622. <http://pediatrics.aappublications.org/content/133/2/e490.full.html>
18. 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. Comision de Salud Publica 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/vacunaciones/docs/MenB.pdf> [ultima consulta el 6 de febrero de 2014]

Enlaces

General Recommendations on Immunization ACIP 2011

<https://www.cdc.gov/vaccines/acip/index.html>

CDC. Pink Book. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. General Recommendations on Immunisation

<https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/genrec.html>

Immunisation against infectious disease vaccine preventable infectious diseases in the UK.

<https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectious-disease-the-green-book>

Manual de vacunas en línea de la AEP.

<http://vacunasaep.org/documentos/manual/manual-de-vacunas>

Canadian Immunization Guide Evergreen Edition: Immunization of Immunocompromised Persons.

<https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadian-immunization-guide-part-3-vaccination-specific-populations/page-8-immunization-immunocompromised-persons.html>

Australian Immunisation Handbook, 10th Edition, 2013 (NHMRC). Groups with special vaccination requirements.

<http://www.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/handbook>