

# Calendario de Vacunaciones del Adulto y vacunación en situaciones especiales

Guía de indicaciones y pautas  
ASTURIAS 2014



**Programa de Vacunaciones de Asturias**  
Dirección General de Salud Pública  
Servicio de Vigilancia Epidemiológica



SERVICIO DE SALUD  
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS



GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE SANIDAD

# Calendario de Vacunaciones del Adulto y vacunación en situaciones especiales Asturias 2014

## Guía de indicaciones y pautas

### Programa de Vacunaciones de Asturias

Dirección General de Salud Pública  
Servicio de Vigilancia Epidemiológica



SERVICIO DE SALUD  
DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS



GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS  
CONSEJERÍA DE SANIDAD

**Asturias, mayo de 2014**

**Autores:**

*Ismael Huerta González*

Responsable del Programa de Vacunaciones en la DGSP

**Revisión y comentarios:**

*Francisco José Álvarez García* (Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria y Castilla-León)

*Federico Fernández Noval* (Responsable del Programa de Vacunaciones en el Área Sanitaria V)

*M<sup>a</sup> Dolores Martín Rodríguez* (Responsable del Programa de Vacunaciones en la DGSP)

*M<sup>a</sup> Carmen Martínez Ortega* (Servicio de Medicina Preventiva del HUCA)

*Marta Mateos Mazón* (Servicio de Medicina Preventiva del HUCA)

*M<sup>a</sup> Belén Robles García* (Centro de Vacunación Internacional de Gijón)

Con la participación activa de los miembros del Comité Asesor de Vacunaciones del Principado de Asturias



Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada 4.0 Internacional de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Responsable de la edición:**

Servicio de Vigilancia Epidemiológica

**Edita:**

Dirección General de Salud Pública

**Promueve:**

Consejería de Sanidad

El Programa de Vacunaciones de Asturias desea agradecer a todos los profesionales implicados, sanitarios y no sanitarios, su trabajo cotidiano para el desarrollo de este Programa. Así mismo, destacar la labor fundamental de los coordinadores de vacunas de las Áreas Sanitarias para el desarrollo e implantación de las actualizaciones necesarias del Programa como la presente. Por último, reseñar la colaboración imprescindible de los miembros del Comité Asesor de Vacunaciones del Principado de Asturias.

**Índice**

*INTRODUCCIÓN* .....5

*CALENDARIO DE VACUNACIONES DEL ADULTO EN ASTURIAS (2014), DESDE LOS 14 AÑOS DE EDAD*.....8

    Indicaciones y pautas para las vacunas incluidas en el Calendario ..... 10

    Contraindicaciones y precauciones para las vacunas incluidas en el Calendario ..... 16

*USO DE VACUNAS EN SITUACIONES ESPECIALES (ASTURIAS 2014)*.....20

    1.- Gripe (vacunación anual estacional)..... 21

    2.- Tétanos-difteria de adulto (Td)..... 26

    3.- Tosferina de adulto (Tdpa)..... 32

    4.- Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis) ..... 34

    5.- Varicela ..... 37

    6 / 7.- Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23) ..... 41

    8.- Meningococo C conjugada (MenC) ..... 46

    9.- Haemophilus influenzae tipo b conjugada (Hib) ..... 50

    10.- Hepatitis B (HB) ..... 51

    11.- Hepatitis A (HA) ..... 57

    12.- Virus del papiloma humano (VPH)..... 60

    13.- Otras vacunas de uso restringido ..... 61

        - Vacunación antirrábica ..... 61

        - Vacunación frente a la poliomielitis (vacuna inactivada trivalente)..... 64

        - Vacunación combinada frente a la hepatitis A y la hepatitis B ..... 65

        - Otras vacunas específicas para viajeros ..... 65

*VACUNACIÓN EN CIRCUNSTANCIAS PARTICULARES (ASTURIAS 2014)* .....67

    A.- Vacunación en embarazadas ..... 69

    B.- Vacunación en personas con inmunodeficiencias..... 74

        B.1.- Personas con infección por VIH ..... 75

        B-2. Trasplante de órgano sólido (TOS) ..... 81

        B-3. Trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH)..... 89

        B-4. Pacientes sometidos a quimioterapia por tumor sólido o hematológico ..... 95

        B-5. Tratamiento con inmunosupresores, inmunomoduladores biológicos y/o corticoterapia por una enfermedad autoinmune o inflamatoria crónica ..... 101

        B-6. Asplenia o hiposplenia ..... 108

        B-7. Tratamiento con eculizumab (Soliris®)..... 110

        B-8. Inmunodeficiencias primarias o congénitas ..... 111

        B-9. Vacunación de convivientes y cuidadores de pacientes inmunodeprimidos ..... 112

    C.- Vacunación en personas con enfermedades crónicas..... 114

    D.- Vacunación en trabajadores sanitarios ..... 116

*FARMACOVIGILANCIA ESPECIAL* .....118

*BIBLIOGRAFÍA BÁSICA* .....119

## Abreviaturas empleadas

Ac	Anticuerpos
Ag	Antígeno
AgHBs	Antígeno de superficie del virus de la hepatitis B
antiHBc	Anticuerpos frente al antígeno core del virus de la hepatitis B
antiHBs	Anticuerpos frente al antígeno de superficie del virus de la hepatitis B
ARV	Antirretrovirales (usados en la infección por VIH)
CCID <sub>50</sub>	Dosis infectante del 50 % de cultivos celulares (en inglés)
DITC <sub>50</sub>	Dosis infectante del 50 % de cultivos celulares
DS	Desviación estándar (respecto a la media por edad del índice de masa corporal)
DTPa	Vacuna frente a tétanos-difteria-tosferina (acelular) infantil
PI	Vacuna frente a la poliomielitis inactivada trivalente
EBLV-1	<i>Lysavirus</i> de murciélago europeo tipo 1 (en inglés)
EE. UU.	Estados Unidos de América
EICH	Enfermedad injerto contra huésped
ENI	Enfermedad neumocócica invasiva
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
HA	Hemaglutinina (en vacunas antigripales)
HA	Vacuna frente a la hepatitis A
HB	Vacuna frente a la hepatitis B
Hib	<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b y vacuna frente a él
Hib-TT	Vacuna conjugada con toxoide tetánico frente al <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
Ig	Inmunoglobulina inespecífica o polivalente
IgG	Inmunoglobulina G
IgHB	Inmunoglobulina específica frente a la hepatitis B
IgR	Inmunoglobulina específica frente a la rabia
IgT	Inmunoglobulina específica frente al tétanos
IgVZ	Inmunoglobulina específica frente al virus de la varicela-zoster
ITS	Infecciones de transmisión sexual
LCR	Líquido cefalorraquídeo
LLA	Leucemia linfoblástica aguda
MenACYW	Vacuna conjugada frente al meningococo de los serogrupos A, C, W <sub>135</sub> e Y
MenACYW-TT	Vacuna conjugada con toxoide tetánico frente al meningococo de los serogrupos A, C, W <sub>135</sub> e Y
MenC	Vacuna conjugada frente al meningococo del serogrupo C
MenC-CRM	Vacuna conjugada con proteína CRM <sub>197</sub> frente al meningococo del serogrupo C
MenC-TT	Vacuna conjugada con toxoide tetánico frente al meningococo del serogrupo C
OMS	Organización Mundial de la Salud
PAI	Programa Ampliado de Inmunizaciones de la OMS
PRP	Polirribosil ribitol fosfato de la cápsula del <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b
QT	Quimioterapia
RAM	Reacción adversa a medicamentos
SRP	Vacuna frente a sarampión-rubeola-parotiditis (triple vírica)
Td	Vacuna frente a tétanos-difteria de adulto
Tdpa	Vacuna frente a tétanos-difteria-tosferina (acelular) de adulto
TOS	Trasplante de órgano sólido
TPH	Trasplante de progenitores hematopoyéticos
TTO	Tratamiento (referido a tratamiento inmunosupresor)
UFF	Unidades de Focos Fluorescentes (cuantificación de virus atenuados)
UFP	Unidades Formadoras de Placa (cuantificación de virus atenuados)
UI	Unidades Internacionales
VIH	Virus de la inmunodeficiencia humana
VNC7	Vacuna conjugada frente al neumococo de 7 serotipos
VNC10	Vacuna conjugada frente al neumococo de 10 serotipos
VNC13	Vacuna conjugada frente al neumococo de 13 serotipos
VNP23	Vacuna polisacárida frente al neumococo de 23 serotipos
VPH	Virus del papiloma humano y vacuna frente a él

## INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del *Calendario de Vacunaciones del Adulto para Asturias 2010*, han ocurrido cambios en las indicaciones recomendadas (y financiadas) y en las pautas de vacunación para algunas vacunas de uso general. Por otro lado, aumenta el uso de tratamientos que requieren una protección específica con vacunación en algunos ámbitos de la atención sanitaria especializada, donde el uso general de las vacunas suele ser poco conocido. Todo ello ha llevado a la necesidad de actualizar las recomendaciones de vacunación en los adultos y, especialmente, las recomendaciones para el uso de vacunas en situaciones especiales, como una parte más del Programa de Vacunaciones de Asturias. Con este fin se ha elaborado esta guía de **Vacunaciones del adulto y Vacunación en situaciones especiales para Asturias (2014)**, que se basa en la propuesta aprobada por el Comité Asesor de Vacunaciones de Asturias y establece las recomendaciones oficiales de la Dirección General de Salud Pública para el Programa de Vacunaciones de Asturias.

Este documento consta de tres apartados, cada uno con un enfoque y un desarrollo específico. Cada apartado se ha desarrollado de forma global, aún cuando una parte de los contenidos pueda llegar a repetirse, para facilitar el acceso a la información según el enfoque con el que se busque. Estos apartados son los siguientes:

- **Calendario de vacunaciones del adulto**

Recoge las recomendaciones de vacunación del adulto, considerado como tal a partir de los 14 años de edad, con el paso del ámbito de la pediatría a la medicina general y la finalización del Calendario de Vacunación Infantil. Está estructurado en base a un cuadro general de vacunaciones por tramos de edad, desde los 14 años, y un desarrollo de las indicaciones y pautas de vacunación referidas a las 12 vacunas que se emplean actualmente en adultos, aparte de las utilizadas en viajes internacionales. El apartado se completa con una tabla resumen de las contraindicaciones y precauciones a tener en cuenta con las vacunas de este calendario.

- **Uso de vacunas en situaciones especiales**

En esta parte se describen, de forma pormenorizada, las indicaciones y las pautas de vacunación, así como la profilaxis posexposición con productos inmunobiológicos (vacunas e inmunoglobulinas) recomendadas, de manera oficial, por el Programa de Vacunaciones de Asturias, para las 14 vacunas de uso general en las estrategias de reducción del daño (vacunación de grupos de riesgo). No se incluyen las vacunas específicas de uso infantil (pentavalentes, hexavalentes y triple bacteriana) ni las vacunas utilizadas en viajeros internacionales. El enfoque de este apartado es disponer de una guía de las indicaciones y pautas recomendadas y financiadas en Asturias (salvo que se indique expresamente la no financiación para alguna indicación específica).

- **Vacunación en circunstancias particulares**

La última parte recoge las recomendaciones, pautas de vacunación y consideraciones especiales para la vacunación en determinadas circunstancias particulares que, por sus características, requieren un manejo diferenciado de las vacunaciones. Se incluye la vacunación en el embarazo, en situaciones de inmunodepresión, en determinadas enfermedades crónicas y en trabajadores sanitarios. En este apartado se ha hecho un especial esfuerzo en desarrollar, con detalle, las pautas de vacunación en las diferentes situaciones que implican inmunodepresión, por la complejidad que puede suponer la vacunación de estas personas y el uso, cada vez mayor, de tratamientos e intervenciones terapéuticas que implican inmunosupresión.

Se incluye además una mención, al final, de un seguimiento especial de farmacovigilancia de las sospechas de reacciones adversas para algunas recomendaciones de vacunación de este documento no incluidas en las fichas técnicas de las vacunas.

En esta revisión se han incluido recomendaciones de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones, que estaban pendientes de incorporar, así como una serie de recomendaciones de vacunación en situaciones especiales basadas en las incluidas actualmente en otras comunidades autónomas y en las recomendaciones de vacunación de otros países, especialmente las de EE. UU., Francia, Canadá y Australia, así como otras recogidas en la bibliografía médica. Las principales novedades y actualizaciones de esta guía de vacunaciones del adulto y en situaciones especiales, con respecto a la de 2010, son las siguientes:

- ◆ Se amplían las indicaciones médicas de vacunación frente a la gripe, según las recomendaciones de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones, incluyendo cáncer, implantes cocleares y enfermedades con disfunción cognitiva (como síndrome de Down y demencias).
- ◆ Se establecen estrategias de vacunación frente a la tosferina en adultos para aumentar la protección de los lactantes durante los primeros meses de vida, cuando la enfermedad puede ser más grave. Estas estrategias incluyen la vacunación del personal sanitario de las áreas de obstetricia y pediatría y la vacunación de embarazadas en el 3.<sup>er</sup> trimestre de cada embarazo.
- ◆ Se han puesto al día las recomendaciones de vacunación frente al neumococo en personas de riesgo, mediante el uso de pautas combinadas de vacunación con vacuna conjugada de 13 serotipos y vacuna polisacárida de 23 serotipos. Además, se han revisado y actualizado las situaciones médicas que indican esta vacunación.
- ◆ Se ha actualizado la pauta de vacunación frente al meningococo del serogrupo C, adecuándose a las nuevas pautas establecidas a nivel nacional, que incluyen la aplicación de una dosis a partir de los 10 años de edad.
- ◆ Se han revisado las pautas de vacunación frente a la hepatitis B, estableciendo una pauta especial de vacunación en situaciones de insuficiencia renal, insuficiencia hepática y situaciones de inmunodepresión, con vacunas de doble dosis de antígeno o adyuvadas.
- ◆ Se extiende la vacunación frente a la hepatitis A, incluyendo a las personas que reciban tratamientos inmunosupresores con fármacos hepatotóxicos, con indicación de control serológico posvacunación y revacunación de los no respondedores.
- ◆ Se establece la recomendación de vacunación frente al VPH a mujeres, hasta los 25 años de edad, que se encuentren, o vayan a encontrarse, en situaciones de inmunodepresión.
- ◆ Se han revisado en profundidad las recomendaciones de vacunación en situaciones de inmunodepresión y se han establecido esquemas particularizados de vacunación en diversas situaciones, como la infección por el VIH, los trasplantes de órgano sólido y de progenitores hematopoyéticos, los tratamientos con quimioterapia y los tratamientos con inmunomoduladores biológicos y otros inmunosupresores.

En esta edición no se han tenido en cuenta dos nuevas vacunas que se han autorizado recientemente, como la vacuna frente al herpes zóster (*Zostavax*®) o la vacuna frente al meningococo del serogrupo B de cuatro componentes (*Bexsero*®), ya que aún no están disponibles en España y no se han definido con claridad las indicaciones de uso en nuestro país.

**CALENDARIO DE VACUNACIONES DEL ADULTO  
ASTURIAS (2014)**



## **CALENDARIO DE VACUNACIONES DEL ADULTO EN ASTURIAS (2014), DESDE LOS 14 AÑOS DE EDAD**

Las recomendaciones de vacunación en los adultos se establecen en base a la edad, las vacunaciones recibidas en la infancia, su situación de salud, la ocupación, determinados estilos de vida y los viajes a otros países. Todas estas recomendaciones están basadas en que el beneficio de la protección obtenida por la vacunación siempre es mucho mayor que los posibles efectos secundarios de estas vacunas que, para todas ellas, son poco frecuentes y mayoritariamente leves y de corta duración. Es por ello que la Consejería de Sanidad, a través del Servicio de Salud del Principado de Asturias, suministra de forma gratuita las vacunas incluidas en este Calendario de Vacunaciones del Adulto a las personas residentes en Asturias.

Todas las personas, a partir de los 65 años de edad, deberían vacunarse frente a la gripe todos los años, así como los que presenten circunstancias médicas, ocupacionales o epidemiológicas que indiquen esta vacunación. Todo el personal sanitario, y las personas en contacto con quienes tengan un mayor riesgo de enfermedad grave y de complicaciones, en caso de infección gripal, también deberían vacunarse frente a la gripe todos los años.

Se debe revisar el historial de vacunaciones de todas las personas frente a tétanos-difteria y, para los menores de 35 años, de la vacunación con triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis), y completar la pauta de vacunación de los que no tengan un historial documentado de vacunación completa para su edad.

Se incorpora, además, la recomendación de vacunación de las embarazadas frente a la tosferina (con vacuna Tdpa), en el tercer trimestre de cada embarazo, como la mejor estrategia para proteger a los lactantes frente a esta enfermedad, en una edad donde puede ser más grave, hasta que aparece la protección por la propia vacunación del lactante.

La vacunación frente a la varicela está indicada en todos los adultos que no tengan evidencia de inmunidad frente a esta enfermedad, ya que la enfermedad puede ser más grave y con mayor riesgo de complicaciones en los adultos. Ahora bien, la determinación serológica de inmunidad frente a varicela solo está indicada en aquellos que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad y presenten circunstancias específicas que supongan un mayor riesgo de exposición o de enfermedad grave.


Otras vacunaciones están indicadas en circunstancias particulares relacionadas con indicaciones médicas, ocupacionales, conductuales o epidemiológicas, que suponen riesgos especiales para determinadas enfermedades frente a las que existe una vacuna eficaz. En estas circunstancias, debe establecerse un calendario de vacunación personalizado que recoja todas las vacunas necesarias y las pautas de aplicación más adecuadas para la situación específica de cada persona.


El personal sanitario que atiende a los adultos debe tener presente la importancia de revisar de forma rutinaria el historial de vacunación de sus pacientes y de indicar las vacunaciones recomendadas según las circunstancias particulares de cada persona. En este sentido, se recuerda que la indicación del médico es una de las motivaciones más importantes para que las personas reciban las vacunaciones recomendadas para su situación particular. También es muy importante establecer los mecanismos oportunos para recordar las citas en las que se aplicarán las siguientes dosis cuando sean necesarias pautas de vacunación con más de una dosis.

Las vacunaciones incluidas en el Calendario de Vacunaciones del Adulto en Asturias (2014), a partir de los 14 años de edad, se resumen en el siguiente cuadro general, por vacuna y tramos de edad, y se desarrollan específicamente para cada vacuna, según la numeración indicada en el cuadro general. Se incluye además, al final, una tabla con las contraindicaciones y precauciones para las vacunas usadas en este Calendario.


## Calendario de Vacunaciones del Adulto (Asturias 2014): cuadro general

Vacuna ▼	Grupo de edad (años)							
	14 a 17	18 a 25	26 a 34	35 a 49	50 a 59	60 a 64	65 a 74	75 y más
1 <b>Gripe</b>	1 dosis anual en personas con indicación médica, ocupacional o epidemiológica						<b>1 dosis cada año</b> (vacuna de inmunogenicidad aumentada para residentes en instituciones)	
2 <b>Tétanos-Difteria</b> Td	Completar la pauta de vacunación si vacunación ausente o incompleta					<b>1 dosis de recuerdo</b>	Completar la pauta de vacunación si vacunación ausente o incompleta	
3 <b>Tosferina</b> Tdpa	1 dosis en personal sanitario que trabaje en áreas de pediatría y obstetricia y en mujeres embarazadas (en el 3.º trimestre de cada embarazo)							
4 <b>Triple vírica</b> SRP	Completar hasta 2 dosis (separadas >4 semanas) si vacunación ausente o incompleta							
5 <b>Varicela</b>	2 dosis (separadas 1-3 meses) en personas seronegativas, especialmente con indicación médica, ocupacional o epidemiológica							
6 <b>Neumococo conjugada *</b> (13 serotipos) VNC13	1 dosis en personas con indicación médica	1 dosis en personas con indicaciones médicas especiales (inmunodepresión, asplenia, enfermedad hepática crónica, pérdidas de LCR, implante coclear y antecedente de enfermedad neumocócica invasora confirmada)						
7 <b>Neumococo polisacárida</b> (23 serotipos) VNP23	1 dosis en personas con indicación médica (1 dosis de revacunación, a los 5 años, en inmunodepresión y asplenia)						1 dosis en residentes en instituciones o con indicación médica (1 dosis de revacunación si vacunación previa antes de 65 años)	
8 <b>Meningococo C conjugada</b> MenC	1 dosis en personas con indicación médica o epidemiológica							
9 <b>Haemophilus influenzae b</b> Hib	1 dosis en personas con indicación médica							
10 <b>Hepatitis B</b> HB	3 dosis (a los 0-1-6 meses) en personas con indicación médica, ocupacional, conductual o epidemiológica (4 dosis de 40 µg o adyuvada [0-1-2-6 meses] en personas con insuficiencia renal, insuficiencia hepática o inmunodepresión)							
11 <b>Hepatitis A</b> HA	2 dosis (a los 0-6 meses) en personas con indicación médica, ocupacional, conductual o epidemiológica							
12 <b>Papiloma humano</b> VPH	3 dosis (a los 0-1/2-6 meses) en mujeres con inmunodepresión							

 Para todas las personas del grupo de edad

 Sólo a personas con indicación médica o de otro tipo

 Captación de personas con vacunación ausente o incompleta

 Vacunación no indicada

\* La vacunación VNC13 siempre se completa con la vacuna VNP23

## Indicaciones y pautas para las vacunas incluidas en el Calendario

### 1. Gripe (vacunación anual estacional)

Se recomienda aplicar **1 dosis anual** de vacuna específica para la temporada correspondiente, antes del inicio de la temporada gripal (octubre-noviembre), a **todas las personas a partir de los 65 años de edad**; para los que residen en instituciones cerradas se utilizará una vacuna de inmunogenicidad aumentada (adyuvada o intradérmica). Se vacunará además a las **personas de 6 meses a 64 años** de edad con alguna de las siguientes indicaciones:

- **Médicas:**
  - Enfermedades cardiovasculares crónicas (excluyendo la hipertensión arterial aislada)
  - Enfermedades pulmonares crónicas, incluyendo displasia bronco-pulmonar, fibrosis quística y asma
  - Enfermedades metabólicas crónicas, incluyendo la diabetes
  - Obesidad mórbida (índice de masa corporal  $\geq 40$  en adultos,  $\geq 35$  en adolescentes o  $\geq 3$  DS en la infancia)
  - Insuficiencia renal
  - Hemoglobinopatías y anemias crónicas
  - Enfermedad hepática crónica
  - Enfermedades neuromusculares graves
  - Asplenia anatómica o funcional, o disfunción esplénica
  - Inmunosupresión, incluyendo la producida por infección por VIH, fármacos, radioterapia o en receptores de trasplantes
  - Cáncer
  - Implante coclear o candidatos a él
  - Enfermedades que conllevan disfunción cognitiva, como síndrome de Down y demencias
  - Niños (hasta 18 años de edad) en tratamiento prolongado con salicilatos
  - Embarazadas en cualquier trimestre de gestación
- **Ocupacionales:** personas que trabajen en centros sanitarios de atención primaria o especializada, en residencias e instituciones que atienden a enfermos crónicos o personas de la tercera edad, en atención domiciliaria a mayores y personas con indicación médica y en servicios públicos esenciales
- **Epidemiológicas:**
  - Residentes en instituciones que atienden a enfermos crónicos o personas de la tercera edad
  - Convivientes y cuidadores de personas con indicación médica

### 2. Tétanos-difteria de adulto (Td)

Las personas que hayan completado el Calendario de Vacunaciones Infantiles (4 dosis hasta los 2 años, refuerzos a los 6 y los 13 años) solo necesitan recibir **1 dosis de recuerdo a partir de los 60 años** de edad (recomendada a los 60-65 años). Los adultos con historia de vacunación incierta o incompleta deben completar una pauta básica de vacunación, que incluya una primovacunación con 3 dosis (con la 2.ª dosis al mes y la 3.ª dosis a los 6-12 meses de la primera) y 2 dosis de refuerzo separadas 10 años de la dosis anterior. Para completar la vacunación se tendrán en cuenta todas las dosis anteriores recibidas.

Para el uso de esta vacuna como profilaxis en heridas consultar el epígrafe correspondiente del apartado de *“Uso de vacunas en circunstancias especiales”*.

### 3. Tosferina de adulto (Tdpa)

Se recomienda aplicar **1 sola dosis de recuerdo** frente a la tosferina (con vacuna Tdpa) al **personal sanitario que trabaje en áreas de obstetricia y pediatría** (tanto en atención primaria como especializada).

Además, se recomienda la vacunación de las **mujeres embarazadas**, con **1 dosis entre las semanas 28 a 36** del embarazo (en la revisión del tercer trimestre) y **revacunando en cada embarazo**. Las mujeres que no se vacunen durante el embarazo deberían recibir una dosis de vacuna Tdpa inmediatamente tras el parto.

En las embarazadas, la vacuna Tdpa puede sustituir a una de las dosis previstas con Td para completar una pauta de vacunación o para la profilaxis en heridas tetanígenas, con un **intervalo mínimo de 1 mes** después de la última dosis de tétanos recibida. Esta dosis se aplicará preferentemente entre las semanas 28 a 36 de gestación, pero no es necesario revacunar durante el mismo embarazo si la dosis se aplica en el primer o segundo trimestre de embarazo.

### 4. Triple vírica (SRP: sarampión-rubeola-parotiditis)

Se recomienda que **todas las personas hasta los 35 años de edad**, que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad, reciban **2 dosis de vacuna separadas entre sí, al menos, 4 semanas** (teniendo en cuenta las dosis documentadas anteriores recibidas). En mujeres en edad fértil se descartará el embarazo antes de la vacunación y se evitará hasta 1 mes después de la misma.

Se recomienda **valorar la situación inmune frente a la rubeola de las mujeres embarazadas** durante el seguimiento del embarazo y vacunar, tras el parto, a las que resulten seronegativas. Estas mujeres deben completar la pauta de 2 dosis, separadas 4 semanas, teniendo en cuenta las dosis anteriores de vacuna recibidas que estén documentadas. Si ya han recibido una pauta de 2 dosis documentadas se aplicará, por una sola vez, una 3.<sup>a</sup> dosis y ya no deben recibir más dosis a lo largo de su vida.

#### **Criterios de presunción de inmunidad frente a sarampión y rubeola:**

- Nacidos antes de 1978 (en Asturias), en la práctica a partir de 35 años de edad
- Evidencia de laboratorio de inmunidad frente al sarampión y la rubeola
- Documentación de haber recibido 2 dosis de vacuna triple vírica (separadas, al menos, 4 semanas)
- Documento médico acreditativo de haber pasado el sarampión y la rubeola (diagnostico por laboratorio)

Para el uso de esta vacuna como profilaxis posexposición del sarampión consultar el epígrafe correspondiente del apartado de *“Uso de vacunas en circunstancias especiales”*.

### 5. Varicela

Se recomienda que todos los **adolescentes y adultos seronegativos** reciban **2 dosis de vacuna, separadas entre sí 1-3 meses**. En mujeres en edad fértil se descartará el embarazo antes de la vacunación y se evitará hasta 1 mes después de la misma. Las personas que cumplan los **criterios de presunción de inmunidad** serán consideradas inmunes y, en ellas, no está indicada la vacunación. Solo en las personas que no cumplan estos criterios, y presenten alguna de las indicaciones siguientes, está indicado realizar una serología y vacunar a los seronegativos:

#### — Médicas:

- Enfermedad cardiovascular crónica (excluyendo la hipertensión arterial aislada)
- Enfermedad pulmonar crónica
- Neuropatía crónica
- Diabetes
- Enfermedad cutánea diseminada
- Mucoviscidosis
- Insuficiencia renal y síndrome nefrótico
- Leucemia aguda y otras hemopatías malignas

- Inmunodeficiencias (incluida la infección por VIH) y tratamiento inmunosupresor o candidatos a él
- Trasplante de órgano sólido o de progenitores hematopoyéticos
- Niños (hasta 18 años de edad) en tratamiento prolongado con salicilatos
- **Ocupacionales:** personas que trabajen en centros sanitarios, guarderías y centros de enseñanza infantil y primaria
- **Epidemiológicas:** convivientes y cuidadores de personas con indicación médica; mujeres en edad fértil, especialmente si tienen planeado un embarazo próximo; embarazadas seronegativas, tras el parto

Se recomienda **valorar la situación inmune frente a la varicela de las mujeres embarazadas** durante el seguimiento del embarazo y vacunar, tras el parto, a las que resulten seronegativas.

La vacunación frente a la varicela solo puede realizarse cuando no hay inmunodepresión, completando la pauta de vacunación 1 mes antes del trasplante, quimioterapia o tratamiento inmunosupresor; o bien esperar, al menos, 3 meses tras finalizar el tratamiento. En la leucemia linfoblástica aguda se debe vacunar en situación de remisión hematológica, interrumpiendo la quimioterapia una semana antes y otra después de cada dosis. En la infección por VIH puede vacunarse a adolescentes y adultos seronegativos si los linfocitos T-CD4 son  $\geq 200$  por  $\mu\text{l}$ , con una pauta de 2 dosis separadas 3 meses.

***Criterios de presunción de inmunidad frente a la varicela:***

- Evidencia de laboratorio de inmunidad
- Documentación de haber recibido 2 dosis de vacuna frente a la varicela (separadas, al menos, 1 mes)
- Recuerdo específico o documentación médica de haber pasado la enfermedad (varicela o herpes zoster)
- Antecedente de convivencia o contacto estrecho con niños o adultos enfermos de varicela durante el período de erupción de las vesículas

Para el uso de esta vacuna como profilaxis posexposición consultar el epígrafe correspondiente del apartado de “*Uso de vacunas en circunstancias especiales*”.

**6 / 7. Neumococo conjugada de 13 serotipos (VNC13) y polisacárida de 23 serotipos (VNP23)**

Se recomienda la vacunación frente al neumococo, con las pautas que se indican más adelante, a los adolescentes y adultos con las siguientes indicaciones médicas y epidemiológicas:

- a) Personas con enfermedades crónicas, sin inmunodepresión:**
  - Enfermedad pulmonar crónica, incluyendo EPOC, enfisema, bronquiectasias, neumoconiosis, displasia bronco-pulmonar y fibrosis quística; el asma es un factor de riesgo en adultos y en niños que requieran tratamiento con dosis altas de corticoides orales
  - Enfermedad cardiovascular crónica, incluyendo enfermedad cardíaca isquémica, fallo cardíaco congestivo, cardiomiopatías y cardiopatías cianóticas congénitas; no se incluye la hipertensión sin complicaciones
  - Diabetes que requiera tratamiento con insulina o antidiabéticos orales
  - Personas con alteraciones neurológicas que impliquen riesgo de broncoaspiración de líquidos o secreciones, como parálisis cerebral o crisis convulsivas
  - Personas con síndrome de Down
- b) Enfermedad hepática crónica, incluyendo atresia biliar, cirrosis y alcoholismo**
- c) Antecedente de haber pasado una enfermedad neumocócica invasora, confirmada por laboratorio, independientemente del serotipo responsable**
- d) Pérdidas de líquido cefalorraquídeo por fístulas, traumatismo o cirugía (brechas osteomeníngeas)**
- e) Personas con implante coclear o que vayan a recibir uno**

**f) Personas con asplenia anatómica o funcional, o con disfunción esplénica, incluyendo:**

- Asplenia congénita o de causa vascular
- Esplenectomía realizada o programada
- Drepanocitosis (anemia falciforme), talasemia y otras hemoglobinopatías
- Enfermedad celíaca en adultos o no adecuadamente controlada

**g) Personas con inmunodeficiencias, inmunosupresión o candidatos a inmunosupresión, incluyendo:**

- Inmunodeficiencias primarias o congénitas, incluyendo deficiencias de inmunidad humoral (agammaglobulinemias e hipogammaglobulinemias), de linfocitos B, de linfocitos T, déficit del complemento y trastornos de la fagocitosis (excepto la enfermedad granulomatosa crónica)
- Infección por VIH, sintomática o asintomática
- Insuficiencia renal crónica, síndrome nefrótico, personas en diálisis y prediálisis
- Leucemias, linfomas, enfermedad de Hodgkin, mieloma múltiple
- Enfermedad tumoral generalizada
- Enfermedades que requieran, o puedan requerir, tratamiento con fármacos inmunosupresores, incluyendo corticoides sistémicos a dosis altas y radioterapia
- Trasplante de órgano sólido o de progenitores hematopoyéticos

**h) Indicación epidemiológica:** personas de 65 años o más residentes en instituciones

Se recomienda aplicar **1 dosis de vacuna polisacárida VNP23** a todas las personas con alguna de las indicaciones anteriores. Hasta los 17 años de edad se recomienda aplicar 1 dosis de vacuna conjugada VNC13 a las personas con indicación médica (indicaciones a-b-c-d-e-f-g); a partir de los 18 años de edad se recomienda **1 dosis de vacuna VCN13** a todas las personas con las indicaciones médicas anteriores, excepto a las personas con enfermedad crónica sin inmunodepresión (indicaciones b-c-d-e-f-g).

Cuando está indicada, **la vacuna VNC13 debe administrarse siempre antes que la vacuna VNP23**, que se aplicará, al menos, **8 semanas después** de la vacuna VNC13. Las personas en las que esté indicada la vacuna VNC13 y que hayan recibido previamente una o más dosis de vacuna VNP23, recibirán la dosis de vacuna VNC13 **como mínimo 1 año** (y preferiblemente hasta 3 años) después de la última dosis de VNP23 que hayan recibido.

Para las personas con asplenia o inmunosupresión (indicaciones f-g) se recomienda aplicar 1 dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a los 5 años de la dosis anterior de la misma vacuna. A partir de los 65 años de edad se aplicará una dosis de recuerdo con vacuna VNP23 a las personas que hayan recibido 1 o 2 dosis de esta vacuna, por cualquier indicación antes de esa edad, cuando hayan transcurrido, al menos, 5 años desde la dosis anterior.

Para los pacientes sometidos a trasplante de progenitores hematopoyéticos se utilizará una pauta específica postrasplante indicada en el apartado de *“Uso de vacunas en circunstancias especiales”*

## **8. Meningococo del serogrupo C conjugada (MenC)**

Se recomienda aplicar **1 dosis** de vacuna MenC a las personas con las siguientes indicaciones:

— **Médicas:**

- Asplenia anatómica o funcional, o disfunción esplénica
- Inmunodeficiencias primarias humorales o combinadas
- Déficit de componentes del complemento, properdina, factor D o factor H
- Déficit de complemento adquirido por tratamiento con *eculizumab (Soliris®)*
- Enfermedad de Hodgkin y neoplasias hematológicas
- Personas que han padecido más de un episodio de enfermedad meningocócica invasora
- Trasplante de progenitores hematopoyéticos

— **Epidemiológicas:**

- Microbiólogos y personal de laboratorio que trabajen con *Neisseria meningitidis*
- Viajeros a países industrializados que acudan a centros educativos o residencias donde asistan adolescentes y jóvenes

En las personas a tratamiento con *eculizumab* es preferible utilizar una vacuna tetravalente conjugada (MenACWY), pero no está disponible a través del Programa de Vacunaciones de Asturias ni en Oficinas de Farmacia, por lo que solo puede administrarse en un centro hospitalario. La vacuna debe aplicarse, como mínimo, 2 semanas antes del inicio del tratamiento. No se ha establecido la necesidad de revacunación en estos pacientes, pero algunos países la recomiendan cada 5 años.

En EE. UU., la mayor parte de las universidades exigen a los estudiantes la vacunación frente al meningococo con vacuna tetravalente (MenACWY), realizada en los 5 años anteriores. Además, los peregrinos a La Meca durante el Hajj o la Umra (de forma obligatoria) y los viajeros que vayan al “*cinturón subsahariano de la meningitis*”, durante la estación seca (de diciembre a junio) y que mantenga contacto con la población local, deberían recibir 1 dosis de vacuna tetravalente conjugada (MenACWY). Para las indicaciones en viajeros, esta vacuna se aplica en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

Para el uso de esta vacuna como profilaxis posexposición consultar el epígrafe correspondiente del apartado de “*Uso de vacunas en circunstancias especiales*”. El consejo sanitario y la vacunación de viajeros internacionales se realizan en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

### **9. *Haemophilus influenzae* tipo b conjugada (Hib)**

Se recomienda aplicar **1 dosis** de vacuna Hib a las personas con las siguientes indicaciones:

— **Médicas:**

- Asplenia anatómica o funcional, o disfunción esplénica
- Inmunodeficiencias primarias humorales o combinadas
- Déficit de componentes tempranos del complemento
- Déficit de complemento adquirido por tratamiento con *eculizumab* (Soliris®)
- Enfermedad de Hodgkin y neoplasias hematológicas
- Infección por VIH
- Trasplante de órgano sólido o de precursores hematopoyéticos
- Personas con implante coclear o que vayan a recibir uno

Para las personas candidatas a tratamiento con *eculizumab* y en la esplenectomía, trasplante de órgano sólido e implantes cocleares programados la vacuna debe aplicarse, como mínimo, 2 semanas antes del inicio del tratamiento o la cirugía.

### **10. Hepatitis B (HB)**

Está indicada la vacunación frente a la hepatitis B de las personas, no vacunadas previamente, con alguna de las siguientes indicaciones:

— **Médicas:**

- Insuficiencia renal, diálisis y prediálisis
- Enfermedad hepática crónica
- Diabetes
- Receptores de hemoderivados y de transfusiones múltiples
- Inmunodeficiencias congénitas
- Infección por VIH
- Trasplante de órgano sólido o de precursores hematopoyéticos
- Enfermedades que requieran, o puedan requerir, tratamiento con fármacos inmunodepresores
- Síndrome de Down

- **Ocupacionales:**
  - Trabajadores y estudiantes sanitarios
  - Trabajadores de servicios públicos de seguridad con riesgo de exposición a sangre
  - Trabajadores de prisiones, centros de atención a personas con discapacidad psíquica, centros de acogida de menores y establecimientos de acupuntura, tatuaje y piercing
  - Personal de limpieza de parques y jardines y de recogida de basuras
- **Conductuales:**
  - Usuarios de drogas inyectadas
  - Personas con más de una pareja sexual en los 6 meses anteriores
  - Personas con una infección de transmisión sexual (ITS) reciente y usuarios de consultas de ITS
  - Varones con relaciones homosexuales múltiples
- **Epidemiológicas:**
  - Convivientes y parejas sexuales de portadores crónicos de hepatitis B
  - Residentes y usuarios de centros de atención a personas con discapacidad psíquica
  - Reclusos (especialmente con más de 6 meses de estancia)
  - Viajeros a países con prevalencia media/alta de infección crónica para más de 6 meses de estancia o cuando se prevea que puedan precisar intervenciones médicas percutáneas o dentales

La pauta básica de vacunación es de **3 dosis**, con un intervalo mínimo de 1 mes entre la 1.<sup>a</sup> y la 2.<sup>a</sup> dosis, y de 2 meses entre la 2.<sup>a</sup> y la 3.<sup>a</sup> dosis (y, al menos, 4 meses entre la 1.<sup>a</sup> y la 3.<sup>a</sup> dosis); **la pauta habitual es utilizar el esquema 0-1-6 meses**. Los adultos con insuficiencia renal, diálisis o prediálisis, insuficiencia hepática y las personas con inmunodepresión deben usar una pauta específica de 4 dosis, a los 0-1-2-6 meses, con vacuna de 40 µg o adyuvada.

Para otras pautas especiales de vacunación, criterios de revacunación y pautas de profilaxis posexposición consultar el epígrafe correspondiente del apartado de “*Uso de vacunas en circunstancias especiales*”. El consejo sanitario y la vacunación de viajeros se realizan en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

## **11. Hepatitis A (HA)**

Se recomienda la vacunación frente a la hepatitis A, a las personas que presenten alguna de las siguientes indicaciones y no cumplan los criterios de presunción de inmunidad. **Por defecto, se considerarán inmunes a los nacidos antes de 1961 (en la práctica, a partir de 50 años de edad)** pero, en caso de duda, se realizará una serología previa y se vacunará a los seronegativos.

- **Médicas:**
  - Enfermedad hepática crónica
  - Mucoviscidosis
  - Receptores de hemoderivados y de transfusiones múltiples
  - Trasplante de órgano sólido (especialmente trasplante hepático)
  - Tratamiento inmunosupresor con fármacos hepatotóxicos
- **Ocupacionales:**
  - Trabajadores implicados en actuaciones ante catástrofes
  - Trabajadores que manipulen el virus de la hepatitis A en laboratorios
  - Trabajadores e investigadores en contacto con primates no humanos
  - Trabajadores en contacto con aguas residuales
- **Conductuales:**
  - Usuarios de drogas inyectadas o fumadas
  - Varones con relaciones homosexuales múltiples



— **Epidemiológicas:**

- Convivientes y parejas sexuales de pacientes con hepatitis A
- Viajeros a países de riesgo medio/alto para hepatitis A, especialmente en lugares con condiciones higiénico-sanitarias deficientes (*esta indicación no está financiada por el Programa de Vacunaciones de Asturias*)

La pauta básica es de **2 dosis de vacuna separadas entre sí 6 meses**. Para el uso de esta vacuna como profilaxis posexposición consultar el epígrafe correspondiente del apartado de “Uso de vacunas en circunstancias especiales”. El consejo sanitario y la vacunación de viajeros se realizan en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

## **12. Virus del papiloma humano (VPH)**

La vacunación frente al VPH se recomienda a las mujeres, **hasta los 25 años de edad** no vacunadas previamente, en las siguientes circunstancias:

- Inmunodeficiencias congénitas o adquiridas, incluida la infección por VIH
- Enfermedades que requieran, o puedan requerir, tratamiento con fármacos inmunosupresores
- Trasplante de órgano sólido o de precursores hematopoyéticos
- De manera general a las nacidas a partir de 1995 (Calendario de Vacunación Infantil)

La pauta básica de vacunación, en adultos, es de **3 dosis**, con la 2.ª dosis aplicada 1-2 meses después de la primera y la 3.ª dosis a los 6 meses de la primera (**0-1-6** o **0-2-6** meses). Esta vacunación puede plantearse desde los 9 años de edad cuando se prevea la realización de un trasplante o el inicio de una terapia inmunosupresora de larga duración antes de los 13 años de edad, o en la infección VIH ocurrida antes de esa edad.

## **Contraindicaciones y precauciones para las vacunas incluidas en el Calendario**

En la tabla siguiente se muestran las situaciones que suponen una contraindicación o requieren una precaución para el uso de las vacunas incluidas en el Calendario de Vacunaciones del Adulto 2014. Se debe consultar el prospecto y la ficha técnica de cada vacuna para una información completa de las contraindicaciones y precauciones, y de los excipientes y otros componentes de la vacuna.

Las **contraindicaciones** se refieren a situaciones que aumentan el riesgo de una reacción adversa grave y en las que la vacuna no debe administrarse. Las **precauciones** se refieren a situaciones en las que deben valorarse los riesgos y beneficios de la vacunación para cada persona particular; la vacuna solo debe administrarse si se considera que el beneficio esperado de la vacunación es superior al riesgo. Dado que algunas contraindicaciones y precauciones son temporales, pueden administrarse las vacunas afectadas cuando esas contraindicaciones y/o precauciones hayan desaparecido.

