

Capítulo 7

VACUNACIÓN EN LA POBLACIÓN ADULTA DE RIESGO



Generalidades

- 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. En estos casos puede haber 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 son cada vez más frecuentes por la utilización de nuevos fármacos o de intervenciones terapéuticas, como los trasplantes, que implican una inmunosupresión más o menos intensa, lo que puede suponer un incremento del riesgo o severidad de las infecciones inmunoprevenibles, por lo que pueden requerir recomendaciones específicas.
- En determinadas situaciones relacionadas con estilos de vida o con prácticas de riesgo el riesgo de exposición a algunas enfermedades vacunables puede ser mayor por lo que es necesario hacer recomendaciones específicas.

Se consideran dos grandes grupos de necesidades de vacunación:

7.1. Necesidades de vacunación por condiciones de salud.

- 7.1.1. Inmunodeficiencias.
- 7.1.2. Infección VIH.
- 7.1.3. Inmunodeficiencias por tratamientos inmunosupresores
- 7.1.4. Asplenia anatómica o funcional.
- 7.1.5. Insuficiencia renal grave, Hemodiálisis.
- 7.1.6. Hepatopatías crónicas.
- 7.1.7. Diabetes Mellitus.
- 7.1.8. Fístulas de LCR.
- 7.1.9. Implantes cocleares.
- 7.1.10. Enfermedades crónicas cardiovasculares y pulmonares.
- 7.1.11. Receptores crónicos de hemoderivados.

7.2. Necesidades de vacunación en situaciones especiales:

- 7.2.1. Embarazo.
- 7.2.2. Personal sanitario.
- 7.2.3. Cuidadores y convivientes de inmunodeprimidos.
- 7.2.4. Contactos de un caso con hepatitis A.
- 7.2.5. Contactos de un caso con hepatitis B.
- 7.2.6. Usuarios de drogas por vía parenteral.
- 7.2.7. Múltiples contactos sexuales.
- 7.2.8. Hombres que tienen sexo con hombres.
- 7.2.9. Viajeros a países de alta endemia.
- 7.2.10. Otras situaciones especiales.

7.1. NECESIDADES DE VACUNACIÓN POR CONDICIONES DE SALUD

Algunas condiciones de salud pueden incrementar el riesgo de adquirir algunas enfermedades infecciosas o de sufrir complicaciones de su enfermedad de base por lo que estas personas requieren la administración de vacunas o dosis adicionales para conseguir la adecuada protección.

Como norma general se deberá aprovechar cualquier visita al centro de salud para actualizar el Calendario Vacunal del adulto y añadir aquellas vacunas que estén específicamente recomendadas en cada situación.

Tabla 1. Necesidades específicas de vacunación por condiciones de salud

Vacunas	Inmuno deficiencia primaria Excepto déficit IgA asintomático	Infección VIH N° CD4 ≤200 >200	Tratamiento inmunosupresor	Asplenia anatómica o funcional/ déficit complemento	Insuficiencia renal estadio 4 y 5 hemodialisis	Hepatopatías crónicas	Diabetes Mellitus	Enf. pulmonar y cardiopatía Excepto asma	Implantes cocleares fistula LCR
Gripe									
Triple vírica			Previo al tto						
Varicela			Previo al tto						
Tétanos, difteria, (Td)									
Neumococo VNC 13						Sólo cirrosis hepática			
Neumococo VNP23									
Hepatitis B			Tto hepatotóxico						
Hepatitis A			Tto hepatotóxico						
Meningococo ACWY									
Meningococo B									
Hib									

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

Según calendario sistemático del adulto sano.

Contraindicación.