**TABLA. Contraindicaciones y precauciones para las vacunas usadas en el Calendario del Adulto**

Vacuna	Contraindicaciones	Precauciones
Gripe <sup>1</sup>	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior de cualquier vacuna antigripal o a un componente de la vacuna <sup>2</sup> , incluida la proteína de huevo	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre Antecedente de Síndrome de Guillain-Barré en las 6 semanas siguientes a una dosis anterior Reacción alérgica no anafiláctica relacionada con el consumo de huevos (valorar la vacunación en hospital)
Tétanos-difteria de adulto (Td)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre Antecedente de Síndrome de Guillain-Barré en las 6 semanas siguientes a una dosis anterior de vacuna con componente antitetánico Antecedente de reacción de hipersensibilidad tipo Arthus a una dosis anterior de vacuna con toxoide tetánico o diftérico <sup>3</sup> (retrasar la siguiente dosis hasta que hayan pasado, al menos, 10 años)
Tosferina de adulto (Tdpa)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna Encefalopatía en los 7 días siguientes a la administración de vacuna con componentes <i>pertussis</i> (DTPa/Tdpa) sin otra causa identificable	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre Antecedente de Síndrome de Guillain-Barré en las 6 semanas siguientes a una dosis anterior de vacuna con componente antitetánico Antecedente de reacción de hipersensibilidad tipo Arthus a una dosis anterior de vacuna con toxoide tetánico o diftérico <sup>3</sup> (retrasar la siguiente dosis hasta que hayan pasado, al menos, 10 años) Enfermedad neurológica evolutiva, inestable o que predispone a convulsiones, como encefalitis agudas, esclerosis tuberosa o epilepsia no controlada (retrasar la vacunación hasta situación neurológica estable) Alguna de las siguientes situaciones tras administrar una dosis de vacuna DTPa: – Fiebre >40 °C, colapso hipotónico o llanto inconsolable que dura ≥3 horas, en las 48 horas siguientes – Convulsiones en los 3 días siguientes
Triple vírica (SRP) <sup>4</sup>	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna <sup>5</sup> Situación de inmunodeficiencia grave <sup>6</sup> Embarazo	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre Administración reciente de derivados de la sangre o inmunoglobulinas (retrasar la vacunación 3-6 meses o más, según el producto) Antecedente de trombocitopenia o de púrpura trombocitopénica Antecedente de convulsiones febriles o historia familiar de convulsiones Necesidad de realizar una prueba de tuberculina <sup>7</sup>
Varicela <sup>4</sup>	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna <sup>5</sup> Situación de inmunodeficiencia grave <sup>6</sup> Embarazo	Enfermedad actual moderada o grave, con o sin fiebre Administración reciente de derivados de la sangre o inmunoglobulinas (retrasar la vacunación 3-6 meses o más, según el producto) Administración reciente de antivirales (aciclovir, famciclovir, valaciclovir): retrasar la vacunación 1 semana y evitar su uso en las 2 semanas siguientes Lactancia (según ficha técnica) <sup>8</sup>
Neumococo conjugada (VNC13)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior, a una vacuna anterior con toxoide diftérico o a un componente de la vacuna	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre

<b>Vacuna</b>	<b>Contraindicaciones</b>	<b>Precauciones</b>
Neumococo polisacárida (VNP23)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre
Meningococo C conjugada (MenC)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b (Hib)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre
Hepatitis B (HB)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna <sup>9</sup>	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre
Hepatitis A (HA)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna <sup>10</sup>	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre
Papilomavirus humano (VPH)	Reacción alérgica grave (anafiláctica) a una dosis anterior o a un componente de la vacuna <sup>9</sup>	Enfermedad actual grave o moderada, con o sin fiebre Embarazo

### **Referencias**

1. Referido a vacunas antigripales inactivadas producidas en huevos embrionados de gallina.
2. Las vacunas antigripales pueden contener restos de neomicina, polimixina B, kanamicina o gentamicina, según el producto.
3. Incluidas todas las vacunas frente a tétanos-difteria (DTPa-PI-Hib-HB, DTPa-PI-Hib, DTPa, Td, Tdpa), la vacuna neumocócica conjugada de 10 serotipos (VNC10, *Synflorix*®), la vacuna frente a meningococo C conjugada con toxoide tetánico (MenC-TT, *NeisVac C*®), la vacuna frente a meningococo tetravalente conjugada con toxoide tetánico (MenACWY-TT, *Nimenrix*®) y la vacuna frente a *Haemophilus influenzae* tipo b conjugada con toxoide tetánico (Hib-TT, *Hiberix*®).
4. Las vacunas frente a varicela y triple vírica pueden administrarse a la vez (en sitios diferentes), pero si no se administran simultáneamente deben separarse una de otra, al menos, 4 semanas.
5. Las vacunas frente a varicela y triple vírica pueden contener neomicina, sorbitol, gelatina y albúmina humana recombinante, según el producto.
6. Incluye inmunodeficiencias congénitas, tumores hematológicos, tumores sólidos generalizados, quimioterapia desde 1 mes antes hasta 3 meses tras su finalización, corticoides a nivel inmunosupresor (dosis  $\geq 20$  mg/día de prednisona o equivalente durante 2 o más semanas) hasta 1 mes tras finalizar el tratamiento, infección VIH con un nivel de linfocitos T-CD4  $< 200$  células por  $\mu$ l y tratamiento con inmunosupresores biológicos desde 1 mes antes hasta 3-6 meses después de finalizar el tratamiento (según el producto).
7. La vacunación frente al sarampión (triple vírica) puede suprimir temporalmente la reactividad a la prueba de tuberculina (técnica de Mantoux). La vacuna triple vírica puede aplicarse el mismo día que se realiza la prueba de tuberculina, pero, a partir del día siguiente, la prueba de tuberculina debe retrasarse como mínimo 4 semanas después de la vacunación para evitar la disminución de la reactividad a la tuberculina.
8. Las mujeres embarazadas seronegativas deben vacunarse tras el parto. En caso de que la madre vacunada desarrolle un exantema posvacunal, debe evitarse el contacto del lactante con la lesión y cubrirla con un apósito hasta que el exantema haya desaparecido.
9. Las vacunas frente a hepatitis B (HB) y la vacuna tetravalente frente al virus del papiloma humano (VPH4) pueden contener restos de levadura de cerveza.
10. Las vacunas frente a hepatitis A (HA) pueden contener neomicina y polimixina B, según el producto. La vacuna frente a hepatitis A virosómica (*Epaxal*®) puede contener restos de proteína de huevo.

**USO DE VACUNAS EN SITUACIONES ESPECIALES  
ASTURIAS (2014)**

## **USO DE VACUNAS EN SITUACIONES ESPECIALES (ASTURIAS 2014)**

Aparte del uso sistemático de las vacunas incluidas en los Calendarios de Vacunación, las vacunas comercializadas presentan una serie de indicaciones de uso en algunos grupos de personas, en base a determinadas condiciones médicas, ocupacionales, conductuales o epidemiológicas, que pueden suponer tanto un mayor riesgo de enfermedad, por la posibilidad de una mayor exposición al agente o por un aumento de la susceptibilidad personal a la enfermedad, como un mayor riesgo de desarrollar una enfermedad más grave, más complicaciones o más letalidad en caso de enfermar.

Dentro de los Programas de Vacunación, éste uso de las vacunas constituye la denominada **estrategia de reducción del daño**, y se basa en la protección individual de las personas que, en base al conocimiento actual, pueden considerarse más vulnerables a la enfermedad en relación con las condiciones mencionadas (lo que también es conocido como *grupos de riesgo*).

A diferencia de las estrategias de control o eliminación de enfermedades, cuyo enfoque, por definición, es poblacional, la estrategia de reducción del daño se basa en un enfoque individual y requiere una valoración particularizada de las circunstancias específicas de cada persona, estableciendo el esquema de vacunación más adecuado para cada persona concreta.

Como ayuda a esa tarea, en esta parte del documento se recogen las indicaciones particulares de uso de cada vacuna, así como sus pautas de vacunación, recomendadas para las personas más vulnerables, sin especificar un grupo concreto de edad (infantil o de adulto) al que se dirijan.

Se recuerda que esta guía solo hace referencia a las indicaciones y pautas recomendadas, debiendo remitirse a las fichas técnicas de cada vacuna en lo referente a las precauciones y contraindicaciones y otras características específicas, si bien la tabla del capítulo anterior recoge las precauciones y contraindicaciones para las vacunas del calendario del adulto.

Estas indicaciones y pautas se consideran como las recomendaciones oficiales de la Dirección General de Salud Pública para Asturias, y pasarán a formar parte del Programa de Vacunaciones de Asturias, completando el panorama de recomendaciones de vacunación, además de las establecidas en los Calendarios de Vacunación infantil y del adulto. Como se especifica en los apartados correspondientes, algunas de las recomendaciones de vacunación, relacionadas con situaciones de viajes internacionales, no están financiadas por el Programa de Vacunaciones de Asturias.

## 1.- Gripe (vacunación anual estacional)

### **Indicaciones**

#### ***Vacunación sistemática:***

- Todas las personas a partir de 65 años de edad, especialmente las que conviven en instituciones cerradas

#### ***Indicaciones médicas:***

- Niños/as (desde 6 meses de edad) y adultos con las siguientes indicaciones médicas, especialmente si precisan seguimiento médico periódico o han sido hospitalizadas en el año anterior:
  - Enfermedades cardiovasculares crónicas (excluyendo la hipertensión arterial aislada)
  - Enfermedades pulmonares crónicas, incluyendo displasia bronco-pulmonar, fibrosis quística y asma
  - Enfermedades metabólicas crónicas, incluyendo la diabetes
  - Obesidad mórbida (índice de masa corporal  $\geq 40$  en adultos,  $\geq 35$  en adolescentes o  $\geq 3$  DS en la infancia)
  - Insuficiencia renal
  - Hemoglobinopatías y anemias crónicas
  - Enfermedad hepática crónica
  - Enfermedades neuromusculares graves
  - Asplenia anatómica o funcional, o disfunción esplénica
  - Inmunosupresión, incluyendo la producida por infección por VIH, fármacos, radioterapia o en receptores de trasplantes
  - Cáncer
  - Implante coclear o candidatos a él
  - Enfermedades que conllevan disfunción cognitiva, como síndrome de Down y demencias
- Niños/as y adolescentes (de 6 meses a 18 años de edad) en tratamiento prolongado con salicilatos, por la posibilidad de desarrollar un síndrome de Reye tras la gripe
- Mujeres embarazadas durante la temporada gripal (noviembre-marzo) en cualquier trimestre de gestación

#### ***Indicaciones ocupacionales:***

- Todas las personas que trabajen en centros sanitarios, de atención primaria o especializada, especialmente si atienden a pacientes con indicación médica
- Personas que trabajen en residencias e instituciones que atienden a enfermos crónicos, o estén en contacto con los pacientes y residentes
- Personas que trabajen en residencias de tercera edad y centros de día
- Personas que realicen atención domiciliaria a mayores o personas con indicación médica
- Personas que trabajen en servicios públicos esenciales:
  - Policías (local, autonómica, nacional, guardia civil)
  - Cuerpos de Bomberos (dependencia autonómica o local)
  - Servicios de Protección Civil
  - Servicio de Emergencias (112-Asturias, SAMU)
  - Servicio de Salvamento Marítimo
  - Trabajadores de instituciones penitenciarias y de otros centros de internamiento por orden judicial
  - Personal esencial para el funcionamiento básico del Aeropuerto de Asturias
  - Personal especializado en el manejo de maquinaria invernal en autopistas y carreteras de la red principal

**Indicaciones epidemiológicas:**

- Residentes en clínicas e instituciones que atiendan a enfermos crónicos
- Residentes y usuarios/as de residencias de tercera edad, viviendas tuteladas y centros de día
- Convivientes, cuidadores y contactos familiares de personas con indicación médica (incluidos niños/as desde 6 meses de edad)

**Tipos de vacunas antigripales**

Las vacunas antigripales actuales son trivalentes y contienen 3 cepas de virus vacunales [A(H1N1), A(H3N2) y B] que representan a los virus que se espera que circulen durante la temporada gripal correspondiente. Como existen dos linajes principales de virus gripales B (Victoria y Yamagata), en algunos países se elaboran vacunas tetravalentes con ambos linajes B que, probablemente, estarán disponibles en poco tiempo en España.

Las vacunas clásicas están preparadas con virus inactivados, cultivados en huevos embrionados de gallina, y pueden ser de virus fraccionados, de virus fraccionados de aplicación intradérmica, de subunidades (antígenos de superficie), de subunidades virosómicas y de subunidades adyuvadas. Además, existe una vacuna de virus atenuados, adaptados al frío, de aplicación intranasal. También está disponible una vacuna de subunidades que utiliza cultivos celulares para la producción de virus vacunales y está exenta de restos de proteínas de huevo.

Las vacunas antigripales clásicas y la del cultivo celular contienen 15 µg de hemaglutinina de cada una de las cepas en un volumen de 0,5 ml por dosis. La vacuna de aplicación intradérmica tiene un volumen de 0,1 ml por dosis y, en la presentación para adultos de 18 a 59 años, solo 9 µg de hemaglutinina de cada una de las cepas. La vacuna intranasal atenuada se presenta con un volumen de 0,2 ml por dosis y contiene 10<sup>7</sup> UFF (unidades de focos fluorescentes) de cada cepa. En EE. UU. está disponible una vacuna antigripal de alta dosis de antígenos (60 µg de hemaglutinina de cada cepa), para su uso a partir de los 65 años de edad.

En España están comercializadas, actualmente, seis tipos de vacunas antigripales. Las **vacunas clásicas**, de virus fraccionados o de subunidades (antígenos de superficie) pueden usarse a partir de los 6 meses de edad, por vía intramuscular o subcutánea profunda y presentan fichas técnicas similares. Las **vacunas virosómicas**, con ficha técnica similar a las vacunas clásicas, pueden usarse desde los 6 meses de edad, pero no se recomiendan en menores de 5 años por presentar un alto riesgo de producir fiebre elevada. La **vacuna de subunidades adyuvada** solo está autorizada a partir de los 65 años de edad, especialmente en enfermos crónicos con mayor riesgo de complicaciones, se aplica por vía intramuscular y su ficha técnica recoge una mayor inmunogenicidad, especialmente en ancianos con títulos previos de anticuerpos bajos y con enfermedades crónicas. La **vacuna de virus fraccionados de aplicación intradérmica** dispone de dos presentaciones: una con 9 µg de hemaglutinina por cepa, indicada en personas de 18 a 59 años de edad, y otra con 15 µg de hemaglutinina por cepa, indicada a partir de los 60 años de edad; para esta última, la ficha técnica señala que presenta una inmunogenicidad similar a la vacuna adyuvada. La **vacuna de cultivo celular** no contiene residuos de proteína de huevo ni de antibióticos y es igual de inmunógena que las vacunas clásicas; esta vacuna solo está autorizada para su uso a partir de 18 años de edad ya que no hay estudios de seguridad e inmunogenicidad por debajo de esa edad. La **vacuna intranasal atenuada** solo está autorizada para su uso entre los 2 y los 18 años de edad, está contraindicada en personas con inmunodepresión y los que reciben la vacuna debe evitar el contacto con personas inmunodeprimidas; esta vacuna muestra una eficacia superior a las vacunas inactivadas clásicas en niños y adolescentes, pero no en adultos.

TIPOS DE VACUNAS ANTIGRIPALES

Tipo de vacuna	Forma del antígeno	Medio de cultivo	Adyuvante	Vía de aplicación	Cantidad de cada Ag por dosis	Edad de uso autorizada
Clásicas	Virus fraccionados	Huevo embrionado	No	Intramuscular	15 µg HA	Desde 6 meses
	Antígenos de superficie					
Virosómica	Antígenos de superficie	Huevo embrionado	Virosomas	Intramuscular	15 µg HA	Desde 6 meses; no recomendada en <5 años
Adyuvada	Antígenos de superficie	Huevo embrionado	MF59C.1	Intramuscular	15 µg HA	Desde 65 años
Intradérmica	Virus fraccionados	Huevo embrionado	No	Intradérmica	9 µg HA	18 – 59 años
					15 µg HA	Desde 60 años
De cultivo celular	Antígenos de superficie	Células MDCK	No	Intramuscular	15 µg HA	Desde 18 años
Intranasal atenuada	Virus atenuados	Huevo embrionado	No	Intranasal	10 <sup>7</sup> UFF	2 – 18 años

**Pautas de vacunación**

Las vacunas antigripales se administran **cada año**, con la composición antigénica recomendada por la OMS para la temporada correspondiente. La vacuna debe aplicarse antes del inicio de la temporada gripal (noviembre-marzo en el hemisferio norte) y se realiza mediante una Campaña Anual de Vacunación, habitualmente en octubre y noviembre.

La pauta recomendada depende de la edad de la persona a vacunar. Los niños **menores de 9 años**, que no hayan sido vacunados anteriormente, deben recibir **2 dosis separadas entre sí, al menos, 4 semanas** (preferiblemente aplicando la segunda dosis antes de diciembre); **a partir de los 9 años** de edad solo se aplica **1 dosis**. Los niños de **6 meses a 3 años de edad** recibirán únicamente la **mitad de la dosis** para las vacunas inyectables (0,25 ml).

Todas las vacunas antigripales están contraindicadas en menores de 6 meses de edad. La vacuna virosómica no se recomienda por debajo de los 5 años. Las vacunas de aplicación intradérmica y de cultivo celular solo se aplican a partir de los 18 años de edad, la vacuna adyuvada a partir de los 65 años y la vacuna intranasal atenuada solo se usa entre los 2 y los 18 años.

En Asturias, para las personas **a partir de los 65 años de edad y residentes en instituciones**, se recomienda que la vacunación antigripal se realice con **vacunas de inmunogenicidad aumentada** (adyuvada o intradérmica) para asegurar una mayor protección en un medio donde se facilita la difusión de los virus gripales entre personas de alto riesgo. La **vacuna adyuvada** (con adyuvante MF59C.1) es más inmunógena en personas mayores y enfermos crónicos. La **vacuna de virus fraccionados de aplicación intradérmica**, presenta una inmunogenicidad similar a la vacuna adyuvada en este grupo de edad, aunque produce con más frecuencia reacciones locales.



**DOSIFICACIÓN DE LAS VACUNAS ANTIGRIPALES**

Edad	Dosis	Nº dosis	Tipo de vacuna autorizada
6 – 23 meses	0,25 ml	1 – 2 *	Virus fraccionados Ag superficie
24 – 35 meses	0,25 ml (intranasal: 0,2 ml)	1 – 2 *	Virus fraccionados Ag superficie Intranasal atenuada
3 – 4 años	0,5 ml (intranasal: 0,2 ml)	1 – 2 *	Virus fraccionados Ag superficie Intranasal atenuada
5 – 8 años		1 – 2 *	Virus fraccionados Ag superficie Intranasal atenuada Virosomas
9 – 17 años		1	Virus fraccionados Ag superficie Intranasal atenuada ** Virosomas
18 – 59 años	0,5 ml (intradérmica: 0,1 ml)	1	Virus fraccionados Ag superficie Virosomas Intradérmica 9 µg De cultivo celular
60 – 64 años			Virus fraccionados Ag superficie Virosomas Intradérmica 15 µg De cultivo celular
>64 años			Virus fraccionados Ag superficie Virosomas Intradérmica 15 µg De cultivo celular Adyuvada

(\*) 2 dosis separadas, al menos, 4 semanas en los no vacunados anteriormente

(\*\*) Hasta los 18 años

**Vacunas disponibles**

**VACUNAS FRENTE A LA GRIPE \***

Tipo de vacuna	Nombre comercial y Compañía	Edad autorizada
<b>Virus fraccionados</b>	- Mutagrip ( <i>Sanofi Pasteur MSD</i> ) - Fluarix ( <i>GSK</i> ) - Vaxigrip ( <i>Sanofi Pasteur MSD</i> )	Desde 6 meses
<b>Subunidades</b>	- Chiroflu ( <i>Novartis</i> ) - Influvac ( <i>Abbott</i> )	Desde 6 meses
<b>Subunidades virosómicas</b>	- Inflexal V ( <i>CruceIl</i> )	Desde 6 meses, no recomendada en <5 años
<b>Subunidades + adyuvante MF59C.1</b>	- Chiromas ( <i>Novartis</i> ) - Dotaricin ( <i>Alentia Biotech</i> )	Desde 65 años
<b>Virus fraccionados vía intradérmica</b>	- Intanza 9 µg ( <i>Sanofi Pasteur MSD</i> )	18 – 59 años
	- Intanza 15 µg ( <i>Sanofi Pasteur MSD</i> )	Desde 60 años
<b>De cultivo celular</b>	- Optaflu ( <i>Novartis</i> )	Desde 18 años
<b>Intranasal atenuada</b>	- Fluenz ( <i>MedImmune LLC</i> )	2 – 18 años

(\*) Que constan como comercializadas en mayo de 2014

## 2.- Tétanos-difteria de adulto (Td)

### Indicaciones

→ **Vacunación universal:** todas las personas deberían recibir una pauta completa de vacunación

### Pautas de vacunación

La pauta completa de vacunación frente a tétanos-difteria incluye la **pauta de primovacunación** y las **dosis de refuerzo** necesarias, que varían según la edad de inicio de la vacunación. Puede distinguirse entre la **pauta de vacunación infantil** (hasta 6 años de edad), en la que se incluye el Calendario de Vacunación Infantil, y la **pauta de vacunación de niños a partir de 7 años y adultos** no vacunados previamente.

En la siguiente tabla se indican las pautas de vacunación antitetánica completa según la edad de inicio de la vacunación, que se describen a continuación.

**PAUTAS DE VACUNACIÓN ANTITETÁNICA SEGÚN LA EDAD DE INICIO DE LA VACUNACIÓN**

Edad de inicio	Primovacunación				Refuerzos		
	1. <sup>a</sup>	2. <sup>a</sup>	3. <sup>a</sup>	4. <sup>a</sup>	1. <sup>o</sup>	2. <sup>o</sup>	3. <sup>o</sup>
Calendario Vacunal	2 m	4 m	6 m	18 m	6 a	13 a	60 - 65 a
Inicio <4 años	En el momento	+ 1-2 m	+ 1-2 m	+ 6-12 m	6 a	13 a	60 - 65 a
Inicio 4-6 años	En el momento	+ 1-2 m	+ 1-2 m	+ 6-12 m	+ 5 a <sup>(1)</sup>	+ 5 a <sup>(1)</sup>	60 - 65 a
Inicio >6 años y adultos	En el momento	+ 1 m	+ 6-12 m		+ 10 a	+ 10 a	

Edad cronológica	m - meses
Intervalo entre dosis	a - años

(1) Intentar que alguna de las dosis coincida con la prevista a los 13 años de edad

#### **a) Pauta de vacunación infantil (hasta 6 años)**

Se realiza con vacunas que contengan toxoides tetánico y diftérico a dosis infantil, disponibles como vacunas combinadas con tosferina acelular, poliomielitis inyectable, Hib y hepatitis B, como vacunas pentavalentes (*DTPa-PI-Hib*), hexavalentes (*DTPa-PI-Hib-HB*) y trivalentes (*DTPa*) hasta los 6 años de edad, y con vacuna Td o Tdpa a partir de los 7 años.

##### **a.1) Primovacunación**

La **pauta inicial** de vacunación consistirá en **4 dosis**, las 3 primeras separadas entre sí 1-2 meses y la 4.<sup>a</sup> a los 6-12 meses de la 3.<sup>a</sup>. En el Calendario de Vacunación Infantil estas 4 dosis se aplican a los 2, 4, 6 y 18 meses de edad.

##### **a.2) Dosis de refuerzo**

Se aplicarán únicamente 3 dosis de refuerzo a lo largo de la vida:

- **1.<sup>er</sup> refuerzo**, entre 1 y 5 años desde la dosis anterior. El Calendario de Vacunación Infantil establece esta dosis a los 6 años de edad como vacuna DTPa.
- **2.<sup>o</sup> refuerzo**, entre 1 y 10 años desde la dosis anterior. El Calendario de Vacunación Infantil establece esta dosis a los 13 años de edad como vacuna Td.
- **3.<sup>er</sup> refuerzo** en la edad adulta, como vacuna Td, entre los 60 y los 65 años de edad.

En la medida de lo posible, se intentará aplicar el mayor número de dosis en las edades establecidas en el Calendario de Vacunación Infantil. Así, si se inicia la vacunación **antes de los 4 años** de edad, el **1.<sup>er</sup> y 2.<sup>o</sup> refuerzos se aplicarán a los 6 y los 13 años**, según lo previsto en el Calendario. Para los que inicien la vacunación **entre los 4 y los 6 años** de edad, se recomienda aplicar, **tanto el 1.<sup>er</sup> refuerzo como el 2.<sup>o</sup>, a los 5 años de la dosis anterior**, intentando que alguno de ellos coincida con la dosis prevista a los 13 años de edad en el Calendario.

**b) Pauta de vacunación en niños a partir de 7 años y adultos no vacunados anteriormente**

Se usarán vacunas que contengan toxoide tetánico y toxoide diftérico a dosis de adulto, en forma de vacuna Td; para las dosis de recuerdo puede usarse también la vacuna Tdpa.

**b.1) Primovacunación**

La pauta inicial de vacunación consistirá en **3 dosis**, con una separación de, al menos, 1 mes entre la 1.<sup>a</sup> y la 2.<sup>a</sup> dosis y de, al menos, 6 meses entre la 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> dosis.

**b.2) Dosis de refuerzo**

Se aplicarán únicamente **2 dosis** de refuerzo a lo largo de la vida, **con un intervalo de 10 años entre las dosis**. El intervalo mínimo entre dosis sería:

- **1.<sup>er</sup> refuerzo**, al menos, 1 año después de la 3.<sup>a</sup> dosis de la pauta inicial
- **2.<sup>o</sup> refuerzo**, al menos, 1 año después del 1.<sup>er</sup> refuerzo

En la siguiente tabla se indican los intervalos mínimos y recomendados entre dosis para la vacunación completa de niños a partir de 7 años y adultos no vacunados anteriormente:

**INTERVALOS MÍNIMOS Y RECOMENDADOS ENTRE DOSIS PARA LA VACUNACIÓN ANTITETÁNICA COMPLETA EN NIÑOS A PARTIR DE 7 AÑOS Y ADULTOS**

Dosis de Td	Intervalo mínimo	Intervalo recomendado
1. <sup>a</sup> - 2. <sup>a</sup> dosis	4 semanas	1 mes
2. <sup>a</sup> - 3. <sup>a</sup> dosis	6 meses	6-12 meses
3. <sup>a</sup> - 4. <sup>a</sup> dosis	1 año	10 años
4. <sup>a</sup> - 5. <sup>a</sup> dosis	1 año	10 años

**c) Completar la vacunación en adultos con vacunación incompleta**

Las personas que hayan recibido alguna dosis de vacuna antitetánica a lo largo de la vida solo necesitan recibir las **dosis necesarias para completar la pauta de vacunación de 5 dosis**. Para ello **se contabilizarán todas las dosis anteriores recibidas**, siempre que se hayan respetado los intervalos mínimos de separación entre las dosis, **no debiendo reiniciarse en ningún caso la vacunación**. Esta indicación se refiere también a las personas que hayan iniciado la vacunación en la infancia, pero que no hayan completado la pauta de vacunación.

A la hora de contabilizar las dosis recibidas, se tendrá en cuenta que **la pauta de primovacuna infantil de 4 dosis es equivalente a la primovacuna con 3 dosis del adulto** (lo que coincide con la aplicación de la regla de intervalos mínimos entre dosis).

**ESQUEMA PARA COMPLETAR LA VACUNACIÓN ANTITETÁNICA INCOMPLETA EN ADULTOS**

Dosis anteriores	Condiciones	Dosis y pauta
Ninguna dosis o desconocido	--	1 dosis ahora, 1 dosis al mes, 1 dosis a los 6-12 meses y 2 dosis de recuerdo separadas 10 años
Una dosis	Ha transcurrido <b>&gt; 1 mes</b> desde la dosis	1 dosis ahora, 1 dosis a los 6-12 meses y 2 dosis de recuerdo separadas 10 años
Dos dosis	Han transcurrido <b>&gt; 6 meses</b> desde la última dosis	1 dosis ahora y 2 dosis de recuerdo separadas 10 años
Tres dosis (*)	Han transcurrido <b>&gt; 10 años</b> desde la última dosis	1 dosis ahora y 1 dosis a los 10 años
Cuatro dosis (*)	Han transcurrido <b>&gt; 10 años</b> desde la última dosis	1 dosis única (pauta completa)
Cinco o más dosis (*)	--	No necesita más dosis

(\*) La pauta de primovacuna infantil de 4 dosis (en el Calendario a los 2-4-6-18 meses) es equivalente a la aplicación de 3 dosis en el adulto a la hora de completar la vacunación (que coincide con la aplicación de la regla de intervalos mínimos entre dosis).

**d) Profilaxis antitetánica en heridas**

En relación a la profilaxis antitetánica, las heridas se clasificarán en heridas limpias, heridas tetanígenas y heridas tetanígenas de alto riesgo. Se considerarán **heridas tetanígenas** a las siguientes:

- Heridas o quemaduras que requieran intervención quirúrgica si ésta se retrasa más de 6 horas
- Heridas o quemaduras con un importante grado de tejido devitalizado
- Heridas punzantes, particularmente cuando ha habido contacto con suelo o estiércol
- Heridas contaminadas con cuerpo extraño (especialmente de origen biológico como madera)
- Heridas con fracturas
- Mordeduras (animales o humanas)
- Heridas por congelación
- Heridas o quemaduras en pacientes con sepsis sistémica

El resto de heridas se considerarán **heridas limpias**, ya que tienen baja probabilidad de producir tétanos. Se consideran **heridas tetanígenas alto riesgo** a las contaminadas con gran cantidad de material extraño, que pueda contener esporas, y/o que presenten grandes zonas de tejido desvitalizado.

En los casos de herida tetanígena de alto riesgo está indicada la administración de **inmunoglobulina humana antitetánica (IgT)**, para asegurar una protección de forma inmediata, independientemente de su historia vacunal. En el caso de heridas limpias o heridas tetanígenas que no sean consideradas de alto riesgo, no es necesaria la administración de inmunoglobulina y se administrarán dosis adicionales de vacuna cuando el paciente no haya recibido una pauta completa. En las personas con estado inmunitario incierto se recomienda aplicar una pauta completa de vacunación.

**PROFILAXIS ANTITETÁNICA EN HERIDAS**

Situación de vacunación ▼	Herida limpia <sup>(1)</sup>	Herida tetanígena <sup>(2)</sup>	
	Vacuna Td	Vacuna Td	IgT <sup>(3)</sup>
No vacunado, < 3 dosis, o situación desconocida	1 dosis (y completar la pauta de vacunación)	1 dosis (y completar la pauta de vacunación)	1 dosis en un lugar diferente de administración
3 o 4 dosis	No necesaria (1 dosis si hace >10 años desde la última dosis y completar la pauta)	No necesaria (1 dosis si hace >5 años desde la última dosis y completar la pauta)	Solo en heridas de alto riesgo <sup>(4)</sup>
5 o más dosis	No necesaria	No necesaria (si hace >10 años de la última dosis, valorar la aplicación de 1 única dosis adicional en función del tipo de herida)	Solo en heridas de alto riesgo <sup>(4)</sup>

- (1) Heridas limpias: las no incluidas en el apartado siguiente.
- (2) Heridas tetanígenas: aquellas que requieran intervención quirúrgica que se retrasa más de 6 horas, heridas o quemaduras con un importante grado de tejido desvitalizado, heridas punzantes (particularmente cuando ha habido contacto con suelo o estiércol), las contaminadas con cuerpo extraño, heridas con fracturas, mordeduras, congelación y aquellas que se presenten en pacientes con sepsis sistémica.
- (3) En general se administra una dosis de 250 UI. Si han transcurrido más de 24 horas, en personas de más de 90 kilogramos de peso, en heridas con alto riesgo de contaminación o en caso de quemaduras, fracturas o heridas infectadas se aplicará una dosis de 500 UI.
- (4) Aquellas heridas tetanígenas contaminadas con gran cantidad de material que puede contener esporas y/o que presenten grandes zonas de tejido desvitalizado. **La IgT también está indicada en personas con inmunodeficiencia, infección VIH y usuarios de drogas por vía parenteral en todas las heridas tetanígenas, sean o no de alto riesgo.**

## **Situaciones especiales**

### • **Mayores de 65 años (especialmente mujeres)**

Es el grupo donde se concentra la mayor proporción de personas vulnerables (no vacunadas o con vacunación incompleta) y donde ocurren la mayoría de los casos. En este grupo, la prioridad debe dirigirse a captar a las personas no vacunadas, intentando que reciban, al menos, alguna dosis e, idealmente, la primovacunación con 3 dosis.

### • **Mujeres embarazadas**

Se debe revisar la historia de vacunación durante el seguimiento del embarazo y completar las pautas de vacunación incompletas. Si fuera necesario vacunar durante el embarazo se preferirá aplicar las dosis a partir del 2.º trimestre de embarazo si se sabe que la mujer acudirá a las citas, pero puede vacunarse en cualquier momento del embarazo. Si la embarazada no ha recibido ninguna dosis con anterioridad se aplicarán, al menos, 2 dosis separadas entre sí 4 semanas, antes de la fecha prevista de parto. Si es necesario vacunar en el embarazo (para completar la vacunación o para una profilaxis) una de las dosis, al menos, será de vacuna Tdpa, que se aplicará preferentemente entre las semanas 28 a 36 del embarazo. Es especialmente importante comprobar el estado vacunal de la mujer inmigrante.

### • **Población inmigrante**

Se tendrá especial cuidado en completar la pauta de vacunación en población inmigrante, especialmente en adultos, ya que en muchas ocasiones solo han recibido la pauta de primovacunación básica del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) de la OMS y los adultos presentan bajos títulos de anticuerpos.

### • **Inmunodeprimidos e infección por VIH**

En estas personas está especialmente indicada la vacunación, aunque la respuesta será menor que en la población sana. A estos pacientes, aún con 5 o más dosis de vacuna, se les debe administrar IgT en caso de heridas tetanígenas, sean o no de alto riesgo, y una dosis de recuerdo si han pasado más de 10 años desde la última dosis. En caso de inmunodeficiencias debidas a tratamientos médicos, debe plantearse la revacunación cuando el tratamiento haya finalizado y el paciente se haya recuperado.

### • **Usuarios de drogas inyectadas**

Es muy importante que estas personas reciban la pauta completa de vacunación de 5 dosis ya que presentan un alto riesgo al inyectarse droga que pueda estar contaminada con esporas tetánicas. En caso de heridas tetanígenas (incluyendo heridas por inoculación de droga), sean o no de alto riesgo, a estos pacientes se les aplicará IgT y una dosis de vacuna si han pasado más de 10 años desde la última dosis recibida.

### • **Viajeros internacionales a zonas sin accesibilidad a atención sanitaria**

Se debe revisar la historia de vacunación y completar la pauta en caso necesario. En caso de viaje a una zona donde no pueda asegurarse una asistencia sanitaria adecuada tras una herida tetanígena, especialmente si las actividades del viaje implican un cierto riesgo de heridas, se puede aplicar una dosis extra de recuerdo, **una sola vez en la vida**, si han transcurrido más de 10 años desde la última dosis recibida.

### • **Viajeros internacionales a zonas endémicas de difteria**

Cuando las circunstancias del viaje indiquen un posible riesgo de exposición a difteria, se recomienda una dosis de recuerdo si han transcurrido más de 10 años desde la última dosis de Td recibida.

• **Indicaciones ocupacionales**

Dado el mayor riesgo de exposición, se debe asegurar que los siguientes grupos de trabajadores reciban una pauta completa de vacunación y una profilaxis antitetánica adecuada en caso de heridas:

- Personas que trabajen en contacto con animales y tierra
- Personas que trabajen en contacto con aguas residuales
- Personas que trabajen en contacto con basuras
- Personas que trabajen en puestos susceptibles de producir heridas con frecuencia (especialmente punzantes), como construcción, bomberos, policía, protección civil, trabajadores sanitarios, trabajadores que realizan técnicas de arte corporal (tatuajes, piercing), empleados de cementerios,...

**Vacunas disponibles**

En la actualidad están comercializadas en España 4 vacunas Td (las vacunas monocomponentes frente a tétanos ya no se encuentran disponibles en España) que presentan algunas características diferenciales. Solo dos de ellas están autorizadas para la primovacunación y la profilaxis antitetánica en heridas, mientras que las otras dos solo están autorizadas para usarlas como dosis de recuerdo. Todas las vacunas se aplican por vía intramuscular.

**VACUNAS FRENTE A TÉTANOS-DIFTERIA DE ADULTO**

<b>Nombre comercial y Compañía</b>	<b>Composición antigénica</b>	<b>indicaciones autorizadas</b>
<b>Ditanrix Adulto</b> <i>GSK</i>	Toxoide tetánico: ≥ 20 UI Toxoide diftérico: ≥ 2 UI	- En ≥ 7 años - Primovacunación - Dosis de recuerdo - Profilaxis en heridas
<b>Diftavax</b> <i>Sanofi Pasteur MSD</i>	Toxoide tetánico: ≥ 20 UI Toxoide diftérico: ≥ 2 UI	- En ≥ 7 años - Primovacunación - Dosis de recuerdo - Profilaxis en heridas
<b>Anatoxal Tedi</b> <i>Crucell Spain</i>	Toxoide tetánico: ≥ 20 UI Toxoide diftérico: ≥ 2 UI	- En ≥ 5 años - Solo dosis de recuerdo
<b>diTeBooster</b> <i>Statens Serum Institut</i>	Toxoide tetánico: ≥ 20 UI Toxoide diftérico: ≥ 2 UI	- En ≥ 5 años - Solo dosis de recuerdo



### 3.- Tosferina de adulto (Tdpa)

#### Indicaciones

- Personal sanitario que trabaje en las áreas de obstetricia y pediatría, tanto en atención primaria como en atención especializada
- Mujeres embarazadas, entre las semanas 28 a 36 del embarazo, con el objetivo de proteger tanto a la embarazada como al recién nacido

#### Pauta

Para el personal sanitario la pauta es de **1 dosis única de recuerdo**; esta dosis debería aplicarse, al menos, 1 año después de la última dosis de tétanos recibida.

Para las mujeres embarazadas se aplicará **1 dosis entre las semanas 28 a 36** del embarazo (en la revisión prevista del tercer trimestre) y **se revacunará en cada embarazo**, con las siguientes consideraciones:

- La vacuna Tdpa puede aplicarse antes de la semana 28 y después de la semana 36 pero, en ese caso, la protección del recién nacido es menos eficaz. Las mujeres que no se vacunen durante el embarazo deberían recibir una dosis de vacuna Tdpa inmediatamente tras el parto.
- La vacunación se realizará sin tener en cuenta la historia de vacunación anterior frente a tétanos, difteria y tosferina. El único intervalo a respetar es que la vacuna Tdpa debe aplicarse, **al menos, 1 mes después** de cualquier dosis anterior de vacuna frente a tétanos, difteria o tosferina.
- Si es necesario aplicar una dosis de recuerdo con Td en el embarazo, para la profilaxis de heridas tetanígenas, se sustituirá por vacuna Tdpa, que se aplicará sin tener en cuenta la edad gestacional. La embarazada no debe ser revacunada con Tdpa durante el mismo embarazo si ya ha recibido la vacuna en el primer o segundo trimestre.
- Si es necesario completar la pauta de vacunación frente a tétanos-difteria de una embarazada, se sustituirá una de las dosis por vacuna Tdpa, que se aplicará preferentemente entre las semanas 28 a 36 de embarazo.

#### Vacunas disponibles

Las vacunas frente al tétanos, la difteria y la tosferina para adultos (Tdpa, con una cantidad reducida de antígenos de difteria y tosferina) solo están autorizadas como dosis de recuerdo a partir de los 4 años de edad. En España están autorizadas dos vacunas Tdpa, una con 3 y otra con 5 antígenos de *Bordetella pertussis*; ambas vacunas se aplican por vía intramuscular.

VACUNAS FRENTE AL TÉTANOS-DIFTERIA-TOSFERINA DE ADULTO

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica	indicaciones autorizadas
<b>Boostrix</b> GSK	Toxoide tetánico: $\geq 20$ UI Toxoide diftérico: $\geq 2$ UI Antígenos de <i>B. pertussis</i> : - Toxoide pertúsico 8 $\mu$ g - Hemaglutinina filamentosa 8 $\mu$ g - Pertactina 2,5 $\mu$ g	- En $\geq 4$ años - Solo dosis de recuerdo
<b>Triaxis</b> Sanofi Pasteur MSD	Toxoide tetánico: $\geq 20$ UI Toxoide diftérico: $\geq 2$ UI Antígenos de <i>B. pertussis</i> : - Toxoide pertúsico 2,5 $\mu$ g - Hemaglutinina filamentosa 5 $\mu$ g - Pertactina 3 $\mu$ g - Fimbrias tipo 2 y 3 5 $\mu$ g	- En $\geq 4$ años - Solo dosis de recuerdo

## 4.- Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)

### Indicaciones

- **Vacunación sistemática:** primera dosis a los 12 meses de edad y segunda dosis a los 3 años de edad (Calendario de Vacunaciones Infantiles)
- **Todas las personas, hasta los 35 años de edad**, que no cumplan ninguno de los criterios de presunción de inmunidad

#### **Criterios de presunción de inmunidad frente al sarampión y la rubeola**

- Nacidos antes de 1978 (en Asturias)
- Evidencia de laboratorio de inmunidad frente a sarampión y rubeola
- Documentación de haber recibido 2 dosis de vacuna triple vírica (separadas, al menos, 4 semanas)
- Documento médico acreditativo de haber pasado sarampión y rubeola (diagnostico por laboratorio)

*Nota informativa.- A la hora de valorar la indicación de vacunación con triple vírica solo se tendrán en cuenta los componentes de sarampión y de rubeola. El componente de parotiditis no se usa habitualmente como criterio para indicar la vacunación dada su menor eficacia y la alta proporción de infecciones asintomáticas. No obstante, en situaciones de brotes o epidemias de parotiditis en las que se plantee la vacunación en base a este componente, se usarán como criterios presuntivos de inmunidad la documentación de vacunación completa o un documento médico acreditativo de haber pasado la enfermedad.*

### Pauta de vacunación

#### **a) Pauta básica**

La pauta completa de vacunación consiste en **2 dosis separadas entre sí, al menos, 4 semanas, a partir de los 12 meses de edad**. En las mujeres en edad fértil se debe descartar el embarazo antes de la vacunación y se evitará el embarazo durante 1 mes tras la misma. Para completar la pauta de vacunación se tendrán en cuenta las dosis anteriores recibidas que estén documentadas.

#### **b) Profilaxis posexposición**

Se han establecido pautas de profilaxis posexposición para personas susceptibles a sarampión que hayan estado expuestas a este virus y para embarazadas expuestas a la rubeola. No se han establecido pautas de profilaxis posexposición frente a la parotiditis.