Tabla 2. Características de las vacunas utilizadas en grupos de riesgo

VACUNA	Nº DOSIS	PAUTA OPTIMA	PAUTA ACCELERADA	INTERVALO MÍNIMO ENTRE DOSIS	INTERVALO MÍNIMO CON OTRAS VACUNAS	VÍA	OBSERVACIONES
Hepatitis B	3	0-1-6 meses	0-1-2-12 meses 0-7d-21d-12m (sólo con Engerix 20)	0-1-3 meses		IM	Presentación alta carga o adyuvada sólo en hemodializados
Hepatitis A	2	0-12 meses		0-6 meses		IM	
Hepatitis A+B	3	0-1-6 meses		0-7d-21d-12m		IM	
Hib	1					IM	
Gripe	1	anual				IM	
Meningococo ACWY	1 2 (asplenia)			2 meses	2 meses con Men C 2 semanas con Men B	IM	Vacuna conjugada
Meningococo B	2				2 semanas con NeisVac® y Nimenrix®	IM	
Tétanos-difteria (Td)	5	Según Hª previa				IM	Contabilizar todas las dosis recibidas
Triple Vfrica (TV)	2			4 semanas	4 semanas con varicela	SC	Valorar Hª vacunal previa
Varicela	2			4 semanas	4 semanas con TV	SC	Sólo seronegativos
VNP23	1 2 (asplenia)	12m con VNC13 5a con VNP23		5 años	8 semanas con VNC13	IM	1 dosis adicional a partir de los 65 años. Máximo 3 dosis
VNC13	1	12m con VNP23		8 semanas	8 semanas con VNP23	IM	

PAUTA MIXTA FRENTE A NEUMOCOCCO

No vacunados previamente	<ul style="list-style-type: none"> - Empezar con VNC13: 1 dosis - Dejar un intervalo óptimo 12 meses (mínimo 8 semanas) - Administrar 1 dosis de VNP23 (2 dosis en asplenia) - Otra dosis VNP23 al cumplir 65a (intervalo mínimo 5 a con VNP23) - No superar un máximo 3 dosis de VNP23 	Vacunados previamente con VNC13	<ul style="list-style-type: none"> - 1 dosis VNP23 intervalo óptimo 12 meses (mínimo 8 semanas) - En asplenia administrar otra dosis VNP23 intervalo mínimo 5 años - Otra dosis VNP23 al cumplir 65a (intervalo mínimo 5 a con VNP23) - No superar un máximo 3 dosis de VNP23
Vacunados previamente con VNP23	<ul style="list-style-type: none"> - 1 dosis VNC13 intervalo mínimo 12 meses - En asplenia administrar otra dosis VNP23 intervalo óptimo 12 meses (mínimo 8 semanas) y 5 años con VNP23 anterior - Otra dosis VNP23 al cumplir 65a (intervalo mínimo 5 a con VNP23) - No superar un máximo 3 dosis de VNP23 	Vacunados previamente con VNC13 y VNP23	<ul style="list-style-type: none"> - En asplenia administrar otra dosis VNP23 intervalo mínimo 5 años) - Otra dosis VNP23 al cumplir 65a (intervalo mínimo 5 a con VNP23) - No superar un máximo 3 dosis de VNP23

7.1.1. INMUNODEFICIENCIAS

- **Las inmunodeficiencias primarias** generalmente son hereditarias y se definen por la ausencia o deficiencia cuantitativa de componentes celulares, humorales o ambos que proporcionan inmunidad.
- **Las inmunodeficiencias adquiridas** se definen por pérdida o déficit cualitativo de los componentes inmunes celulares o humorales como resultado de un proceso de la enfermedad o su tratamiento. Ejemplos de inmunodeficiencia secundaria incluyen la infección por VIH, tratamientos en algunas enfermedades malignas hematopoyéticas, tratamiento con radiación, y el tratamiento con fármacos inmunosupresores, incluyendo agentes alquilantes y antimetabolitos. El grado de inmunodepresión debe ser determinado por un médico en función del tipo de fármacos utilizados.
- El grado de inmunosupresión es variable y dependerá del tipo de inmunodeficiencia o tratamiento, pudiendo variar entre insignificante y grave, y del riesgo de adquisición de la enfermedad inmunoprevenible. Los mayores niveles de inmunosupresión son producidos por:
 - Inmunodeficiencias combinadas severas.
 - Receptores de quimioterapia por cáncer.
 - Los dos primeros meses tras trasplante de órgano sólido.
 - VIH con nivel CD4 < 200.
 - Pacientes en tratamiento sistémico con prednisona a dosis ≥ 20 mg/día durante 14 días ó ≥ 60 mg por día durante más de 1 semana u otro corticoides a dosis equivalentes.