#### Sarampión

Se considerarán expuestas a todas las personas que hayan estado en contacto con un caso de sarampión, confirmado por laboratorio o por vínculo epidemiológico, durante el periodo de transmisibilidad (desde 4 días antes hasta 4 días después del inicio del exantema) y considerando que la transmisión de la enfermedad es más probable en lugares cerrados e instituciones. En estas personas se recomienda:

- Las personas que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad, deben recibir **1 dosis de vacuna** triple vírica **antes de transcurridas 72 horas** tras la exposición al caso; posteriormente, se recomienda completar la pauta con una 2.ª dosis. Si fuera necesario, la vacuna puede aplicarse a partir de los 6 meses de edad, pero las dosis aplicadas antes de los 12 meses de edad no se contabilizarán, y se debe completar la pauta de vacunación con 2 dosis a partir del año de vida.
- Se podrá utilizar **inmunoglobulina humana inespecífica o polivalente (Ig), antes de transcurridos 6 días** tras la exposición al caso, para la protección de los expuestos susceptibles con alto riesgo de complicaciones y en los que no esté indicada la vacunación con triple vírica (o hayan transcurrido más de 72 horas tras la exposición), especialmente los menores de 1 año de edad, las mujeres embarazadas y las personas inmunocomprometidas. La Ig polivalente se aplica por vía intramuscular, y la dosis recomendada es de **0,5 ml/kg de peso hasta un máximo de 15 ml**. Las personas que hayan recibido Ig polivalente deberán esperar, al menos, 6 meses para recibir la vacunación con triple vírica, si dicha vacuna no está contraindicada.

### Rubeola

Para **mujeres embarazadas** expuestas a rubeola se puede utilizar **Ig polivalente antes de transcurridos 3 días** tras la exposición al caso. Esta pauta puede prevenir o modificar la infección de la embarazada, pero **no asegura la prevención de la rubeola congénita**. La dosis es de 20 ml por vía intramuscular.

### Situaciones especiales

- Se recomienda **valorar la situación inmune frente a rubeola de las mujeres embarazadas** durante el seguimiento del embarazo y vacunar, tras el parto, a las que resulten seronegativas. Estas mujeres deben completar una pauta de 2 dosis, separadas 4 semanas, teniendo en cuenta las dosis anteriores recibidas que estén documentadas. Si ya han recibido una pauta de 2 dosis documentadas se aplicará, por una sola vez, una 3.ª dosis y ya no deben recibir más dosis a lo largo de su vida.
- Toda mujer en edad fértil en la que, por cualquier circunstancia, se detecte falta de inmunidad a rubeola debería vacunarse lo antes posible, evitando el embarazo durante 1 mes tras la vacunación. Es especialmente importante comprobar la situación inmune frente a rubeola en mujeres inmigrantes en edad fértil.
- En viajeros internacionales a zonas donde persista la transmisión endémica de sarampión, o mujeres en edad fértil que viajen a zonas con poco uso de vacuna triple vírica se debe revisar y completar la pauta de vacunación.
- **Indicaciones laborales:** en estos grupos se deberá asegurar la vacunación de todas las personas que no dispongan de evidencia documental de vacunación completa, enfermedad pasada (sarampión y rubeola) o evidencia serológica de inmunidad (sarampión y rubeola).
  - Todos los trabajadores de centros sanitarios
  - Trabajadores de centros de enseñanza infantil y guarderías
  - Estudiantes en centros educativos a partir de 14 años de edad

**Vacunas disponibles**

Actualmente están comercializadas en España dos presentaciones comerciales de vacuna triple vírica. Ambas vacunas presentan resultados de inmunogenicidad y efectividad similares. Se recomienda aplicar estas vacunas por vía subcutánea, aunque también pueden aplicarse por vía intramuscular; en pacientes con trombocitopenia o trastornos de la coagulación deben aplicarse exclusivamente por vía subcutánea.

**VACUNAS FRENTE AL SARAMPIÓN-RUBEOLA-PAROTIDITIS (TRIPLE VÍRICA)**

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica	Sistema de producción	Cantidad de antígeno
<b>Priorix</b> GSK	Virus vivos atenuados de sarampión (cepa Schwarz)	Células de embrión de pollo	$\geq 10^3$ DITC <sub>50</sub>
	Virus vivos atenuados de rubeola (cepa Wistar RA27/3)	Células diploides humanas MRC-5	$\geq 10^3$ DITC <sub>50</sub>
	Virus vivos atenuados de parotiditis (cepa RIT 4385 derivada de la cepa Jeryl Lynn)	Células de embrión de pollo	$\geq 10^{3,7}$ DITC <sub>50</sub>
<b>M-M-RVaxpro</b> Sanofi Pasteur MSD	Virus vivos atenuados de sarampión (cepa Edmonston-Enders)	Células de embrión de pollo	$\geq 10^3$ CCID <sub>50</sub>
	Virus vivos atenuados de rubeola (cepa Wistar RA27/3)	Células diploides humanas WI-38	$\geq 10^3$ CCID <sub>50</sub>
	Virus vivos atenuados de parotiditis (cepa Jeryl Lynn B)	Células de embrión de pollo	$\geq 12,5 \times 10^3$ CCID <sub>50</sub>

*DITC<sub>50</sub> (en inglés CCID<sub>50</sub>): dosis que infecta al 50 % de los cultivos celulares inoculados*

## 5.- Varicela

### Indicaciones

La vacunación frente a varicela está indicada en las personas que **no cumplan ninguno de los criterios de presunción de inmunidad** y que presenten alguna de las siguientes indicaciones:

#### **Indicaciones generales:**

- Niños/as a los 10 años de edad sin antecedente de enfermedad o vacunación anterior (Calendario de Vacunación Infantil)
- Adolescentes (a partir de 10 años de edad) y adultos seronegativos al virus de varicela-zoster

#### **Indicaciones médicas:**

- Enfermedad cardiovascular crónica (excluida la hipertensión arterial aislada)
- Enfermedad pulmonar crónica
- Neuropatías crónicas
- Diabetes
- Enfermedad cutánea diseminada
- Mucoviscidosis
- Insuficiencia renal y síndrome nefrótico
- Leucemia aguda y otras hemopatías malignas
- Inmunodeficiencias (incluida la infección por VIH) y tratamiento inmunosupresor o candidatos a él
- Trasplante de órgano sólido o de progenitores hematopoyéticos
- Niños (hasta 18 años de edad) en tratamiento prolongado con salicilatos

#### **Indicaciones ocupacionales:**

- Personas que trabajen en centros sanitarios
- Trabajadores de guarderías y centros de enseñanza infantil y enseñanza primaria

#### **Indicaciones epidemiológicas:**

- Convivientes, cuidadores y contactos de personas con indicación médica
- Mujeres seronegativas en edad fértil, especialmente si tienen planeado un embarazo próximo
- Embarazadas seronegativas, tras el parto

La **determinación serológica de inmunidad** frente a varicela-zoster solo está indicada en las personas que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad y presenten alguna de las indicaciones médicas, ocupacionales o epidemiológicas mencionadas.

### **Criterios de presunción de inmunidad frente a la Varicela**

- Evidencia de laboratorio de inmunidad
- Documentación de haber recibido 2 dosis de vacuna frente a varicela (separadas, al menos, 1 mes)
- Recuerdo específico o documentación médica de haber pasado la enfermedad (varicela o herpes zoster)
- Antecedente de convivencia o contacto estrecho con niños o adultos enfermos de varicela durante el período de erupción de las vesículas

## **Pauta de vacunación**

### **a) Pauta básica**

La pauta completa de vacunación consiste en **2 dosis separadas entre sí, al menos, 1 mes a partir de los 12 meses de edad**. En las mujeres en edad fértil se debe descartar el embarazo antes de la vacunación y se evitará el embarazo hasta 1 mes después de la misma.

### **b) Profilaxis posexposición**

Las personas expuestas de manera significativa a la varicela (ver criterios de exposición), que no cumplan ninguno de los criterios de presunción de inmunidad y que pertenezcan a grupos de riesgo para desarrollar complicaciones graves por esta enfermedad, deben recibir una profilaxis adecuada mediante vacunación o inmunoglobulina.

#### **Criterios de exposición significativa a la varicela**

Contacto con un caso de varicela durante el período de transmisibilidad (desde 2 días antes de la erupción hasta que todas las lesiones estén en fase de costra) en las siguientes circunstancias:

- *Contacto familiar*: conviviente del caso
- *Contacto directo*: contacto cara a cara en interiores durante, al menos, 1 hora (para algunos autores bastarían 5 minutos), especialmente si es habitual
- *Contacto hospitalario*: compañeros de habitación o contacto directo prolongado con el personal sanitario

*Nota informativa.- Los casos de herpes zoster también pueden transmitir la enfermedad, por contacto con el líquido de las vesículas, pero el riesgo de contagio es menor.*

### **b.1) Vacunación**

La vacunación **dentro de los 3 días posteriores** a la primera exposición significativa puede prevenir una infección clínicamente aparente o modificar el curso de la infección. Además, existen algunos datos que indican que la vacunación **hasta 5 días después** de la exposición puede modificar el curso de la infección.

La profilaxis posexposición con vacuna puede utilizarse en personas sanas, a partir de los 12 meses de edad, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Expuestas de manera significativa a la varicela
- No cumplen ninguno de los criterios de presunción de inmunidad
- No presentan contraindicaciones a la vacunación
- Puede aplicarse antes de 3-5 días desde la primera exposición (significativa e identificable)

Se recomienda completar la pauta de vacunación de estas personas con una 2.ª dosis para inducir una protección más completa para el futuro.

### **b.2) Inmunoglobulina**

La profilaxis de la varicela con inmunoglobulina debería realizarse idealmente con ***inmunoglobulina específica frente a varicela-zoster (IgVZ)***, pero este producto no está comercializado en España (aunque puede conseguirse como medicamento extranjero). Como alternativa puede utilizarse ***inmunoglobulina humana inespecífica o polivalente (Ig)***, ya que la población actual de la que se obtiene mantiene títulos altos de anticuerpos frente a varicela; no obstante, esta indicación no está recogida en la ficha técnica de este producto. Dado que debe iniciarse lo antes posible, **la profilaxis se realizará con Ig polivalente a menos que se pueda asegurar la disponibilidad de IgVZ antes de 72 horas tras la exposición.**

La profilaxis posexposición con inmunoglobulina está indicada en personas de riesgo cuando está contraindicada la vacunación y, específicamente, en:

- Personas inmunodeprimidas, incluidas inmunodeficiencias primarias o adquiridas, enfermedad neoplásica o tratamiento inmunosupresor
- Receptores de trasplante de progenitores hematopoyéticos, aunque tengan historia de haber pasado la enfermedad o haber sido vacunados
- Recién nacidos de madre que presentó el comienzo de la varicela dentro de los 5 días antes del parto, o en el transcurso de las 48 horas posteriores a él
- Lactante prematuro hospitalizado, con más de 28 semanas de gestación, cuya madre no cumpla criterios de presunción de inmunidad frente a varicela
- Lactante prematuro hospitalizado, con menos de 28 semanas de gestación o de 1000 g de peso al nacer, independientemente de la situación inmune de la madre
- Embarazadas que no cumplan criterios de inmunidad

La inmunoglobulina debe aplicarse lo antes posible tras la exposición, preferiblemente **en las primeras 72 horas (3 días), y hasta 96 horas (4 días) tras la exposición.** En EE. UU. se recomienda el uso de la inmunoglobulina hasta 10 días tras la exposición. Las dosis recomendadas, según el producto utilizado, son las siguientes:

#### Inmunoglobulina específica (IgVZ):

- **VarizIG® (Cangene)** se presenta en viales de 125 UI para **administración intramuscular**. La dosis es de 125 UI/10 Kg de peso hasta un máximo de 625 UI (5 viales). La dosis mínima es de 62,5 UI (medio vial) hasta 2 kg de peso y de 125 UI (1 vial) desde 2 a 10 kg de peso.
- **Varitect® (Biotest)** contiene una concentración de 25 UI/ml y se presenta en viales de 5 ml (125 UI), 20 ml (500 UI) y 50 ml (1250 UI) para **administración intravenosa** lenta. La dosis es de 25 UI/kg de peso.

#### Inmunoglobulina inespecífica (Ig polivalente)

- Ig polivalente, de **aplicación intramuscular**, con una dosis de 0,6-1,2 ml/Kg de peso hasta un máximo de 20 ml.

Como alternativa a la inmunoglobulina, cuando no se puede obtener a tiempo, puede utilizarse una **quimioprofilaxis con aciclovir**, hasta 7 días después de la exposición, con una dosis de 80 mg/kg/día en 4 tomas durante 7 días (dosis máxima: 800 mg 4 veces al día). Sin embargo, hay pocos estudios sobre este uso y no está incluido en la ficha técnica.



## Situaciones especiales

- Se recomienda **valorar la situación inmune frente a la varicela de las mujeres embarazadas** durante el seguimiento del embarazo y vacunar, tras el parto, a las que resulten seronegativas. En caso de que la madre vacunada desarrolle un exantema posvacunal debe evitarse el contacto del lactante con la lesión y cubrirla con un apósito impermeable hasta que el exantema haya desaparecido.
- La vacunación frente a la varicela solo puede realizarse cuando no hay inmunodepresión. Se debe completar la pauta de vacunación 1 mes antes del trasplante, quimioterapia o tratamiento inmunosupresor. Una vez iniciado el tratamiento inmunosupresor se debe esperar, al menos, 3 meses tras finalizar el tratamiento (hasta 6 meses con algunos fármacos inmunomoduladores). Si el tratamiento inmunosupresor se ha realizado únicamente con corticoides se puede iniciar la vacunación 1 mes después de finalizar el tratamiento.
- En la infección por VIH puede vacunarse a los seronegativos si los linfocitos T-CD4 están por encima de 200 por  $\mu\text{l}$  en mayores de 5 años y adultos, o con un porcentaje específico por edad  $\geq 20\%$  de 12 a 35 meses de edad y  $\geq 15\%$  de 36 a 59 meses. En este caso se utilizará una pauta de 2 dosis separadas entre sí 3 meses.
- En pacientes con leucemia linfoblástica aguda se debe vacunar en situación de remisión hematológica (recuento de linfocitos  $\geq 1200$  por  $\mu\text{l}$ ), no sometidos a radioterapia e interrumpiendo la quimioterapia una semana antes y una semana después de cada dosis.

## Vacunas disponibles

Actualmente se dispone de dos vacunas frente a la varicela comercializadas en España. La composición antigénica es similar, aunque en *Varivax*® el contenido antigénico es algo menor. La vacuna *Varivax*® puede administrarse por vía subcutánea o intramuscular, mientras que *Varilrix*® solo puede administrarse por vía subcutánea. La vacuna *Varilrix*® es de uso hospitalario y no está disponible en oficinas de farmacia; la vacuna *Varivax*® es de diagnóstico hospitalario y, actualmente, su disponibilidad en oficinas de farmacia es muy limitada (comunidades con vacunación frente a varicela en la infancia).

### VACUNAS FRENTE A LA VARICELA

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica	Indicaciones autorizadas
<b>Varilrix</b> GSK	Virus atenuados de varicela cepa Oka producidos en células diploides humanas (MRC-5) $\geq 10^{3,3}$ UFP	- A partir de 12 meses de edad - A partir de 9 meses en circunstancias especiales
<b>Varivax</b> Sanofi Pasteur MSD	Virus atenuados de varicela cepa Oka/Merck producidos en células diploides humanas (MRC-5) $\geq 1350$ UFP	- A partir de 12 meses de edad - A partir de 9 meses en circunstancias especiales

## 6 / 7.- Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)

### **Indicaciones**

Se recomienda la vacunación frente al neumococo, con las pautas que se indican más adelante, a las personas con las siguientes indicaciones médicas o epidemiológicas:

**a) Niños prematuros de <32 semanas de gestación o <1700 g de peso al nacimiento.**

**b) Personas con enfermedades crónicas, sin inmunodepresión:**

- Enfermedad pulmonar crónica, incluyendo EPOC, enfisema, bronquiectasias, neumoconiosis, displasia bronco-pulmonar y fibrosis quística; el asma es un factor de riesgo en adultos y en niños que requieran tratamiento con corticoides orales
- Enfermedad cardiovascular crónica, incluyendo enfermedad cardíaca isquémica, fallo cardíaco congestivo, cardiomiopatías y cardiopatías cianóticas congénitas; no se incluye la hipertensión sin complicaciones
- Diabetes que requiera tratamiento con insulina o antidiabéticos orales
- Personas con alteraciones neurológicas que impliquen riesgo de broncoaspiración de líquidos o secreciones, como parálisis cerebral o crisis convulsivas
- Personas con síndrome de Down

**c) Enfermedad hepática crónica, incluyendo atresia biliar, cirrosis y alcoholismo**

**d) Antecedente de haber pasado una enfermedad neumocócica invasora, confirmada por laboratorio, independientemente del serotipo responsable**

**e) Pérdidas de líquido cefalorraquídeo por fistulas, traumatismo o cirugía (brechas osteomeníngeas)**

**f) Personas con implante coclear o que vayan a recibir uno**

**g) Personas con asplenia anatómica o funcional, o con disfunción esplénica, incluyendo:**

- Asplenia congénita o de causa vascular
- Esplenectomía realizada o programada
- Drepanocitosis (anemia falciforme), talasemia y otras hemoglobinopatías
- Enfermedad celiaca en adultos o no adecuadamente controlada

**h) Personas con inmunodeficiencias, inmunosupresión o candidatos a inmunosupresión, incluyendo:**

- Inmunodeficiencias primarias o congénitas, incluyendo déficits de inmunidad humoral (agammaglobulinemias e hipogammaglobulinemias), deficiencias de linfocitos B, de linfocitos T, déficits del complemento y trastornos de la fagocitosis (excepto la enfermedad granulomatosa crónica)
- Infección por VIH, sintomática o asintomática
- Insuficiencia renal crónica, síndrome nefrótico, personas en diálisis y prediálisis
- Leucemias, linfomas, enfermedad de Hodgkin, mieloma múltiple
- Enfermedad tumoral generalizada
- Enfermedades que requieran o puedan requerir tratamiento con fármacos inmunosupresores, incluyendo corticoides sistémicos a dosis altas y radioterapia
- Trasplante de órgano sólido o de progenitores hematopoyéticos

**i) Indicación epidemiológica:** personas de 65 años o más residentes en instituciones

## **Tipos de vacunas frente al neumococo**

Según la forma de presentación del antígeno (polisacárido capsular específico de serotipo), hay dos tipos de vacunas frente al neumococo: las **vacunas polisacáridas**, que solo contienen el polisacárido capsular purificado de los serotipos incluidos en la vacuna, y las **vacunas conjugadas**, que contienen cada uno de los polisacáridos unido a una proteína portadora.

Las vacunas polisacáridas generan una inmunidad limitada (T-independiente), no son inmunógenas por debajo de los 2 años de edad (y poco hasta los 6 años), producen escasa inmunidad de mucosa (no afectan al estado de portador) y no generan memoria inmunológica (la respuesta tras la revacunación es más baja que tras la vacunación inicial y las revacunaciones sucesivas pueden inducir tolerancia inmunológica a los antígenos de la vacuna). Hay una buena respuesta tras la primera dosis, pero los anticuerpos disminuyen a partir de los 3-5 años y más rápidamente en niños y ancianos. Actualmente solo hay un tipo de **vacuna polisacárida de 23 serotipos** (VNP23).

Las vacunas conjugadas producen una respuesta inmune T-dependiente y son muy inmunógenas en niños y adultos. Inducen una buena inmunidad de mucosa y reducen la proporción de portadores nasofaríngeos generando inmunidad de grupo; también inducen memoria inmunológica y hay una respuesta reforzada tras la revacunación. Actualmente solo hay dos tipos de **vacunas conjugadas** frente al neumococo, una que contiene **10 serotipos** (VNC10) y otra que contiene **13 serotipos** (VNC13); la vacuna anterior con 7 serotipos (VNC7) ya no se fabrica.

Para conseguir la mejor protección se usa la combinación de una vacuna conjugada con la vacuna polisacárida según las pautas que se indican a continuación. Para estas pautas, el Programa de Vacunaciones de Asturias usa la vacuna conjugada de 13 serotipos (VNC13).

## **Pauta de vacunación**

Las pautas de vacunación recomendadas en personas de riesgo dependen básicamente de dos factores: la edad (hasta los 5 años se requieren más dosis) y las situaciones de inmunodepresión. La vacunación se realizará combinando la vacuna conjugada de 13 serotipos (VNC13) con la vacuna polisacárida de 23 serotipos (VNP23) para conseguir la mayor protección.

### **1) Hasta los 17 años de edad**

**a)** Para todas las personas con indicación médica (indicaciones a-b-c-d-e-f-g-h):

**a.1)** Una pauta completa de vacunación con vacuna conjugada (VNC13) según la edad:

- **Hasta 6 meses de edad:** 3 dosis separadas entre sí 2 meses (como mínimo 1 mes) y una dosis de recuerdo a los 12-15 meses de edad (pauta 3+1). La primera dosis se puede aplicar a partir de las 6 semanas de edad.
- **7-11 meses de edad:** 2 dosis separadas entre sí 2 meses (como mínimo 1 mes) y una dosis de recuerdo a los 12-15 meses de edad (pauta 2+1)
- **1 a 5 años de edad:** 2 dosis separadas entre sí, al menos, 2 meses
- **6 a 17 años de edad:** 1 dosis

**a.2)** Una dosis de vacuna polisacárida (VNP23) a partir de los 2 años de edad y, al menos, 2 meses después de la última dosis de vacuna conjugada (VNC13), excepto si la única indicación de vacunación es prematuridad o bajo peso al nacimiento (indicación a), en cuyo caso no se aplicará la vacuna VNP23.

**b)** Para los grupos de riesgo con inmunodepresión (indicaciones g-h) se aplicará además una dosis de recuerdo con vacuna polisacárida (VNP23) a los 5 años de la dosis anterior.

**2) A partir de los 18 años de edad**

**a)** Para las personas con indicación médica por enfermedad hepática crónica, antecedente de enfermedad neumocócica invasora confirmada, pérdidas de LCR, implante coclear, asplenia e inmunodepresión (indicaciones c-d-e-f-g-h)

- Una dosis de vacuna conjugada (VNC13) seguida de una dosis de vacuna polisacárida (VNP23), al menos, 2 meses después.
- Para los grupos de riesgo con inmunodepresión (indicaciones g-h) se aplicará además una dosis de recuerdo con vacuna polisacárida (VNP23) a los 5 años de la dosis anterior
- Las personas sometidas a trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) seguirán una pauta especial de vacunación (ver situaciones especiales)

**b)** Para las indicaciones de enfermedad crónica sin inmunodepresión e indicación epidemiológica (indicaciones b-i)

- Una dosis de vacuna polisacárida (VNP23)

**c)** A partir de los 65 años de edad se aplicará una dosis de recuerdo con vacuna polisacárida (VNP23) a las personas que hayan recibido alguna dosis de esta vacuna antes de esa edad, por cualquier indicación, cuando hayan transcurrido, al menos, 5 años desde la dosis anterior.

**PAUTAS DE VACUNACIÓN FINANCIADAS FRENTE AL NEUMOCOCO EN GRUPOS DE RIESGO**

Indicación ▼	Edad			
	Hasta 17 años		A partir de 18 años	
	VNC 13	VNP23	VNC13	VNP23 <sup>(1)</sup>
Prematuros <32 semanas de gestación o <1700 g de peso	No			
Enfermedad crónica sin inmunodepresión	Pauta según edad:		No	1 dosis
Enfermedad hepática crónica, incluida alcoholismo	<6 meses: 3 dosis separadas ≥1 mes y una dosis a los 12-15 meses de edad		1 dosis	
Antecedente de ENI confirmada				
Pérdidas de LCR Implante coclear y candidatos a él	7-11 meses: 2 dosis separadas ≥1 mes y una dosis a los 12-15 meses de edad		1 dosis	
Asplenia anatómica o funcional, hiposplenia	1-5 años: 2 dosis separadas ≥2 meses		1 dosis con ≥2 años de edad y ≥2 meses desde la última dosis de vacuna VCN13	
Inmunodeficiencias, inmunosupresión y candidatos a inmunosupresión <sup>(2)</sup>	>5 años: 1 dosis		1 dosis con ≥2 años de edad y ≥2 meses desde la última dosis de vacuna VCN13 + 1 dosis 5 años después	
>64 años residentes en instituciones			No	1 dosis

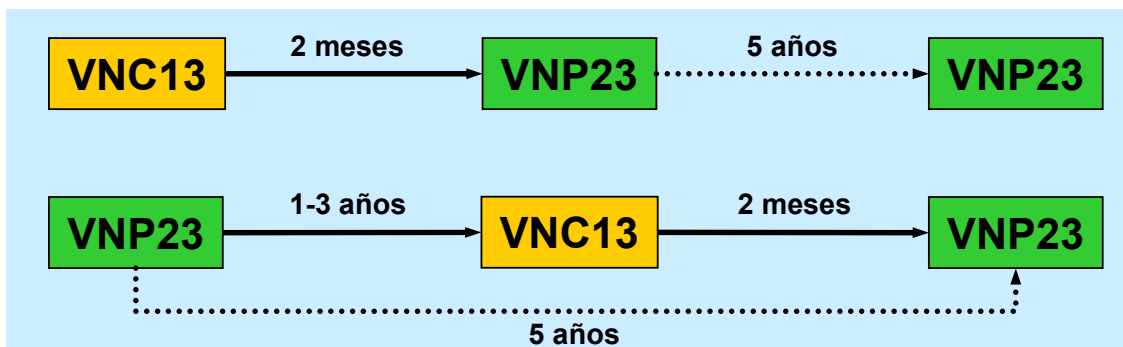
(1) Poner 1 dosis de recuerdo a partir de los 65 años si han recibido alguna dosis de VNP23 antes de esa edad, por cualquier indicación y, al menos, 5 años después de la última dosis.

(2) En trasplantes de progenitores hematopoyéticos (TPH) iniciar la vacunación a los 3 meses del trasplante con 3 dosis de VNC13 separadas 1 mes entre sí (independientemente de la edad) y una dosis de vacuna VNP23 a los 12 meses del trasplante (en caso de EICH crónica sustituirla por una 4.ª dosis de VNC13); poner una dosis de recuerdo de VNP23 a los 3 años de la dosis anterior.

### 3) Vacunación en personas que hayan recibido anteriormente alguna dosis de vacuna frente al neumococo

- Las personas de hasta 5 años de edad, en las que esté indicada la vacuna VNC13, y que solo hayan recibido vacuna conjugada de 7 serotipos (VNC7) o que no hayan completado la pauta de vacunación, indicada para su edad, con vacuna conjugada de 13 serotipos (VNC13) deben recibir las dosis necesarias de vacuna VNC13 para completar la pauta de vacunación, asegurando que hayan recibido, al menos, dos dosis de esta vacuna separadas entre sí, al menos, 2 meses y, al menos, una de ellas por encima de los 12 meses de edad
- Las personas a partir de los 6 años de edad en las que esté indicada la vacuna VNC13, que solo hayan recibido vacuna conjugada de 7 serotipos (VNC7) o que no hayan completado la pauta de vacunación con vacuna conjugada de 13 serotipos (VNC13) indicada para su edad, recibirán una dosis de vacuna VNC13.
- Las personas en las que esté indicada la vacuna VNC13 y que hayan recibido previamente alguna dosis de vacuna polisacárida (VNP23), solo recibirán las dosis necesarias para su edad de vacuna conjugada VNC13 cuando hayan transcurrido **como mínimo 1 año** desde la última dosis de vacuna polisacárida recibida (cuanto más se pueda retrasar esta vacunación, hasta 3 años, más probable que la respuesta inmune sea mejor). En quienes esté indicada además una dosis de recuerdo de vacuna polisacárida VNP23 (a los 5 años de la anterior), esta dosis no se aplicará hasta que hayan pasado, al menos, 2 meses desde la última dosis de vacuna conjugada VNC13 recibida.

#### INTERVALOS MÍNIMOS DE SEPARACIÓN ENTRE LAS VACUNAS FRENTE AL NEUMOCOCO



#### Situaciones especiales

- Los niños prematuros deben recibir la vacuna conjugada VNC13 según la edad cronológica habitual (a los 2-4-6 y 12-15 meses). En estos niños, especialmente en aquellos con antecedentes de inmadurez respiratoria, se debe considerar el riesgo potencial de apnea y la necesidad de monitorización respiratoria durante 48-72 horas. Como el beneficio de la vacunación es alto en este grupo de niños, la vacunación no se debe impedir ni retrasar. Estos niños no recibirán la vacuna polisacárida VNP23 a no ser que presenten alguna otra indicación.
- Las personas con una esplenectomía programada deberían recibir todas las dosis previstas, al menos, 2 semanas antes de la cirugía. En caso de una esplenectomía de urgencia las vacunas deberían aplicarse a partir de 2 semanas después de la cirugía.
- Las personas con infección por VIH deberían vacunarse lo antes posible tras el diagnóstico, antes de que se haya deteriorado el sistema inmune, o en una fase de remisión de la enfermedad con altos niveles de linfocitos.

- Las personas candidatas a recibir un tratamiento inmunosupresor deberían recibir todas las dosis previstas, al menos, 2 semanas antes del inicio del tratamiento. Si no fuera posible se debería esperar, al menos, 3 meses tras finalizar el tratamiento inmunosupresor (1 mes si únicamente se han utilizado corticoides; hasta 6 meses para algunos fármacos inmunomoduladores) para asegurar una inmunogenicidad adecuada. Si no se puede interrumpir el tratamiento inmunosupresor, la vacuna debería administrarse cuando el tratamiento esté en su menor nivel y la persona esté lo menos inmunodeprimida posible.
- Las personas candidatas a un trasplante de órgano sólido (TOS) deberían recibir todas las dosis indicadas para su edad, al menos, 2 semanas antes del trasplante, planteándose la vacunación en cuanto se sospeche que la evolución del paciente puede llevar al trasplante. Si la vacunación no se ha completado antes del trasplante, debería esperarse, al menos, 6 meses antes de completar las vacunaciones.
- En las personas que han recibido un trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) se recomienda iniciar la vacunación frente a neumococo a los 3 meses del trasplante, aplicando 3 dosis de vacuna conjugada VNC13, independientemente de la edad, separadas entre sí 1 mes, seguidas de 1 dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 12 meses del trasplante (en caso de enfermedad injerto contra huésped crónica, sustituirla por una 4.ª dosis de vacuna VNC13). Se recomienda administrar una dosis de recuerdo de vacuna polisacárida VNP23 a los 3 años de la dosis anterior. La vacunación del donante con una pauta completa de vacuna VNC13, al menos, 2 semanas antes del trasplante, puede aumentar la respuesta inmune del receptor.
- En personas a partir de 50 años de edad, la administración conjunta de vacuna VNC13 con vacuna antigripal inactivada mostró menor respuesta inmune frente a algunos serotipos de neumococo y no afectó a la respuesta a la vacuna antigripal. Cuando estén indicadas ambas vacunas se recomienda separarlas entre sí un intervalo de 2 semanas. La vacuna polisacárida (VNP23) puede administrarse conjuntamente con la vacuna antigripal inactivada.

### **Vacunas disponibles**

Actualmente están disponibles en España dos marcas comerciales de vacuna antineumocócica de 23 polisacáridos, ambas producidas por la misma compañía y con las mismas características; se aplican preferentemente por vía intramuscular, pero también pueden administrarse por vía subcutánea. Hay dos marcas comerciales de vacuna conjugada frente a neumococo, una con 10 serotipos y otra con 13 serotipos; ambas vacunas se aplican por vía intramuscular.

#### **VACUNAS FRENTE AL NEUMOCOCO**

<b>Tipo de vacuna</b>	<b>Nombre comercial y Compañía</b>	<b>Serotipos incluidos</b>	<b>Edad autorizada</b>
<b>Polisacárida de 23 serotipos</b>	<b>Pneumo 23</b> <b>Pneumovax 23</b> <i>Sanofi Pasteur MSD</i>	1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F, 33F	Desde 2 años
<b>Conjugada de 10 serotipos</b>	<b>Synflorix</b> <i>GSK</i>	1, 4, 5, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19F, 23F	Desde 6 semanas hasta 5 años
<b>Conjugada de 13 serotipos</b>	<b>Prevenar 13</b> <i>Pfizer</i>	1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F	Desde 6 semanas

## 8.- Meningococo C conjugada (MenC)

### Indicaciones

**Vacunación sistemática:** primera dosis a los 4 meses de edad, segunda dosis a los 12 meses de edad y tercera dosis a los 13 años de edad (Calendario de Vacunación Infantil)

#### **Indicaciones médicas:**

- Asplenia anatómica o funcional, o disfunción esplénica
- Inmunodeficiencias primarias de tipo humoral o combinadas
- Déficit de componentes del complemento, properdina, factor D o factor H
- Déficit del complemento adquirido por tratamiento con *eculizumab* (Soliris®)
- Enfermedad de Hodgkin y otras neoplasias hematológicas
- Personas que han padecido más de un episodio de enfermedad meningocócica invasora
- Trasplante de progenitores hematopoyéticos

#### **Indicaciones epidemiológicas:**

- Microbiólogos y personal de laboratorio que trabaje con *Neisseria meningitidis*
- Viajeros a países desarrollados que acudan a centros educativos o residencias donde asistan adolescentes y jóvenes

### Tipos de vacunas conjugadas frente al meningococo C

Hay dos tipos de vacunas conjugadas frente al meningococo C disponibles en España, las vacunas monovalentes frente al serogrupo C (MenC) y las vacunas tetravalentes frente a los serogrupos A, C, W<sub>135</sub> e Y (MenACWY). Todas las vacunas se aplican por vía intramuscular.

Hay 3 marcas comerciales en España de vacunas monovalentes frente al meningococo C, dos de ellas con el polisacárido capsular del serogrupo C conjugado con la proteína CRM<sub>197</sub> (MenC-CRM) procedente de *Corynebacterium diphtheriae* (mutación de toxina diftérica sin efecto tóxico) y la otra con toxoide tetánico (MenC-TT), presentando ésta última mejores datos de inmunogenicidad.

Respecto a la vacuna tetravalente, hay 2 marcas comerciales en España, una de ellas con los polisacáridos de los 4 serogrupos conjugados con proteína CRM<sub>197</sub>, que está autorizada para su uso a partir de los 2 años de edad, y otra con los 4 polisacáridos conjugados con toxoide tetánico, que está autorizada para su uso a partir de los 12 meses de edad. Con ambas vacunas se detecta un descenso de los anticuerpos frente al serogrupo A al cabo de 1 año.

### Pauta de vacunación

#### **a) Pauta básica**

La pauta básica de vacunación depende de la edad de inicio de la vacunación (ver siguiente tabla), pero debe asegurar, hasta los 9 años de edad, **1 dosis a partir de los 12 meses de edad** y, desde los 10 años, **1 dosis a partir de los 10 años de edad**, independientemente de las dosis recibidas antes de esas edades.

Edad de inicio	Pauta de vacunación
< 4 meses	2 dosis (separadas 2 meses) + 1 dosis a los 12-15 meses + 1 dosis a partir de 10 años
4 – 11 meses	1 dosis <sup>(1)</sup> + 1 dosis a los 12-15 meses (separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior) + 1 dosis a partir de 10 años
1 – 9 años	1 dosis + 1 dosis a partir de 10 años (separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior)
A partir de 10 años	1 dosis

<sup>(1)</sup> Con la vacuna MenC-TT; las vacunas MenC-CRM necesitan 2 dosis separadas 2 meses

### b) Profilaxis posexposición

Las personas en contacto estrecho con los casos de enfermedad meningocócica (contacto cercano) tienen mayor riesgo de desarrollar la enfermedad que la población general, especialmente en los 7 días siguientes a la aparición del caso, por lo que deben recibir una **pauta adecuada de quimioprofilaxis**, según se establece en los Protocolos de Salud Pública vigentes.

Cuando el caso está producido por un **meningococo del serogrupo C**, está indicada además la **vacunación** (al menos, 1 dosis) de los **contactos cercanos del caso** que no hayan recibido la pauta básica de vacunación (hasta los 9 años de edad: 1 dosis a partir de los 12 meses de edad; desde 10 años de edad: 1 dosis a partir de los 10 años de edad).

### Definición de contacto cercano

#### a) Contactos íntimos:

- Convivientes en el mismo domicilio.
- Compañeros de habitación en los 10 días anteriores.
- Pareja habitual, amigos íntimos, parejas sexuales, compañeros habituales de juego, compañeros de deportes de contacto físico, personas que hayan compartido utensilios de comida (cubiertos, vasos) u otros objetos en contacto con secreciones nasofaríngeas del caso.

#### b) Contactos en guarderías y centros de educación infantil (hasta 6 años de edad):

- Todos los niños y personal del aula.
- Valorar a otros compañeros de actividades en común. En principio, no se considerarán contactos cercanos a los compañeros de autobús, recreos o actividades limitadas en el tiempo.
- Si aparece otro caso en otra aula se considerará como contactos cercanos a todos los niños y personal del centro.

#### c) Contactos en centros escolares (primaria, secundaria, bachillerato, formación profesional, etc.):

- Si aparece un solo caso en el centro se considerarán contactos cercanos a los compañeros que tengan un contacto frecuente y continuado con el enfermo como los compañeros de pupitre, de juego, de mesa en el comedor y, como máximo, a todos los compañeros del aula.
- Si aparecen dos casos en el mismo centro, se considerarán contactos cercanos todos los alumnos de las aulas de donde proceden los casos y a sus profesores.
- Si aparecen tres o más casos en el plazo de un mes, en al menos dos aulas, se considerará como contactos cercanos a todos los alumnos y personal del centro.
- En los internados se considerará como contactos cercanos a los vecinos de cama del caso.



**d) Personal que atiende al caso:**

- Si ha habido exposición de nariz/boca a gotitas de secreción respiratoria del caso sin llevar mascarilla, concretamente:
  - Trabajo muy próximo a la cara del enfermo.
  - Sensación física de contacto con secreciones o gotitas respiratorias.
  - Maniobras sobre la vía aérea (p.ej. intubación, resucitación boca-boca, examen orofaríngeo muy próximo).
  - El paciente tose o expulsa gotitas de saliva al respirar.

**Situaciones especiales**

- En las personas a tratamiento con *eculizumab* es preferible utilizar una vacuna tetravalente conjugada (MenACWY), pero no está disponible a través del Programa de Vacunaciones de Asturias ni en Oficinas de Farmacia (calificada de uso hospitalario), por lo que solo puede administrarse en un hospital. La vacuna debe aplicarse, como mínimo, 2 semanas antes del inicio del tratamiento; no se ha establecido la necesidad de revacunación en estos pacientes, pero algunos países la recomiendan cada 5 años.
- Para los microbiólogos y personal de laboratorio que trabajan con *N. meningitis* también es preferible utilizar la vacuna conjugada tetravalente (MenACWY), administrada en un hospital. Algunos países recomiendan la revacunación cada 5 años mientras se mantenga el riesgo de exposición.
- En EE. UU., la mayor parte de universidades exigen a los estudiantes la vacunación frente al meningococo con vacuna tetravalente (MenACWY), realizada en los 5 años anteriores. Además, los viajeros a La Meca durante el Hajj o la Umra (de forma obligatoria) y los que vayan al “*cinturón subsahariano de la meningitis*”, durante la estación seca (de diciembre a junio), deberían recibir 1 dosis de vacuna tetravalente conjugada (MenACWY). El consejo sanitario y la vacunación en viajeros se realizan en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

**Vacunas disponibles**

**VACUNAS CONJUGADAS FRENTE AL MENINGOCOCO DEL SEROGRUPO C**

Tipo de vacuna	Nombre comercial y Compañía	Antígeno base	Proteína portadora	Edad autorizada
MenC	<b>Meningitec</b> <i>Nuron Biotech</i>	Oligosacárido del grupo C: 10 µg	CRM <sub>197</sub> de <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Desde 2 meses
	<b>Menjugate kit</b> <i>Novartis</i>	Oligosacárido del grupo C: 10 µg	CRM <sub>197</sub> de <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Desde 2 meses
	<b>NeisVac C</b> <i>Baxter</i>	Polisacárido (de-O-acetilado) del grupo C: 10 µg	Toxoide tetánico	Desde 2 meses
MenACYW	<b>Menveo</b> <i>Novartis</i>	Oligosacárido del grupo A: 10 µg Oligosacárido del grupo C: 5 µg Oligosacárido del grupo Y: 5 µg Oligosacárido del grupo W135: 5 µg	CRM <sub>197</sub> de <i>Corynebacterium diphtheriae</i>	Desde 2 años
	<b>Nimenrix</b> <i>GSK</i>	Polisacárido del grupo A: 5 µg Polisacárido del grupo C: 5 µg Polisacárido del grupo Y: 5 µg Polisacárido del grupo W135: 5 µg	Toxoide tetánico	Desde 12 meses

## 9.- *Haemophilus influenzae* tipo b conjugada (Hib)

### Indicaciones

**Vacunación sistemática:** primovacunación a los 2-4-6 meses de edad y dosis de refuerzo a los 18 meses de edad (Calendario de Vacunación Infantil)

#### **Indicaciones médicas:**

- Asplenia anatómica o funcional, o disfunción esplénica
- Inmunodeficiencias primarias de tipo humoral o combinadas
- Déficit de componentes tempranos del complemento
- Déficit del complemento adquirido por tratamiento con *eculizumab* (*Soliris*®)
- Enfermedad de Hodgkin y otras neoplasias hematológicas
- Infección por VIH
- Trasplante de órgano sólido o de precursores hematopoyéticos
- Personas con implante coclear o que vayan a recibir uno

### Pauta de vacunación

La pauta depende de la edad de inicio de la vacunación:

Edad de inicio	Pauta de vacunación
2 – 5 meses	3 dosis (separadas 2 meses; mínimo 1 mes) + 1 dosis a los 15-18 meses
6 – 11 meses	2 dosis (separadas 2 meses; mínimo 1 mes) + 1 dosis a los 15-18 meses
12 – 14 meses	2 dosis (separadas, al menos, 2 meses)
Desde 15 meses	1 dosis

Cuando está indicada la vacunación **a partir de los 5 años de edad se aplicará 1 sola dosis, independientemente de las dosis recibidas antes de esa edad.** Para las personas candidatas a tratamiento con *eculizumab* y en la esplenectomía, trasplante de órgano sólido e implantes cocleares programados la vacuna debe aplicarse, como mínimo, 2 semanas antes del inicio del tratamiento o la cirugía.

### Vacunas disponibles

Para la vacunación en menores de 7 años de edad, la vacuna frente a Hib se encuentra disponible en vacunas combinadas con tétanos, difteria, tosferina acelular, polio y hepatitis B, como vacunas pentavalentes (*DTPa-PI-Hib*) y hexavalentes (*DTPa-PI-Hib-HB*). A partir de esa edad (o cuando no se necesitan los otros componentes) solo se dispone de una vacuna monovalente comercializada en España, con el polisacárido de la cápsula conjugado con toxoide tetánico.

#### VACUNAS MONOVALENTES FRENTE AL *HAEMOPHILUS INFLUENZAE* TIPO B

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica	indicaciones autorizadas
Hiberix GSK	Polisacárido PRP de Hib (10 µg) conjugado con toxoide tetánico (30 µg)	Primovacunación en niños

## 10.- Hepatitis B (HB)

### Indicaciones

La **vacunación sistemática** frente a la hepatitis B se incluyó en el Calendario de Vacunaciones Infantiles de Asturias, desde 1994, a los 13 años de edad y, desde 1999, al nacimiento; dado que los vacunados al nacimiento ya han alcanzado los 13 años de edad, ya no se vacuna a esta edad. Se puede considerar, por tanto, que los nacidos a partir de 1981 deberían haber sido vacunados, aunque las coberturas de vacunación alcanzadas a los 13 años de edad (en torno al 80 %) siempre han sido más bajas que las alcanzadas al nacimiento (en torno al 98 %).

Además, se recomienda la vacunación frente a la hepatitis B a las personas con alguna de las indicaciones que se mencionan a continuación, siempre que no cumplan ninguno de los criterios de presunción de inmunidad siguientes:

<b>Criterios de presunción de inmunidad frente a la Hepatitis B</b>
- Evidencia de laboratorio de inmunidad (antiHBs $\geq$ 10 mUI/ml)
- Evidencia de laboratorio de haber desarrollado una respuesta inmune adecuada tras una pauta de vacunación completa (antiHBs $\geq$ 10 mUI/ml)
- Documento médico acreditativo de haber pasado la enfermedad (diagnostico serológico)
- Documentación de haber recibido una pauta de vacunación completa frente a hepatitis B antes de los 40 años de edad

### **Indicaciones médicas:**

- Insuficiencia renal, incluyendo pacientes sometidos a prediálisis o a diferentes tipos de diálisis
- Enfermedad hepática crónica
- Diabetes
- Receptores de hemoderivados y transfusiones múltiples
- Inmunodeficiencias congénitas
- Infección por VIH
- Trasplante de órgano sólido o de precursores hematopoyéticos
- Enfermedades que requieran, o puedan requerir, tratamiento con fármacos inmunodepresores
- Síndrome de Down

### **Indicaciones ocupacionales:**

- Trabajadores y estudiantes de ciencias de la salud (medicina, enfermería, odontología, auxiliar de laboratorio)
- Trabajadores de servicios públicos de seguridad con riesgo de exposición a sangre (policía, bomberos, protección civil)
- Trabajadores de prisiones
- Trabajadores de centros de atención a personas con discapacidad psíquica
- Trabajadores de centros de acogida de menores
- Trabajadores de establecimientos de acupuntura, tatuaje y piercing
- Personal de limpieza de parques y jardines y de recogida de basuras

**Indicaciones conductuales:**

- Usuarios de drogas inyectadas
- Personas con más de una pareja sexual en los 6 meses anteriores
- Personas con una ITS reciente y usuarios de consultas de ITS
- Varones con relaciones homosexuales múltiples

**Indicaciones epidemiológicas:**

- Convivientes y parejas sexuales de portadores crónicos de hepatitis B
- Residentes y usuarios de centros de atención a personas con discapacidad psíquica
- Reclusos (especialmente con más de 6 meses de estancia)
- Viajeros a países de prevalencia alta/media de infección crónica, con estancia de más de 6 meses, o cuando se prevea que puedan precisar intervenciones médicas percutáneas o dentales en el lugar de destino

**Pautas de vacunación**

**a) Pauta básica**

La pauta básica de vacunación es de **3 dosis**, con un intervalo mínimo de **1 mes entre la 1.ª y la 2.ª dosis**, y de **2 meses entre la 2.ª y la 3.ª dosis** (y, al menos, **4 meses entre la 1.ª y la 3.ª dosis**); la pauta habitual es utilizar el esquema **0-1-6 meses** (a los 0-2-6 o 2-4-6 meses de edad en los calendarios de vacunación infantil). Cuando se ha interrumpido la vacunación, produciéndose un intervalo más largo del recomendado, sea cual sea el intervalo máximo, no es necesario volver a comenzar la serie de vacunación ni realizar examen serológico previo. Solamente se completará la pauta con el número de dosis que falten.

La respuesta inmune obtenida tras la administración de 1 o 2 dosis de un fabricante y las siguientes de otro fabricante ha mostrado resultados comparables con los obtenidos después de la administración de las 3 dosis de un mismo fabricante, por lo que estas vacunas se pueden intercambiar.

Está autorizada una pauta de vacunación con 2 dosis (0-6 meses) en personas de 11-15 años de edad, con la vacuna de adulto de 20 µg (*Engerix B*®). Con esta pauta de vacunación la protección no se alcanza hasta la 2.ª dosis, y no se recomienda para las personas que presenten alguna de las indicaciones mencionadas.

**b) Pautas rápidas de vacunación**

Puede utilizarse una pauta más rápida de inmunización en caso de necesidad, a los **0-1-2 meses**, pero debe aplicarse una **4.ª dosis a los 12 meses** para mantener una protección adecuada.

Hay también una pauta aún más rápida, aplicando 3 dosis a los **0-7-21 días**, que también necesita una **4.ª dosis a los 12 meses** para mantener una protección adecuada. Esta pauta solo está autorizada **para mayores de 18 años y con la vacuna de adulto de 20 µg** (*Engerix B*®). Esta pauta de vacunación se suele reservar para los viajeros internacionales en los que está indicada la vacunación y que solo disponen de 1 mes antes del viaje.

**c) Pauta de revacunación en personas que no responden a la vacunación inicial**

Algunas personas no desarrollan una respuesta inmune adecuada tras una pauta inicial completa de vacunación (antiHBs  $\geq 10$  mUI/ml) y esta proporción va aumentando con la edad a partir de los 40 años.

Cuando se revacuna a estas personas, el 15-25 % produce una respuesta adecuada de anticuerpos tras una dosis adicional y el 30-50 % después de tres dosis adicionales.

Sin embargo, NO se recomienda de forma sistemática la determinación serológica del nivel de anticuerpos alcanzado tras la vacunación. Esta **comprobación serológica** se realizaría **1-2 meses después** de la última dosis y está indicada en los siguientes casos:

- Personas inmunodeprimidas con riesgo de exposición al virus: insuficiencia renal, diálisis y prediálisis, insuficiencia hepática, infección por VIH, tratamiento inmunosupresor, trasplante
- Personas con riesgo ocupacional por contacto habitual con sangre o fluidos orgánicos
- Convivientes y parejas sexuales de portadores crónicos de hepatitis B

En las personas que no hayan respondido a la pauta inicial de vacunación, están indicadas las siguientes actuaciones:

- Administrar una **nueva pauta completa de 3 dosis** (a los 0-1-6 meses).
- Realizar una **serología de control**, 1-2 meses después.
- Si la persona revacunada no desarrolla tampoco una respuesta adecuada se descartará la presencia de infección crónica mediante determinación de AgHBs.
- Las personas que no respondan a dos pautas de vacunación y sean AgHBs negativas se considerarán susceptibles a la infección por hepatitis B ("**no respondedores**") y deberán recibir protección con inmunoglobulina humana específica frente a hepatitis B (IgHB) ante cualquier exposición a una fuente de infección.
- No está indicada la aplicación de más dosis de vacuna en los no respondedores.

En las personas de alto riesgo, especialmente si son mayores de 40 años o inmunodeprimidos, que no hayan respondido a la pauta inicial de vacunación, se puede plantear que si la segunda pauta de vacunación se realiza con vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o vacuna adyuvada) es más probable que se obtenga una respuesta adecuada al ser vacunas más inmunógenas. Sin embargo, no hay estudios sobre la eficacia de esta pauta y no está recogida en las fichas técnicas de estas vacunas.

#### ***d) Dosis de recuerdo***

Los datos actuales indican que **no son necesarias dosis de recuerdo en personas inmunocompetentes** que han recibido una pauta básica de vacunación completa.

Está indicada la aplicación de dosis de recuerdo en **inmunodeprimidos** (insuficiencia renal, diálisis y prediálisis, insuficiencia hepática, infección por VIH, tratamiento inmunosupresor, trasplante) para **mantener un nivel de anticuerpos (Ac) circulantes igual o mayor que el aceptado como protector** (antiHBs  $\geq 10$  mUI/ml). Para ello, se recomienda realizar **controles serológicos cada 6-12 meses**, y aplicar una dosis de recuerdo en cuanto se detecte que el nivel de anticuerpos cae por debajo del nivel protector. Aunque se considera que, en los grupos de riesgo continuado de exposición, el nivel ideal de anticuerpos para asegurar la protección sería por encima de 100 mUI/ml, la aplicación de dosis de recuerdo solo está indicada cuando el nivel de anticuerpos es  $< 10$  mUI/ml.

#### ***e) Pauta de vacunación en pacientes con insuficiencia renal, insuficiencia hepática o inmunodepresión***

En estas personas se necesitan dosis más altas de antígeno para inducir un nivel protector de anticuerpos. Para vacunar a estas personas se recomienda usar las siguientes pautas:

- Para los **niños (hasta los 15 años de edad)**, utilizar una pauta de **3 dosis (0-1-6 meses)** con **dosificación de adulto (20 µg de antígeno)** y hacer una determinación de Ac (antiHBs) 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará una nueva pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con un control serológico 1 mes después. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.
- Para los **adultos (desde los 16 años de edad)** se usará una pauta de **4 dosis (0-1-2-6 meses)** con una **vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o adyuvada)** y un control serológico 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 2 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.

Para las pautas de mayor inmunogenicidad en adultos pueden usarse una **dobles dosis de vacuna de adulto de 20 µg** (2 dosis de 20 µg aplicadas por separado), la **presentación de 40 µg** o la presentación de **vacuna adyuvada** (20 µg + adyuvante). Aunque las tres presentaciones pueden conseguir una protección adecuada en estos pacientes, los datos disponibles indican que la vacuna adyuvada genera un mayor título de Ac séricos, una mayor proporción de personas que desarrollan una respuesta protectora, y una mayor persistencia de títulos de Ac séricos por encima del nivel de protección. La vacunación se realizará con el tipo de vacuna que tenga disponible el Programa de Vacunaciones de Asturias en cada momento.

*Nota.- Aunque la pauta indicada en la ficha técnica de la vacuna de 40 µg es de 3 dosis (0-1-6 meses), para las personas incluidas en este grupo se recomienda usar la pauta de 4 dosis indicada (0-1-2-6 meses).*

Dado que estas personas tienen un alto riesgo de exposición y/o de desarrollar una infección crónica, se debe **asegurar que mantienen de manera continuada un nivel de Ac circulantes por encima del nivel de protección** (antiHBs ≥10 mUI/ml). Para ello, se recomienda realizar controles serológicos cada 6-12 meses y aplicar una dosis de recuerdo en cuanto se detecte que el nivel de anticuerpos cae por debajo del nivel protector.

#### **f) Profilaxis posexposición**

Se debe considerar la profilaxis posexposición ante cualquier exposición percutánea, ocular o membrano-mucosa a sangre u otros líquidos biológicos. La actuación a seguir viene determinada por el status de AgHBs de la fuente y por el estado vacunal y la respuesta vacunal del expuesto (ver tabla). En las personas con vacunación completa no está indicada la profilaxis posexposición si se sabe que respondieron correctamente a la vacunación; tampoco está indicada en las personas que ya han pasado una infección de hepatitis B.

La profilaxis se realizará con una combinación de vacuna e inmunoglobulina específica frente a hepatitis B (IgHB) y debe aplicarse lo antes posible, preferentemente **en las primeras 24 horas tras la exposición y hasta los 7 días posteriores** (no hay datos de eficacia por encima de ese tiempo).

Para la IgHB de aplicación intramuscular (presentación con 200 UI/ml), la dosis es de 0,06 ml/kg de peso, con una dosis mínima de 0,5 ml (100 UI) y una dosis máxima de 5 ml (1000 UI).

Inmediatamente después del accidente se realizarán las siguientes acciones de primeros auxilios:

- **Exposición percutánea:** En caso de heridas hechas con equipamientos contaminados por sangre o contacto de heridas abiertas en la piel con sangre u otros fluidos corporales, se debe dejar que la herida sangre libremente; lavar la herida y la piel de alrededor inmediatamente con agua y jabón y secar. Desinfectar la herida y la piel de alrededor con un desinfectante adecuado como povidona yodada al 2,5 % durante 5 minutos o alcohol al 70 % durante 3 minutos.

- *Exposición de los ojos o membranas mucosas:* Enjuagar abundantemente el área expuesta, de forma inmediata, con una solución salina isotónica durante 10 minutos. Si no se dispone de suero salino, usar agua limpia. No utilizar jabón ni desinfectante.

**PROFILAXIS POSEXPOSICIÓN FRENTE A HEPATITIS B**

Estado vacunal <sup>(1)</sup> y respuesta de anticuerpos de la persona expuesta	Status infeccioso de la fuente		
	Fuente AgHBs positiva	Fuente AgHBs negativa	Status desconocido o no disponible
<b>No vacunado o vacunación incompleta</b>	1 dosis de IgHB <sup>(2)</sup> + iniciar vacunación HB <sup>(3)</sup>	Iniciar vacunación HB <sup>(3)</sup>	Iniciar vacunación HB <sup>(3)</sup>
<b>Vacunado:</b>			
- Respondedor	No precisa actuación	No precisa actuación	No precisa actuación
- No respondedor	1 dosis de IgHB + iniciar revacunación HB o 2 dosis de IgHB <sup>(4)</sup>	No precisa actuación	Si se sospecha fuente de alto riesgo tratar como si fuera AgHBs positiva
- Respuesta desconocida <sup>(5)</sup>	Realizar antiHBs al expuesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es adecuado no precisa actuación</li> <li>• Si no es adecuado: 1 dosis de IgHB + 1 dosis de refuerzo de vacuna HB <sup>(6)</sup></li> </ul>	No precisa actuación	Realizar antiHBs al expuesto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si es adecuado no precisa actuación</li> <li>• Si no es adecuado: <sup>(7)</sup> 1 dosis de refuerzo de vacuna HB <sup>(6)</sup></li> </ul>

- (1) Tener en cuenta únicamente las dosis de vacuna documentadas
- (2) Aplicar en las primeras 24 horas y hasta 7 días después; la dosis es de 0,06 ml/kg (mínimo 0,5 ml, máximo 5 ml).
- (3) Completar la serie de vacunación con una pauta 0-1-6 meses y una determinación posvacunal de antiHBs. Si la fuente es positiva, y se estima necesario, utilizar una pauta rápida de vacunación con 3 dosis a los 0-1-2 meses y una 4.ª dosis a los 12 meses de la primera.
- (4) La opción de 1 dosis de IgHB y reiniciar una serie de vacunación es de elección para los no respondedores que solo tienen una serie de vacunación (3 dosis), con una determinación posvacunal de antiHBs a los 4-6 meses. Para los no respondedores tras una segunda serie completa de vacunación (6 dosis en total) se administrarán 2 dosis de IgHB con un mes de intervalo.
- (5) Incluye a las personas de la población general vacunadas de forma sistemática, en las que no está indicado la determinación serológica posvacunal del título de anticuerpos.
- (6) Realizar una determinación posvacunal de antiHBs después de la dosis de refuerzo: si el marcador es negativo se completará la serie de revacunación de 3 dosis. Si ha recibido IgHB la determinación posvacunal se realizará entre 4-6 meses después de la vacunación y si no ha recibido IgHB entre 1 y 2 meses.
- (7) Si se sospecha que la fuente es de alto riesgo o la vacunación se realizó a partir de los 40 años de edad, aplicar además 1 dosis de IgHB.



**g) Pauta de vacunación en niños nacidos de madres portadoras de hepatitis B**

Las mujeres embarazadas portadoras del virus de la hepatitis B (positivas al AgHBs) pueden transmitir la infección a su hijo, por lo que está indicado aplicar la siguiente pauta de prevención al recién nacido de una madre portadora:

- 1 dosis (0,5 ml) de IgHB al nacimiento (en las primeras 12 horas).
- Una pauta de vacunación completa con 3 dosis a los 0-1-6 meses. La primera dosis de la vacuna debe administrarse dentro de los primeros 7 días de vida y se puede administrar simultáneamente con IgHB en el nacimiento, pero en sitios de inyección diferentes.
- Un control serológico posvacunal a los 9-15 meses de vida (determinación de antiHBs y AgHBs) y revacunación si fuera necesario.

**Vacunas disponibles**

Las vacunas frente a la hepatitis B contienen antígeno de superficie del virus de hepatitis B (AgHBs) obtenido de forma recombinante. Se dispone de tres tipos de presentaciones de estas vacunas: una presentación infantil, una presentación de adultos y una presentación especial para pacientes sometidos a hemodiálisis y prediálisis. Para las presentaciones infantil y del adulto, la vacuna *Engerix B*® presenta doble cantidad de antígeno que *HBVaxPro*®, aunque ambas muestran resultados similares de efectividad. En la presentación especial para pacientes en hemodiálisis, una de las vacunas contiene 40 µg de antígeno, mientras que la otra contiene 20 µg de antígeno y un adyuvante (AS04C) que potencia la respuesta inmune. Todas estas vacunas se aplican por vía intramuscular.

**VACUNAS MONOCOMPONENTES FRENTE A LA HEPATITIS B**

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica y presentaciones	Edad de uso autorizada	Pautas autorizadas
<b>Engerix B</b> GSK	10 µg (Infantil)	0 - 15 años	0-1-6 meses 0-1-2-12 meses
	20 µg (Adulto)	A partir de 16 años	0-1-6 meses 0-1-2-12 meses 0-1-2-6 meses <sup>(1)</sup>
		11 - 15 años	0 - 6 meses <sup>(2)</sup>
		A partir de 18 años	0-7-21 días + 12 meses <sup>(3)</sup>
<b>Fendrix</b> GSK	20 µg + AS04C	A partir de 15 años con insuficiencia renal	0-1-2-6 meses <sup>(4)</sup>
<b>HBVaxPro</b> Sanofi-Pasteur MSD	5 µg (Infantil)	0 - 15 años	0-1-6 meses 0-1-2-12 meses
	10 µg (Adulto)	A partir de 16 años	0-1-6 meses 0-1-2-12 meses
	40 µg	Adultos en prediálisis y diálisis	0-1-6 meses <sup>(5)</sup>

- (1) Para pacientes con insuficiencia renal (incluyendo hemodiálisis) con una pauta de 4 dosis dobles (20+20 µg).
- (2) Solo cuando el riesgo de infección por hepatitis B durante el ciclo de vacunación es bajo y puede asegurarse que se completa la pauta de 2 dosis, ya que la protección no se alcanza hasta después de la 2.ª dosis.
- (3) Solo en circunstancias especiales que necesiten una inmunización muy rápida, como viajeros a zonas de alta endemia que solo dispongan de 1 mes antes del viaje.
- (4) Solo en pacientes con insuficiencia renal (incluyendo diálisis y prediálisis) a partir de los 15 años de edad.
- (5) La pauta recomendada en este documento para personas con insuficiencia renal, diálisis o prediálisis, insuficiencia hepática e inmunodeprimidos es de 4 dosis (0-1-2-6 meses).

## 11.- Hepatitis A (HA)

### **Indicaciones**

Solo se recomienda la vacunación frente a la hepatitis A en las personas con alguna de las indicaciones que se mencionan a continuación, siempre que no cumplan ninguno de los criterios de presunción de inmunidad siguientes:

#### **Criterios de presunción de inmunidad frente a la Hepatitis A**

- Evidencia de laboratorio de inmunidad
- Documento médico acreditativo de haber pasado la enfermedad (diagnostico serológico)
- Documentación de haber recibido 2 dosis de vacuna frente a la hepatitis A (separadas, al menos, 6 meses)
- Nacidos antes de 1961 (en la práctica personas a partir de 50 años de edad)

**Por defecto, se considerarán inmunes a las personas nacidos antes de 1961 (en la práctica, a partir de los 50 años de edad);** en caso de duda, en las personas a partir de los 50 años, en las que esté indicada la vacunación, se realizará una serología previa y solo se vacunará a los seronegativos.

#### ***Indicaciones médicas:***

- Enfermedad hepática crónica
- Mucoviscidosis
- Receptores de hemoderivados y de transfusiones múltiples
- Candidatos a trasplante de órgano sólido, especialmente en el trasplante hepático
- Tratamiento inmunosupresor con fármacos hepatotóxicos

#### ***Indicaciones ocupacionales:***

- Trabajadores implicados en actuaciones ante catástrofes (policía, bomberos, fuerzas armadas, protección civil, ...)
- Trabajadores e investigadores que manipulen el virus de la hepatitis A en laboratorio o trabajen con primates no humanos
- Trabajadores en contacto con aguas residuales no depuradas

*Nota informativa.- Puede plantearse la recomendación de vacunación de manipuladores de alimentos y trabajadores de guarderías y escuelas infantiles cuando la situación epidemiológica indique un aumento de riesgo (brotes o aumento de casos en relación con esos colectivos).*

#### ***Indicaciones conductuales:***

- Usuarios de drogas inyectadas o fumadas
- Varones con relaciones homosexuales múltiples

#### ***Indicaciones epidemiológicas:***

- Convivientes, cuidadores y parejas sexuales de pacientes con hepatitis A
- Niños, de hasta 5 años de edad, nacidos en familias en las que, al menos, uno de sus miembros es originario de países de riesgo medio/alto para hepatitis A, si han pasado los primeros años de vida en España u otro país de bajo riesgo.

- Viajeros a países de riesgo medio/alto para hepatitis A, especialmente en lugares con condiciones higiénico-sanitarias deficientes (*esta indicación no está financiada por el Programa de Vacunaciones de Asturias*)

## **Pauta de vacunación**

### **a) Pauta básica**

La pauta completa de vacunación consiste en **2 dosis, separadas entre sí, al menos, 6 meses**. Con la 1.ª dosis la protección aparece a las 2-4 semanas y dura, al menos, 1 año (probablemente bastantes años más), mientras que, tras la 2.ª dosis, se asume que la protección es permanente.

Las personas que hayan recibido una dosis de vacuna en algún momento de su vida (con más de 12 meses de edad) solo necesitan completar la vacunación con una sola dosis (si han pasado más de 6 meses desde la dosis anterior).

Cuando está indicada la vacunación frente a hepatitis A en personas con inmunodepresión (infección por VIH con otra indicación de vacunación, trasplante hepático, tratamiento inmunosupresor con fármacos hepatotóxicos durante 1 año o más), se recomienda comprobar la aparición de inmunidad 1 mes después de la vacunación y revacunar, con 1 dosis, si no hay respuesta (considerándose como no respondedores si no hay respuesta tras esta revacunación).

### **b) Profilaxis posexposición**

En las personas con exposición reciente al virus de hepatitis A, **que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad**, o no responden a la vacunación, está indicada la aplicación inmediata de una dosis de vacuna o de inmunoglobulina humana inespecífica o polivalente (Ig) como medida preventiva. Estas medidas son eficaces si se aplican **antes de 2 semanas tras la exposición** ya que por encima de ese tiempo no está establecida su eficacia.

- Usar **1 dosis de vacuna** (y completar después la pauta de vacunación) en:
  - Personas sanas de 1 a 40 años de edad
- Usar **1 dosis de Ig polivalente** (0,02 ml/kg, hasta una dosis máxima de 20 ml) en:
  - Mayores de 40 años de edad
  - Menores de 1 año
  - Inmunodeprimidos, especialmente si no responden a la vacunación
  - Enfermedad hepática crónica
  - Contraindicación para recibir la vacuna

En caso de estar indicada la aplicación de Ig polivalente y si ésta no se puede encontrar, se sustituirá por la vacuna (excepto en caso de contraindicación). Para la profilaxis posexposición solo podrá usarse vacuna monocomponente frente a hepatitis A y en ningún caso vacuna combinada HA+HB.

### **c) Pauta de prevención en viajeros internacionales**

En los viajeros internacionales que vayan países de riesgo medio/alto para hepatitis A, especialmente en lugares con condiciones higiénico-sanitarias deficientes, está indicada la vacunación (preferentemente) o, en algunos casos, la Ig polivalente para la prevención de la enfermedad, con las siguientes pautas:

- Usar **1 dosis de vacuna** (y completar después la pauta de vacunación), preferiblemente 2 semanas (o mejor 4 semanas) antes del viaje, a partir de 1 año de edad.
  - Aunque la protección tarda 2-4 semanas en aparecer, la eficacia de la vacuna en la profilaxis posexposición en personas de 1-40 años asegura una protección suficiente incluso si la vacunación se retrasa hasta el último día antes del viaje.
- aplicación simultánea de **1 dosis de vacuna + una dosis de Ig polivalente** (en lugares diferentes), si el viaje va a empezar **antes de 2 semanas**, en las siguientes circunstancias:
  - Inmunodeprimidos
  - Enfermedad hepática crónica
- Usar **1 dosis de Ig polivalente** (0,02 ml/kg para una protección hasta 2 meses; 0,06 ml/kg para una protección de hasta 5 meses) en las siguientes circunstancias:
  - Menores de 1 año de edad
  - Rechazo o contraindicación a la vacunación

*Nota informativa.- En la actualidad, ni el Programa de Vacunaciones de Asturias ni el Servicio de Salud financian la vacunación frente a la hepatitis A si la única indicación es el viaje a un país de riesgo medio/alto, debiendo prescribirse la vacunación mediante receta "blanca" (sin aporte reducido).*

### **Vacunas disponibles**

En la actualidad están comercializadas en España 3 vacunas monocomponentes frente a la hepatitis A, que contienen virus inactivados. En las vacunas *Havrix®* y *Vaqta®*, las partículas del virus están adsorbidas en sales de aluminio y disponen de una presentación infantil y otra de adulto, ésta con doble cantidad de antígeno. En la vacuna *Epaxal®*, las partículas del virus están adsorbidas en virosomas, como sistema adyuvante, y dispone de una sola presentación para todas las edades. Las tres vacunas se administran por vía intramuscular y son intercambiables entre sí: puede aplicarse la 1.ª dosis con una marca comercial y la 2.ª dosis con otra.

#### **VACUNAS MONOVALENTES FRENTE A LA HEPATITIS A**

Compañía	Nombre y presentaciones comerciales	Edad de uso autorizada
GSK	Havrix 720	De 1 a 18 años de edad
	Havrix 1440	A partir de 19 años
Sanofi Pasteur MSD	Vaqta 25	De 1 a 17 años
	Vaqta 50	A partir de 18 años
Crucell Spain	Epaxal	A partir de 1 año de edad

## 12.- Virus del papiloma humano (VPH)

### Indicaciones

La **vacunación sistemática** frente al VPH se incluyó en el Calendario de Vacunaciones Infantiles de Asturias, desde 2008, en niñas a los 13 años de edad. Por ello, esta vacunación está indicada, de manera general, a todas las **nacidas a partir de 1995**.

Además, la vacunación frente al VPH se recomienda a **mujeres, desde los 9 hasta los 25 años de edad**, no vacunadas anteriormente, que presenten algunas de las siguientes indicaciones:

- Inmunodeficiencias congénitas o adquiridas, incluida la infección por VIH
- Enfermedades que requieran, o puedan requerir, tratamiento con fármacos inmunosupresores
- Trasplante de órgano sólido o de progenitores hematopoyéticos

### Pauta de vacunación

La pauta básica de vacunación consiste en la aplicación de **3 dosis**, por vía intramuscular, con la 2.ª dosis aplicada 1-2 meses después de la primera y la 3.ª dosis a los 6 meses de la primera (flexible entre 5 y 12 meses). Las pautas habituales de vacunación son **0-1-6 meses** y **0-2-6 meses**.

Para la vacuna bivalente (*Cervarix*®) la pauta de vacunación entre los 9 y los 14 años es de 2 dosis, con la 2.ª dosis a los 6 meses de la primera (flexible entre 5 y 7 meses). Para la vacuna tetravalente (*Gardasil*®) se va a autorizar una pauta de 2 dosis separadas, al menos, 6 meses, entre los 9 y los 13 años de edad. No obstante, **en personas con inmunodepresión se usará siempre una pauta de 3 dosis**, independientemente de la edad.

### Vacunas disponibles

Están comercializadas en España dos vacunas frente a algunos genotipos oncogénicos del virus del papiloma humano (VPH), para su uso a partir de los 9 años de edad. La vacuna bivalente (*Cervarix*®) está indicada para la prevención de lesiones precancerosas cervicales, vulvares y vaginales y cáncer de cérvix, por lo que solo se usa en mujeres. La vacuna tetravalente (*Gardasil*®) está indicada, además, para la prevención de verrugas genitales, por lo que también puede ser usada en varones. Estas vacunas previenen las lesiones producidas por los genotipos de VPH incluidos en su composición, pero se ha comprobado un cierto grado de protección cruzada frente a genotipos no vacunales, relacionados genéticamente con los vacunales. Estas vacunas presentan su mayor potencial preventivo en las personas que nunca hayan estado expuestas a estos virus, por lo que se recomienda que la vacunación se realice antes del inicio de las relaciones sexuales.

#### VACUNAS FRENTE AL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica	indicaciones autorizadas
<b>Cervarix</b> GSK	Proteína L1 del VPH tipo 16: 20 µg Proteína L1 del VPH tipo 18: 20 µg + adyuvante AS04	- prevención de lesiones precancerosas cervicales, vulvares y vaginales - prevención de cáncer de cérvix
<b>Gardasil</b> Sanofi Pasteur MSD	Proteína L1 del VPH tipo 6: 20 µg Proteína L1 del VPH tipo 11: 40 µg Proteína L1 del VPH tipo 16: 40 µg Proteína L1 del VPH tipo 18: 20 µg	- prevención de lesiones precancerosas cervicales, vulvares y vaginales - prevención de cáncer de cérvix - prevención de verrugas genitales

## 13.- Otras vacunas de uso restringido

### - Vacunación antirrábica

Actualmente no existe rabia animal en España, aunque ocurren casos esporádicos en Ceuta y Melilla en relación con su proximidad a Marruecos. Se han detectado unos pocos casos de *Lyssavirus* de murciélagos europeos tipo 1 (EBLV-1) en murciélagos en Andalucía y Levante, pero se considera que no suponen un riesgo significativo. El Programa de Vacunaciones de Asturias mantiene un stock estratégico de vacuna frente a la rabia para realizar profilaxis posexposición cuando esté indicado, pero no financia la profilaxis preexposición. El consejo sanitario y la vacunación de viajeros internacionales se realizan en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

#### Profilaxis preexposición

La *profilaxis preexposición* frente a la rabia se realiza mediante la vacunación selectiva de las personas con alta probabilidad de exponerse a la rabia, en concreto:

- Viajeros a zonas de alto riesgo de rabia que pasen una parte significativa de tiempo en zonas rurales realizando actividades al aire libre, acudan a zonas donde no pueda asegurarse un acceso rápido a atención sanitaria apropiada o permanezcan en zonas donde exista rabia en animales domésticos. En estos casos está especialmente indicada la vacunación de niños.
- Viajeros a zonas de riesgo medio/alto que realicen actividades que puedan suponer un contacto directo con murciélagos y otros animales salvajes (especialmente carnívoros), como cazadores, zoológicos, veterinarios, conservacionistas, espeleólogos, viajeros de aventura, etc. Si se realizan actividades que implican contacto directo con murciélagos estaría indicada la vacunación, incluso en zonas de bajo riesgo.
- Trabajadores de zoológicos o de clínicas veterinarias que estén en contacto directo con animales salvajes importados.
- Personal de laboratorio que trabaja con virus rábico.

#### ***Pautas de profilaxis preexposición***

La pauta inicial de vacunación consiste en aplicar **3 dosis** de vacuna por vía intramuscular, los **días 0, 7 y 21 o 28** (es preferible el día 28, pero puede adelantarse al día 21 si no se dispone de más tiempo). Para adultos la vacuna se debe administrar en la zona deltoidea del brazo y, para menores de 3 años, en la zona anterolateral externa del muslo.

Solo se recomienda aplicar dosis de recuerdo periódicas a las personas cuya ocupación implique un riesgo frecuente o continuado de exposición al virus rábico. En estos casos, el criterio ideal para decidir la aplicación de un recuerdo es la determinación periódica del título sérico de anticuerpos frente a la rabia, cada 6 meses si el riesgo de exposición es continuo (p.ej. personal de laboratorio que trabaje con virus rábico) o cada 2 años si el riesgo de exposición es frecuente, pero no continuo (p.ej. trabajadores en contacto con animales salvajes o cazadores en zonas de alto riesgo); se aplicará una dosis de recuerdo cuando el título de anticuerpos caiga por debajo de 0,5 UI/ml, que es el nivel considerado protector. Si no es posible realizar la serología, una alternativa aceptable es aplicar una dosis de recuerdo cada 5 años.

**Profilaxis posexposición**

La *profilaxis posexposición* está indicada cuando exista contacto con un animal rábico o sospechoso de padecer rabia, en función del tipo de contacto (ver tabla), utilizando vacuna antirrábica y, en su caso, inmunoglobulina específica frente a la rabia (IgR). En la península ibérica se considera que, salvo circunstancias especiales, solo está indicada la profilaxis antirrábica ante contacto con murciélagos silvestres, especialmente si muestran un comportamiento anormal o agresivo.

**PROFILAXIS POSEXPOSICIÓN FRENTE A LA RABIA**

Categoría	Tipo de contacto <sup>(1)</sup>	Tratamiento recomendado
I	Tocar o alimentar al animal, lameduras en la piel intacta	No requiere profilaxis
II	Mordisqueo de la piel descubierta, arañazos o excoりaciones leves sin sangre	Administrar vacuna inmediatamente <sup>(2)</sup> Suspender el tratamiento si el animal permanece sano durante el período de observación <sup>(3)</sup> (10 días) o si se demuestra negatividad a la rabia mediante pruebas adecuadas de laboratorio
III	Una o varias mordeduras o arañazos que perforan la piel, lameduras en piel excoりada o herida, contaminación de mucosas con saliva (lameduras), exposición a murciélagos <sup>(4)</sup>	Administrar vacuna e IgR inmediatamente Suspender el tratamiento si el animal permanece sano durante el período de observación <sup>(3)</sup> (10 días) o si se demuestra negatividad a la rabia mediante pruebas adecuadas de laboratorio

- (1) Con un animal doméstico o salvaje, con sospecha o confirmación de rabia, o con un animal que no pueda someterse a observación. La exposición a roedores, conejos o liebres rara vez o nunca requiere una profilaxis antirrábica.
- (2) Si el animal implicado es un perro o gato aparentemente sano de una zona de bajo riesgo, y puede mantenerse bajo observación durante el periodo adecuado (10 días), puede estar justificado demorar la profilaxis.
- (3) Solo se aplica para perros y gatos. Salvo para especies amenazadas o en peligro de extinción, todos los demás animales en los que se sospeche rabia deben ser sacrificados y examinar sus tejidos para detectar antígeno de virus rábico mediante técnicas de laboratorio apropiadas.
- (4) Se recomienda la profilaxis posexposición cuando exista contacto del murciélago con la persona, a menos que se pueda descartar que haya ocurrido una mordedura, arañazo o exposición de una mucosa.

**Pautas de profilaxis posexposición**

Cuando está indicada la profilaxis posexposición (tabla anterior) debe realizarse lo antes posible tras la exposición y debe acompañarse siempre de un tratamiento adecuado de la herida. Las pautas de utilización son las siguientes:

**a) Limpieza de la herida**

Se realizará un lavado intenso de la herida a chorro con agua y jabón durante, al menos, 5 minutos, retirando todo cuerpo extraño y eliminando las zonas desvitalizadas. A continuación se desinfectará la herida con alcohol al 70 %, solución de yodo o povidona yodada al 10 %, o compuestos de amonio cuaternario. No debe suturarse la herida. Se aplicará, según proceda, profilaxis antitetánica y, en su caso, antimicrobiana (amoxicilina+clavulánico).

**b) Vacunación**

La pauta de vacunación posexposición se iniciará lo antes posible. Las pautas de uso de la vacuna son las siguientes:

- *Personas que no se hayan inmunizado previamente*

Pueden usarse dos tipos de pautas de vacunación intramuscular, un régimen de 5 dosis (*régimen de Essen*) o un régimen de 4 dosis (*régimen de Zagreb*), siendo el régimen de 5 dosis el más utilizado.

- **Régimen de 5 dosis** (Essen): se aplicará una dosis los **días 0, 3, 7, 14 y 28**
- **Régimen de 4 dosis** (Zagreb o pauta 2-1-1): se aplicarán **2 dosis el día 0** (una en cada miembro) y **posteriormente 1 dosis los días 7 y 21**.

En personas completamente inmunocompetentes, que hayan recibido un tratamiento adecuado de la herida y una administración adecuada de inmunoglobulina, puede usarse una pauta posexposición de 4 dosis, aplicadas por vía intramuscular, los días 0, 3, 7 y 14.

- *Personas que hayan recibido una pauta de vacunación preexposición*

Las personas que hayan recibido una pauta completa de vacunación preexposición en los últimos 5 años, **solo necesitarán 2 dosis de recuerdo, los días 0 y 3**, y no precisarán la aplicación de inmunoglobulina antirrábica.

- *Personas inmunodeprimidas o con un alto riesgo de rabia*

En personas inmunodeprimidas, o con heridas múltiples y/o heridas craneofaciales o de otras zonas ricas en nervios, y en aquellos en los que se retrase el inicio del tratamiento, se recomienda:

- En estos casos, aplicar la pauta de inmunización de 5 dosis, los días 0, 3, 7, 14 y 28
- El día 0 se pueden administrar 2 dosis de vacuna, inyectando una dosis en el deltoides derecho y otra dosis en el deltoides izquierdo. En niños debe administrarse una dosis en la región anterolateral externa de cada muslo.

Los pacientes con inmunodepresión grave pueden no desarrollar una respuesta inmunológica tras la vacunación antirrábica. Por tanto, el tratamiento rápido y apropiado de la herida es esencial para prevenir la muerte. Además, debe administrarse **inmunoglobulina antirrábica a todos los pacientes inmunodeprimidos** que presenten una **exposición de categorías II y III**. En pacientes inmunodeprimidos, se debe determinar el título de anticuerpos neutralizantes a los 14 días siguientes a la primera inyección. Los pacientes que exhiban un título <0,5 UI/ml deben recibir otras dos dosis de vacuna simultáneamente y lo antes posible. Deberá determinarse ulteriormente el título de anticuerpos y se administrarán dosis adicionales de vacuna, según sea preciso.

### c) Inmunoglobulina

La inmunoglobulina específica frente a la rabia (IgR) debe administrarse en todas las **exposiciones de categoría III** y en las **exposiciones de categoría II cuando se trate de personas con inmunodeficiencia**. En España se dispone de IgR humana con el nombre comercial *Imogan*® (Sanofi Pasteur MSD).

La IgR, junto con la primera dosis de vacuna, debe administrarse lo antes posible tras la exposición, pero **no más allá de 7 días tras el inicio de la vacunación** posexposición. La dosis, tanto para niños como adultos es de **20 UI/Kg de peso**. Las inyecciones de IgR se deben administrar preferentemente en el lugar de la herida. La IgR se debe infiltrar cuidadosamente alrededor y en lo profundo de la herida y cualquier resto debe inyectarse intramuscularmente en un lugar distante del usado para administrar la vacuna antirrábica (aplicar en miembros diferentes).



**VACUNAS FRENTE A LA RABIA**

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica	Pautas autorizadas
<b>Rabipur</b> Novartis	≥ 2,5 UI/ml de virus rabia inactivado, cepa Flury-LEP, producidos en células de embrión de pollo purificadas (PCECV)	<i>Preexposición:</i> - 3 dosis: 0-7-21 o 28 días <i>Posexposición:</i> - 5 dosis: 0-3-7-14-28 días - 4 dosis (2-1-1): 0-7-21 días
<b>V. antirrábica Merieux</b> Sanofi Pasteur MSD	≥ 2,5 UI/ml de virus rabia inactivado, cepa Wistar Pitman-Moore, producidos en células diploides humanas (HDCV)	<i>Preexposición:</i> - 3 dosis: 0-7-28 días <i>Posexposición:</i> - 5 dosis: 0-3-7-14-28 días

**- Vacunación frente a la poliomiелitis (vacuna inactivada trivalente)**

La **vacunación sistemática** frente a la poliomiелitis (con vacuna inactivada) se realiza a los 2-4-6-18 meses en el Calendario de Vacunación Infantil. En la actualidad, solo 3 países son considerados endémicos respecto a la poliomiелitis (Afganistán, Nigeria, Pakistán), pero en algunos países se ha detectado la circulación de poliovirus salvajes tras la ocurrencia de casos importados. Por otro lado, las encuestas de seroprevalencia muestran que la práctica totalidad de la población española puede considerarse inmune.

Aparte de la vacunación sistemática, las indicaciones y pautas de vacunación frente a la poliomiелitis son las siguientes:

- Revacunación tras un trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH); se realiza con vacunas combinadas pentavalentes o hexavalentes de presentación infantil y con una **pauta específica** (ver el epígrafe correspondiente en el apartado “Vacunación en circunstancias especiales”).
- Dosis de recuerdo tras una quimioterapia; se aplica **1 dosis de recuerdo**, con vacuna combinada pentavalente en menores de 7 años y con vacuna monocomponente frente a la poliomiелitis (junto con una dosis de Tdpa) a partir de esa edad.
- Personas que viajen a países endémicos o a zonas donde se detecte circulación de poliovirus salvajes, especialmente si van a mantener un contacto estrecho con la población local o las condiciones higiénico-sanitarias sean deficientes; se aplica **1 sola dosis, una sola vez en la vida**, independientemente de la historia de vacunación anterior frente a la poliomiелitis.

Actualmente la vacuna monocomponente solo se comercializa como medicamento extranjero, al no haber disponibilidad en el mercado español de ninguna otra; esta vacuna se aplica por vía subcutánea. El consejo sanitario y la vacunación de viajeros internacionales se realizan en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

**VACUNAS INACTIVADAS FRENTE A LA POLIOMIELITIS**

Nombre comercial y Compañía	Composición antigénica	indicaciones autorizadas
<b>Imovax Polio</b> Sanofi Pasteur MSD	Poliovirus tipo 1 (Mahoney): 40 U Ag D Poliovirus tipo 2 (MEF-1): 8 U Ag D Poliovirus tipo 3 (Saukett): 32 U Ag D	Primovacunación y recuerdos

## **- Vacunación combinada frente a la hepatitis A y la hepatitis B**

En España existe una vacuna combinada frente a la hepatitis A y la hepatitis B, que puede usarse cuando haya una indicación de vacunación frente a ambas enfermedades, permitiendo que la inmunización se realice con un menor número de inoculaciones. Las indicaciones concretas para esta vacuna serían:

- Enfermedad hepática crónica
- Tratamiento inmunosupresor con fármacos hepatotóxicos
- Receptores de hemoderivados y de transfusiones múltiples
- Trasplante de órgano sólido
- Usuarios de drogas inyectadas
- Varones con relaciones homosexuales múltiples
- Viajeros a países de riesgo medio/alto para hepatitis A y B, con estancia de más de 6 meses y que estén en riesgo para ambas enfermedades

La pauta básica de vacunación es de **3 dosis**, aplicadas según el **esquema 0-1-6 meses**, por vía intramuscular. Puede utilizarse una pauta más rápida de inmunización, a los **0-7-21 días** en caso de necesidad, pero debe aplicarse una **4.ª dosis a los 12 meses** para mantener una protección adecuada y solo está autorizada en la presentación para adultos; esta pauta de vacunación se suele reservar para los viajeros internacionales en los que está indicada la vacunación y solo disponen de 1 mes antes del viaje.