Principios generales

- De manera general, las personas inmunodeprimidas **no deben recibir vacunas vivas, bacterianas o víricas**, por el riesgo de desarrollar una enfermedad por el propio agente vacunal. No obstante, estas vacunas pueden plantearse en determinadas situaciones particulares, valorando riesgos y beneficios en cada caso. Se debe evitar la administración de vacunas vivas excepto si:
 - La inmunosupresión es leve y hay datos que apoyen su uso.
 - El riesgo de infección natural es mayor que el riesgo de la vacunación.
- Las **vacunas inactivadas pueden administrarse** en personas inmunodeprimidas según las recomendaciones habituales, ya que no aumentan el riesgo de efectos adversos. La eficacia protectora puede ser menor en este colectivo por lo que siempre que sea posible, se debe vacunar en el momento en que se pueda conseguir la máxima respuesta inmune:
 - Vacunar al menos 15 días antes de que comience la inmunosupresión.
 - Retrasar la vacunación si la inmunosupresión es transitoria (siempre que sea seguro hacerlo).
- La susceptibilidad y el grado de protección varían de acuerdo al grado de inmunosupresión.

-
- Considerar la vacunación del entorno del paciente:
 - Vacunar a los convivientes.
 - Vacunar al personal sanitario que atiende a estos pacientes.

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

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

Recomendaciones específicas

- Las vacunas de microorganismos muertos, toxoides o de fracciones celulares no implican riesgo, aunque la respuesta puede ser baja e insuficiente. Si un paciente ha recibido tratamiento sustitutivo con inmunoglobulinas la respuesta a las vacunas que se administren puede ser menos eficaz.
- Tras la administración de hemoderivados, se recomienda diferir la administración de vacunas vivas atenuadas al menos 3 meses. El intervalo varía en función del tipo y de la dosis administrada.
- En la inmunodeficiencia combinada grave se recomienda evitar el contacto estrecho durante > 6 semanas con personas recién vacunadas contra la varicela y durante 2 semanas evitar el contacto con los pañales de los niños vacunados con rotavirus.

Vacunación antineumocócica

Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta mixta (VNC13 + VNP23):

1 dosis VNC13 + 1 dosis VNP23 con intervalo de 12 meses

(Intervalo mínimo 8 semanas)

Si ha recibido dosis previa de VNP23 el intervalo recomendado para administrar VNC13 es de 12 meses

Las personas que reciban la vacunación antes de los 65 años de edad deben recibir una dosis adicional de VNP23 a partir de los 65 años de edad siempre que hayan transcurrido al menos 5 años desde la anterior dosis de VNP23.

No se recomienda recibir más de tres dosis de VNP23.

Vacunación antigripal

Una dosis anual.

Vacuna frente al meningococo B

Indicada en aquellas personas con deficiencia de properdina o deficiencias de factores terminales del complemento. Pauta dos dosis con 4 semanas de separación entre ambas.

7.1.2. PACIENTES VIH+

En estos pacientes el nivel de inmunosupresión también puede ser variable y se considera que aquellos que son asintomáticos o con un nivel de CD4 > 200 presentan un riesgo bajo de inmunosupresión.

El tratamiento antirretroviral de gran actividad (TARGA) mejora la inmunosupresión y la respuesta a las vacunas, pero no restablece por completo la inmunidad específica, por lo que es necesario establecer recomendaciones específicas de vacunación.

- Las vacunas son bien toleradas y confieren protección, aunque inferior a la producida en la población general y menos duradera.
- La cifra de TCD4 se considera el mejor predictor de respuesta a las vacunas.
- Las vacunas inactivadas son seguras en cualquier situación inmunológica, sin embargo el título de anticuerpos protectores desciende más rápidamente que en la población general.
- Las vacunas de microorganismos vivos pueden dar lugar a infección diseminada en caso de inmunosupresión importante en el momento de la vacunación, por lo que estarían contraindicadas en esa situación.

Recomendaciones específicas

Las vacunas frente a sarampión, rubéola, parotiditis y varicela sólo están recomendadas en pacientes VIH+ susceptibles que presenten un recuento de CD4 mayor a 200 y que no hayan sido previamente vacunados.

Vacunación antineumocócica

Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta mixta (VNC13 +VNP23). (Ver página 186).

Vacunación antigripal

Una dosis anual.

Vacunación frente a Hepatitis B

Vacunación estándar con pauta de 3 dosis: 0-1-6.

La respuesta de anticuerpos a la vacunación estándar frente a la hepatitis B (VHB) puede ser menor en las personas infectadas con VIH. Es recomendable evaluar el nivel de

anticuerpos 1 a 2 meses después de completar la vacunación. Si no se alcanzan títulos de anti-HBs $\geq 10\text{mIU/mL}$ se indicará una nueva pauta con tres dosis y no se indicarán más dosis de vacuna ni nuevos test serológicos.

Vacunación frente a hepatitis A: Pauta estándar: 0-12 meses.

Vacunas Contraindicadas

VACUNA	TIPO DE VACUNA	RECOMENDACIÓN	CONSIDERACIONES
BCG	Atenuada		
Triple vírica	Atenuada	Según CD4	Recomendada en VIH asintomáticos seronegativos con CD4 >200
Varicela	Atenuada	Según CD4	Recomendada en VIH asintomáticos seronegativos con CD4 >200
Polio oral	Atenuada		
Herpes Zoster	Atenuada		
Gripe intranasal	Atenuada		
Tifoidea oral	Atenuada		
Fiebre Amarilla	Atenuada	Valorar riesgo	

7.1.3. INMUNODEFICIENCIA DERIVADA DE TRATAMIENTOS INMUNOSUPRESORES

En los últimos años se han desarrollado nuevos tratamientos con agentes inmunosupresores, sobre todo terapias biológicas, que han incrementado el número de pacientes con estos tratamientos.

Las situaciones en las que pueden utilizarse este tipo de tratamientos son muy variadas: algunos casos de enfermedad inflamatoria crónica, enfermedades autoinmunes, enfermedades hematológicas malignas (Leucemia, Mieloma, Linfoma), Tumor Sólido, Pacientes Pre/post trasplante (Trasplante órgano sólido (TOS), Trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH)). En estos casos el riesgo frente a enfermedades inmunoprevenibles está relacionado con la administración de tratamientos con capacidad inmunosupresora.

- El grado de inmunosupresión asociado a tratamientos es muy variable y es necesario considerar diferentes factores para determinar la intensidad de la inmunosupresión que determine necesidades de vacunación específicas:

-
- Tipo de medicación y dosis utilizada.
 - Duración del tratamiento.
 - Combinación de fármacos inmunosupresores incrementa el riesgo.
 - La inmunidad generada por las vacunas recibidas antes del tratamiento suele persistir aunque puede estar disminuida.
- Ciertos fármacos inmunosupresores no implican necesidad de pautas específicas de vacunación:
 - La terapia con esteroides no siempre implica actividad inmunosupresora: si se aplica durante un corto periodo de tiempo (menos de 2 semanas), si son dosis bajas o moderadas (≥ 20 mgr/día/14 días ó \geq de 60 mg/día/7 días) o la administración de corticoides por aerosol, topica (en ojos o piel) o inyección intraarticular en tendón. En estos casos no es necesario establecer recomendaciones vacunales diferentes al resto de la población.
 - Los tratamientos a dosis bajas con Metotrexato $\leq 0,4$ mg/kg/semana, Azatioprina ≤ 3 mg/kg/día o 6-mercaptopurina $\leq 1,5$ mg/kg/día implican bajo nivel de inmunosupresión. El nivel de inmunosupresión se incrementa con dosis más elevadas o cuando se combina con otros agentes biológicos como antiTNF o rituximab.
 - Los pacientes con alto grado de inmunosupresión asociada a fármacos incluye aquellos que requieren tratamientos:
 - De quimioterapia para el cáncer.
 - Durante los dos primeros meses después de un trasplante de órgano sólido.
 - Tratamiento con corticoides o prednisona a dosis ≥ 20 mgr/día durante 14 días ó ≥ 60 mg por día durante más de una semana.
 - Tratamiento con inmunomoduladores biológicos, anti TNF.

Existen diferentes tipos de fármacos con posible efecto inmunosupresor:

1. **Glucocorticoides** inhiben la producción de interleukina-1.
2. **Macrólidos** (ciclosporina, tacrolimus, sirolimus) inhiben la producción o el uso de interleukina-2, inhibiendo así la estimulación de un clon de linfocitos T citotóxicos dirigidos contra tipos de antígenos de linfocitos humanos específicos.
3. **Antimetabolitos** (micofenolato mofetil, azatioprina) inhiben la producción de purina, disminuyendo la proliferación celular.
4. **Anticuerpos monoclonales** (adalimumab, etanercept, infliximab, rituximab, anakinra, eculizumab) alteran la función normal de los marcadores de superficie celular, inhibiendo así la estimulación de clones de linfocitos T dirigidos contra antígenos extraños.

- Si se prevé establecer un tratamiento de este tipo, es importante poner al día el calendario vacunal lo antes posible antes de iniciar el tratamiento (al menos 4 semanas).
- En personas que reciben o van a recibir tratamiento con eculizumab se debería asumir las indicaciones del esplenectomizado.
- Vacuna Virus papiloma Humano indicado en mujeres (9-26 años) que reciben o van a recibir tratamiento con Azatioprina.
- Las vacunas de microorganismos **vivos están contraindicadas** en las personas en tratamiento con fármacos que originen una inmunosupresión significativa.
- Las vacunas **inactivadas no plantean ningún problema** en cualquier momento del tratamiento pero su **respuesta puede estar disminuida** una vez iniciado el mismo.