*Esta vacuna no está financiada actualmente por el Sistema Nacional de salud y no se suministra por el Programa de Vacunaciones de Asturias.*

### **VACUNAS COMBINADAS FRENTE A LA HEPATITIS A Y LA HEPATITIS B**

Compañía	Nombre y presentaciones comerciales	Edad de uso autorizada
GSK	Twinrix pediátrico	De 1 a 15 años de edad
	Twinrix adulto	A partir de 16 años

## **- Otras vacunas específicas para viajeros**

Aparte de las anteriores, hay otras vacunas cuya indicación básica es la vacunación de viajeros que van a zonas de riesgo para estas enfermedades. Estas vacunas son:

- Fiebre amarilla (*Stamaril*®)
- Fiebre tifoidea (*Typhim VI*®, *Typherix*®, *Vivotif*®)
- Cólera (*Dukoral*®)
- Encefalitis centroeuropea por garrapatas (*Encepur*®, *FSME-Immun*®, *TicoVac*®)
- Encefalitis japonesa (*Ixiaro*®)

Estas vacunas son específicas para la vacunación de viajeros internacionales y no se suministran por el Programa de Vacunaciones de Asturias. El consejo sanitario y la vacunación de viajeros internacionales se realizan en el Centro de Vacunación Internacional de Gijón.

# **VACUNACIÓN EN CIRCUNSTANCIAS PARTICULARES ASTURIAS (2014)**

## **VACUNACIÓN EN CIRCUNSTANCIAS PARTICULARES (ASTURIAS 2014)**

Existen diversas circunstancias especiales en las que, por diferentes motivos, se deben tener presentes consideraciones particulares para la vacunación. Estas situaciones hacen referencia tanto a estados fisiológicos, como el embarazo, como a la presencia de enfermedades crónicas y, especialmente, a las situaciones de inmunodeficiencia de diverso tipo, congénitas o adquiridas, por enfermedad o derivadas de tratamientos o intervenciones terapéuticas. Asimismo, la vacunación de los trabajadores sanitarios merece un interés especial, tanto por su mayor exposición a enfermedades transmisibles, como por su mayor contacto con pacientes con mayor susceptibilidad a una enfermedad grave prevenible por vacunación.

En el embarazo, se debe considerar tanto la protección de la madre como la seguridad y la protección del feto. Algunas vacunas, como la antigripal, están especialmente indicadas por la situación fisiológica de la madre, otras, como las vacunas vivas atenuadas, están contraindicadas para evitar riesgos sobre el feto, y otras pueden estar indicadas más para la protección del neonato que de la madre, como la vacuna frente a la tosferina. Por último, hay que tener en cuenta que, para muchas vacunas, solo se dispone de datos limitados de la seguridad de su aplicación en el embarazo, por lo que su uso solo debe plantearse tras una valoración personalizada de los riesgos y beneficios de cada situación particular.

En algunas enfermedades crónicas existe una mayor predisposición a desarrollar una enfermedad grave en caso de infección, en relación con la situación fisiopatológica del organismo derivada de la enfermedad. Estas situaciones suponen una indicación específica de determinadas vacunaciones para aumentar la protección de estos pacientes, en función del tipo de enfermedad crónica que presenten.

Las situaciones de inmunodepresión, aparte de las derivadas de una enfermedad congénita o adquirida, son cada vez más frecuentes, en relación al uso, cada vez mayor, de tratamientos médicos o de intervenciones terapéuticas, como los trasplantes, que implican una inmunosupresión más o menos intensa. De forma general, las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas en estas situaciones, y hay una menor respuesta inmune a las vacunas inactivadas. Debe procurarse, en la medida de lo posible, aplicar todas las vacunas indicadas antes del inicio de los tratamientos o intervenciones terapéuticas que impliquen una inmunosupresión para garantizar una mejor respuesta. Si no se puede esperar, algunas vacunaciones está indicadas incluso durante la situación de inmunosupresión, pero la respuesta puede ser muy precaria si la inmunodepresión es acentuada. Por último, en algunas intervenciones como la quimioterapia o los trasplantes, puede estar indicada la revacunación de los pacientes para recuperar la inmunidad perdida por la intervención.

Los trabajadores sanitarios, por su mayor exposición y su mayor contacto con pacientes de riesgo, suponen una indicación especial para algunas vacunaciones, como la gripe, y una situación en la que debe asegurarse la inmunidad frente a determinadas enfermedades susceptibles de vacunación, como el sarampión, la rubeola, la tosferina, la varicela y la hepatitis B, preferiblemente desde el inicio de la vida laboral.

En este apartado se detallan las indicaciones, pautas y consideraciones particulares para la vacunación en las circunstancias especiales mencionadas, incluyendo algunas tablas donde se resume esta información que, en algunas de estas situaciones, puede llegar a ser compleja. Se incluye además, al inicio, un cuadro resumen general de las vacunaciones indicadas en estas circunstancias.

## Vacunaciones recomendadas en circunstancias particulares

Indicación ▶	Vacuna ▼	Embarazo	Situaciones de inmunodeficiencia y tratamientos inmunodepresores, excluida infección VIH		Infección VIH según cantidad de T-CD4		Asplenia anatómica o funcional, deficiencias del complemento	Enfermedad cardíaca crónica, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad neuromuscular grave	Diabetes	Enfermedad hepática crónica	Enfermedad renal avanzada, fallo renal, diálisis y prediálisis	Trabajadores sanitarios
			<200 por µl	≥ 200 por µl								
Gripe		A						N				
Tétanos-Difteria	Td	B										
Tosferina	Tdpa	C										Q
Triple vírica	SRP	D										R
Varicela		D	E		K			N				R
Neumococo conjugada * (13 serotipos)	VNC13				L		M	N, O				
Neumococo polisacárida (23 serotipos)	VNP23		F		F, L		F, M	N			F	
Meningococo C conjugada	MenC		G				M					
Haemophilus influenzae b	Hib		G				M					
Hepatitis B	HB		H		H					H	H	R
Hepatitis A	HA		I								P	
Papiloma humano	VPH		J		J							

Para todas las personas del grupo

Captación de personas con vacunación ausente o incompleta

Sin recomendación

Sólo a personas con indicación médica o riesgo de exposición

Vacunación contraindicada

\* La vacunación VNC13 siempre se completa con la vacuna VNP23

### NOTAS

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A</b> Si el embarazo coincide con la temporada gripal (noviembre-marzo)</p> <p><b>B</b> Vacunar en el embarazo solo si la vacunación está ausente o incompleta</p> <p><b>C</b> Aplicar 1 dosis entre las semanas 28 a 36 de embarazo, en cada embarazo</p> <p><b>D</b> Vacunar a seronegativas a rubeola o varicela lo antes posible tras el parto</p> <p><b>E</b> Vacunar a seronegativos cuando no haya inmunodepresión. Si es posible, 4 semanas antes del trasplante, quimioterapia o tratamiento inmunosupresor; sino, esperar 3-6 meses.</p> <p><b>F</b> Revacunar 1 sola vez si han pasado 5 años desde la vacunación inicial</p> <p><b>G</b> Indicada en enfermedad de Hodgkin, otras neoplasias hematológicas, inmunodeficiencias primarias de tipo humoral o combinadas y trasplantes</p> <p><b>H</b> Usar pautas de mayor inmunogenicidad en inmunodepresión e insuficiencia renal o hepática (3 dosis de 20 µg en niños; 4 dosis de 40 µg o adyuvada en adultos); control anual y revacunación si antiHBs &lt;10 mUI/ml</p> | <p><b>I</b> Indicada en tratamientos inmunosupresores con fármacos hepatotóxicos</p> <p><b>J</b> Solo en mujeres, desde los 9 hasta los 25 años de edad</p> <p><b>K</b> Puede aplicarse en adolescentes y adultos seronegativos si los T-CD4 superan los 200 por µl, con una pauta de 2 dosis separadas 3 meses</p> <p><b>L</b> Vacunar lo antes posible tras el diagnóstico, con niveles altos de T-CD4</p> <p><b>M</b> En la esplenectomía programada vacunar, al menos, 2 semanas antes de la cirugía. En la esplenectomía urgente vacunar 2 semanas después de la cirugía</p> <p><b>N</b> La hipertensión arterial aislada no es indicación de vacunación de gripe, varicela o neumococo</p> <p><b>O</b> Solo hasta los 17 años de edad</p> <p><b>P</b> Indicada en candidatos a trasplante</p> <p><b>Q</b> Aplicar 1 dosis de recuerdo a personal sanitario de obstetricia y pediatría</p> <p><b>R</b> Vacunar a todos, excepto en caso de evidencia documental de vacunación completa o enfermedad pasada, o evidencia serológica de inmunidad</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## A.- Vacunación en embarazadas

Los riesgos para el feto, cuando se vacuna a una mujer embarazada, son básicamente teóricos y se basan en la falta de información específica, derivada del hecho de que no se hacen estudios en mujeres embarazadas por cuestiones éticas. No existen evidencias de riesgo cuando se vacuna a la embarazada con vacunas inactivadas, pero existe un riesgo teórico en la vacunación con vacunas vivas atenuadas.

En general, las vacunas de virus o bacterias vivas están contraindicadas en el embarazo por el riesgo teórico de transmisión del germen vacunal al feto. Cuando se aplica inadvertidamente una vacuna de gérmenes vivos a una embarazada o una mujer queda embarazada en las 4 semanas siguientes tras la vacunación, debe informarse a la mujer de los riesgos potenciales para el feto, pero esta situación no es una indicación para una interrupción del embarazo.

La decisión de vacunar a una mujer embarazada debe basarse siempre en una valoración de los riesgos y los beneficios de la vacunación en cada circunstancia particular. De manera general, el beneficio de vacunar a una embarazada sobrepasa los riesgos potenciales cuando existe una alta posibilidad de exposición a una enfermedad que pueda suponer un riesgo para la madre, el feto o el recién nacido y no es probable que la vacuna cause daño. Así, la vacuna antigripal están especialmente indicada por la situación fisiológica de la madre, que aumenta el riesgo de enfermedad grave, asegurar una pauta de primovacuna frente al tétanos protege tanto a la madre como al recién nacido, y la vacuna frente a la tosferina está indicada más para la protección del neonato que de la madre.

Por otro lado, el seguimiento sanitario del embarazo es una ocasión idónea para realizar una revisión del estado vacunal de la embarazada, así como de realizar algunas serologías básicas sobre su estado inmune (rubeola, hepatitis B, varicela) con la idea de detectar aquellas mujeres que puedan necesitar completar las pautas básicas de vacunación del adulto y que, de manera general, se aplicarían tras el parto.

### Gripe

En el caso de una infección gripal, las mujeres embarazadas presentan un riesgo mayor de hospitalización por problemas cardiorrespiratorios que los adultos sanos, especialmente en las últimas 6 semanas del embarazo, en relación con las alteraciones de la función cardiaca y pulmonar derivadas del embarazo.

Se ha establecido, por tanto, la recomendación de **vacunación antigripal para las mujeres que estén embarazadas durante la temporada gripal** (noviembre a marzo en el hemisferio norte), aplicando 1 dosis durante la campaña de vacunación. Esta indicación se refuerza si, además, la mujer embarazada presenta otra indicación médica de vacunación antigripal. Se recomienda que la vacunación se realice a partir del 2.º trimestre de embarazo y se evite la vacunación durante el 1.º trimestre, por un principio de precaución, aún cuando no haya contraindicación a la vacunación antigripal en cualquier momento del embarazo.

La vacuna antigripal intranasal atenuada está contraindicada en el embarazo y solo pueden usarse vacunas antigripales inactivadas.

### Tétanos-difteria de adulto (Td)

Se debe revisar la historia de vacunación de la embarazada, comprobando si ha recibido una pauta completa de vacunación (primovacuna y 2 dosis de refuerzo), en cuyo caso ya no necesita más dosis. Si no ha completado la pauta de vacunación se seguirán las siguientes indicaciones:

- En principio, **solo está indicada la vacunación con Td si se detecta que la embarazada no ha completado una pauta básica de primovacuna** (4 dosis en edad infantil o 3 dosis desde los 7

años), debiendo asegurar que ha recibido, al menos, 2 dosis antes del final del embarazo, separadas entre sí, al menos, 4 semanas (teniendo en cuenta siempre las dosis anteriores recibidas a lo largo de su vida). Es preferible aplicar las dosis a partir del 2.º trimestre de embarazo (pero pueden aplicarse en cualquier momento) y, la última dosis del embarazo, se aplicará como vacuna Tdpa, preferentemente entre las semanas 28 a 36 de gestación.

- Si la embarazada solo necesita aplicar alguna de las dosis de recuerdo para completar la pauta vacunal, se aplicará una dosis de vacuna Tdpa, preferentemente entre las semanas 28 a 36 del embarazo.
- Si es necesario aplicar una dosis de vacuna de refuerzo en el embarazo, para una profilaxis de heridas tetanígenas, se aplicará con la vacuna Tdpa y no necesita recibir más dosis de esta vacuna en ese embarazo.
- En general, en las mujeres embarazadas que han pasado su infancia en España no es necesaria la vacunación con Td, ya que la práctica totalidad habrán recibido, al menos, una pauta de primovacunación, y la asistencia actual al parto reduce prácticamente a cero el riesgo de tétanos neonatal y maternal. Por el contrario, es muy importante valorar el estado vacunal de las embarazadas que hayan pasado su infancia en países donde las coberturas de vacunación no se puede asegurar que hayan sido altas en esa época (África, Centro y Sudamérica, países del este de Europa, Oriente Medio, Sudeste Asiático).

### **Tosferina de adulto (Tdpa)**

Con el objetivo de aumentar la protección del lactante, desde el nacimiento hasta que se desarrolla la inmunidad mediante la vacunación prevista en el Calendario de Vacunación Infantil (básicamente a partir de la 2.ª dosis prevista a los 4 meses de edad), al ser el periodo de mayor riesgo de enfermedad grave, se recomienda la **vacunación frente a la tosferina en el 3.º trimestre del embarazo**, que permita la transferencia transplacentaria de anticuerpos al recién nacido.

Se aplicará **1 dosis de vacuna Tdpa entre las semanas 28 a 36 de embarazo** (en la revisión del tercer trimestre), **volviendo a vacunar en cada embarazo**. La vacunación se realizará sin tener en cuenta la historia de vacunación anterior frente a tétanos, difteria y tosferina, respetando un intervalo mínimo de, **al menos, 1 mes desde la dosis anterior**. La vacuna Tdpa puede aplicarse antes de la semana 28 y después de la semana 36 pero, en ese caso, la protección del recién nacido es menos eficaz. Las mujeres que no se vacunen durante el embarazo deberían recibir una dosis de Tdpa inmediatamente tras el parto.

Si es necesario aplicar una dosis de recuerdo con Td en el embarazo para la profilaxis de heridas tetanígenas se sustituirá por vacuna Tdpa, que se aplicará sin tener en cuenta la edad gestacional; la embarazada no debe ser revacunada con Tdpa durante el mismo embarazo si ha recibido la vacuna en el primer o segundo trimestre. Si es necesario completar la pauta de vacunación frente a tétanos-difteria de una embarazada, se sustituirá una de las dosis por vacuna Tdpa, que se aplicará, preferentemente, entre las semanas 28 a 36 de embarazo.

### **Hepatitis B (HB)**

Se recomienda realizar una serología de hepatitis B durante el seguimiento del embarazo para detectar a las portadoras de infección crónica (y, en ese caso, aplicar una pauta de prevención en el recién nacido), y conocer si ya han pasado la enfermedad y su situación inmune. Se deben valorar, además, los antecedentes de vacunación frente a la hepatitis B de la embarazada y si presenta alguna indicación específica para la vacunación (médica, ocupacional, conductual o epidemiológica).

El embarazo no es una contraindicación para la vacunación frente a hepatitis B. Hay datos limitados que indican que no hay riesgo aparente de efectos adversos cuando se vacuna a mujeres embarazadas. **Se recomienda la vacunación frente a la hepatitis B de las embarazadas, no inmunes y sin antecedente de vacunación anterior, que presenten alguna otra indicación** para esta vacunación. La pauta estándar es de 3 dosis (0-1-6 meses) con vacuna de adulto.

### **Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)**

La **vacuna triple vírica, así como las vacunas con cualquiera de sus componentes, están contraindicadas en el embarazo** y no deben administrarse a mujeres que se sepa que están embarazadas.

Dado el riesgo teórico de transmisión del virus vacunal al feto, se recomienda descartar el embarazo antes de la vacunación. Las mujeres vacunadas con triple vírica (y vacunas con cualquiera de sus componentes) deben evitar el embarazo hasta 1 mes después de la vacunación. Si se vacuna inadvertidamente a una mujer embarazada o una mujer queda embarazada en las 4 semanas siguientes tras la vacunación, debe informarse a la mujer de los riesgos potenciales para el feto, pero esta situación no es una indicación para una interrupción del embarazo.

Se recomienda **valorar la situación inmune frente a rubeola de las mujeres embarazadas** durante el seguimiento del embarazo y vacunar, tras el parto, a las que resulten seronegativas. Estas mujeres deben completar una pauta de 2 dosis, separadas 4 semanas, teniendo en cuenta las dosis anteriores recibidas que estén documentadas. Si ya han recibido una pauta de 2 dosis documentadas se aplicará, por una sola vez, una 3.ª dosis y ya no deben recibir más dosis a lo largo de su vida.

### **Varicela**

La **vacuna frente a varicela está contraindicada en el embarazo**, y no debe administrarse a mujeres que se sepa que están embarazadas.

Dado el riesgo teórico de transmisión del virus vacunal al feto, se recomienda descartar el embarazo antes de la vacunación. Las mujeres vacunadas frente a varicela deben evitar el embarazo entre la 1.ª y la 2.ª dosis, y hasta 1 mes después de la vacunación. Se debe tener en cuenta que, dado que el virus vacunal es menos virulento que el virus salvaje y, si existe algún riesgo para el feto, sería aún menor que el derivado de la infección por virus salvaje. Si se vacuna inadvertidamente a una mujer embarazada o una mujer queda embarazada en las 4 semanas siguientes tras la vacunación, debe informarse a la mujer de los riesgos potenciales para el feto, pero esta situación no es una indicación para una interrupción del embarazo.

Se recomienda **valorar la situación inmune frente a la varicela de las mujeres embarazadas** durante el seguimiento del embarazo y vacunar, tras el parto, a las que resulten seronegativas, aplicando 2 dosis de vacuna separadas 1-3 meses. En caso de que la madre vacunada desarrolle un exantema posvacunal debe evitarse el contacto del lactante con la lesión y cubrirla con un apósito impermeable hasta que el exantema haya desaparecido.

### **Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)**

La seguridad de la vacuna VNP23 en el embarazo no se ha evaluado específicamente, pero no hay evidencia que sugiera que pueda tener efectos adversos en el desarrollo fetal; sin embargo, no se recomienda su uso en el 1.º trimestre de embarazo. Para las mujeres con alto riesgo de infección neumocócica, en las que está indicada la vacunación, se recomienda que la vacunación con VNP23 se realice, a ser posible, cuando no estén embarazadas (y de manera combinada con vacuna VNC13 si también está indicada) aunque, si se



considera que el riesgo de infección neumocócica es alto, el beneficio de la vacunación es muy probable que supere al riesgo potencial para el feto.

No existen datos clínicos sobre la seguridad del uso de la vacuna VNC13 en mujeres embarazadas, ya que solo se han realizado estudios animales en esa situación y, por tanto, no se recomienda su uso en el embarazo.

### ***Meningococo C conjugada (MenC)***

No existen datos clínicos sobre la seguridad del uso de la vacuna en mujeres embarazadas, ya que solo se han realizado estudios animales en esa situación. No obstante, teniendo en cuenta la gravedad de la enfermedad provocada por el meningococo del serogrupo C, no se debería descartar la vacunación en mujeres embarazadas cuando exista un riesgo de exposición claramente definido (profilaxis posexposición o vacunación en el contexto de un brote).

### ***Haemophilus influenzae tipo b conjugada (Hib)***

Esta vacuna no está prevista para su uso en adultos (aunque existen varias indicaciones establecidas) y no se ha estudiado la seguridad de esta vacuna en el embarazo. Al tratarse de una vacuna inactivada se espera que el riesgo teórico para el feto sea bajo, pero no se recomienda la vacunación en el embarazo a no ser que el beneficio potencial que se espera sea alto.

### ***Hepatitis A (HA)***

No se ha determinado la seguridad de la vacunación frente a hepatitis A en el embarazo aunque, al tratarse de una vacuna inactivada, se espera que el riesgo teórico para el feto sea bajo. No se recomienda la vacunación frente a hepatitis A en el embarazo a no ser que exista una indicación de vacunación, la mujer no cumpla criterios de presunción de inmunidad y el riesgo de exposición al virus sea alto.

### ***Virus del papiloma humano (VPH)***

No se han realizado estudios específicos de las vacunas frente a VPH en mujeres embarazadas. Sin embargo, durante el desarrollo clínico de la vacuna se han detectado varios miles de mujeres embarazadas que resultaron vacunadas. En general, la proporción de embarazos que presentaron un desenlace específico (p.ej., recién nacido normal, recién nacido con alteraciones incluyendo anomalías congénitas, nacimiento prematuro y aborto espontáneo) fueron similares entre los distintos grupos de tratamiento. Además, los estudios en animales no muestran efectos dañinos directos o indirectos sobre la fertilidad, el embarazo, desarrollo embrionario/fetal, parto o desarrollo posnatal.

Estos datos son insuficientes para recomendar el uso de estas vacunas durante el embarazo, y la vacunación debe posponerse hasta después del parto. No es necesario tomar ninguna medida si, tras el inicio de la vacunación, se comprueba que la mujer está embarazada, pero el resto de dosis necesarias para completar la pauta de vacunación se aplicarán después del parto.

### Uso de inmunoglobulinas en el embarazo

No se ha demostrado la inocuidad del uso de inmunoglobulinas (Ig) en el embarazo en estudios clínicos controlados, sin embargo, la experiencia con el uso de Ig anti-D indica que no debe esperarse efectos perjudiciales durante el embarazo, en el feto ni en el recién nacido. Cuando está indicado el uso de Ig como profilaxis posexposición en el embarazo debe considerarse que el beneficio potencial es mayor que el teórico riesgo potencial para el feto. Por otro lado, las inmunoglobulinas pasan a la leche materna y pueden contribuir a la transferencia de anticuerpos protectores al recién nacido.

#### RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN EL EMBARAZO

Vacuna	Recomendación	Pauta
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada (si el embarazo ocurre de noviembre a marzo) <i>Contraindicada vacuna atenuada</i>	1 dosis (campaña de vacunación)
<b>Td</b>	Solo si es necesaria para: - completar la pauta básica de primovacuna - completar las dosis de recuerdo - una profilaxis antitetánica de heridas	Al menos 2 dosis antes del final del embarazo, y la última como vacuna Tdpa (entre las semanas 28 a 36) 1 dosis como vacuna Tdpa (entre las semanas 28 a 36) 1 dosis como vacuna Tdpa
<b>Tdpa</b>	Vacunar entre las semanas 28 a 36 de embarazo (revisión del 3.º trimestre)	1 dosis en cada embarazo (puede sustituir a una dosis de Td si es necesario aplicarla en el embarazo)
<b>HB</b>	Serología (detectar madres portadoras, inmunidad y enfermedad pasada) Vacunar a mujeres no inmunes y no vacunadas si hay alguna indicación médica, ocupacional, conductual o epidemiológica	3 dosis (0-1-6 meses) con vacuna de adulto
<b>VNC13 VNP23 MenC Hib HA VPH</b>	<b>No recomendadas durante el embarazo</b> Valorar en cada caso particular el riesgo de la enfermedad y el beneficio de la vacunación	Pauta estándar de cada vacuna
<b>Triple vírica (SRP)</b>	<b>Contraindicada</b> Realizar serología de rubeola en el embarazo y vacunar a las seronegativas tras el parto	<i>Vacunación posparto:</i> Completar hasta 2 dosis, separadas 4 semanas, teniendo en cuenta solo las dosis anteriores documentadas Si ya tiene 2 dosis documentadas aplicar una 3.ª dosis una sola vez
<b>Varicela</b>	<b>Contraindicada</b> Realizar serología de varicela en el embarazo y vacunar a las seronegativas tras el parto	<i>Vacunación posparto:</i> 2 dosis separadas 1-3 meses

## B.- Vacunación en personas con inmunodeficiencias

Las personas inmunodeprimidas tienen un riesgo aumentado de infecciones graves que causan una morbilidad y mortalidad importante. La prevención de estas infecciones es un reto importante para estos pacientes y se basa, dependiendo de cada caso, en medidas higiénicas, quimioprofilaxis, inmunoglobulinas o vacunaciones.

La vacunación de personas con inmunodeficiencias presenta algunas particularidades que requieren recomendaciones especiales:

- El riesgo de una enfermedad vacunal, tras la vacunación con vacunas vivas, constituye una contraindicación general del uso de estas vacunas en los inmunodeprimidos
- La menor inmunogenicidad de las vacunas puede justificar el uso de pautas de vacunación especiales
- El mayor riesgo para algunas infecciones justifica la recomendación de vacunaciones específicas

Se pueden distinguir dos tipos de deficiencias inmunes, las deficiencias inmunes primarias, hereditarias o congénitas y las deficiencias inmunes secundarias o adquiridas, incluyendo la infección por VIH, los tratamientos inmunosupresores, los tratamientos inmunomoduladores, los trasplantes de órgano sólido o de progenitores hematopoyéticos, la quimioterapia anticancerosa y otras situaciones. Por otro lado el déficit inmune, que suele ser difícil de cuantificar, puede afectar tanto a la inmunidad humoral como a la inmunidad celular.

Los datos disponibles de vacunación de personas inmunodeprimidas son escasos. Al disponer de pocos datos de efectividad de la vacunación en grupos de población inmunodeprimida la eficacia se suele estimar, indirectamente, a partir de la inmunogenicidad, basándose en los parámetros subrogados de protección establecidos en personas inmunocompetentes. También hay escasa información sobre la epidemiología de las enfermedades susceptibles de vacunación en inmunodeprimidos por lo que, en muchos casos, las recomendaciones se basan en consideraciones teóricas y en la opinión de expertos.

También hay que tener en cuenta que, para la mayoría de vacunas, los datos necesarios para su autorización no incluyen a personas con inmunodepresión, por lo que algunas de las recomendaciones y pautas vacunales indicadas pueden no estar incluidas en las fichas técnicas.

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 caso a caso.

Las vacunas inactivadas pueden administrarse en personas inmunodeprimidas según las recomendaciones habituales, ya que no aumenta el riesgo de efectos adversos, pero su eficacia protectora puede ser menor. Para mejorar la inmunogenicidad pueden emplearse pautas especiales de vacunación o el uso vacunas de inmunogenicidad aumentada, incluso aunque la recomendación no esté incluida en la ficha técnica.

En algunas circunstancias se puede plantear la determinación del título de anticuerpos (Ac) séricos, 1-2 meses después de la vacunación, y recomendar la aplicación de nuevas dosis de vacuna si la respuesta inmune es insuficiente. Igualmente, se puede plantear un seguimiento serológico para comprobar la persistencia de la respuesta inmune y la necesidad de aplicar dosis de refuerzo para mantener la protección.

Por último, debe tenerse en cuenta además la correcta vacunación de los convivientes del paciente y de sus cuidadores (incluido el personal sanitario que lo atiende).

### **B.1.- Personas con infección por VIH**

Las personas infectadas por el VIH tienen una mayor susceptibilidad a ciertas infecciones prevenibles por vacunación, como la gripe y el neumococo. Por otro lado, los mismos factores de riesgo que los llevaron a adquirir la infección por el VIH facilitan su exposición a otros patógenos (hepatitis A y B, VPH), que no solo pueden producir una importante morbimortalidad sino que pueden potenciar la toxicidad de los antirretrovirales (ARV). Para la mayoría de otras infecciones susceptibles de vacunación no hay evidencia de un mayor riesgo que el de la población general, por lo que se debe **comprobar que toda persona infectada por el VIH ha recibido las vacunas recomendadas para su edad.**

Como en otras situaciones de inmunodepresión, en la infección por VIH hay una menor respuesta inmune a las vacunas, sobre todo cuando la replicación viral del VIH no está controlada con tratamiento y/o el nivel de T-CD4 es menor de 500 por  $\mu\text{l}$  y, especialmente, menor de 200 por  $\mu\text{l}$ . La protección vacunal puede ser de menor duración y necesitar más dosis de refuerzo que en las personas inmunocompetentes.

Por otro lado, la estimulación de los linfocitos T por la vacunación puede provocar un aumento transitorio de la carga viral, especialmente en pacientes sin tratamiento, aunque se considera que esto no tiene implicaciones clínicas y no contraindica completar la pauta de vacunación. Por ello, **no está recomendado medir la carga viral hasta un mes después de completar la vacunación.**

Para la vacunación de personas con infección VIH se tendrán en cuenta los siguientes principios generales:

- La respuesta celular y humoral a los antígenos está inversamente relacionada con el nivel de linfocitos T-CD4 del paciente; por tanto, las vacunaciones indicadas deben iniciarse en cuanto se establezca el diagnóstico de infección VIH y antes de que empiece a deteriorarse el sistema inmune. Si la identificación ha sido tardía y el recuento de linfocitos T-CD4 es bajo (inferior al nivel de inmunosupresión grave), se valorará tratar previamente al paciente con terapia antirretroviral para intentar mejorar su situación inmunológica. Si el paciente está recibiendo terapia antirretroviral se recomienda retrasar la administración de la vacuna hasta que el sistema inmune se haya restablecido.
- En general, los pacientes infectados por VIH no deben recibir vacunas vivas (víricas o bacterianas), con la única excepción de la vacuna triple vírica y la de la varicela. Estas vacunas solo podrán aplicarse cuando exista una indicación clara (personas susceptibles a sarampión o varicela) y la persona a vacunar no presente una inmunodepresión grave.
- Todas las vacunas vivas están contraindicadas en caso de **inmunodepresión grave**, que se define por el nivel de T-CD4 según la edad:
  - Menores de 12 meses: valor relativo <25 %
  - De 12 a 35 meses: valor relativo <20 %
  - De 36 a 59 meses: valor relativo <15 %
  - A partir de 5 años y adultos: valor absoluto <200 por  $\mu\text{l}$
- Debe tenerse en cuenta el entorno del paciente y valorar los riesgos de vacunar a sus convivientes con determinadas vacunas vivas, como la BCG, la polio oral o la varicela, por la posibilidad de transmisión del virus vacunal. Por otro lado, hay una indicación de determinadas vacunaciones de los convivientes para conseguir una protección indirecta de la persona infectada, como con la gripe.
- Las vacunas recomendadas en las personas con infección por VIH incluyen las establecidas en el Calendario de Vacunación Infantil y, específicamente, la vacunación frente a la gripe, el neumococo, la hepatitis B, el Hib y el VPH.

## **Gripe**

Aunque no hay mucha información sobre la frecuencia y gravedad de la gripe en estos pacientes, la infección por VIH, tanto asintomática como sintomática, es una **indicación específica de vacunación antigripal**. Se recomienda la **vacunación anual, con una dosis**, de todos los infectados por VIH (a partir de los 6 meses de edad) y de sus convivientes y contactos familiares, excepto cuando la vacuna esté contraindicada. La vacuna antigripal intranasal atenuada está contraindicada en las personas con criterios de inmunosupresión grave; en este caso solo pueden usarse vacunas antigripales inactivadas.

## **Tétanos-difteria de adulto (Td)**

En estas personas está especialmente indicada **asegurar una pauta completa de vacunación**, aunque la respuesta probablemente será menor que en la población sana. Se utilizarán las mismas pautas que las indicadas de forma general para los adultos. A estos pacientes, aún con historia de haber recibido 5 o más dosis de vacuna, se les debe administrar IgT en caso de **heridas tetanígenas**, sean o no de alto riesgo, junto con una dosis de recuerdo si han pasado más de 10 años desde la última dosis.

## **Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)**

Las personas con infección por VIH presentan un mayor riesgo de complicaciones graves en caso de infectarse de sarampión, y hay datos que avalan la seguridad de esta vacuna en personas infectadas por VIH sin inmunodepresión grave. Por tanto, al igual que en la población adulta en general, **la vacunación con triple vírica está indicada en las personas con infección por VIH, que no cumplan criterios de presunción de inmunidad, siempre que no presenten una inmunodepresión grave** (según nivel de T-CD4 por edad) y utilizando la misma pauta de 2 dosis separadas entre sí, al menos, 4 semanas. **En caso de inmunodepresión grave, esta vacuna estará contraindicada.**

Se recomienda además que los **convivientes y contactos habituales de las personas con infección por VIH reciban una pauta completa de vacunación con triple vírica en caso de que no cumplan criterios de presunción de inmunidad**. Se recuerda que los virus vacunales de esta vacuna no se transmiten a los contactos de los vacunados.

En caso de plantearse una profilaxis posexposición, según los criterios indicados en el apartado del *“Uso de vacunas en circunstancias especiales”*, si la persona expuesta presenta una infección por VIH, sin evidencia de inmunosupresión grave, podrá utilizarse la vacunación como profilaxis. En los pacientes **expuestos a sarampión que presenten una inmunosupresión grave, está indicada la profilaxis con inmunoglobulina, independientemente de sus antecedentes de vacunación.**

## **Varicela**

La vacuna frente a la varicela está **contraindicada en las personas con infección por VIH que presenten criterios de inmunodepresión grave** (según nivel de T-CD4 por edad). La infección primaria por varicela y la aparición de herpes zoster presentan un mayor riesgo de complicaciones en las personas infectadas por VIH, y hay datos limitados (en niños) que indican que la vacuna frente a varicela es inmunógena y segura cuando no existe inmunodepresión importante. Por tanto, la vacuna frente a varicela estaría **indicada en personas seronegativas a varicela siempre que los niveles de T-CD4 sean  $\geq 200$  por  $\mu\text{l}$**  (o un nivel relativo  $\geq 25$  % en menores de 12 meses,  $\geq 20$  % entre 12 y 13 meses, o  $\geq 15$  % entre 36 y 59 meses), con una pauta de **2 dosis separadas entre sí 3 meses.**

Por otro lado, la vacuna frente a varicela está **indicada en los convivientes y contactos habituales de las personas con infección por VIH cuando no cumplan los criterios de presunción de inmunidad**. Se tendrá en cuenta la posibilidad, con un riesgo muy bajo, de transmisión del virus vacunal, que puede ocurrir cuando los vacunados desarrollan una erupción varicelosa. En caso de que ocurra una erupción varicelosa secundaria a la vacunación en alguna de estas personas, se debe evitar el contacto con el paciente inmunodeprimido hasta que desaparezca la erupción para evitar una posible transmisión del virus vacunal.

### **Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)**

Dada la mayor frecuencia de enfermedad pulmonar o invasora por neumococo en personas infectadas por VIH, la vacunación frente al neumococo está **indicada en todas las personas con infección por VIH, tanto sintomáticos como asintomáticos**. La vacunación debería iniciarse lo antes posible tras el diagnóstico, con niveles altos de T-CD4, para conseguir una mejor respuesta. Si el paciente presenta niveles de T-CD4 indicativos de inmunosupresión grave y está iniciando una terapia con antirretrovirales, la vacunación deberá retrasarse hasta que el sistema inmune se haya restablecido.

La pauta básica de vacunación consiste en **una dosis de vacuna conjugada VNC13** (o las dosis necesarias según edad en menores de 6 años) y **una dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 2 meses** de la última dosis de VNC13 (pero siempre a partir de los 2 años de edad). Se aplicará una **dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a los 5 años** de la dosis anterior. **Los que hayan recibido previamente una dosis de vacuna polisacárida VNP23 deberán esperar 1-3 años para recibir la vacuna VNC13**, y la dosis de refuerzo de vacuna VNP23 se aplicará, al menos, 2 meses después de la dosis de vacuna VNC13 y 5 años después de la dosis de VNP23. Si la vacunación frente al neumococo se completó antes de los 65 años de edad, se aplicará una nueva dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a partir de esa edad, con una separación de, al menos, 5 años desde la dosis anterior.

### **Hepatitis B (HB)**

La vacunación frente a la hepatitis B es segura en las personas con infección por VIH, pero suele haber una menor respuesta a la pauta estándar de vacunación. Se recomienda realizar una **serología inicial** de hepatitis B a todas las personas con infección VIH y la vacunación de los que no presenten inmunidad ni marcadores serológicos de infección actual o pasada (AgHBs, antiHBs y antiHBc negativos).

Para la vacunación frente a la hepatitis B se usarán **pautas de mayor inmunogenicidad**, en función de la edad:

- Para los niños (hasta los 15 años de edad), utilizar una pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con dosificación de adulto (20 µg de antígeno) y hacer una determinación de Ac (antiHBs) 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará una nueva pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con un control serológico 1 mes después. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.
- Para los adultos (desde los 16 años de edad) se usará una pauta de 4 dosis (0-1-2-6 meses) con una vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o adyuvada) y un control serológico 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 2 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.

Si tras la vacunación inicial la respuesta serológica es >10 mUI/ml, pero <100 mUI/ml, se recomienda aplicar una dosis adicional de vacuna.

Para los que muestren una respuesta adecuada a la vacunación se recomienda realizar un **control serológico anual** del nivel de anticuerpos, y aplicar una **dosis de recuerdo cuando el nivel de anticuerpos sea <10 mUI/ml**.

### **Virus del papiloma humano (VPH)**

Las mujeres infectadas por el VIH tienen un riesgo más alto de infección por VPH y de lesiones ano-genitales asociadas; además, el riesgo de cáncer de cérvix es también más alto, incluso a pesar de los tratamientos antirretrovirales.

Se recomienda la **vacunación frente al VPH a todas las mujeres con infección VIH, hasta los 25 años de edad**, que no hayan sido vacunadas anteriormente. La vacunación puede realizarse **a partir de los 9 años de edad**, con una pauta de **3 dosis**, la 2.<sup>a</sup> dosis 1-2 meses después de la 1.<sup>a</sup> y la 3.<sup>a</sup> dosis a los 6 meses de la 1.<sup>a</sup>. Además, las mujeres con infección por VIH, vacunadas o no, deben seguir las pautas de **cribado de cáncer de cérvix**, según las recomendaciones establecidas.

Aunque también está descrita una mayor frecuencia de lesiones ano-genitales y cáncer anal en hombres infectados por VIH, la evidencia de protección vacunal en hombres no está bien establecida actualmente, por lo que, por el momento, no se recomienda su vacunación.

### **Haemophilus influenzae tipo b conjugada (Hib)**

Las infecciones por Hib son más frecuentes en las personas con infección por VIH, especialmente en los menores de 5 años. En adultos también hay mayor frecuencia de infecciones por *H. influenzae*, aunque las tasas absolutas de infección son bajas y una parte de las infecciones no están producidas por el serotipo b.

Se recomienda la vacunación frente al Hib a las personas con infección por VIH, especialmente en los menores de 5 años. Hasta los 5 años de edad **se completará la pauta de vacunación, según edad**, en los no vacunados; a partir de los 5 años de edad se aplicará **1 dosis de vacuna, independientemente de la historia de vacunación en la infancia**.

### **Hepatitis A (HA)**

No hay una recomendación específica de vacunación frente a la hepatitis A en estos pacientes. Sin embargo, se debe tener en cuenta que muchas personas con riesgo para la infección por VIH también están en riesgo para la hepatitis A, principalmente usuarios de drogas inyectadas y varones con relaciones homosexuales múltiples. La vacuna frente a hepatitis A está **indicada en las personas con infección VIH que presenten además una indicación médica, ocupacional, conductual o epidemiológica**. En caso de estar indicada la profilaxis posexposición, por una exposición en las 2 semanas anteriores, se utilizará una dosis de Ig polivalente (0,02 ml/kg, hasta un máximo de 20 ml), junto con la vacunación si está indicada.

Se utilizará la pauta de vacunación habitual de **2 dosis, separadas entre sí, al menos, 6 meses**. Se recomienda comprobar la aparición de inmunidad 1 mes después de la vacunación y revacunar, con 1 dosis, si no hay respuesta (considerándose como no respondedores si no hay respuesta tras esta revacunación).

### Meningococo C conjugada (MenC)

No hay una recomendación específica de vacunación con MenC en estos pacientes, pero la vacunación estaría indicada en las personas con infección VIH que presenten además una indicación médica o epidemiológica. En este caso se completará la pauta básica de vacunación, con **1 dosis a partir de los 12 meses de edad en menores de 10 años y 1 dosis a partir de los 10 años de edad.**

#### RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN PACIENTES CON INFECCIÓN POR VIH

Vacuna	Recomendación	Pauta
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada Contraindicada vacuna intranasal atenuada	1 dosis (campana de vacunación)
<b>Td</b>	Completar vacunación ausente o incompleta Profilaxis de heridas tetanígenas sean o no de alto riesgo	Primovacuna + 2 recuerdos IgT + 1 dosis de recuerdo si >10 años desde dosis anterior
<b>Triple vírica (SRP)</b>	Contraindicada si T-CD4 <200 por $\mu$ l Completar vacunación ausente o incompleta	Ig polivalente posexposición 2 dosis separadas 1 mes
<b>Varicela</b>	Contraindicada si T-CD4 <200 por $\mu$ l Serología y vacunación de seronegativos	IgVZ o polivalente posexposición 2 dosis separadas 3 meses
<b>Neumococo</b>	Vacunación combinada VNC13+VNP23	VNC13: según edad (1 dosis en >5 años) VNP23: 1 dosis a los 2 meses + 1 dosis a los 5 años
<b>HB</b>	Pautas de mayor inmunogenicidad: Niños: 3 dosis de adulto (20 $\mu$ g) Adultos: 4 dosis de 40 $\mu$ g o adyuvada Control serológico posvacunal y cada año Revacunación y recuerdo si antiHBs <10 mUI/ml	3 dosis: 0-1-6-meses 4 dosis: 0-1-2-6 meses Revacunación: hasta un total de 6 dosis Recuerdo: 1 dosis
<b>VPH</b>	Mujeres de 9 a 25 años	3 dosis: 0-1-6 o 0-2-6 meses
<b>Hib</b>	Especialmente en <5 años	<5 años: pauta según edad $\geq$ 5 años: 1 dosis sin tener en cuenta vacunación anterior



ESQUEMA DE VACUNACIÓN EN PACIENTES CON INFECCIÓN POR VIH

Tiempo ▼	Triple Vírica <sup>(1)</sup>	Varicela <sup>(1)</sup>	Neumococo	Hepatitis B	VPH <sup>(7)</sup>	Haemophilus influenzae tipo b	Gripe
Consulta previa (días antes)	Criterios de inmunidad <sup>(2)</sup>	Serología <sup>(3)</sup>		Serología completa <sup>(5)</sup>			
Mes 0	SRP	Var	VNC13 <sup>(4)</sup>	HB <sup>(6)</sup>	VPH	Hib <sup>(8)</sup>	Gripe inactivada anual (campana de vacunación)
Mes 1	SRP			HB <sup>(6)</sup>	VPH		
Mes 2			VNP23	HB <sup>(6)</sup>			
Mes 3		Var					
Mes 4							
Mes 5							
Mes 6				HB <sup>(6)</sup>	VPH		
Mes 7				Serología posvacunal (revacunar si necesario)			
Seguimiento			VNP23 a los 5 años	Serología de control anual y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml			

- (1) **Contraindicada si T-CD4 <200 por  $\mu$ l, usar profilaxis posexposición.**
- (2) Vacunar a los que no cumplan criterios de presunción de inmunidad si no está contraindicado.
- (3) Vacunar a los seronegativos si no está contraindicado.
- (4) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años, pauta según edad.
- (5) Vacunar a los no inmunes.
- (6) Hasta 15 años: 3 dosis de 20  $\mu$ g (0-1-6 meses). Desde 16 años: 4 dosis de 40  $\mu$ g o adyuvada (0-1-2-6 meses).
- (7) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.
- (8) Aplicar 1 dosis a partir de los 5 años de edad, sin tener en cuenta vacunación anterior; en menores de 5 años pauta según edad.