Recomendaciones específicas

Las personas con tratamientos que producen efecto inmunosupresor tienen un riesgo incrementado de infección por neumococo y gripe por lo que está recomendada la vacunación frente al neumococo y la vacunación antigripal.

Vacunación antineumocócica: Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 +VNP23). (Ver página 186).

Vacunación antigripal: Una dosis anual.

Vacunación frente a hepatitis B: En el caso de terapias con efecto hepatotóxico en pacientes no vacunados previamente. Se utilizará la pauta estándar. La respuesta de anticuerpos a la vacunación estándar frente a la hepatitis B (VHB) puede ser menor en las personas inmunodeprimidas. Es recomendable evaluar el nivel de anticuerpos 1 a 2 meses después de completar la vacunación en los casos en que esté indicado. Si no se alcanzan títulos de anti-HBs $\geq 10 \text{ mIU/mL}$ se indicará una nueva vacunación con tres dosis adicionales repitiendo la serología de nuevo; si siguiera siendo negativa no se indicarán más dosis de vacuna y se considerará no respondedor.

Vacunación frente a hepatitis A: En el caso de terapias con efecto hepatotóxico en pacientes no vacunados previamente.

Vacuna frente al meningococo B (pauta 2 dosis con un intervalo de 1 mes entre ambas dosis) y **vacuna frente a meningococo ACWY** (2 dosis, intervalo mínimo 2 meses), indicadas en personas que reciben o van a recibir tratamiento con eculizumab.

Triple Vírica (Sarampión-Rubéola-Parotiditis): En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados está indicada la vacunación con dos dosis, previamente al inicio del tratamiento inmunosupresor.

Varicela: En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados y presentan serología negativa, está indicada la vacunación con dos dosis, previamente al inicio del tratamiento inmunosupresor.

Trasplante de órgano sólido (TOS)

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

- En los candidatos a trasplante de órgano sólido **es prioritaria la vacunación previa al trasplante**, incluso utilizando esquemas acelerados.
- Se recomienda tener actualizado el calendario vacunal sistemático del adulto e incluir las vacunas específicamente indicadas por su situación particular.
- Los receptores de órgano sólido reciben tratamientos inmunosupresores de larga duración, dependiendo del órgano trasplantado siendo los primeros 3 a 6 meses los de mayor grado de inmunosupresión. Presentan un mayor riesgo de Enfermedad Invasiva por Neumococo y complicaciones por varicela.
- La respuesta a las vacunas disminuye en mayor grado tras el trasplante debido al tratamiento inmunosupresor, sobre todo en los dos primeros años tras el trasplante.
- Las vacunas de virus vivos están contraindicadas desde 1 mes previo al trasplante.
- Hay que actualizar la vacunación de los convivientes. Se recomienda la vacuna de gripe anual, así como triple vírica y varicela en los convivientes susceptibles.

Recomendaciones específicas

- **Hepatitis B.**
- **Gripe.**
- **Neumococo:** Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 +VNP23).
(Ver página 186).

El Protocolo de vacunación en adultos sometidos a TOS indicado por el servicio del Centro Hospitalario donde se realice el Trasplante se ajustará a las indicaciones de este documento.

Trasplante de progenitores hematopoyéticos (TPH)

La respuesta inmune a las vacunas en las personas sometidas a un TPH depende del grado de inmunosupresión, el cual está en relación directa con el tipo de trasplante,(alogénico, más severo), de la intensidad del régimen de acondicionamiento, de la presencia de enfermedad injerto contra huésped (EICH) y del tratamiento inmunosupresor postrasplante. Aunque las cifra de inmunoglobulinas suelen ser normal entre los 3 y 6 meses después del trasplante, las subclases IgG2 e IG4, ligadas la respuesta a los Ag. polisacáridos, pueden estar disminuidas durante un periodo de 18-24 meses.