## **B-2. Trasplante de órgano sólido (TOS)**

En el TOS, la situación inmune del receptor antes del trasplante suele ser normal o estar disminuida, pero después del injerto la inmunidad se deprime, muchas veces durante toda la vida, como consecuencia del tratamiento inmunosupresor para evitar el rechazo. Por tanto, en el TOS, es primordial asegurar que los candidatos al trasplante, así como sus convivientes y el personal sanitario a su cargo, hayan actualizado su situación vacunal y **recibido todas las vacunas recomendadas en esta situación antes del trasplante**. Una vez realizado el trasplante, la respuesta inmune a las vacunas puede ser nula o insuficiente, dependiendo de la enfermedad de base, de la presencia o no de rechazo del órgano y del tipo de medicación inmunosupresora.

En el caso de enfermos renales, se comenzará la vacunación en el momento de entrar en el programa de diálisis. El protocolo de vacunación será el mismo para enfermos dializados que para los candidatos a trasplante. Para el resto de trasplantes de órgano sólido se iniciará la vacunación cuando se sospeche que la evolución clínica del paciente pueda llevar a plantearse el trasplante.

Las vacunaciones realizadas de forma correcta en la infancia no precisan dosis de recuerdo ni nueva vacunación. En general, la vacunación pretrasplante se realizará con las pautas y dosis empleadas en las personas sanas, y debería completarse, al menos, 2 semanas antes del trasplante.

Tras el trasplante, la inmunosupresión es máxima en los 6 meses siguientes. Es algo menos marcada en los trasplantes de riñón, más importante tras un trasplante cardíaco o hepático y máxima tras un trasplante pulmonar o de intestino delgado. **Las vacunaciones deben evitarse en los 6 meses siguientes al trasplante**, cuando el grado de inmunodepresión y el riesgo de necesitar aún mayor inmunosupresión para manejar episodios de rechazo son mayores. Por otro lado, **las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas tras el trasplante** por la inmunosupresión; si son necesarias, estas vacunas deben aplicarse antes del trasplante, con una antelación mínima de, al menos, 4 semanas.

El riesgo de un episodio de rechazo tras una vacunación en un riesgo teórico. Ningún estudio ha podido establecer una relación entre vacunación y rechazo, solo un estudio en trasplantados de corazón ha encontrado un aumento de infiltrados de linfocitos T en el miocardio tras la vacunación antigripal, pero sin repercusión clínica. Por el contrario, se ha podido establecer una relación entre infección (concretamente gripe) y rechazo, por lo que esta vacuna presenta una relación riesgo-beneficio favorable.

Las vacunas recomendadas en las personas con TOS, o candidatas a él, incluyen las establecidas en el Calendario de Vacunación Infantil y, específicamente, la vacunación frente a la gripe, el neumococo, el Hib, la hepatitis B, la hepatitis A y el VPH.

### **Gripe**

En los pacientes adultos con TOS, la gripe provoca un mayor número de complicaciones pulmonares y extrapulmonares, potencialmente letales, que en la población general, y puede desencadenar un rechazo del injerto. La inmunogenicidad de la vacuna antigripal disminuye en el paciente trasplantado, de forma más o menos importante, en función del tratamiento inmunosupresor que se está tomando y del tiempo transcurrido desde el trasplante. En niños con trasplantes hepáticos o renales se ha comprobado la inmunogenicidad y una buena tolerancia de la vacuna antigripal.

**La vacunación antigripal anual está especialmente indicada en todos los pacientes candidatos a TOS y una vez realizado el trasplante**. La vacunación antigripal anual **también está indicada en los convivientes y cuidadores** (incluido el personal sanitario) de estos pacientes. La vacuna antigripal intranasal atenuada está contraindicada en las personas que hayan recibido un TOS.

### **Tétanos-difteria de adulto (Td), poliomielitis**

No se han encontrado diferencias en la frecuencia o en la gravedad de estas infecciones en los pacientes con TOS en comparación con la población general. Estas vacunas son bien toleradas en los pacientes trasplantados, pero muestran una menor inmunogenicidad, especialmente frente al toxoide diftérico. Las dosis de refuerzo, en personas con trasplante renal primovacunas antes del trasplante, son inmunógenas y bien toleradas, pero los títulos de Ac frente a difteria disminuyen rápidamente.

Todos los candidatos a trasplante deberían haber recibido, **como mínimo, una pauta completa de primovacunación frente a tétanos-difteria y polio antes del trasplante** (al menos, 2 semanas antes). Se recomienda administrar una dosis de recuerdo de Td antes del trasplante si el paciente no ha recibido ninguna dosis de esa vacuna en los 5 años anteriores. A partir de los 6 meses del trasplante se debe completar la pauta de vacunación si fuera necesario, y aplicar **dosis de recuerdo con Td cada 10 años**.

### **Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)**

Los pacientes con trasplante de órgano sólido deben estar protegidos especialmente contra el sarampión debido a que esta enfermedad puede cursar con complicaciones graves (encefalitis) en personas inmunodeprimidas. Se recomienda que las personas candidatos a trasplante, que no cumplan criterios de presunción de inmunidad y no presenten contraindicación, reciban una **pauta completa de vacunación antes del trasplante** (2 dosis separadas, al menos, 4 semanas). La vacunación debe completarse, **como mínimo, 4 semanas antes del trasplante**.

De manera general, esta vacunación está **contraindicada tras el trasplante**. Puede detectarse una pérdida de Ac frente al sarampión en los 6 meses siguientes al trasplante. En esta situación, en caso de exposición al sarampión se recomienda la administración de Ig polivalente por vía intravenosa como profilaxis.

### **Varicela**

Está descrito un aumento de la morbilidad y mortalidad asociada con infección primaria por varicela tras el trasplante. Por ello, se recomienda la **vacunación de los candidatos a trasplante seronegativos**. Se administran **2 dosis de vacuna separadas, al menos, 4 semanas**, y la vacunación debería completarse, **como mínimo, 4 semanas antes del trasplante** y de comenzar el tratamiento inmunosupresor. En esta situación, la vacuna frente a varicela puede administrarse a partir de los 9 meses de edad.

De manera general, esta vacunación está contraindicada tras el trasplante. Hay algunos estudios que muestran inmunogenicidad y buena tolerancia de la vacunación frente a varicela en niños trasplantados, que eran seronegativos antes del trasplante, pero la evidencia no es suficiente para recomendar esta vacunación en niños tras el trasplante.

En caso de exposición a varicela de un paciente trasplantado se recomienda realizar una profilaxis posexposición, con inmunoglobulina específica IgVZ (o de Ig polivalente si la anterior no está disponible) antes de 96 horas tras la exposición.

### **Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)**

Las infecciones neumocócicas son más frecuentes en pacientes trasplantados que en la población general, y la neumonía y la sepsis por neumococo son causas importantes de morbilidad en receptores de TOS.

**La vacunación frente al neumococo está especialmente indicada en todos los pacientes sometidos a TOS, y debería realizarse lo antes posible, desde el momento en que el paciente es candidato al trasplante, completando la pauta básica 2 semanas antes del trasplante.**

La pauta básica de vacunación consiste en **una dosis de vacuna conjugada VNC13** (o las dosis necesarias según edad en menores de 6 años) y **una dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 2 meses** de la última dosis de VNC13 (pero siempre a partir de los 2 años de edad). Se aplicará una **dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a los 5 años** de la dosis anterior. **Los que hayan recibido previamente una dosis de vacuna polisacárida VNP23 deberán esperar 1-3 años para recibir la vacuna VNC13**, y la dosis de refuerzo de vacuna VNP23 se aplicará, al menos, 2 meses después de la dosis de vacuna VNC13 y 5 años después de la dosis de VNP23. Si la vacunación frente al neumococo se completó antes de los 65 años de edad, se aplicará una nueva dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a partir de esa edad, con una separación de, al menos, 5 años desde la dosis anterior.

### **Hepatitis B (HB)**

En la infección por el virus de la hepatitis B los pacientes inmunodeprimidos tienen un mayor riesgo de cronicidad y una evolución más rápida a la cirrosis y al hepatocarcinoma. Por otro lado, la inmunogenicidad de la vacuna frente a la hepatitis B es claramente menor en los pacientes que han recibido un TOS, pero también en los pacientes con insuficiencia renal o con cirrosis, que podrían ser candidatos a trasplante.

**La vacunación frente a la hepatitis B está especialmente indicada en todos los pacientes sometidos a TOS, y debería completarse, siempre que sea posible, antes del trasplante** (al menos, 2 semanas antes).

La vacunación de los pacientes candidatos a trasplante debe iniciarse lo antes posible en la evolución de la enfermedad. Se realizará una serología de inmunidad frente a la hepatitis B y se vacunará a los pacientes no inmunes. La pauta de vacunación depende del historial previo de vacunación, de la edad (niños o adultos según la ficha técnica de la vacuna), de la enfermedad de base que lleva al trasplante, y de si la vacunación no puede iniciarse antes del trasplante, con las siguientes recomendaciones:

a) Para los **candidatos a trasplante, sin antecedente de vacunación y con insuficiencia renal o hepática (cirrosis)**

- a.1) Para los niños (hasta los 15 años de edad), utilizar una pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con dosificación de adulto (20 µg de antígeno) y hacer una determinación de Ac (antiHBs) al mes. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 3 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores.
- a.2) Para los adultos (desde los 16 años de edad) se usará una pauta de 4 dosis (0-1-2-6 meses) con una vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o adyuvada) y hacer una determinación de antiHBs al mes. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 2 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores.

Para los que respondan (a la pauta inicial o a las dosis suplementarias) se hará un seguimiento anual del nivel de antiHBs y se aplicará 1 dosis de refuerzo cuando sea <10 mUI/ml.

b) Para los **candidatos a trasplante, sin antecedente de vacunación y sin insuficiencia renal o hepática (cirrosis)** se usará la pauta estándar de vacunación de 3 dosis (0-1-6 meses) con la dosificación adecuada según edad. Se comprobará la respuesta serológica al mes, aplicando una nueva pauta completa a los no respondedores a la pauta inicial. El control serológico anual, con revacunación si antiHBs <10 mUI/ml, se realizará tras el trasplante.

c) Los que tengan **documentada una pauta básica de vacunación completa** recibirán 1 sola dosis de recuerdo (con la vacuna indicada para su edad). Se comprobará la respuesta serológica al mes, aplicando una nueva pauta completa (hasta un total de 6 dosis) a los no respondedores a la pauta inicial. El control serológico anual, con revacunación si antiHBs <10 mUI/ml, se realizará tras el trasplante.

d) Para los **candidatos a trasplante, de cualquier edad, que no puedan completar la pauta estándar de vacunación antes del trasplante**, se puede usar una pauta acelerada de vacunación, con 3 dosis antes del trasplante a los 0-7-21 días, y una 4.<sup>a</sup> dosis a partir de los 6 meses del trasplante.

e) **Si no fuera posible la vacunación antes del trasplante de pacientes no inmunes, la vacunación se iniciará a partir de los 6 meses del trasplante**, con las siguientes pautas:

e.1) Para los **niños**, utilizar una pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con dosificación de adulto (20 µg de antígeno) y hacer una determinación de Ac (antiHBs) al mes. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 3 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores.

e.2) Para los **adultos** se usará una pauta de 4 dosis (0-1-2-6 meses) con una vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o adyuvada) y hacer una determinación de antiHBs al mes. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 2 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores.

Para los que respondan (a la pauta inicial o a las dosis suplementarias) se hará un seguimiento anual del nivel de Ac y se aplicará 1 dosis de refuerzo cuando sean <10 mUI/ml.

### **Hepatitis A (HA)**

La vacunación frente a la hepatitis A se recomienda a los candidatos a TOS, **especialmente a los candidatos a trasplante hepático**. Los pacientes que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad deben **vacunarse lo antes posible durante la evolución de la enfermedad hepática crónica** que puede llevarles al trasplante hepático. La vacuna puede aplicarse a partir de los 12 meses de edad, con una pauta de **2 dosis separadas entre sí 6 meses**. Se recomienda comprobar la aparición de inmunidad 1 mes después de la vacunación y revacunar, con 1 dosis, si no hay respuesta (considerándose como no respondedores si no hay respuesta tras la revacunación).

Se recomienda completar la vacunación 2 semanas antes del trasplante; si la vacunación se realiza tras el trasplante (a partir de los 6 meses del trasplante) no puede asegurarse que haya una buena respuesta inmune.

### ***Haemophilus influenzae tipo b (Hib)***

Aunque no es una infección frecuente en los receptores de trasplante de órganos sólidos, el riesgo de infección está aumentado y la mortalidad es alta. La vacunación está **especialmente recomendada en niños y en candidatos a trasplante pulmonar**.

Se vacunará en el momento de su incorporación al programa de trasplante con **1 sola dosis a partir de los 5 años de edad, independientemente de la historia de vacunación en la infancia**. En los menores de 5 años de edad se completará la pauta de vacunación establecida según la edad. Se recomienda aplicar la dosis, al menos, 2 semanas antes del trasplante.

### ***Virus del papiloma humano (VPH)***

En los pacientes trasplantados, la incidencia de infecciones por VPH es mucho más elevada que en las personas inmunocompetentes, con un mayor riesgo de evolución a lesiones cancerosas ano-genitales. La vacunación frente a VPH está indicada en **mujeres, de hasta 25 años de edad, candidatas a TOS**. La vacunación se aplicará, **a partir de los 9 años de edad**, con una pauta de 3 dosis, la 2.<sup>a</sup> dosis 1-2 meses después de la 1.<sup>a</sup> y la 3.<sup>a</sup> dosis a los 6 meses de la 1.<sup>a</sup>. Se recomienda completar la vacunación 2 semanas antes del trasplante; si la vacunación se realiza tras el trasplante (a partir de los 6 meses del trasplante), la respuesta inmune puede no ser suficiente para una protección a largo plazo.

### ***Meningococo C conjugada (MenC)***

No hay una recomendación específica de vacunación frente al meningococo C en estos pacientes, excepto en adultos con una indicación específica (médica, ocupacional, conductual o epidemiológica) o en niños que la reciben dentro del Calendario de Vacunación Infantil. En estos casos, debe asegurarse una pauta completa de vacunación (1 dosis a partir de los 12 meses de edad en menores de 10 años y 1 dosis a partir de los 10 años de edad), al menos, 2 semanas antes del trasplante.

RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN SITUACIONES DE TRASPLANTE DE ÓRGANO SÓLIDO (TOS)

Vacuna	Recomendación	Pauta
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada Contraindicada vacuna intranasal atenuada	1 dosis (campaña de vacunación)
<b>Td</b>	Pretrasplante (acabar 2 semanas antes): Completar vacunación ausente o incompleta Recuerdo si >5 años de la última dosis  Postrasplante (esperar 6 meses): Recuerdo cada 10 años	Primovacunación + 2 recuerdos 1 dosis de recuerdo  1 dosis cada 10 años
<b>Triple vírica (SRP)</b>	Pretrasplante (acabar 4 semanas antes): Completar vacunación ausente o incompleta  Postrasplante: Contraindicada	2 dosis separadas 1 mes  Ig polivalente posexposición
<b>Varicela</b>	Pretrasplante (acabar 4 semanas antes): Serología y vacunación de seronegativos  Postrasplante: Contraindicada	2 dosis separadas 1 mes  IgVZ o polivalente posexposición
<b>Neumococo</b>	Vacunación combinada VNC13+VNP23 Acabar pauta básica 2 semanas antes del trasplante Después del trasplante esperar 6 meses	VNC13: según edad (1 dosis en >5 años) VNP23: 1 dosis a los 2 meses + 1 dosis a los 5 años
<b>HB</b>	Pretrasplante (acabar 2 semanas antes): - Sin insuficiencia renal o hepática: Pauta básica - Con insuficiencia renal o hepática Niños: 3 dosis de adulto (20 µg) Adultos: 4 dosis de 40 µg o adyuvada - Con tiempo limitado Pauta rápida de 4 dosis  - Previamente vacunados: Dosis de recuerdo  Postrasplante (esperar 6 meses): Niños: 3 dosis de adulto (20 µg) Adultos: 4 dosis de 40 µg o adyuvada Control serológico posvacunal y cada año Revacunación y recuerdo si antiHBs <10 mUI/ml	3 dosis: 0-1-6 meses  3 dosis: 0-1-6 meses 4 dosis: 0-1-2-6 meses  4 dosis rápida: 0-1-2 meses o 0-7-21 días + 1 dosis 6-12 meses postrasplante  1 dosis  3 dosis: 0-1-6 meses 4 dosis: 0-1-2-6 meses Revacunación: hasta un total de 6 dosis Recuerdo: 1 dosis
<b>HA</b>	Especialmente en trasplante hepático Pretrasplante: acabar 2 semanas antes Postrasplante: a los 6 meses Control serológico posvacunal al mes Revacunación si no hay seroconversión	2 dosis separadas 6 meses  Revacunación: máximo 1 dosis
<b>Hib</b>	Niños <5 años y trasplante pulmonar Vacunación pretrasplante (acabar 2 semanas antes) Vacunación postrasplante (esperar 6 meses)	<5 años: pauta según edad ≥5 años: 1 dosis sin tener en cuenta vacunación anterior
<b>VPH</b>	Mujeres de 9 a 25 años Pretrasplante: acabar 2 semanas antes Postrasplante: a los 6 meses (puede no asegurar protección a largo plazo)	3 dosis: 0-1-6 o 0-2-6 meses

ESQUEMAS DE VACUNACIÓN EN SITUACIONES DE TRASPLANTE DE ÓRGANO SÓLIDO (TOS)

a) Inicio de vacunación pretrasplante con tiempo

Tiempo ▼	Tétanos, difteria	Triple Vírica	Varicela	Neumococo	Hepatitis B	VPH <sup>(6)</sup>	Haemophilus influenzae tipo b	Hepatitis A	Gripe
Consulta previa (días antes)		Criterios de inmunidad <sup>(2)</sup>	Serología <sup>(3)</sup>		Criterios de inmunidad <sup>(2)</sup>				
Mes -7					HB <sup>(5)</sup>	VPH		HA	Gripe inactivada anual (campana de vacunación)
Mes -6					HB <sup>(5)</sup>	VPH			
Mes -5					HB <sup>(5)</sup>				
Mes -4									
Mes -3		SRP	Var	VNC13 <sup>(4)</sup>					
Mes -2		SRP	Var						
Mes -1	Td <sup>(1)</sup>			VNP23	HB <sup>(5)</sup>	VPH	Hib <sup>(7)</sup>	HA	
Trasplante		Contraindicadas Profilaxis posexposición							
Mes +6					Serología posvacunal (revacunar si necesario)			Serología posvacunal (revacunar si necesario)	
Seguimiento	Td cada 10 años				VNP23 a los 5 años	Serología de control anual y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml			

- (1) Si han pasado >5 años desde la última dosis.
- (2) Vacunar a los que no cumplan criterios de presunción de inmunidad.
- (3) Vacunar a los seronegativos.
- (4) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años pauta según edad.
- (5) Sin insuficiencia renal o hepática: pauta estándar de 3 dosis (0-1-6) con dosificación según edad. En insuficiencia renal o hepática: hasta 15 años: 3 dosis de 20 µg (0-1-6 meses); desde 16 años: 4 dosis de 40 µg o adyuvada (0-1-2-6 meses).
- (6) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.
- (7) Aplicar 1 dosis a partir de los 5 años de edad, sin tener en cuenta vacunación anterior; en menores de 5 años pauta según edad.

b) Inicio de vacunación pretrasplante con poco tiempo

Tiempo ▼	Tétanos, difteria	Triple Vírica	Varicela	Neumococo	Hepatitis B	VPH <sup>(6)</sup>	Haemophilus influenzae tipo b	Hepatitis A	Gripe
Consulta previa (días antes)		Criterios de inmunidad <sup>(2)</sup>	Serología <sup>(3)</sup>		Criterios de inmunidad <sup>(2)</sup>				
Mes -3		SRP	Var	VNC13 <sup>(4)</sup>	HB <sup>(5)</sup>				Gripe inactivada anual (campana de vacunación)
Mes -2		SRP	Var		HB <sup>(5)</sup>	VPH			
Mes -1	Td <sup>(1)</sup>			VNP23	HB <sup>(5)</sup>	VPH	Hib <sup>(7)</sup>	HA	
Trasplante		Contraindicadas Profilaxis posexposición							
Mes +6					HB	VPH		HA	
Mes +7					Serología posvacunal (revacunar si necesario)			Serología posvacunal (revacunar si necesario)	
Seguimiento	Td cada 10 años			VNP23 a los 5 años	Serología de control anual y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml				

- (1) Si han pasado >5 años desde la última dosis.
- (2) Vacunar a los que no cumplan criterios de presunción de inmunidad.
- (3) Vacunar a los seronegativos.
- (4) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años pauta según edad.
- (5) Usar una pauta rápida 0-1-2 meses con vacuna de 20 µg (o incluso 0-7-21 días, finalizando antes de 2 semanas del trasplante).
- (6) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.
- (7) Aplicar 1 dosis a partir de los 5 años de edad, sin tener en cuenta vacunación anterior; en menores de 5 años pauta según edad.



c) Inicio de vacunación postrasplante

Tiempo ▼	Tétanos, difteria	Triple Vírica	Varicela	Neumococo	Hepatitis B	VPH <sup>(3)</sup>	Haemophilus influenzae tipo b	Hepatitis A	Gripe
Mes +6		<b>Contraindicadas</b>  <b>Profilaxis</b> <b>posexposición</b>		VNC13 <sup>(1)</sup>	HB <sup>(2)</sup>	VPH	Hib <sup>(4)</sup>	HA	Gripe inactivada anual (campaña de vacunación)
Mes +7					HB <sup>(2)</sup>	VPH			
Mes +8				VNP23	HB <sup>(2)</sup>				
Mes +9									
Mes +10									
Mes +11									
Mes +12						HB <sup>(2)</sup>	VPH	HA	
Mes +13						Serología posvacunal (revacunar si necesario)		Serología posvacunal (revacunar si necesario)	
Seguimiento	Td cada 10 años				VNP23 a los 5 años	Serología de control anual y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml			

(1) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años pauta según edad.

(2) Hasta 15 años: 3 dosis de 20 µg (0-1-6 meses). Desde 16 años: 4 dosis de 40 µg o adyuvada (0-1-2-6 meses).

(3) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.

(4) Aplicar 1 dosis a partir de los 5 años de edad, sin tener en cuenta vacunación anterior; en menores de 5 años pauta según edad.

### **B-3. Trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH)**

El trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH) conlleva la pérdida de elementos de la inmunidad específica (linfocitos T y B) necesarios para la respuesta inmune y el mantenimiento de la memoria inmunológica tras la vacunación, induciendo un déficit inmunitario prolongado.

La reconstitución del sistema inmunitario tras el trasplante es generalmente lenta. Los linfocitos T se mantienen a niveles muy bajos durante los 3 primeros meses tras el trasplante y la reconstitución se realiza de forma ordenada, implicando primero a los linfocitos T-CD8 y después a los T-CD4, con niveles de T-CD4 generalmente inferiores a 200 por  $\mu\text{l}$  durante ese tiempo. Esta depleción de T-CD4 está influida por el tipo de trasplante (más grave y prolongada en el trasplante alogénico), la edad del receptor, la fuente de trasplante (médula ósea o sangre de cordón), el tipo y edad del donante (parentesco del donante con el receptor) y la ocurrencia de enfermedad injerto contra huésped (EICH).

En trasplantes alogénicos en menores de 18 años, los niveles de linfocitos T-CD4 alcanzan los 200 por  $\mu\text{l}$  a los 6-9 meses del trasplante (3-6 meses en trasplantes isogénicos), pero pueden tardar hasta dos años en adultos o incluso más si ocurre una EICH crónica. Las células T naif necesarias para inducir nuevas respuestas vacunales solo aparecen al cabo de varios meses, antes en niños que en adultos, y dependiendo de si se recibió quimioterapia previa (como en las hemopatías malignas). Los linfocitos B están ausentes en los primeros 3 meses tras el trasplante, e incluso hasta 6 meses si se realiza tratamiento con *rituximab*, y pueden necesitar un año para reconstituirse. Los anticuerpos frente a patógenos reconocidos antes del trasplante suelen mantenerse hasta 6-12 meses tras el trasplante, pero la reaparición de anticuerpos frente a nuevos antígenos puede necesitar un año o más. Los pacientes con TPH muestran una peor respuesta inmune frente a antígenos polisacáridos (como en niños muy pequeños) y la inmunidad frente a estos antígenos tarda más tiempo en reconstituirse que la dirigida contra proteínas o patógenos enteros.

En los TPH, algunas enfermedades infecciosas prevenibles por vacunación, particularmente las producidas por neumococo, *Haemophilus influenzae* tipo b, virus gripales, sarampión y varicela, tienen un mayor riesgo de enfermedad grave, lo que justifica la vacunación o revacunación tras el trasplante lo antes posible. En este documento se recogen las recomendaciones de vacunación conjuntas americanas y europeas y se refieren a todo tipo de TPH indistintamente.

Principios generales para la vacunación en este grupo de pacientes:

- Las **vacunaciones más prioritarias a realizar en el primer año** tras el trasplante son frente al **neumococo**, el ***Haemophilus influenzae* tipo b** y la **gripe**.
- Los pacientes sometidos a TPH deben considerarse como naif frente a los antígenos vacunales, por lo que deben recibir **pautas de primovacación**.
- Para las **vacunas inactivadas** se recomienda, en general, **iniciar la vacunación a partir de los 6-12 meses tras el trasplante**.
- Hay que esperar, al menos, **24 meses tras el trasplante para administrar vacunas vivas atenuadas** y solo podrá hacerse si, en ese momento, no se está recibiendo tratamiento inmunosupresor y siempre que no exista una EICH.
- Si se plantea la vacunación del donante para mejorar la respuesta inmune en el trasplantado, todas las dosis de vacuna deben administrarse, al menos 2 semanas antes del trasplante.
- Para la inmunización frente a la difteria y la tosferina, tras un TPH, deben utilizarse las vacunas de tipo pediátrico (con mayor carga antigénica de difteria y tosferina), independientemente de la edad del vacunado (incluso en adultos), para conseguir una respuesta inmune adecuada, aunque esta recomendación no está incluida en la ficha técnica de las vacunas trivalentes (DTPa), pentavalentes (DTPa-PI-Hib) y hexavalentes (DTPa-PI-Hib-HB).

## Gripe

La gripe produce una mayor morbimortalidad en los receptores de TPH y la vacuna antigripal puede mejorar la protección de estos pacientes. Se recomienda la siguiente pauta de vacunación frente a la gripe:

- **Administrar 1 dosis anual de vacuna antigripal a partir de los 6 meses tras el trasplante, durante la campaña anual de vacunación antigripal. En situaciones de riesgo epidemiológico particular** (por ejemplo durante la onda epidémica de gripe estacional), la vacuna puede aplicarse **a partir de los 3 meses del trasplante** pero, en ese caso, se debe **aplicar una 2.ª dosis de vacuna a las 4 semanas de la primera dosis.**
- Para los **niños menores de 9 años**, que no hayan recibido ninguna dosis de vacuna antigripal tras el TPH, **la primera vez que se vacunen recibirán 2 dosis de vacuna separadas entre sí 4 semanas.**

Está especialmente recomendada la vacunación antigripal anual de todas las personas del entorno del paciente con TPH (convivientes y cuidadores, incluido el personal sanitario). La vacuna antigripal intranasal atenuada está contraindicada, tanto en los pacientes trasplantados, como en las personas de su entorno.

## Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)

Los pacientes con TPH muestran un riesgo elevado de enfermedad invasiva por neumococo, especialmente en el primer año tras el trasplante. La respuesta inmune a la vacuna polisacárida es muy limitada en el primer año tras el trasplante, pero puede mejorar la respuesta a la vacuna conjugada cuando se administra después de ella. En base a un ensayo internacional con vacuna conjugada heptavalente, se ha visto la no inferioridad de la respuesta inmune si se inicia una pauta con 3 dosis a los 3 meses respecto a iniciarla a los 9 meses. En base a ello, se recomienda la siguiente pauta de vacunación frente al neumococo:

- **Administrar 3 dosis de vacuna VNC13, separadas 1 mes, a partir de los 3 meses del trasplante (a los 3, 4 y 5 meses del trasplante).**
- **Administrar 1 dosis de vacuna VNP23 a los 12 meses del trasplante (a partir de los 2 años de edad), excepto en caso de EICH crónica donde se aplicará una 4.ª dosis de vacuna VNC13.**
- **Administrar 1 dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a los 3 años de la última dosis**

La vacunación del donante con vacuna VNC13 puede mejorar la respuesta inmune del receptor.

## Tétanos-difteria, tosferina acelular, poliomielitis (DTPa, PI)

Está documentada la pérdida de inmunidad específica frente a tétanos, difteria y poliomielitis, por otro lado, la vacunación frente a tosferina está recomendada en los pacientes que han recibido un TPH. En estos pacientes se utilizará la presentación pediátrica de difteria y tosferina (con mayor cantidad de antígeno), independientemente de la edad (indicación fuera de ficha técnica) ya que hay una pobre respuesta a la dosis de adulto y son raras las reacciones locales que ocurren en pacientes inmunocompetentes.

Esta vacunación se realizará, junto con la vacunación Hib, con vacunas combinadas pentavalentes (DTPa-PI-Hib), o junto con las vacunaciones Hib y HB con vacunas combinadas hexavalentes. Para estas vacunaciones se recomienda la siguiente pauta:

- **Administrar 3 dosis de vacuna pentavalente (DTPa-PI-Hib) o hexavalente (DTPa-PI-Hib-HB), separadas 1 mes, a partir de los 6 meses del trasplante (a los 6, 7 y 8 meses del trasplante), y una dosis de refuerzo a los 18 meses del trasplante.**
- **Posteriormente, deben aplicarse dosis de recuerdo cada 10 años con vacuna tétanos-difteria de adulto (Td)**

La vacunación del donante frente a tétanos y difteria puede mejorar la respuesta inmune del receptor. La vacuna oral atenuada contra la polio (no comercializada en España) está contraindicada en estos pacientes y en las personas de su entorno (convivientes y cuidadores).

### ***Haemophilus influenzae tipo b (Hib)***

El Hib es una causa frecuente de infección pulmonar y bacteriemia en pacientes con TPH durante 3 a 12 meses tras el trasplante, y la vacuna conjugada suele producir una buena respuesta inmune, incluso con tratamiento inmunosupresor o EICH. Se recomienda la siguiente pauta de vacunación frente a Hib (puede realizarse con vacunas combinadas pentavalentes o hexavalentes):

- **Administrar 3 dosis de vacuna Hib, separadas 1 mes, a partir de los 6 meses del trasplante (a los 6, 7 y 8 meses del trasplante), y una dosis de refuerzo a los 18 meses del trasplante.**

La vacunación del donante frente a Hib puede mejorar la respuesta inmune del receptor.

### ***Hepatitis B (HB)***

La infección por el virus de la hepatitis B supone un riesgo particular para los pacientes con TPH, ya que el riesgo de hepatitis crónica es mayor que en personas inmunocompetentes. Por otro lado, hay un mayor riesgo de reactivación de una infección latente.

La vacunación frente a la hepatitis B está indicada en todos los pacientes receptores de un TPH, independientemente de su historial de vacunación anterior al trasplante, excepto en los pacientes portadores de AgHBs (que deben recibir el tratamiento oportuno). Se recomienda la siguiente pauta de vacunación (puede realizarse con vacunas combinadas hexavalentes):

- **Administrar 3 dosis de vacuna HB, separadas 1 mes, a partir de los 6 meses del trasplante (a los 6, 7 y 8 meses del trasplante), y una dosis de refuerzo a los 18 meses del trasplante.**

Realizar un control serológico 1-2 meses después de la última dosis. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 2 dosis suplementarias (de 20 µg hasta los 15 años de edad y de 40 µg o adyuvada desde los 16 años de edad) separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.

La vacunación del donante frente a la hepatitis B (con, al menos, 2 dosis) puede mejorar la respuesta inmune del receptor.

### ***Meningococo C conjugada (MenC)***

No hay datos del riesgo de enfermedad invasiva por meningococo en pacientes sometidos a TPH, pero se considera que hay un mayor riesgo teórico, respecto a la población general, por la asplenia funcional tras el trasplante. Se recomienda la siguiente pauta de vacunación:

- **Administrar 2 dosis de vacuna MenC, separadas 2 meses, entre los 6 y los 12 meses tras el trasplante.**

### **Virus del papiloma humano (VPH)**

Las lesiones genitales relacionadas con infección por VPH son frecuentes en pacientes sometidos a TPH y pueden ocurrir hasta en un tercio de los pacientes a largo plazo. Los tratamientos inmunosupresores en caso de EICH suponen un riesgo adicional de desarrollar lesiones relacionadas con VPH. Por otro lado, de momento no hay datos de respuesta a la vacunación frente a VPH en pacientes con TPH. Dado el mayor riesgo de complicaciones, se recomienda la siguiente pauta de vacunación frente al VPH:

- **Administrar 3 dosis de vacuna frente al VPH a las mujeres, desde los 9 hasta los 25 años de edad, a partir de los 6 meses del trasplante, con una pauta estándar (0-1-6 meses o 0-2-6 meses).**

### **Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)**

Se han descrito casos graves de sarampión en estos pacientes, pero el riesgo es mayor en niños y jóvenes previamente vacunados, que en adultos que han pasado la enfermedad salvaje. La pauta de vacunación recomendada, con vacuna triple vírica, es la siguiente:

- **Administrar 2 dosis de vacuna triple vírica (SRP), separadas entre sí 2 meses, al menos, 24 meses después del trasplante, si el paciente no ha recibido tratamiento inmunosupresor en los 3 meses anteriores y no presenta EICH.**

Está especialmente recomendada la vacunación, con vacuna triple vírica, de todas las personas del entorno del paciente con TPH (convivientes y cuidadores, incluido el personal sanitario), que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad frente a sarampión y rubeola.

### **Varicela**

La inmunidad celular frente al virus varicela-zoster se pierde o está gravemente comprometida en los pacientes con TPH, con una alta incidencia de reactivaciones del virus. Hay datos de buena seguridad e inmunogenicidad en pacientes pediátricos seronegativos sin tratamiento inmunosupresor ni EICH, pero no hay datos en adultos. La pauta de vacunación recomendada frente a varicela es la siguiente:

- **Administrar 2 dosis de vacuna frente a la varicela, en pacientes seronegativos, separadas entre sí 2 meses, al menos, 24 meses después del trasplante, si el paciente no ha recibido tratamiento inmunosupresor en los 3 meses anteriores y no presenta EICH.**

En pacientes a tratamiento con antivirales (aciclovir, famciclovir, valaciclovir), debe suspenderse el tratamiento, al menos, 1 semana antes de la vacunación y hasta 2 semanas después.

Se debe hacer un seguimiento del paciente vacunado y, en caso de desarrollar una varicela vacunal, debe administrarse tratamiento antivírico apropiado.

Está especialmente recomendado vacunar a todas las personas seronegativas del entorno del paciente con TPH (convivientes y cuidadores, incluido el personal sanitario). En caso de que ocurra una erupción varicelosa secundaria a la vacunación en alguna de estas personas, deben evitar el contacto con el paciente trasplantado hasta que desaparezca la erupción para evitar una posible transmisión del virus vacunal.

**RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN SITUACIONES DE TRASPLANTE DE PROGENITORES HEMATOPOYÉTICOS (TPH)**

Vacuna	Recomendación	Inicio de la vacunación (meses tras el trasplante)	Pauta
<b>Gripe (inactivada)</b>	Todos, anual de por vida	6 meses (3 meses en situación epidemiológica de riesgo)	1 dosis (2 dosis separadas 4 semanas, en <9 años no vacunados o vacunación antes de 6 meses del trasplante)
<b>Neumococo</b>	Todos	3 meses	3 dosis de VNC13 separadas 1 mes + 1 dosis de VNP23 a los 12 meses del trasplante <sup>(1)</sup> + 1 dosis de VNP23 a los 3 años de la dosis anterior
<b>Tétanos-difteria-tosferina acelular-polio inactivada</b> <sup>(2, 3)</sup>	Todos	6 meses	3 dosis separadas 1 mes + 1 dosis a los 18 meses del trasplante 1 dosis cada 10 años de Td
<b>Hib</b> <sup>(3)</sup>	Todos	6 meses	3 dosis separadas 1 mes + 1 dosis a los 18 meses del trasplante
<b>HB</b> <sup>(3)</sup>	Todos	6 meses	3 dosis separadas 1 mes + 1 dosis a los 18 meses del trasplante Control serológico posvacunal Revacunación si antiHBs <10 mUI/ml: máximo 2 dosis <sup>(4)</sup>
<b>MenC</b>	Todos	6-12 meses	2 dosis separadas 2 meses
<b>VPH</b>	Mujeres desde 9 hasta 25 años	6 meses	Pauta estándar de 3 dosis (0-1-6 meses o 0-2-6 meses)
<b>Triple vírica (SRP)</b>	Todos	Al menos, 24 meses desde el trasplante, sin EICH ni tratamiento inmunosupresor	2 dosis separadas 2 meses
<b>Varicela</b>	Seronegativos a varicela	Al menos, 24 meses desde el trasplante, sin EICH ni tratamiento inmunosupresor	2 dosis separadas 2 meses

(1) Se sustituirá por una 4.<sup>a</sup> dosis de vacuna VNC13 en caso de EICH

(2) Se utilizará la presentación pediátrica, con mayor carga antigénica frente a difteria y tosferina, para todas las edades

(3) Estas vacunas pueden administrarse combinadas como vacuna pentavalente (DTPa-PI-Hib) o hexavalente (DTPa-PI-Hib-HB)

(4) La revacunación se realizará con vacuna de 20 µg hasta los 15 años y de 40 µg o adyuvada a partir de los 16 años de edad

ESQUEMAS DE VACUNACIÓN EN SITUACIONES DE  
TRASPLANTE DE PROGENITORES HEMATOPOYÉTICOS (TPH)

Meses tras el TPH ▼	Neumococo	Tétanos, difteria, tosferina, polio, Hib	Hepatitis B	Meningococo C	VPH <sup>(5)</sup>	Triple Vírica	Varicela	Gripe	
1									
2									
3	VNC13							En situación epidémica <sup>(7)</sup>	
4	VNC13								
5	VNC13							Gripe inactivada anual (campaña de vacunación)	
6		DTPa-PI-Hib <sup>(2)</sup>	HB <sup>(3)</sup>	MenC	VPH				
7		DTPa-PI-Hib <sup>(2)</sup>	HB <sup>(3)</sup>		VPH				
8		DTPa-PI-Hib <sup>(2)</sup>	HB <sup>(3)</sup>	MenC					
9									
10									
11									
12	VNP23 <sup>(1)</sup>				VPH				
13									
14									
15									
16									
17									
18		DTPa-PI-Hib <sup>(2)</sup>	HB <sup>(3)</sup>						
19									
20			Serología <sup>(4)</sup>						
21									
22									
23									
24						SRP <sup>(6)</sup>	Var <sup>(6)</sup>		
25									
26						SRP <sup>(6)</sup>	Var <sup>(6)</sup>		
27									
28									
29									
30									
Seguimiento	VNP23 a los 3 años	Td cada 10 años							

(1) Usar VNC13 en caso de EICH.

(2) Usar la presentación infantil sin tener en cuenta la edad.

(3) Puede realizarse con vacunas combinadas hexavalentes (DTPa-PI-Hib-HB).

(4) Realizar serología posvacunal y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml (máximo 2 dosis de mayor inmunogenicidad)

(5) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.

(6) Sin tratamiento inmunosupresor en los 3 meses anteriores y sin EICH crónica.

(7) En situación epidémica, empezar desde los 3 meses tras el TPH con 2 dosis separadas 4 semanas, luego 1 dosis anual.

#### **B-4. Pacientes sometidos a quimioterapia por tumor sólido o hematológico**

En los pacientes que reciben una quimioterapia por un tumor sólido o una hemopatía maligna el nivel de inmunodepresión varía con la edad, el tipo de tumor y el protocolo de quimioterapia utilizado. Por otro lado, hay pocos datos sobre la persistencia de la inmunodepresión tras finalizar la quimioterapia y se refieren, básicamente, a pacientes tratados por leucemia aguda.

La quimioterapia produce una depleción de linfocitos, con una disminución del número y la funcionalidad de los linfocitos T-CD4 desde el inicio, durante toda la duración del tratamiento y persiste meses después de finalizar. Los linfocitos B también disminuyen, con un descenso de las IgM y las IgA, pero sin una bajada significativa de las IgG. Por el contrario, las células NK (presentadoras de antígeno) están poco afectadas por la quimioterapia.

El nivel absoluto de linfocitos vuelve a la normalidad, generalmente, a los 3 meses de finalizar la quimioterapia; la normalización de los linfocitos B es rápida, pero la normalización de los linfocitos T-CD4 y T-CD8 y de los niveles de inmunoglobulinas es más lenta (6 meses). Esta situación explica la disminución de la inmunidad frente a las vacunaciones realizadas antes de la quimioterapia y la ausencia de respuesta a las vacunaciones realizadas durante la quimioterapia. Implica, además, que las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas durante la quimioterapia.

Varios estudios muestran que una parte de los pacientes pueden perder la respuesta inmune frente a las vacunaciones realizadas antes de la quimioterapia, pero una vacunación de recuerdo, al menos, 6 meses después de finalizar la quimioterapia, muestra una buena respuesta inmune indicando la persistencia de memoria inmunológica. Por tanto, tras la quimioterapia se aplicará una dosis de refuerzo a los que hayan completado las pautas de vacunación básicas antes de iniciarla, pero deberán recibir una pauta completa los que no las hayan completado.