- Los progenitores hematopoyéticos que se trasplantan se pueden obtener actualmente desde médula ósea, sangre periférica o sangre de cordón umbilical.
- Las recomendaciones vacunales para prevenir infecciones son similares tanto en los trasplantes autólogos como heterólogos.
- Si el donante está vacunado, se transfieren con el injerto células inmunes, que, en caso de prendimiento, crean en el receptor un estado inmunitario similar al de aquel (inmunidad de adopción). Se ha demostrado, sin embargo, que esta inmunidad es

de corta duración, por lo que todos los pacientes necesitan ser re-inmunizados. No obstante, antes del trasplante puede ser útil completar el calendario vacunal del donante y administrar dosis de vacunas de refuerzo, para mejorar la inmunidad de adopción y alargar la protección del receptor.

- En general, hay que considerar que la inmunidad adquirida por los pacientes antes del TPH se pierde, y por lo tanto se recomienda incluirlos en un programa de vacunación específico.
- Hay que **esperar al menos 24 meses tras el trasplante para administrar vacunas vivas atenuadas** y tras este periodo sólo se deben administrar siempre que no estén recibiendo tratamiento inmunosupresor ni enfermedad injerto contra huésped.
- Las vacunas inactivadas no plantean ningún problema pero se recomienda administrarlas cuando se prevea que la respuesta sea más efectiva.
- Aunque la producción de células sanguíneas es normal o casi normal a las 4-8 semanas del trasplante, la recuperación inmunitaria ocurre mucho más lentamente, dependiendo del tipo de trasplante, enfermedad subyacente, régimen de acondicionamiento y enfermedad de injerto contra huésped.
- La cifra de inmunoglobulinas suele ser normal entre los 3 y 6 meses después del trasplante. Se recomienda iniciar a los 6 meses porque la respuesta es mejor. Las subclases IgG2 e IgG4, ligadas a la respuesta a los Ag. polisacáridos, pueden estar disminuidas durante un periodo de 18-24 meses.

Recomendaciones específicas

- **Pacientes** sometidos a TPH
 - Hepatitis B.
 - *Haemophilus influenza* tipo b.
 - dTpa.
 - Gripe.
 - Neumococo: 3 dosis VNC13 a los 3-6 meses del trasplante y 1 dosis VNP23 a los 24 meses del trasplante.
 - Se aconseja administrar la vacuna triple vírica a partir de los 24 meses postrasplante, con la condición de que la persona no esté en tratamiento inmunosupresor y no haya enfermedad injerto contra huésped.
 - La vacuna de varicela se puede administrar a partir de los 24 meses postrasplante si: no recibe inmunosupresores, ni fármacos anti-herpes, los linfocitos T son $> 200/\text{mm}^3$ y si no existe enfermedad injerto contra huésped. Antes de vacunar con Triple Vírica y Varicela a los 24 m post TPH realizar screening serológico para valorar inmunidad.
- Vacunas recomendadas a **donantes** de progenitores hematopoyéticos.
 - Hepatitis B.
 - *Haemophilus influenza* tipo b: 3 dosis con un intervalo mínimo de 4 semanas.
 - Neumococo: Administrar 2 dosis de VNC13 con un intervalo de 2 meses y a los 12 meses de esta última una dosis de VNP23.
 - Tétanos / Difteria.

- Vacunas recomendadas en **convivientes** de pacientes sometidos a TPH
 - Gripe.
 - Triple vírica: sarampión, rubéola y parotiditis (en personas susceptibles).
 - Varicela en convivientes con serología negativa. Vacunar lo antes posible.

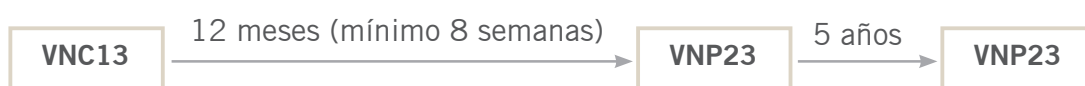
El Protocolo de vacunación en adultos sometidos a TPH indicado por el servicio del Centro Hospitalario donde se realice el Transplante se ajustará a las indicaciones de este documento.

7.1.4. ASPLENIA ANATÓMICA O FUNCIONAL

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

Recomendaciones específicas

- En el caso de la esplenectomía programada se recomienda realizar la vacunación al menos 2 semanas antes de la cirugía asegurando la actualización del calendario del adulto así como las vacunas específicamente indicadas.
- En caso de esplenectomía urgente se procederá a vacunar a partir de 2 semanas de la intervención, salvo si la persona ha recibido quimioterapia previa, en cuyo caso se espera un mes o si está indicada la quimioterapia o radioterapia tras la esplenectomía, se pospone 3 meses.
- **Vacunación antineumocócica:** Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 +VNP23).
(Ver página 184).