Para la vacunación de estos pacientes se seguirán los siguientes principios generales:

- Las vacunas recomendadas para estos pacientes son las del Calendario de Vacunaciones y las vacunas frente al neumococo y la gripe.
- Las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas durante la quimioterapia y hasta 6 meses después de su finalización.
- Las vacunas inactivadas pueden aplicarse durante la quimioterapia en los 6 meses siguientes a la finalización, pero es muy poco probable que desarrollen una respuesta inmune adecuada en ese periodo.
- Siempre que sea posible, la vacunación frente al neumococo, la vacunación con triple vírica en quienes no cumplan criterios de inmunidad, la vacunación frente a la hepatitis B en los no vacunados anteriormente y la vacunación frente a la varicela en los seronegativos, debería realizarse antes de iniciar la quimioterapia.
- Se recomienda aplicar dosis de recuerdo frente a las vacunas básicas del Calendario de Vacunaciones a los 6 meses de finalizar la quimioterapia (para las vacunas inactivadas, puede realizarse a los 3 meses si la quimioterapia se realiza por un tumor sólido).



## **Gripe**

Los pacientes sometidos a quimioterapia tienen un mayor riesgo de enfermedad grave y de complicaciones en caso de infección gripal, que puede persistir hasta 6 meses después de finalizarla. Las personas sometidas a quimioterapia pueden generar una respuesta inmune suficiente, aunque menor que la de personas sanas o la que se obtiene a los 6 meses de finalizarla; por otro lado, la vacuna antigripal inactivada es segura y bien tolerada en estos pacientes.

Se recomienda la **vacunación antigripal anual**, durante la campaña de vacunación, con 1 dosis de vacuna inactivada a los pacientes que reciban quimioterapia desde los 6 meses de edad. Los menores de 9 años de edad, que no hayan sido vacunados anteriormente, deben recibir 2 dosis separadas 4 semanas. La vacuna intranasal atenuada está contraindicada durante la quimioterapia y hasta 6 meses después.

## **Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)**

Los pacientes sometidos a quimioterapia tienen un mayor riesgo de enfermedad neumocócica invasora, especialmente si precisan además una esplenectomía o una irradiación esplénica.

Siempre que sea posible, se recomienda que estos pacientes reciban una pauta básica de vacunación frente al neumococo, al menos, 2 semanas antes del inicio de la quimioterapia, con **una dosis de vacuna conjugada VNC13** (o las dosis necesarias según edad en menores de 6 años) y **una dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 2 meses** de la última dosis de VNC13 (pero siempre a partir de los 2 años de edad). Si no fuera posible antes de la quimioterapia, la vacunación se realizará aunque la quimioterapia ya esté iniciada (preferentemente en una fase con menor dosificación o en intervalos entre tandas de medicación si es previsible esa situación a corto plazo).

**A los 3 meses de finalizar la quimioterapia se realizará una vacunación de refuerzo** con la siguiente pauta:

- En los menores de 5 años de edad que hayan recibido una pauta de vacunación completa se aplicará 1 dosis de refuerzo con vacuna VNC13.
- Los menores de 5 años de edad, que no hayan sido vacunados antes de la quimioterapia, recibirán una pauta básica de vacunación según su edad.
- A partir de los 5 años de edad, las personas que presenten alguna otra indicación de vacunación frente a neumococo recibirán 1 dosis de vacuna VNC13, y 1 dosis de vacuna VNP23, a los 2 meses, si no se han vacunado antes de la quimioterapia.
- Los vacunados recibirán además 1 dosis de refuerzo de VNP23 a los 5 años de la dosis anterior.

## **Hepatitis B (HB)**

La respuesta inmune a la vacunación frente a la hepatitis B es una de las más afectadas por la quimioterapia, y la respuesta a la revacunación es mejor si se espera más tiempo tras finalizar el tratamiento.

En los pacientes candidatos a quimioterapia debe realizarse una serología completa de hepatitis B para detectar y tratar adecuadamente a los portadores crónicos, que presenta un riesgo de reactivación de la enfermedad por la quimioterapia, y a los pacientes no inmunes con algún factor de riesgo, que deberían ser vacunados lo antes posible (incluso durante la quimioterapia).

Si la vacunación se realiza antes de la quimioterapia se usará la pauta básica de vacunación de 3 dosis (0-1-6 meses) con la dosificación adecuada para su edad.

**Durante la quimioterapia** se recomienda la vacunación de los pacientes no inmunes que presenten alguna otra indicación de vacunación. La vacunación se realizará con **pautas de mayor inmunogenicidad** en función de la edad:

- Para los niños (hasta los 15 años de edad), utilizar una pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con dosificación de adulto (20 µg de antígeno) y hacer una determinación de Ac (antiHBs) 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará una nueva pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con un control serológico 1 mes después. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.
- Para los adultos (desde los 16 años de edad) se usará una pauta de 4 dosis (0-1-2-6 meses) con una vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o adyuvada) y un control serológico 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará hasta un máximo de 2 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.

**A los 6 meses de finalizar la quimioterapia** se aplicará **1 dosis de recuerdo** a todas las personas, previamente vacunadas, que presenten alguna otra indicación de vacunación.

### **Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)**

En la infección por sarampión, los pacientes sometidos a quimioterapia presentan mayor riesgo de desarrollar formas graves de enfermedad (neumonía, encefalitis). En caso de exposición, durante la quimioterapia y hasta 6 meses después, se recomienda realizar una profilaxis posexposición con Ig polivalente.

En pacientes leucémicos, la vacunación con triple vírica, entre 3 y 6 meses tras finalizar la quimioterapia, muestra una respuesta inmune adecuada sin efectos adversos graves, pero no hay datos en pacientes sometidos a quimioterapia por un tumor sólido.

Para las **personas que no tengan inmunidad natural al sarampión** (nacidos a partir de 1978 para Asturias) se recomienda la vacunación con **vacuna triple vírica a los 6 meses de finalizar la quimioterapia**, con la siguiente pauta:

- Los que hayan recibido una pauta completa de vacunación antes de la quimioterapia recibirán **1 dosis de refuerzo**
- Los que no hayan sido vacunados anteriormente recibirán 2 dosis de vacuna separadas 1 mes.

### **Varicela**

Los pacientes sometidos a quimioterapia tienen un mayor riesgo de complicaciones graves de varicela en caso de infección, especialmente si la quimioterapia se realiza con dosis altas. En caso de exposición, se recomienda realizar una profilaxis posexposición con inmunoglobulinas según se indica en el apartado de "Uso de vacunas en situaciones especiales".

En todos los pacientes candidatos a quimioterapia debe realizarse una **serología frente a varicela** y, en los seronegativos, completar una pauta de vacunación (2 dosis separadas 1 mes), al menos, 4 semanas antes de iniciar la quimioterapia. En los **seronegativos** que no se hayan vacunado antes de la quimioterapia, se recomienda aplicar una **pauta completa de vacunación (2 dosis separadas 1 mes) una vez transcurridos 12 meses** desde la finalización de la quimioterapia, especialmente si el paciente presenta riesgo de recaída de su proceso tumoral.

En pacientes con **leucemia linfoblástica aguda** (LLA), que reciben quimioterapia de mantenimiento, la vacunación puede realizarse cuando se cumplan las siguientes condiciones: remisión hematológica de más de 12 meses, no haber padecido varicela, linfocitos en sangre periférica por encima de 1200 por  $\mu\text{l}$  y más de 100000 plaquetas por  $\mu\text{l}$  24 horas antes de la vacunación, interrupción de la quimioterapia de mantenimiento una semana antes y una después de la vacunación (dos semanas en caso de esteroides usados a dosis  $\geq 2$  mg/kg/día) y no estar sometidos a radioterapia; en este caso se aplicarán 2 dosis separadas 3 meses.

### **Tétanos, difteria, tosferina acelular, poliomielitis**

Se recomienda aplicar, de forma sistemática, **una dosis de recuerdo frente a estas cuatro enfermedades a los 3 meses (en caso de tumor sólido) o a los 6 meses (en caso de hemopatía maligna)** de haber finalizado la quimioterapia. El tipo de vacuna y la pauta a utilizar depende de la edad del paciente:

- **Hasta los 6 años de edad** recibirán 1 dosis de vacuna combinada pentavalente (DTPa-PI-Hib), que incluye la revacunación frente al Hib. Si se aplica a partir de los 4 años de edad y antes de los 6 años no hace falta aplicar la dosis de DTPa prevista a los 6 años en el Calendario de Vacunación Infantil.
- **A partir de los 7 años** de edad recibirán 1 dosis de vacuna Tdpa y 1 dosis de vacuna inactivada frente a la poliomielitis. Si esta vacunación se realiza a partir los 11 años de edad, y antes de la dosis de Td prevista a los 13 años, no hace falta aplicar ésta última.

### **Hepatitis A (HA)**

No hay una recomendación específica de vacunación frente a hepatitis A en estos pacientes, pero muchos de los fármacos usados en la quimioterapia muestran diverso grado de **hepatotoxicidad**, por lo que infección por hepatitis A durante el tratamiento puede ser grave. Los pacientes candidatos a recibir alguno de estos fármacos deben recibir una pauta básica de vacunación con **2 dosis, separadas entre sí, al menos, 6 meses**. La vacunación debería completarse lo antes posible, idealmente, al menos, 2 semanas antes del inicio de la quimioterapia, pero también puede realizarse una vez iniciada la quimioterapia.

Si se plantea un tratamiento a largo plazo (1 año o más), se recomienda comprobar la aparición de inmunidad 1 mes después de la vacunación y revacunar, con 1 dosis, si no hay respuesta (considerándose como no respondedores si no hay respuesta tras la revacunación).

### **Haemophilus influenzae tipo b (Hib)**

Las personas que reciben quimioterapia por una neoplasia hematológica (incluyendo enfermedad de Hodgkin), o si se precisa una esplenectomía o una irradiación esplénica, tienen un mayor riesgo de infección grave por *Haemophilus influenzae* tipo b. Se recomienda aplicar **1 dosis de vacuna frente al Hib en éstas personas, independientemente de la historia de vacunación en la infancia, a partir de los 3 meses de haber finalizado la quimioterapia**.

### **Meningococo C conjugada (MenC)**

La vacunación frente al meningococo C está indicada en los pacientes sometidos a quimioterapia por una neoplasia hematológica (incluyendo enfermedad de Hodgkin) o si se precisa una esplenectomía o una irradiación esplénica. Se recomienda aplicar **1 dosis de recuerdo de vacuna MenC, a partir de los 3 meses de finalizar la quimioterapia**; si esta dosis se aplica antes de los 10 años de edad, se aplicará 1 dosis a partir de esa edad separada, al menos, 6 meses de la dosis anterior.

RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA (QT)

Vacuna	Recomendación	Pauta
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada Desde el inicio de la QT: Contraindicada vacuna intranasal atenuada	1 dosis (campana de vacunación)
<b>Neumococo</b>	Pre-QT (acabar 2 semanas antes): Pauta básica VNC13+VNP23  Pos-QT (esperar 3 meses): <5 años no vacunados: pauta básica <5 años vacunados: recuerdo con VNC13 ≥5 años: revacunación si factor de riesgo Recuerdo VNP23 a los 5 años en vacunados	Pauta básica: VNC13: según edad (1 dosis en >5 años) VNP23: 1 dosis a los 2 meses  Recuerdo: 1 dosis VNC13 Revacunación: 1 dosis VNC13+1 dosis VNP23 a los 2 meses Recuerdo: 1 dosis VNP23 a los 5 años
<b>HB</b>	Pre-QT: Serología (descartar portadores crónicos) Vacunación si factor de riesgo (pauta básica)  Si vacunación durante QT: Niños: 3 dosis de adulto (20 µg) Adultos: 4 dosis de 40 µg o adyuvada  Pos-QT (esperar 6 meses): Dosis de recuerdo si factor de riesgo	Pauta básica: 3 dosis a los 0-1-6 meses  3 dosis: 0-1-6 meses 4 dosis: 0-1-2-6 meses  1 dosis
<b>Triple vírica (SRP)</b>	Durante QT: Contraindicada Profilaxis posexposición  Pos-QT (esperar 6 meses): Vacunación en nacidos a partir de 1978 - Vacunados antes: dosis de recuerdo - No vacunados: pauta básica	Ig polivalente posexposición  1 dosis 2 dosis separadas 1 mes
<b>Varicela</b>	Pre-QT (acabar 4 semanas antes): Serología y vacunación de seronegativos  Durante QT: Contraindicada Profilaxis posexposición  Pos-QT (esperar 12 meses): Vacunación de seronegativos	2 dosis separadas 1 mes  LLA: vacunación en ciertas condiciones * IgVZ o polivalente posexposición  2 dosis separadas 1 mes
<b>Tétanos-difteria-tosferina - polio</b>	Pos-QT: 1 dosis de recuerdo a los 3 meses (tumor sólido) o 6 meses (hemopatía maligna)	<7 años: DTPa-PI-Hib (incluye revacunación frente al Hib) ≥7 años: Tdpa + PI
<b>HA</b>	Vacunación si medicación hepatotóxica Mejor acabar 2 semanas antes de la QT Se puede completar durante la QT	2 dosis separadas 6 meses
<b>Hib</b>	Personas con neoplasia hematológica (inc. Hodgkin) o si precisan esplenectomía o irradiación esplénica	1 dosis a los 3 meses de la QT, sin tener en cuenta vacunación anterior
<b>MenC</b>	Pacientes con neoplasia hematológica (inc. Hodgkin) o si precisan esplenectomía o irradiación esplénica	1 dosis a los 3 meses de la QT (si se vacuna antes de los 10 años, aplicar 1 dosis después de esa edad)

\* En la Leucemia linfoblástica aguda vacunar en situación de remisión hematológica, interrumpiendo la quimioterapia una semana antes y después de cada dosis.

ESQUEMAS DE VACUNACIÓN EN PACIENTES SOMETIDOS A QUIMIOTERAPIA (QT)

Tiempo ▼	Tétanos, difteria, tosferina, polio	Triple Vírica	Varicela	Neumococo	Hepatitis B	Haemophilus influenzae tipo b <sup>(13)</sup>	Meningococo C <sup>(13)</sup>	Hepatitis A <sup>(16)</sup>	Gripe
Consulta previa (días antes)		Criterios de inmunidad <sup>(2)</sup>	Serología <sup>(4)</sup>		Serología completa <sup>(10)</sup>				
Mes -7					HB			HA	Gripe inactivada anual (campana de vacunación)
Mes -6					HB				
Mes -5									
Mes -4									
Mes -3		SRP	Var	VNC13 <sup>(6)</sup>					
Mes -2		SRP	Var						
Mes -1				VNP23	HB			HA	
Quimioterapia		Contraindicada Profilaxis posexposición	Contraindicada Profilaxis posexposición		HB (3-4 dosis) <sup>(11)</sup>				
				Serología posvacunal (revacunar si necesario)					
Mes +3	DTPa-PI-Hib Tdpa+PI <sup>(1)</sup>			VNC13 <sup>(7)</sup>		Hib <sup>(14)</sup>	MenC <sup>(15)</sup>		
Mes +4									
Mes +5				VNP23 <sup>(8)</sup>					
Mes +6	DTPa-PI-Hib Tdpa+PI <sup>(1)</sup>	SRP			HB <sup>(12)</sup>				
Mes +7		SRP <sup>(9)</sup>							
Mes +8									
Mes +9									
Mes +10									
Mes +11									
Mes +12			Var <sup>(5)</sup>						
Mes +13			Var <sup>(5)</sup>						
Seguimiento				VNP23 a los 5 años <sup>(9)</sup>					

- (1) A los 3 meses en tumores sólidos; a los 6 meses en hemopatías malignas: DTPa-PI-Hib (pentavalente) hasta los 6 años de edad; Tdpa+PI desde los 7 años de edad.
- (2) Vacunar antes de la QT a los que no cumplan criterios de presunción de inmunidad.
- (3) Aplicar la 2.ª dosis en los no vacunados antes de la QT.
- (4) Vacunar a los seronegativos antes de la QT.
- (5) En seronegativos no vacunados antes de la QT.
- (6) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años pauta según edad.
- (7) En <5 años y en ≥5 años con otro factor de riesgo.
- (8) En <5 años y en ≥5 años con otro factor de riesgo, no vacunados antes de la QT.
- (9) En <5 años y en ≥5 años con otro factor de riesgo.
- (10) Vacunar, antes de la QT, a los no inmunes con otro factor de riesgo.
- (11) Vacunar a los no inmunes con otro factor de riesgo.  
Hasta 15 años: 3 dosis de 20 µg (0-1-6 meses). Desde 16 años: 4 dosis de 40 µg o adyuvada (0-1-2-6 meses).
- (12) Aplicar 1 dosis de recuerdo a los vacunados, antes o durante la QT, con otro factor de riesgo.
- (13) En hemopatías malignas, esplenectomía o irradiación esplénica.
- (14) Aplicar 1 dosis de recuerdo sin tener en cuenta vacunación anterior (incluida en la vacuna pentavalente).
- (15) Si se aplica antes de los 10 años de edad, aplicar 1 dosis a partir de esa edad (separada, al menos, 6 meses de la anterior).
- (16) En QT con fármacos hepatotóxicos; vacunar durante la QT si no se puede antes.

### **B-5. Tratamiento con inmunosupresores, inmunomoduladores biológicos y/o corticoterapia por una enfermedad autoinmune o inflamatoria crónica**

En estos pacientes se plantean cuestiones como la tolerancia a las vacunas y el riesgo potencial de rebrote de la enfermedad tras una vacunación; por ello, suelen estar peor vacunados que la población general sana. El riesgo de un rebrote de la enfermedad autoinmune o inflamatoria tras una vacunación es teórico y no se ha podido demostrar, mientras que el riesgo de una infección es, al menos, igual y probablemente mayor que el de la población general. Por otro lado, una infección, por si misma, puede desencadenar un rebrote de la enfermedad.

Las personas sometidas a estos tratamientos deben considerarse como inmunodeprimidas, aunque el nivel de inmunodepresión depende del tipo de medicación usada, de la dosis y de la duración del tratamiento. La inmunosupresión es mayor cuando se usan combinaciones de fármacos inmunosupresores. Estos tratamientos tienen su mayor impacto sobre la inmunidad celular, aunque la producción de anticuerpos también puede verse afectada. La inmunidad frente las vacunas aplicadas antes del tratamiento suele persistir en estos pacientes aunque disminuida.

Los principios generales para la vacunación de estas personas son los siguientes:

- Las vacunas recomendadas para estos pacientes son las del Calendario de Vacunaciones y, específicamente, las vacunas frente la gripe y el neumococo. También está indicado asegurar la vacunación frente a la hepatitis B y la varicela, y la vacunación frente al VPH en mujeres.
- Está especialmente recomendado revisar el Calendario de Vacunaciones de estos pacientes y completarlo, si fuera necesario, lo antes posible tras el diagnóstico de la enfermedad y antes del inicio del tratamiento inmunosupresor. Esta indicación es especialmente importante para las vacunas vivas atenuadas (varicela, triple vírica).
- Los tratamientos con inmunosupresores o con inmunomoduladores biológicos están asociados con un riesgo de reactivación de hepatitis B en portadores crónicos y con cuadros graves de varicela en personas seronegativas que se infecten durante el tratamiento. Antes del inicio de estos tratamientos (idealmente, lo antes posible tras el diagnóstico de la enfermedad autoinmune o inflamatoria en la que pueden ser usados) se debe:
  - Descartar el estado de portador crónico de hepatitis B, tratar adecuadamente a los portadores crónicos, y completar la vacunación frente a hepatitis B a los que no sean inmunes.
  - Detectar a los seronegativos a varicela y aplicarles una pauta completa de vacunación, al menos, 4 semanas antes de iniciar el tratamiento.
- Las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas en las personas que reciben un tratamiento con inmunosupresores, inmunomoduladores biológicos o corticoides a dosis inmunosupresoras. La vacunación con vacunas vivas atenuadas debe completarse, como mínimo, 4 semanas antes del inicio de estos tratamientos.
- Las dosis de corticoides consideradas inmunosupresoras se corresponden con un tratamiento sistémico  $\geq 2$  mg/kg/día de prednisona o equivalente, o una dosis de diaria  $\geq 20$  mg durante más de dos semanas. Los tratamientos con corticoides tópicos (incluida la vía oftálmica) o inhalados no se consideran inmunosupresores.
- Tras la finalización de un tratamiento con inmunosupresores o con inmunomoduladores biológicos, las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas hasta que hayan transcurrido, al menos, 3 meses (6 meses tras un tratamiento con adalimumab, certolizumab pegol, infliximab, rituximab o ustekinumab). Tras un tratamiento con corticoides a dosis inmunosupresoras, las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas hasta que haya transcurrido, al menos, 1 mes.

- No hay contraindicación para el uso de vacunas inactivadas durante estos tratamientos, pero es probable que no se desarrolle una respuesta inmune adecuada. Para una mejor respuesta inmune, las vacunas inactivadas deberían aplicarse, al menos, 2 semanas antes del inicio del tratamiento, o a partir de los 3 meses después de finalizar el tratamiento.

## **Gripe**

Se recomienda la **vacunación antigripal anual** desde los 6 meses de edad (con **1 dosis de vacuna inactivada**), **durante la campaña de vacunación**, a los pacientes que reciban tratamiento inmunosupresor. Los menores de 9 años de edad, que no hayan sido vacunados anteriormente, deben recibir 2 dosis separadas 4 semanas. La vacuna intranasal atenuada está contraindicada durante el tratamiento inmunosupresor y hasta 3-6 meses después (según el medicamento usado).

También se recomienda la vacunación antigripal anual (con vacuna inactivada) de los convivientes y cuidadores (incluido el personal sanitario) de los paciente sometido a tratamiento inmunosupresor.

## **Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)**

Está especialmente indicada la vacunación frente al neumococo de los pacientes que vayan a recibir un tratamiento inmunosupresor. Siempre que sea posible, se recomienda que estos pacientes reciban una pauta básica de vacunación frente al neumococo, **al menos, 2 semanas antes del inicio del tratamiento**. Si no fuera posible antes del inicio del tratamiento inmunosupresor, la vacunación se realizará aunque el tratamiento ya esté iniciado (preferentemente en una fase con menor dosificación o en intervalos entre tandas de medicación si es previsible esa situación a corto plazo).

La pauta básica de vacunación incluye **una dosis de vacuna conjugada VNC13** (o las dosis necesarias según edad en menores de 6 años) y **una dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 2 meses** de la última dosis de VNC13 (pero siempre a partir de los 2 años de edad).

Además, se recomienda aplicar una **dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a los 5 años** de la dosis anterior. **Los que hayan recibido previamente una dosis de vacuna polisacárida VNP23 deberán esperar 3 años para recibir la vacuna VNC13**, y la dosis de refuerzo de vacuna VNP23 se aplicará, al menos, 2 meses después de la dosis de vacuna VNC13 y 5 años después de la dosis de VNP23. Si la vacunación frente al neumococo se completó antes de los 65 años de edad, se aplicará una nueva dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a partir de esa edad, con una separación de, al menos, 5 años desde la dosis anterior.

## **Hepatitis B (HB)**

Los tratamientos con inmunosupresores o con inmunomoduladores biológicos están asociados con un riesgo de reactivación de la hepatitis B en portadores crónicos. Desde el momento en que se diagnostique una enfermedad autoinmune o inflamatoria, en la que pueda estar indicado un tratamiento inmunosupresor, debe realizarse una serología completa de hepatitis B para detectar y tratar adecuadamente a los portadores crónicos y detectar a los pacientes no inmunes, que deberían ser vacunados lo antes posible, preferiblemente antes de iniciar el tratamiento inmunosupresor.

Siempre que sea posible, se recomienda que estos pacientes reciban una pauta básica de vacunación frente a la hepatitis B, **al menos, 2 semanas antes del inicio del tratamiento**. Antes del inicio del tratamiento se usará la pauta estándar de vacunación de 3 dosis (0-1-6 meses) con la dosificación adecuada según edad. Se comprobará la respuesta serológica al mes, aplicando una nueva pauta completa a los no respondedores a la pauta inicial.

**Durante el tratamiento inmunosupresor** la vacunación se realizará con pautas de mayor inmunogenicidad en función de la edad:

- Para los niños (hasta los 15 años de edad), utilizar una pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con dosificación de adulto (20 µg de antígeno) y hacer una determinación de Ac (antiHBs) 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicará una nueva pauta de 3 dosis (0-1-6 meses) con un control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.
- Para los adultos (desde los 16 años de edad) se usará una pauta de 4 dosis (0-1-2-6 meses) con una vacuna de mayor inmunogenicidad (40 µg de antígeno o adyuvada) y un control serológico 1 mes después. Para los que no respondan a la pauta inicial (antiHBs <10 mUI/ml) se aplicarán hasta un máximo de 2 dosis suplementarias, separadas 1 mes, con control serológico tras cada dosis. Si no hay respuesta tras las 6 dosis se considerarán no respondedores con indicación de profilaxis posexposición con IgHB.

En los pacientes que vayan a mantener un tratamiento inmunosupresor a largo plazo se recomienda realizar un **control serológico anual** del nivel de anticuerpos, y aplicar una **dosis de recuerdo cuando el nivel de anticuerpos sea <10 mUI/ml**.

### **Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)**

En la infección por sarampión, los pacientes sometidos a tratamiento inmunosupresor presentan mayor riesgo de desarrollar formas graves de enfermedad (neumonía, encefalitis). Desde el momento en que se diagnostique una enfermedad autoinmune o inflamatoria que pueda necesitar un tratamiento inmunosupresor está indicado **revisar la situación del paciente y completar una pauta básica de vacunación con triple vírica (2 dosis separadas 1 mes) a los que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad**. La vacunación con triple vírica debe completarse, **como mínimo, 4 semanas antes de iniciar el tratamiento inmunosupresor**.

**Durante el tratamiento inmunosupresor, y hasta 3 o 6 meses** después de finalizarlo (según el medicamento utilizado; solo 1 mes en caso de tratamiento únicamente con corticoides) está **contraindicada la vacunación con triple vírica**. En caso de exposición al sarampión durante este tiempo, se recomienda realizar una profilaxis posexposición con Ig polivalente.

Se recomienda la vacunación, con vacuna triple vírica, de todas las personas del entorno del paciente sometido a tratamiento inmunodepresor (convivientes y cuidadores, incluido el personal sanitario), que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad frente a sarampión y rubeola.

### **Varicela**

Los pacientes no inmunes sometidos a tratamiento inmunosupresor tienen un mayor riesgo de complicaciones graves de varicela en caso de infección. Desde el momento en que se diagnostique una enfermedad autoinmune o inflamatoria en la que pueda estar indicado un tratamiento inmunosupresor debe realizarse una **serología de varicela y completar una pauta básica de vacunación (2 dosis separadas 1 mes) a los seronegativos**. La vacunación frente a la varicela debe completarse, **como mínimo, 4 semanas antes de iniciar el tratamiento inmunosupresor**. Esta vacunación está especialmente indicada antes de iniciar un tratamiento de la esclerosis múltiple con fingolimod o natalizumab.

**Durante el tratamiento inmunosupresor, y hasta 3 o 6 meses** después de finalizarlo (según el medicamento utilizado; solo 1 mes en caso de tratamiento únicamente con corticoides) está **contraindicada la vacunación frente a la varicela**. En caso de exposición, se recomienda realizar una profilaxis posexposición con inmunoglobulinas según se indica en el apartado de "Uso de vacunas en situaciones especiales".



Se recomienda vacunar a todas las personas seronegativas del entorno del paciente sometido a tratamiento inmunodepresor (convivientes y cuidadores, incluido el personal sanitario). En caso de que ocurra una erupción varicelosa secundaria a la vacunación en alguna de estas personas, debe evitar el contacto con el paciente inmunodeprimido hasta que desaparezca la erupción para evitar una posible transmisión del virus vacunal.

### ***Virus del papiloma humano (VPH)***

En los pacientes inmunodeprimidos, la incidencia de infecciones por VPH es más elevada que en las personas inmunocompetentes, con un mayor riesgo de evolución a lesiones cancerosas ano-genitales. La vacunación frente al VPH está indicada en **mujeres, de hasta 25 años de edad, candidatas a recibir un tratamiento inmunosupresor**. La vacunación se aplicará, **a partir de los 9 años de edad**, con una pauta de 3 dosis, a los 0-1-6 o 0-2-6 meses. Idealmente, la vacunación debería completarse, al menos, 2 semanas antes del inicio del tratamiento inmunosupresor, ya que la menor respuesta inmune, una vez iniciado el tratamiento, puede no asegurar la protección a largo plazo.

### ***Tétanos-difteria de adulto (Td)***

En las personas candidatas a un tratamiento inmunosupresor está especialmente indicada **asegurar una pauta completa de vacunación**, completando la vacunación durante el tratamiento inmunosupresor en caso necesario, aunque la respuesta probablemente será menor que en la población sana. Se utilizarán las mismas pautas que las indicadas de forma general para los adultos. A los pacientes que reciban tratamiento inmunosupresor, aún con historia de haber recibido 5 o más dosis de vacuna, se les debe **administrar IgT** en caso de **heridas tetanígenas**, sean o no de alto riesgo, y una dosis de recuerdo si han pasado más de 10 años desde la última dosis.

### ***Hepatitis A (HA)***

No hay una recomendación específica de vacunación frente a la hepatitis A en estos pacientes, pero muchos de los inmunosupresores e inmunomoduladores biológicos muestran diverso grado de **hepatotoxicidad**, por lo que la infección por hepatitis A durante el tratamiento puede ser grave. Los pacientes candidatos a recibir alguno de estos fármacos deben recibir una pauta básica de vacunación con **2 dosis, separadas entre sí, al menos, 6 meses**. Idealmente, la vacunación debería completarse, al menos, 2 semanas antes del inicio del tratamiento inmunosupresor, para garantizar una mejor respuesta inmune. Si se plantea un tratamiento a largo plazo (1 año o más), se recomienda comprobar la aparición de inmunidad 1 mes después de la vacunación y revacunar, con 1 dosis, si no hay respuesta (considerándose como no respondedores si no hay respuesta tras la revacunación).

### ***Haemophilus influenzae tipo b (Hib)***

No hay una recomendación específica de vacunación frente al Hib en estos pacientes. La vacunación frente al Hib estaría indicada si la enfermedad autoinmune o inflamatoria se acompaña de hiposplenía o asplenía funcional. En ese caso, se aplicará **1 dosis de vacuna Hib, a partir de los 5 años de edad**, independientemente de la historia de vacunación en la infancia. En los menores de 5 años de edad se completará la pauta básica de vacunación establecida según la edad.

### ***Meningococo C conjugada (MenC)***

No hay una recomendación específica de vacunación frente al meningococo C en estos pacientes. La vacuna MenC estaría indicada si la enfermedad autoinmune o inflamatoria se acompaña de hiposplenía o asplenía funcional. En ese caso, se recomienda asegurar una pauta completa de vacunación: **1 dosis a partir de los 12 meses de edad en menores de 10 años y 1 dosis a partir de los 10 años de edad**.

**RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN PACIENTES A TRATAMIENTO (TTO) CON INMUNOSUPRESORES, INMUNOMODULADORES BIOLÓGICOS O CORTICOTERAPIA A DOSIS INMUNOSUPRESORA POR UNA ENFERMEDAD AUTOINMUNE O INFLAMATORIA CRÓNICA**

Vacuna	Recomendación	Pauta
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada Durante el TTO y hasta 3-6 meses * después: contraindicada vacuna intranasal atenuada	1 dosis (campana de vacunación)
<b>Neumococo</b>	Completar pauta básica 2 semanas antes del TTO Puede vacunarse durante el TTO pero la respuesta inmune es peor Recuerdo a los 5 años con VNP23	Pauta básica: VNC13: según edad (1 dosis en >5 años) VNP23: 1 dosis a los 2 meses + 1 dosis a los 5 años
<b>HB</b>	Pre-TTO (acabar 2 semanas antes): Serología (descartar portadores crónicos) Vacunación: pauta básica  Durante el TTO: Niños: 3 dosis de adulto (20 µg) Adultos: 4 dosis de 40 µg o adyuvada Control serológico posvacunal y cada año Revacunación y recuerdo si antiHBs <10 mUI/ml	Pauta básica: 3 dosis a los 0-1-6 meses  3 dosis: 0-1-6 meses 4 dosis: 0-1-2-6 meses Revacunación: máximo 3 dosis Recuerdo: 1 dosis
<b>Triple vírica (SRP)</b>	Pre-TTO (acabar 4 semanas antes): Completar vacunación ausente o incompleta  Durante TTO y hasta 3-6 meses * después: Vacuna contraindicada Profilaxis posexposición	2 dosis separadas 1 mes  Ig polivalente posexposición
<b>Varicela</b>	Pre-TTO (acabar 4 semanas antes): Serología y vacunación de seronegativos **  Durante TTO y hasta 3-6 meses * después: Vacuna contraindicada Profilaxis posexposición	2 dosis separadas 1 mes  IgVZ o polivalente posexposición
<b>VPH</b>	Mujeres de 9 a 25 años Completar pauta básica 2 semanas antes del TTO Puede vacunarse durante el TTO, pero la respuesta inmune es peor (no asegura protección a largo plazo)	3 dosis: 0-1-6 o 0-2-6 meses
<b>Td</b>	Profilaxis posexposición en heridas tetanígenas, sean o no de alto riesgo	IgT + 1 dosis si >10 años desde dosis anterior
<b>HA</b>	Vacunación si medicación hepatotóxica Mejor acabar 2 semanas antes del TTO Se puede completar durante el TTO	2 dosis separadas 6 meses

\* Las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas hasta que hayan transcurrido, al menos, 3 meses del tratamiento (6 meses tras un tratamiento con adalimumab, certolizumab pegol, infliximab, rituximab o ustekinumab). Tras un tratamiento con corticoides a dosis inmunosupresoras las vacunas vivas atenuadas están contraindicadas hasta que haya transcurrido, al menos, 1 mes.

\*\* Especialmente si se plantea un tratamiento de la esclerosis múltiple con fingolimod o natalizumab.

**ESQUEMAS DE VACUNACIÓN EN PACIENTES A TRATAMIENTO (TTO) CON INMUNOSUPRESORES, INMUNOMODULADORES BIOLÓGICOS O CORTICOTERAPIA A DOSIS INMUNOSUPRESORA POR UNA ENFERMEDAD AUTOINMUNE O INFLAMATORIA CRÓNICA**

**a) Inicio de vacunación pretratamiento con tiempo**

Tiempo ▼	Tétanos, difteria	Triple Virica	Varicela	Neumococo	Hepatitis B	VPH <sup>(5)</sup>	Hepatitis A <sup>(6)</sup>	Gripe
Consulta previa (días antes)		Criterios de inmunidad <sup>(1)</sup>	Serología <sup>(2)</sup>		Serología completa <sup>(4)</sup>			
Mes -7					HB	VPH	HA	Gripe inactivada anual (campana de vacunación)
Mes -6					HB	VPH		
Mes -5								
Mes -4								
Mes -3		SRP	Var	VNC13 <sup>(3)</sup>				
Mes -2		SRP	Var					
Mes -1				VNP23	HB	VPH	HA	
Tratamiento inmunosupresor	Profilaxis de heridas con IgT y Td si >10 años de última dosis	<b>Contraindicadas</b> <b>Profilaxis posexposición</b>		VNP23 a los 5 años	Serología posvacunal (revacunar si necesario)			
Mes +3 / +6 <sup>(7)</sup>					Serología de control anual y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml			

(1) Vacunar a los que no cumplan criterios de presunción de inmunidad.

(2) Vacunar a los seronegativos.

(3) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años pauta según edad.

(4) Descartar portadores crónicos y vacunar a los no inmunes.

(5) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.

(6) En tratamientos con fármacos hepatotóxicos.

(7) Hasta 3 meses en general; 6 meses tras un tratamiento con adalimumab, certolizumab pegol, infliximab, rituximab o ustekinumab.

**b) Inicio de vacunación pretratamiento con poco tiempo**

Tiempo ▼	Tétanos, difteria	Triple Vírica	Varicela	Neumococo	Hepatitis B	VPH (7)	Hepatitis A (9)	Gripe
Consulta previa (días antes)		Criterios de inmunidad (1)	Serología (2)		Serología completa (4)			
Mes -3		SRP	Var	VNC13 (3)	HB (5)			Gripe inactivada anual (campana de vacunación)
Mes -2		SRP	Var		HB (5)	VPH		
Mes -1				VNP23	HB (5)	VPH	HA	
Tratamiento inmunosupresor	Profilaxis de heridas con IgT y Td si >10 años de última dosis	Contraindicadas Profilaxis posexposición		VNP23 a los 5 años	HB (6) Serología posvacunal (revacunar si necesario) Serología de control anual y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml	VPH (8)	HA (8)	
Mes +3 / +6 (10)								

- (1) Vacunar a los que no cumplan criterios de presunción de inmunidad.
- (2) Vacunar a los seronegativos.
- (3) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años pauta según edad.
- (4) Descartar portadores crónicos y vacunar a los no inmunes.
- (5) Usar una pauta rápida 0-1-2 meses con vacuna de 20 µg (o incluso 0-7-21 días, finalizando antes de 2 semanas del tratamiento).
- (6) Poner la última dosis a los 6 meses del inicio de la pauta rápida; serología posvacunal 1 mes después.
- (7) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.
- (8) Poner la última dosis a los 6 meses de iniciar la pauta de vacunación.
- (9) En tratamientos con fármacos hepatotóxicos.
- (10) Hasta 3 meses en general; 6 meses tras un tratamiento con adalimumab, certolizumab pegol, infliximab, rituximab o ustekinumab.

**c) Inicio de vacunación durante el tratamiento (si no está previsto finalizar el tratamiento a corto plazo)**

Tiempo ▼	Tétanos, difteria	Triple Vírica	Varicela	Neumococo	Hepatitis B	VPH (3)	Hepatitis A (4)	Gripe			
Mes 0	Profilaxis de heridas con IgT y Td si >10 años de última dosis	Contraindicadas Profilaxis posexposición		VNC13 (1)	HB (2)	VPH	HA	Gripe inactivada anual (campana de vacunación)			
Mes 1					HB (2)	VPH					
Mes 2				VNP23	HB (2)						
Mes 3											
Mes 4											
Mes 5											
Mes 6							HB (2)		VPH	HA	
Mes 7									Serología posvacunal (revacunar si necesario)		
Seguimiento						VNP23 a los 5 años	Serología de control anual y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml				

- (1) Aplicar 1 dosis a partir de los 6 años de edad; hasta los 5 años pauta según edad.
- (2) Hasta 15 años: 3 dosis de 20 µg (0-1-6 meses). Desde 16 años: 4 dosis de 40 µg o adyuvada (0-1-2-6 meses).
- (3) Solo mujeres de 9 a 25 años de edad.
- (4) En tratamientos con fármacos hepatotóxicos.

### **B-6. Asplenia o hiposplenia**

La asplenia puede ser anatómica o funcional, bien sea congénita o adquirida. Entre las causas congénitas de asplenia están:

- Drepanocitosis (anemia falciforme), talasemias y otras hemoglobinopatías
- Sindrómicas: heterotaxia con asplenia o poliesplenia (síndrome de Ivemark), poliendocrinopatía autoinmune tipo I (síndrome APECED), síndrome de Stormorken
- Asplenia funcional por sobrecarga: enfermedad de Gaucher, enfermedad de Niemann Pick, amiloidosis
- Asplenia congénita aislada, esporádica o familiar

Entre las causas de asplenia adquirida, la más frecuente es la esplenectomía quirúrgica. Otras causas son el infarto esplénico y la asplenia por irradiación terapéutica.

Por otro lado, pueden ocurrir anomalías funcionales esplénicas (hiposplenismo) en una cierta cantidad de enfermedades, bien sea por la propia evolución de la enfermedad o por los tratamientos que se aplican, entre ellas:

- Enfermedad celiaca en el adulto, enfermedad de Whipple
- Trasplante de progenitores hematopoyéticos, especialmente en situación de EICH crónica
- Enfermedades autoinmunes
- Cirrosis etílica

El bazo interviene tanto en la inmunidad innata como en la específica, con múltiples funciones: filtro sanguíneo, facilitación de la fagocitosis de bacterias por producción precoz de opsoninas (IgM, properdina, tuftsin), maduración funcional de anticuerpos y reservorio de linfocitos B y T, producción de células B de memoria responsables de la respuesta T-independiente frente a polisacáridos de bacterias capsuladas (como neumococo, meningococo y Hib).

En la asplenia, el déficit de aclaramiento de bacterias opsonizadas y de la producción de anticuerpos contra antígenos polisacáridos, conlleva una disminución de la fagocitosis de bacterias encapsuladas, aumentando el riesgo de infección por estas bacterias y por parásitos intracelulares. El riesgo infeccioso es mayor en el niño asplénico por hemoglobinopatías congénitas, y más bajo en pacientes esplenectomizados por un traumatismo. Tras la esplenectomía, el riesgo infeccioso se manifiesta particularmente en forma de sepsis, meningitis y el denominado *síndrome séptico posesplenectomía*. El riesgo de infecciones en pacientes esplenectomizados es 50-100 veces mayor que en la población general. Este riesgo es mayor en los 2-3 primeros años tras la esplenectomía, pero persiste toda la vida. Los gérmenes más frecuentemente implicados son el neumococo, el *Haemophilus influenzae* capsulado y el meningococo.

Para la vacunación de estos pacientes se tendrán en cuenta los siguientes principios generales:

- Las vacunas recomendadas para estos pacientes son las del Calendario de Vacunaciones y, específicamente, las vacunas frente al neumococo, el meningococo y el Hib. Además, se recomienda la vacunación antigripal anual, ya que la infección por el virus gripal aumenta el riesgo de infección secundaria por bacterias encapsuladas.
- No hay contraindicaciones para la utilización de ninguna vacuna en estos pacientes.
- En caso de esplenectomía programada, se deben completar las vacunaciones frente a las bacterias encapsuladas, al menos, 2 semanas antes de la cirugía.
- En caso de esplenectomía urgente, se recomienda aplicar estas vacunas a partir de 2 semanas después de la cirugía, para conseguir una mejor respuesta inmune. No obstante, si hay riesgo de que el paciente no acuda a las citas, es mejor vacunarlo antes de la salida del hospital.

## **Gripe**

La vacunación antigripal anual, con vacuna inactivada, muestra una buena inmunogenicidad en estos pacientes y está asociada a menor mortalidad por infecciones neumocócicas. En estos pacientes está especialmente recomendada la **vacunación antigripal anual, durante la campaña de vacunación antigripal**. Puede usarse la vacuna intranasal atenuada en niños de 2 a 18 años de edad.

## **Neumococo conjugada (VNC13) y polisacárida (VNP23)**

Las vacunas conjugadas muestran una buena inmunogenicidad en estos pacientes, y las vacunas polisacáridas han demostrado ser eficaces, sin embargo, la vacunación previa con vacuna polisacárida disminuye la inmunogenicidad de la vacuna conjugada por lo que, en ese caso, debe esperarse, al menos, 3 años para aplicar la vacuna conjugada.