Si ha recibido dosis previa de VNP23 el intervalo recomendado para administrar VNC13 es de 12 m



Las personas que reciban la vacunación antes de los 65 años de edad deben recibir una dosis adicional de VNP23 a partir de los 65 años de edad siempre que hayan transcurrido al menos 5 años desde la anterior dosis de VNP23.

No se recomienda recibir más de tres dosis de VNP23.

- **H. influenzae b:** 1 dosis.
- **Meningococo:**
 - Vacuna meningocócica conjugada ACWY. 2 dosis, intervalo mínimo 2 meses.
 - Vacuna meningocócica B: 2 dosis, intervalo mínimo 1 mes.
- **Gripe:** Es recomendable la vacunación anual de la gripe para disminuir el riesgo de infecciones bacterianas secundarias.

7.1.5. INSUFICIENCIA RENAL ESTADÍO 4 Y 5 HEMODIÁLISIS

En este tipo de pacientes pueden presentarse disfunciones de las células T con una respuesta subóptima a la vacunación por lo que debe utilizarse una vacuna específica frente a la hepatitis B.

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **Neumococo:** Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 +VNP23). (Ver página 186).
- **Hepatitis B:** Pauta estándar con vacuna específica para hemodializados.
- **Hepatitis A:** Recomendada con pauta 0-12 meses.
- **Triple Vírica (Sarampión-Rubéola-Parotiditis):** En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados está indicada la vacunación con dos dosis.
- **Varicela:** En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados y presentan serología negativa, está indicada la vacunación con dos dosis.

Ninguna vacuna del calendario sistemático del adulto está contraindicada.

7.1.6. HEPATOPATÍAS CRÓNICAS

Las personas con afectación hepática tienen alterada la función fagocítica y la producción de anticuerpos opsonizantes. La encefalopatía hepática y el consumo crónico de alcohol pueden conducir a la neumonía por aspiración y presentan un riesgo incrementado frente a infecciones por neumococo y gripe.

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **Neumococo:**
 - VNP23: 1 dosis
 - Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 +VNP23) en pacientes con **cirrosis hepática**. (Ver página 186).
- **Hepatitis B:** 3 dosis (0-1-6).
- **Hepatitis A:** 2 dosis (0-12 meses).
 - Si se utiliza la vacuna combinada Hepatitis A+B, la pauta es 0-1-6.
- **Triple Vírica (Sarampión-Rubéola-Parotiditis):** En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados está indicada la vacunación con dos dosis.
- **Varicela:** En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados y presentan serología negativa, está indicada la vacunación con dos dosis.

Ninguna vacuna del calendario sistemático del adulto está contraindicada.

7.1.7. DIABETES MELLITUS

Las personas con Diabetes mellitus que presentan además afectación hepática tienen alterada la función fagocítica y neutrófila. Presentan un riesgo incrementado frente a infecciones por neumococo y gripe.

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **VNP23:** 1 dosis. Si han recibido la vacuna de VNP23 antes de los 64 años, recibirán otra dosis a partir de los 65 años siempre que hayan transcurrido 5 ó más años desde la dosis anterior.
- **Triple Vírica (Sarampión-Rubéola-Parotiditis):** En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados está indicada la vacunación con dos dosis.
- **Varicela:** En pacientes susceptibles que no han pasado la enfermedad o no han sido vacunados y presentan serología negativa, está indicada la vacunación con dos dosis.

Ninguna vacuna del calendario sistemático del adulto está contraindicada.

7.1.8. FÍSTULAS DE LCR

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **Neumococo:** Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 +VNP23). (Ver página 186).

Ninguna vacuna del calendario sistemático del adulto está contraindicada.

7.1.9. IMPLANTES COCLEARES

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **Neumococo:** Está recomendada la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 +VNP23). (Ver página 186).

Ninguna vacuna del calendario sistemático del adulto está contraindicada.

7.1.10. ENFERMEDADES CRÓNICAS CARDIOVASCULARES Y PULMONARES

Enfermedad crónica cardiovascular

Las infecciones por gripe y neumococo pueden descompensar su patología de base e incrementar las hospitalizaciones.

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **VNP23:** 1 dosis. Si han recibido la vacuna de VNP23 antes de los 64 años, recibirán otra dosis a partir de los 65 años siempre que hayan transcurrido 5 ó más años desde la dosis anterior.