La pauta básica de vacunación consiste en **una dosis de vacuna conjugada VNC13** (o las dosis necesarias según edad en menores de 6 años) y **una dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 2 meses** de la última dosis de VNC13 (pero siempre a partir de los 2 años de edad). Se aplicará una **dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a los 5 años** de la dosis anterior. **Los que hayan recibido previamente una dosis de vacuna polisacárida VNP23 deberán esperar 3 años para recibir la vacuna VNC13**, y la dosis de refuerzo de vacuna VNP23 se aplicará, al menos, 2 meses después de la dosis de vacuna VNC13 y 5 años después de la dosis de VNP23. Si la vacunación frente al neumococo se completó antes de los 65 años de edad, se aplicará una nueva dosis de refuerzo con vacuna VNP23 a partir de esa edad, con una separación de, al menos, 5 años desde la dosis anterior.

## **Meningococo C conjugada (MenC)**

La vacunación frente al meningococo está especialmente indicada en estos pacientes. Dada la prevalencia de serogrupos circulantes en Asturias (y en España), la vacunación se realizará con vacuna conjugada frente al meningococo C (MenC). En caso de que el paciente viaje a otros países con mayor prevalencia de otros serogrupos (A, Y, W<sub>135</sub>) podría estar indicada la vacunación con vacuna tetravalente conjugada.

Estos pacientes deben recibir una pauta completa de vacunación con vacuna MenC, que incluye **1 dosis a partir de los 12 meses de edad en menores de 10 años y 1 dosis a partir de los 10 años de edad**. En los menores de 1 año de edad se aplicarán 2 dosis, separadas 2 meses, y se completará la vacunación con 1 dosis a partir de los 12 meses de edad y 1 dosis a partir de los 10 años de edad.

En caso de estar indicada la vacunación con vacuna conjugada tetravalente se debe esperar, al menos, 2 meses si se ha aplicado anteriormente una vacuna MenC. En algunos países se recomienda la revacunación cada 5 años con la vacuna conjugada tetravalente.

## **Haemophilus influenzae tipo b (Hib)**

La vacunación frente al Hib está especialmente indicada en estos pacientes. Algunos datos parecen indicar una respuesta algo menor en pacientes esplenectomizados. No hay datos sobre la duración de la protección con esta vacuna y, por tanto, no hay recomendaciones sobre la administración de dosis de refuerzo.

En los menores de 5 años se completará la pauta de vacunación establecida según edad, como se contempla en el Calendario de Vacunación Infantil. **A partir de los 5 años de edad se aplicará 1 dosis de esta vacuna, independientemente de la historia de vacunación en la infancia.**

**RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN PACIENTES CON ASPLENIA O HIPOSPLENIA**

Vacuna	Recomendación	Pauta
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada Puede usarse vacuna intranasal atenuada (2-18 años)	1 dosis (campana de vacunación)
<b>Neumococo</b>	Pauta básica con VNC13+VNP23 Recuerdo con VNP23 a los 5 años	VNC13: según edad (1 dosis en >5 años) VNP23: 1 dosis a los 2 meses + 1 dosis a los 5 años
<b>MenC</b>	Completar una pauta básica de vacunación	1 dosis a partir de los 12 meses de edad 1 dosis a partir de los 10 años de edad
<b>Hib</b>	Vacunación a cualquier edad	<5 años: pauta según edad ≥5 años: 1 dosis sin tener en cuenta vacunación anterior

*Nota.- En la esplenectomía programada completar las vacunaciones (neumococo, MenC, Hib) 2 semanas antes de la cirugía. Si la esplenectomía es urgente, vacunar 2 semanas después de la cirugía.*

**B-7. Tratamiento con eculizumab (Soliris®)**

Este medicamento, indicado para el tratamiento de la hemoglobinuria paroxística nocturna y el síndrome hemolítico-urémico atípico, es un anticuerpo monoclonal frente a la proteína del complemento C5, por lo que inhibe la activación de los factores terminales del complemento. Debido a su mecanismo de acción, el eculizumab aumenta el riesgo de infección invasiva por bacterias capsuladas: meningococo de cualquier serogrupo, *Haemophilus influenzae* tipo b y neumococo.

Todos los candidatos a recibir este tratamiento deben ser vacunados frente al meningococo y el Hib, al menos, 2 semanas antes de iniciar el tratamiento, con la siguiente pauta:

- Se aplicará **1 dosis de vacuna conjugada frente a Hib**, independientemente de la edad y de la historia de vacunación anterior
- Para la vacunación frente al **meningococo** en estos pacientes es preferible utilizar la vacuna tetravalente conjugada MenACWY, pero no está disponible a través del Programa de Vacunaciones de Asturias ni en Oficinas de Farmacia, por lo que solo puede administrarse en un centro hospitalario. Debe aplicarse **1 dosis de vacuna tetravalente conjugada**, independientemente de la edad y de la historia de vacunación anterior. En caso de no poder disponer de esta vacuna a tiempo, se usará como alternativa la vacuna conjugada frente al meningococo C. No se ha establecido la necesidad de revacunación en estos pacientes pero, para la vacuna tetravalente, algunos países la recomiendan cada 5 años mientras persista el tratamiento.

Además, se recomienda también completar una pauta básica de vacunación frente al neumococo, con **1 dosis de vacuna conjugada VNC13** (o las dosis necesarias según edad en menores de 6 años) y **una dosis de vacuna polisacárida VNP23 a los 2 meses** de la última dosis de VNC13 (pero siempre a partir de los 2 años de edad).

### **B-8. Inmunodeficiencias primarias o congénitas**

Abarcan un grupo heterogéneo de condiciones que incluyen déficits de producción de anticuerpos (p.ej. agammaglobulinemia, deficiencias de isotipos y subclases de IgG, inmunodeficiencia variable común), déficits del complemento, deficiencias de uno o más aspectos de la inmunidad celular y otras deficiencias mixtas. 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.

Dada la poca frecuencia de estas enfermedades, y la heterogeneidad de los déficits inmunitarios que muestran (incluso entre diferentes pacientes con la misma enfermedad), no es posible establecer unas pautas estandarizadas de vacunación. Para intentar reducir el riesgo de infecciones graves, además de la vacunación de estos pacientes, y de sus convivientes y cuidadores, se utilizan otras medidas como la quimioprofilaxis antiinfecciosa, las medidas higiénicas y el uso de inmunoglobulinas polivalentes como sustitutos.

En estas personas pueden administrarse vacunas inactivadas, aunque en muchas ocasiones la respuesta es pobre o inexistente. De forma general, no se recomiendan las vacunas vivas atenuadas, con algunas excepciones.

En todos estos pacientes están especialmente indicadas la **vacunación antigripal anual** (con vacuna inactivada) y la vacunación frente al **neumococo**, con una pauta combinada de vacuna conjugada VNC13 (con las dosis necesarias según la edad de inicio de la vacunación) seguida de vacuna polisacárida VNP23 (1 dosis a los 2 meses de la última dosis de vacuna VNC13 y siempre a partir de los 2 años de edad) y revacunación, a los 5 años, con la vacuna VNP23.

En las personas con **inmunodeficiencia de tipo humoral** la respuesta inmune está disminuida y los niveles de anticuerpos descienden de forma rápida, por lo que la protección frente a enfermedades vacunables suele realizarse mediante la administración de inmunoglobulinas. Aún así, se recomienda asegurar una vacunación completa frente a **tétanos-difteria** y la vacunación anual frente a la **gripe**; además, está especialmente indicado asegurar una pauta completa de vacunación frente a **neumococo, meningococo y Hib**. Las vacunas **triple vírica** y frente a la **varicela** podrían aplicarse si el paciente no está recibiendo tratamiento sustitutivo con inmunoglobulinas, pero el resto de vacunas vivas atenuadas están contraindicadas.

En las personas con **deficiencias en las células T, en la inmunidad celular o con deficiencias mixtas** están **contraindicadas todas las vacunas vivas atenuadas**, estando especialmente indicada la **vacunación antigripal anual** y frente al **neumococo**.

En las personas con **déficits de la vía del complemento** no hay contraindicación para el uso de ninguna vacuna, aunque la respuesta inmune puede perderse con más rapidez; por ello, podría estar indicada la determinación del título de anticuerpos y la revacunación en caso necesario. Estos pacientes son especialmente susceptibles a las infecciones meningocócicas, por lo que está especialmente indicada la **vacuna conjugada frente a meningococo** (para España con la vacuna conjugada frente al meningococo C); se recomienda además la vacunación frente a **neumococo** y al **Hib**.



### **B-9. Vacunación de convivientes y cuidadores de pacientes inmunodeprimidos**

Las personas del entorno de los pacientes inmunodeprimidos pueden ser una fuente potencial de transmisión de agentes infecciosos por vía aérea o por contacto directo; además, la eficacia de las vacunaciones en inmunodeprimidos puede ser menor de la habitual y algunas vacunas pueden llegar a estar contraindicadas. Por ello, está especialmente recomendado que los convivientes y cuidadores de las personas inmunodeprimidas tengan **actualizadas las vacunaciones básicas recomendadas**: calendario de vacunación infantil y calendario de vacunaciones del adulto.

Los cuidadores y convivientes incluyen a toda persona que viva en el mismo domicilio del paciente o que pueda estar a su cargo (familiares, asistentes, etc.), así como el **personal sanitario** que los atiende. Las vacunas indicadas en estas personas son las siguientes:

- La **vacunación anual frente a la gripe**, con vacuna inactivada. La vacuna intranasal atenuada está contraindicada.
- La **vacunación frente a la varicela de las personas seronegativas**. Está indicado realizar una serología a los convivientes y cuidadores de personas inmunodeprimidas, que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad, y vacunar a los seronegativos con 2 dosis separadas 1 mes. En caso de que ocurra una erupción varicelosa secundaria a la vacunación en alguna de estas personas, se debe evitar el contacto con el paciente inmunodeprimido hasta que desaparezca la erupción para evitar una posible transmisión del virus vacunal.
- La **vacunación, con vacuna triple vírica**, de los convivientes y cuidadores que **no cumplan los criterios de presunción de inmunidad frente a sarampión y rubeola**, aplicando 2 dosis separadas 1 mes.

Aparte de lo anterior, en los convivientes y cuidadores de personas inmunodeprimidas se debe valorar con precaución la aplicación de cualquier vacuna viva atenuada, por el riesgo de transmisión del virus vacunal:

- La vacuna oral frente a la poliomielitis (ya no disponible en España) está contraindicada. Los vacunados deben evitar el contacto con inmunodeprimidos hasta un mes y medio después de la vacunación.
- La vacuna oral frente a la fiebre tifoidea está contraindicada. Los vacunados deben evitar el contacto con inmunodeprimidos durante los 3 días siguientes a la vacunación.
- La vacunación con BCG (no disponible actualmente en España) puede realizarse con precaución, pero los vacunados deben evitar el contacto del inmunodeprimido con la zona donde se aplicó la vacuna durante, al menos, 3 meses.
- La vacunación oral frente al rotavirus puede realizarse con precaución, adoptando medidas cuidadosas de higiene en el manejo de heces (p.ej. cambio de pañales), especialmente en la semana siguiente a la administración de la primera dosis.

**RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN CONVIVIENTES Y CUIDADORES  
DE PERSONAS CON INMUNODEPRESIÓN**

<b>Vacuna</b>	<b>Recomendación</b>	<b>Pauta</b>
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada	1 dosis (campana de vacunaci3n)
<b>Varicela</b>	Serología y vacunaci3n de seronegativos precauci3n si exantema posvacunal	2 dosis separadas 1 mes
<b>Triple vírica (SRP)</b>	Vacunar si no hay evidencia de inmunidad a sarampi3n y rubeola	2 dosis separadas 1 mes
<b>Precauci3n con otras vacunas vivas atenuadas</b>	Antipoliomielítica oral Antitifoidea oral	Contraindicadas
	BCG	Precauciones de contacto
	Rotavirus	Precauciones higiénicas (contacto con heces)

## C.- Vacunación en personas con enfermedades crónicas

Estas personas no son necesariamente más susceptibles a las enfermedades inmunoprevenibles, pero sin embargo sí que es más probable que sufran enfermedades más graves e incluso puedan fallecer por estas infecciones. En general no hay contraindicaciones absolutas para la utilización de ninguna vacuna en estas personas.

De manera general se recomienda la **vacunación anual antigripal** y la **vacunación antineumocócica** (con una pauta adecuada a la edad y el tipo de enfermedad crónica); también se debe prestar atención a la correcta vacunación contra **tétanos-difteria**. Se recomienda asegurar que estos pacientes estén correctamente vacunados con **triple vírica** y la vacunación de los seronegativos frente a **varicela**.

### ▪ **Enfermedades respiratorias y cardiovasculares crónicas**

En estas enfermedades están indicadas la **vacunación anual antigripal** y la vacunación **antineumocócica** (vacunación combinada VNC13+VNP23 hasta los 17 años y solo vacuna VNP23 a partir de los 18 años de edad) así como la vacunación frente a **varicela** en personas seronegativas. No obstante, *el asma es una indicación para la vacunación antigripal, pero no frente a la varicela, y solo el asma en adultos o en niños que precisan corticoides orales lo es para la vacunación antineumocócica. La hipertensión arterial aislada no es indicación de vacunación antigripal, antineumocócica ni frente a varicela.*

### ▪ **Enfermedades renales crónicas**

En las personas con enfermedad renal crónica y en las sometidas a **diálisis y prediálisis**, debe asegurarse la inmunización frente a la **gripe**, el **neumococo** y la **hepatitis B**, así como frente a la **varicela** en los seronegativos. Se recomienda la vacunación anual frente a gripe, tanto del paciente como de sus convivientes. Para la vacunación frente a neumococo se usará una pauta combinada de vacuna conjugada VNC13 y polisacárida VNP23, apropiada a la edad del paciente. La respuesta inmune a la vacuna frente a hepatitis B es subóptima en muchas de estas personas, por lo que se utilizarán las pautas especiales de vacunación de mayor inmunogenicidad, indicadas en el apartado correspondiente de “*Uso de vacunas en circunstancias especiales*”.

### ▪ **Enfermedades hepáticas crónicas**

En estas enfermedades, incluido el alcoholismo, están especialmente indicadas la vacunación frente al **neumococo** (con una pauta combinada VNC13+VNP23), la **gripe**, la **hepatitis B** (con pautas de mayor inmunogenicidad en la insuficiencia hepática) y la **hepatitis A**. La vacunación frente a las hepatitis A y B también está indicada en los **receptores de hemoderivados** y en los **tratamientos inmunosupresores con fármacos hepatotóxicos**.

### ▪ **Diabetes**

En la diabetes está indicada la vacunación frente a la **gripe**, el **neumococo** (vacunación combinada VNC13+VNP23 hasta los 17 años y solo vacuna VNP23 a partir de los 18 años de edad) y la **hepatitis B**, así como frente a la **varicela** en los seronegativos.

### ▪ **Síndrome de Down**

Para las personas con síndrome de Down, se recomienda la vacunación frente a la **gripe**, el **neumococo** (vacunación combinada VNC13+VNP23 hasta los 17 años y solo vacuna VNP23 a partir de los 18 años de edad) y la **hepatitis B**.

### ▪ **Implante coclear**

Para las personas candidatas a recibir un implante coclear, o que ya lo han recibido, se recomienda la vacunación frente a la **gripe**, el **neumococo** (con una pauta combinada VNC13+VNP23) y frente al **Hib**.

RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN PERSONAS CON ENFERMEDADES CRÓNICAS

Tipo de enfermedad crónica ▼	Vacuna					
	Gripe	Varicela	Neumococo	Hib	Hepatitis B	Hepatitis A
Respiratorias	▼	▼ <sup>(1)</sup>	▼ <sup>(2)</sup>			
Cardiovasculares	▼ <sup>(3)</sup>	▼ <sup>(3)</sup>	▼ <sup>(3)</sup>			
Renales	▼	▼	▼		▼	
Hepáticas	▼		▼		▼	▼
Diabetes	▼	▼	▼		▼	
Síndrome de Down	▼		▼		▼	
Implante coclear	▼		▼	▼		

▼ Vacunación anual (campaña de vacunación)

▼ Pauta habitual

▼ Solo los seronegativos a varicela

▼ Pauta de mayor inmunogenicidad

▼ VNC13+ VNP23 a cualquier edad

▼ VNC13+ VNP23 hasta los 17 años; solo VNP23 a partir de los 18 años

(1) Excluyendo pacientes con asma

(2) Excluyendo niños asmáticos que no precisen tratamiento con corticoides

(3) Excluyendo pacientes con hipertensión arterial aislada

## **D.- Vacunación en trabajadores sanitarios**

Cualquier enfermedad vacunable, transmisible de persona a persona, supone un riesgo tanto para el personal sanitario como para sus pacientes. Los profesionales sanitarios tienen la obligación de atender adecuadamente a sus pacientes, lo que incluye adoptar precauciones razonables para protegerse a sí mismos frente a las enfermedades transmisibles. Por tanto, los objetivos de la vacunación del personal sanitario son:

- Protegerse ellos mismos y a sus familias de infecciones adquiridas en su trabajo
- Proteger a pacientes y usuarios, incluyendo a los pacientes especialmente vulnerables y a los que, por su situación inmunitaria, no responden bien a sus propias vacunaciones
- Proteger al resto de trabajadores sanitarios
- Permitir un funcionamiento adecuado de los servicios asistenciales sin interrupciones evitables

Se presentan a continuación las recomendaciones generales de vacunación de los trabajadores sanitarios, tanto personal sanitario como para-sanitario, debiendo tener en cuenta que los riesgos de exposición y transmisión pueden ser diferentes según el puesto de trabajo, y pueden ser necesarias consideraciones particulares en determinados casos. Concretamente, el personal de laboratorio que trabaje directamente con muestras de pacientes que puedan contener patógenos específicos frente a los que se disponga de vacuna es recomendable que reciban una pauta de vacunación frente a esos patógenos.

### **Gripe**

Está especialmente recomendado que **todos los trabajadores sanitarios** se vacunen **anualmente frente a la gripe** (con vacuna inactivada), excepto en caso de contraindicación.

### **Tétanos-difteria-tosferina de adulto (Td/Tdpa)**

Al igual que el resto de la población, todos los trabajadores sanitarios deberían recibir una pauta completa de vacunación frente al tétanos y la difteria (Td), completando las dosis necesarias en su caso, según las pautas indicadas en el capítulo correspondiente.

Se recomienda que el **personal sanitario que trabaje en las áreas de obstetricia y pediatría** (tanto en Atención Primaria como en Especializada) reciba **1 dosis de recuerdo con vacuna tétanos-difteria-tosferina de adultos (Tdpa)**, dejando transcurrir, al menos, 1 año desde la última dosis de vacuna antitetánica recibida. No se ha establecido la conveniencia de aplicar nuevas dosis de recuerdo con esta vacuna.

### **Triple vírica (sarampión-rubeola-parotiditis)**

**Todos los trabajadores sanitarios que no cumplan los criterios de presunción de inmunidad** frente al sarampión y la rubeola deberían recibir una **pauta completa de vacunación con triple vírica**, excepto en caso de contraindicación. Esta vacuna está contraindicada en el embarazo, por lo que, en las mujeres en edad fértil, se deberá descartar el embarazo antes de la vacunación y evitarlo durante el mes siguiente.

Es recomendable que, en el personal sanitario en contacto habitual con pacientes y usuarios, se realice una serología de sarampión y rubeola al inicio de la vida laboral y se vacune a los susceptibles.

### Varicela

En **todos los trabajadores sanitarios que no cumplan criterios de presunción de inmunidad** frente a varicela está indicado **realizar una serología**, preferiblemente al inicio de la vida laboral, y la aplicación de una **pauta completa de vacunación a los seronegativos**. Esta indicación está especialmente recomendada en el personal sanitario en contacto con pacientes inmunodeprimidos.

Esta vacuna está contraindicada en el embarazo, por lo que, en las mujeres en edad fértil, se deberá descartar el embarazo antes de la vacunación y evitarlo en el mes siguiente.

### Hepatitis B (HB)

La vacunación frente a hepatitis B está recomendada en **todos los trabajadores sanitarios** que no cumplan criterios de presunción de inmunidad. Esta vacunación está especialmente indicada en el personal sanitario que pueda tener contacto directo con sangre, o fluidos orgánicos que puedan contener sangre, así como en el personal que pueda estar a riesgo de herida con instrumentos punzantes o cortantes potencialmente contaminados con sangre (personal de riesgo). Esta vacunación debería realizarse preferiblemente al inicio de la vida laboral.

La vacunación se realizará con la pauta básica de adulto descrita en el capítulo correspondiente. En el **personal de riesgo** (en contacto habitual con sangre y fluidos orgánicos), está indicada la determinación serológica del nivel de anticuerpos alcanzados tras la vacunación, 1-2 meses después de la última dosis y, en caso de no alcanzar una respuesta inmune adecuada (antiHBs  $\geq$  10 mUI/ml), está indicado realizar una pauta de revacunación (al tratarse de personal de riesgo, en las personas a partir de 40 años se puede optar por usar vacunas de mayor inmunogenicidad).

Una vez establecida una respuesta inmune adecuada a la vacunación, no se considera necesario aplicar dosis de recuerdo. El personal que no responda a la pauta de revacunación se considerará como “no respondedor” y, por tanto, susceptible a la infección por hepatitis B, por lo que deberá recibir protección mediante inmunoglobulina humana específica frente a hepatitis B (IgHB) ante cualquier exposición a una fuente de infección.

#### RECOMENDACIONES DE VACUNACIÓN EN EL PERSONAL SANITARIO

Vacuna	Recomendación	Pauta
<b>Gripe</b>	Vacunación anual con vacuna inactivada, especialmente en el personal que atiende a pacientes de riesgo	1 dosis (campana de vacunación)
<b>Tdpa</b>	Dosis de recuerdo en el personal de obstetricia y pediatria (AP y AE)	1 dosis
<b>Triple vírica (SRP)</b>	Vacunar si no hay evidencia de inmunidad a sarampion y rubeola (mejor al inicio de la vida laboral)	2 dosis separadas 1 mes
<b>Varicela</b>	Vacunar si no hay evidencia de inmunidad a varicela (mejor al inicio de la vida laboral)	2 dosis separadas 1 mes
<b>HB</b>	Vacunar si no hay evidencia de inmunidad a hepatitis B Control serológico posvacunal en personal de riesgo y revacunación si antiHBs <10 mUI/ml No se necesitan dosis de recuerdo	3 dosis: 0-1-6 meses Revacunación en personal de riesgo >40 años con vacuna de 40 µg o adyuvada

## FARMACOVIGILANCIA ESPECIAL

Mediante el Sistema Español de Farmacovigilancia se recogen las notificaciones de sospechas de reacciones adversas a los medicamentos, incluidas las vacunas. Todo profesional sanitario que detecte una sospecha de reacción adversa grave o inesperada a la vacunación tiene obligación de notificarla mediante un formulario específico al Centro Autonómico de Farmacovigilancia del Principado de Asturias, que forma parte de la red nacional de farmacovigilancia.

Dado que algunas de las recomendaciones de este documento se hacen basadas en la bibliografía médica, pero no están recogidas en las fichas técnicas de las vacunas, el Centro Autonómico de Farmacovigilancia del Principado de Asturias mantendrá una **vigilancia especial de las sospechas de reacciones adversas** que se notifiquen en relación a estas recomendaciones:

- Vacunación con Tdpa en el tercer trimestre del embarazo
- Pauta de vacunación con 4 dosis de vacuna frente a la hepatitis B, de 40 µg o adyuvada, en pacientes con insuficiencia renal, insuficiencia hepática o inmunodepresión
- Vacunación frente al Hib en adultos
- Uso de Ig polivalente o inespecífica en la profilaxis posexposición frente a la varicela
- Revacunación con una 3.ª dosis de vacuna frente a la hepatitis A en personas con inmunodepresión que no respondan a la pauta inicial
- Vacunación frente al VPH en mujeres de 9 a 25 años de edad con inmunodepresión
- Uso de vacunas pentavalentes o hexavalentes infantiles a cualquier edad en la revacunación tras un trasplante de progenitores hematopoyéticos

Para la notificación de sospechas de reacciones adversas a medicamentos (RAM), se anotarán en el formulario los datos del paciente (edad, sexo, peso y talla), de la vacuna aplicada (nombre comercial y lote, fecha, vía de administración y lugar de aplicación, indicación para que se vacuna de las anteriores recomendaciones) y de la reacción adversa (descripción, fechas de inicio y de fin).

Las notificaciones se envían al Centro Autonómico de Farmacovigilancia del Principado de Asturias por alguno de los siguientes sistemas:

- Formulario disponible en OMI-AP (episodio con código CIAP A85)
- Formulario disponible en SELENE
- Notificación on-line en la página web: <https://www.notificaram.es>
- Tarjeta Amarilla en papel, que ya incluye la dirección de envío y no necesita sobre ni sello

**Centro Autonómico de Farmacovigilancia del Principado de Asturias**

C/ Ciriaco Miguel Vigil 9, 2ª planta, sector derecho, 33006-Oviedo

Teléfono: 985.106.894 / 985.106.499 Fax: 985.106.384

E-mail: [farmacovigilancia@asturias.org](mailto:farmacovigilancia@asturias.org)

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Agencia de Salut Pública de Catalunya. Vacunación de les dones embarassades contra la tos ferina a Catalunya. Generalitat de Catalunya, Barcelona, 2014.
- Asociación Española de Pediatría, Comité Asesor de Vacunas. Vacunas en pediatría – Manual de la AEP , 2012.
- Australian Government, Department of Health. The Australian Immunisation Handbook. 10th Edition 2013 (updated January 2014). Disponible en: <http://www.immunise.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/Handbook10-home>
- Bechini A, Tiscione E, Boccalini S, Levi M and Bonani P. Acellular pertussis vaccine use in risk groups (adolescents, pregnant women, newborns and health care workers): A review of evidences and recommendations. *Vaccine* 2012, 30: 5179–5190.
- Bonazzi PR et al. Double-dose hepatitis B vaccination in cirrhotic patients on a liver transplant waiting list. *Braz J Infect Dis* 2008, 12(4): 306-309.
- Bridges CB, Coyne-Beasley T, on behalf of the Advisory Committee on Immunization Practices. Advisory Committee on Immunization Practices Recommended Immunization Schedule for Adults Aged 19 Years or Older: United States, 2014. *Ann Intern Med* 2014, 160(3):190-197.
- Buxton JA, Kim JH. Hepatitis A and hepatitis B vaccination responses in persons with chronic hepatitis C infections: A review of the evidence and current recommendations. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2008, 19(2):197-202.
- Centers for Disease Control and Prevention. A Comprehensive Immunization Strategy to Eliminate Transmission of Hepatitis B Virus Infection in the United States. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Part II: Immunization of Adults. *MMWR* 2006: 55 (RR-16).
- Centers for Disease Control and Prevention. Advisory Committee on Immunization Practices Recommended Immunization Schedules for Persons Aged 0 Through 18 Years - United States, 2014. *MMWR* 2014, 63(5): 108-109.
- Centers for Disease Control and Prevention. Advisory Committee on Immunization Practices Recommended Immunization Schedule for Adults Aged 19 Years or Older - United States, 2014. *MMWR* 2014, 63(5): 110-112.
- Centers for Disease Control and Prevention. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Recommended Immunization Schedules for Persons Aged 0 Through 18 Years and Adults Aged 19 Years and Older - United States, 2013. *MMWR* 2013, 62(Suppl 1).
- Centers for Disease Control and Prevention. CDC Guidance for Evaluating Health-Care Personnel for Hepatitis B Virus Protection and for Administering Postexposure Management. *MMWR* 2013, 62(RR-10).
- Centers for Disease Control and Prevention. General Recommendations on Immunization. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2011, 60(RR-2).
- Centers for Disease Control and Prevention. Immunization of Health-Care Personnel. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2011, 60(RR-7).
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and Control of *Haemophilus influenzae* Type b Disease. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2014, 63(RR-1).
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and Control of Seasonal Influenza with Vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices - United States, 2013–2014. *MMWR* 2013, 62(RR-7).
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and Control of Meningococcal Disease. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2013, 62(RR-2).
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Measles, Rubella, Congenital Rubella Syndrome, and Mumps, 2013. Summary Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2013, 62(RR-4).
- Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Varicella: Recommendations of the ACIP. *MMWR* 2007, 56(RR04).
- Centers for Disease Control and Prevention. Update: Prevention of Hepatitis A After Exposure to Hepatitis A Virus and in International Travelers. Updated Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2007: 56(41);1080-1084.
- Centers for Disease Control and Prevention. Updated recommendations for use of VariZIG - United States, 2013. *MMWR* 2013, 62(28): 574-576.
- Centers for Disease Control and Prevention. Updated Recommendations for Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid and Acellular Pertussis Vaccine (Tdap) in Pregnant Women and Persons Who Have or Anticipate Having Close Contact with an Infant Aged <12 Months - Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2011. *MMWR* 2011, 60(41):1424-1426.
- Centers for Disease Control and Prevention. Updated Recommendations for Use of Tetanus Toxoid, Reduced Diphtheria Toxoid, and Acellular Pertussis Vaccine (Tdap) in Pregnant Women - Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2012. *MMWR* 2013, 62(7):131-135.
- Centers for Disease Control and Prevention. Use of 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine and 23-Valent Pneumococcal Polysaccharide Vaccine Among Children Aged 6–18 Years with Immunocompromising Conditions: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2013, 62(25):521-524.
- Centers for Disease Control and Prevention. Use of 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine and 23-Valent Pneumococcal Polysaccharide Vaccine for Adults with Immunocompromising Conditions: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2012, 61(40):816-819.



- Centers for Disease Control and Prevention. Use of a Reduced (4-Dose) Vaccine Schedule for Postexposure Prophylaxis to Prevent Human Rabies. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. MMWR 2010, 59(RR-2).
- Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. Estudio seroepidemiológico: situación de las enfermedades vacunables en España. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 2000.
- Consejería de Sanidad y Política Social de la región de Murcia. Dirección General de Salud Pública. Programa de vacunaciones. MurciaSalud: <http://www.murciasalud.es/seccion.php?idsec=85>
- Cordonnier C, et al. Randomized study of early versus late immunization with pneumococcal conjugate vaccine after allogeneic stem cell transplantation. Clin Infect Dis 2009, 48(10):1392-1401.
- Denny L et al. Safety and immunogenicity of the HPV-16/18 AS04-adjuvanted vaccine in HIV-positive women in South Africa: A partially-blind randomised placebo-controlled study. Vaccine 2013, 31: 5745-5753.
- Denny LA, Franceschi S, de Sanjosé S, Heard I, Moscicki AB, Palefsky J. Human Papillomavirus, Human Immunodeficiency Virus and Immunosuppression. Vaccine 2012, 30(Suppl 5):F168-F174.
- Dirección General de Salud Pública y Planificación. I Encuesta de Seroprevalencia en Asturias (2002). Oviedo, 2004.
- Dirección General de Salud Pública. Calendario de Vacunación Infantil. Asturias 2014. Guía Técnica. Programa de Vacunaciones de Asturias, Oviedo, 2013. Disponible en: [http://www.asturias.es/Astursalud/Ficheros/AS\\_Salud%20Publica/AS\\_Preencion/Vacunas%202014/GuiaTecnicaVacunas2014.pdf](http://www.asturias.es/Astursalud/Ficheros/AS_Salud%20Publica/AS_Preencion/Vacunas%202014/GuiaTecnicaVacunas2014.pdf)
- Dirección General de Salud Pública. II Encuesta de Seroprevalencia en Asturias (2009-2010). Datos no publicados.
- Eckerle I, Rosenberger KD, Zwahlen M, Junghans T. Serologic vaccination response after Solid Organ Transplantation: a systematic review. PLoS One 2013, 8(2): e56974.
- Fichas técnicas de las vacunas comercializadas en España, accedidas a través de la página web de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (CIMA). Acceso on-line: <http://www.aemps.gob.es/cima/fichasTecnicas.do?metodo=detalleForm>
- Gall SA, Myers J, Pichichero M. Maternal immunization with tetanus-diphtheria-pertussis vaccine: Effect on maternal and neonatal serum antibody levels. Am J Obstet Gynecol 2011, 204(4):334.e1-5.
- Geretti AM, on behalf of the BHIVA Immunization Writing Committee. British HIV Association guidelines for immunization of HIV-infected adults 2008. HIV Medicine 2008, 9: 795-848.
- Groot N, Heijstek W, Wulfraat NM. Systemic Lupus Erythematosus, Immunosuppression, and Vaccinations: Focus on Human Papillomavirus Vaccination. JCRMM 2011, 2(1): 45-50.
- Grupo de trabajo de vacunación de adultos de la ponencia de programas y registro de vacunaciones. Vacunación en adultos. Recomendaciones. Año 2004. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2004.
- Disponible en: <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/protecciónSalud/vacunaciones/docs/recoVacunasAdultos.pdf>
- Grupo de Trabajo MenCC 2012 de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Revisión de la pauta de vacunación frente a enfermedad meningocócica por serogrupo C. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. 2013. Disponible en: <http://www.msc.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/MenC.pdf>
- Grupo de trabajo para la actualización del capítulo sobre vacuna de tétanos y difteria del documento "Vacunación en adultos". Vacunación en Adultos. Recomendaciones. Vacuna de difteria y tétanos. actualización 2009. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2004. Disponible en: [http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/protecciónSalud/vacunaciones/docs/TetanosDifteria\\_2009.pdf](http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/protecciónSalud/vacunaciones/docs/TetanosDifteria_2009.pdf)
- Grupo de Trabajo Tos Ferina 2012 de la Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Revisión del programa de vacunación frente a tos ferina en España. 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/vacunaciones/docs/TosFerina.pdf>
- Harder T et al. Background paper to the revised recommendation for hepatitis B vaccination of persons at particular risk and for hepatitis B postexposure prophylaxis in Germany. Bundesgesundheitsbl 2013, 56: 1565-1576. (Traducción al inglés). Disponible en: [http://www.rki.de/EN/Content/Prevention/Vaccination/recommendations/bp\\_hepb\\_recommendation.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/EN/Content/Prevention/Vaccination/recommendations/bp_hepb_recommendation.pdf?__blob=publicationFile)
- Haut Conseil de la Santé Publique. Avis relatif aux recommandations de la vaccination pour les adultes et les enfants âgés de plus de 2 ans à risque d'infection invasive à pneumocoque. Avis 2013. Disponible en: [http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20130425\\_infectionsinvasivespneumocoque.pdf](http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20130425_infectionsinvasivespneumocoque.pdf)
- Haut Conseil de la Santé Publique. Le Calendrier des vaccinations et les recommandations vaccinales 2013 selon l'avis du Haut Conseil de la santé publique. BEH 2013, n° 14-15: 129-157. Disponible en: [http://www.invs.sante.fr/content/download/62968/248437/version/6/file/BEH\\_14\\_15\\_2013.pdf](http://www.invs.sante.fr/content/download/62968/248437/version/6/file/BEH_14_15_2013.pdf)
- Haut Conseil de la Santé Publique. Vaccinations des personnes immunodéprimées ou aspléniques. Recommandations. Rapport 2012. Disponible en: [http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcsp20120712\\_vaccinationimmunodeprime.pdf](http://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcsp20120712_vaccinationimmunodeprime.pdf)
- Hilgendorf I et al. Vaccination of allogeneic haematopoietic stem cell transplant recipients: Report from the International Consensus Conference on Clinical Practice in chronic GVHD. Vaccine 2011, 29: 2825-2833.
- Ishola DA, Borrow R, Findlow H, et al. Prevalence of serum bactericidal antibody to serogroup C Neisseria meningitidis in England a decade after vaccine introduction. Clin Vaccine Immunol 2012. 19(8): 1126-1130.

- Joint Committee on Vaccination and Immunisation. JCVI meeting on pertussis immunisation: August 2012. 28 September, 2012. Disponible en: <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130402145952/http://media.dh.gov.uk/network/261/files/2012/09/pertussis-teleconference-minute-to-committee-v4.pdf>
- Kaaijk P, van der Ende A, Berbers G, et al. Is a single dose of meningococcal serogroup C conjugate vaccine sufficient for protection?. Experience from the Netherlands. *BMC Infectious Diseases* 2012. 12:35.
- Khatami A, Peters A, Robinson H, et al. Maintenance of immune response throughout childhood following serogroup C meningococcal conjugate vaccination in early childhood. *Clin Vacc Immunol* 2011. 18:2038-2042.
- Klemets P, Lyytikäinen O, Ruutu P, Ollgren J, Kaijalainen T, Leinonen M, Nuorti JP. Risk of invasive pneumococcal infections among working age adults with asthma. *Thorax* 2010, 65: 698-702.
- Klosky JL, Gamble HL, Spunt SL, Randolph-Frye M, Green DM, Hudson MM. Human Papillomavirus (HPV) Vaccination in Survivors of Childhood Cancer. *Cancer* 2009, 115(24): 5627-5636.
- Ljungman P, Cordonnier C, Einsele H, Englund J, Machado CM, Storek J, Smaill T. Vaccination of hematopoietic cell transplant recipients. *Bone Marrow Transplantation* 2009, 44: 521-526.
- Mahon BE, Ehrenstein V, Nørgaard M, Pedersen L, Rothman KJ, Sørensen HT. Perinatal Risk Factors for Hospitalization for Pneumococcal Disease in Childhood: A Population-Based Cohort Study. *Pediatrics* 2007, 119(4): e804-e812.
- 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(6):413.e1--413.e22.
- Munoz FM et al. Safety and immunogenicity of tetanus diphtheria and acellular pertussis (Tdap) immunization during pregnancy in mothers and infants: a randomized clinical trial. *JAMA*, 2014, 311(17): 1760-9.
- National Immunisation Advisory Committee (NIAC). Immunisation Guidelines for Ireland. Health Service Executive (HSE), 2013. Disponible en: <http://www.immunisation.ie/en/HealthcareProfessionals/ImmunisationGuidelines/>
- Omeñaca F et al. Immunization of Preterm Infants With 10-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine. *Pediatrics* 2011, 128(2): e290-e298.
- Palefsky J. HPV infection and HPV-associated neoplasia in immunocompromised women. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 2006. 94(Suppl 1): S56-S64.
- Papadopoulou-Alataki E, Hassan A, Davies EG. Prevention of infection in children and adolescents with primary immunodeficiency disorders. *Asian Pac J Allergy Immunol* 2012, 30:249-258.
- Phung BC, Launay O. Vaccination against viral hepatitis of HIV-1 infected patients. *Hum Vaccine Immunother* 2012, 8(5): 554-559.
- Public Health Agency of Canada. Canadian Immunization Guide. Evergreen edition. Disponible en: <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/index-eng.php>
- Public Health England. Department of Health. Immunisation against infectious disease (The Green Book). Updated september 2013. Acceso on-line: <https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectious-disease-the-green-book#the-green-book>
- Savani BN, Stratton P, Shenoy A, Kozanas E, Goodman S, Barret AJ. Increased Risk of Cervical Dysplasia in Long-Term Survivors of Allogeneic Stem Cell Transplantation - Implications for Screening and HPV Vaccination. *Biology of Blood and Marrow Transplantation* 2008, 14: 1072-1075.
- Sester M, Gärtner BC, Girndt M, Sester U. Vaccination of the solid organ transplant recipient. *Transplantation Reviews* 2008, 22: 274-284.
- Shakib JH, Korgenski K, Sheng X, Varner MW, Pavia AT, Byington CL. Tetanus, Diphtheria, Acellular Pertussis Vaccine during Pregnancy: Pregnancy and Infant Health Outcomes. *J Pediatr* 2013, 163(5): 1422-26.
- Shetty AK, Winter MA. Immunization of Children Receiving Immunosuppressive Therapy for Cancer or Hematopoietic Stem Cell Transplantation. *The Ochsner Journal* 2012, 12: 228-243.
- Statement of the German Standing Committee on Vaccination at the Robert Koch Institute. Recommendations of the Standing Committee on Vaccination (STIKO) at the Robert Koch Institute - Effective: August 2013. *Epidemiologisches Bulletin* 2013, 34. (Traducción al inglés). Disponible en: [http://www.rki.de/EN/Content/Prevention/Vaccination/recommendations/STIKO\\_Recommendations.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.rki.de/EN/Content/Prevention/Vaccination/recommendations/STIKO_Recommendations.pdf?__blob=publicationFile)
- Steinhart R, Reingold AL, Taylor F, Anderson G, Wenger JD. Invasive Haemophilus influenzae infections in men with HIV infection. *JAMA* 1992, 268(23):3350-3352.
- Talbot TR et al. Asthma as a Risk Factor for Invasive Pneumococcal Disease. *N Engl J Med* 2005, 352: 2082-2090.
- Tomblyn M et al. Guidelines for preventing infectious complications among Hematopoietic Cell Transplantation recipients: A global perspective. *Biol Blood Marrow Transplant* 2009, 15: 1143-1238.
- van Hoek AJ, Andrews N, Waight PA, Stowe J, Gates P, George R, Miller E. The effect of underlying clinical conditions on the risk of developing invasive pneumococcal disease in England. *Journal of Infection* 2012, 65: 17-24.
- WHO. *Haemophilus influenzae* type b (Hib) Vaccination Position Paper – July 2013. *WER* 2013, 88(39): 413-426.
- WHO. Hepatitis B vaccines: WHO position paper. *WER* 2009, 84(40): 405-420.
- WHO. Human papillomavirus vaccines: WHO position paper. *WER* 2009, 84(15): 118-131.
- WHO. Meningococcal vaccines: WHO position paper, November 2011. *WER* 2011, 86(47): 521-539.

WHO. Pertussis vaccines: WHO position paper. WER 2010, 85(40): 385-400.

WHO. Pneumococcal vaccines: WHO position paper - 2012. WER 2012, 87(32): 129-144.

WHO. Polio vaccines and polio immunization in the pre-eradication era: WHO position paper. WER 2010, 85(23): 213-228.

WHO. Rabies vaccines: WHO position paper. WER 2010, 85(32): 309-320.

WHO. Rubella vaccines: WHO position paper. WER 2011, 86(29): 301-316.

WHO. Tetanus vaccine: WHO position paper. WER 2006, 81(20): 198-208.

WHO. Vaccines against influenza: WHO position paper - November 2012. WER 2012, 87(47): 461-476.

WHO. WHO position paper on hepatitis A vaccines – June 2012. WER 2012, 87(28-29): 261-276.

Zheteyeva YA, Moro PL, Tepper NK, et al. Adverse event reports after tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccines in pregnant women. Am J Obstet Gynecol 2012, 207:59.e1-7.



## Servicio de Vigilancia Epidemiológica

Edificio Buenavista  
C/ Ciriaco Miguel Vigil, 9  
Ala Oeste, 2ª planta, Sector Izq.  
33006 Oviedo  
Principado de Asturias

Teléfonos 985 106 323  
985 106 504  
Fax 985 106 320

[vigilancia.sanitaria@asturias.org](mailto:vigilancia.sanitaria@asturias.org)



GOBIERNO DEL  
PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERÍA DE SANIDAD