Ninguna vacuna del calendario sistemático del adulto está contraindicada.

Enfermedad crónica respiratoria (incluye asma grave)

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **VNP23:** 1 dosis. Si han recibido la vacuna VNP23 antes de los 64 años, recibirán otra dosis a partir de los 65 años siempre que hayan transcurrido 5 ó más años desde la dosis anterior.
- Pese a las dudas que el Consejo Asesor tiene sobre la mejor conveniencia de utilizar la pauta combinada con la vacuna VCN-13, seguida a los 12 meses de la vacuna VPN-23, el calendario actualmente vigente sólo contempla la VPN-23.

Ninguna vacuna del calendario sistemático del adulto está contraindicada.

- Asma persistente grave: síntomas continuos varias veces al día, necesidad de medicación de alivio varias veces al día (agonistas β_2 adrenérgico de acción corta), síntomas nocturnos frecuentes, limitación importante de la actividad, FEV o PEF $\leq 60\%$ y dos o más exacerbaciones al año. (GEMA 4.0-2015).

7.1.11. OTRAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

Receptores de hemoderivados

- **Hepatitis B:** 3 dosis (0-1-6).
- En receptores crónicos se recomienda además la vacuna frente a **Hepatitis A:** 2 dosis (0-6).
- Si se utiliza la vacuna **combinada Hepatitis A+B**, la pauta es 0-1-6.

Mujeres conizadas

- Vacunación frente al virus del papiloma humano en mujeres conizadas que cumplan los requisitos siguientes:
 - Mujeres de cualquier edad que presenten CIN2+ o adenocarcinoma in situ.
 - Que no hayan sido vacunadas previamente.
 - Que vayan a someterse a conización, o lo hayan hecho en el último año.
 - La pauta será de 3 dosis con la vacuna disponible en cada momento (ver pag. 119).

7.2. NECESIDADES DE VACUNACIÓN EN SITUACIONES ESPECIALES

Pueden existir otras situaciones que, aunque se trate de personas sanas, pueden incrementar el riesgo de adquirir algunas enfermedades infecciosas, por lo que requieren la administración de vacunas adicionales para conseguir la adecuada protección.

Como norma general se deberá aprovechar cualquier visita al centro de salud para actualizar el Calendario Vacunal del adulto y añadir aquellas vacunas que estén específicamente recomendadas en cada situación.

7.2.1. EMBARAZO. VER CAPÍTULO 5.

7.2.2. PERSONAL SANITARIO

Los profesionales sanitarios plantean una doble vertiente en cuanto a la prevención de infecciones prevenibles por vacunación:

- Desde la perspectiva de su protección personal como trabajadores por el riesgo de transmisión del paciente al trabajador.
- Desde una perspectiva poblacional, como posible transmisor de infecciones a la población que atiende.

Recomendaciones específicas

- **Gripe anual.**
- **Hepatitis B.**
- **Sarampión, Rubéola, Parotiditis** (susceptibles).
- **Varicela** (susceptibles).

En sanitarios que trabajan en laboratorios que manipulan microorganismos pueden estar indicadas las vacunas: Polio, BCG, Rabia, Meningococo, Hepatitis A.

Gripe

Dado que la gripe se puede transmitir durante el periodo de incubación o durante la infección subclínica, el personal sanitario debe vacunarse antes del inicio de la temporada de gripe.

La vacunación del personal sanitario no solo evitará que enferme y transmita la gripe a sus pacientes, sino que ayudará a tenerla presente a la hora de su recomendación.

Sarampión

Como parte de erradicación de sarampión y la rubéola congénita, todo el personal sanitario que haya nacido a partir de 1971 que no tenga antecedentes de haber padecido sarampión y/o no haber sido vacunado con dos dosis de vacuna antisarampionosa o Triple Vírica, deberá completar las dosis que falten, hasta **2 dosis**, siempre utilizando vacuna Triple Vírica, respetando el intervalo mínimo de 4 semanas.

Se consideran inmunes al sarampión los trabajadores sanitarios con al menos una de las tres condiciones siguientes, no siendo necesario en ellos, por tanto, realizar serología:

- Documentación escrita de haber recibido dos dosis de vacuna triple vírica o de haber padecido la enfermedad.
- Nacidos con anterioridad a 1971.
- Evidencia de inmunidad por el laboratorio.

Varicela

Se evaluará el antecedente de enfermedad y en caso de no tener historia previa de haber pasado la enfermedad o tener dudas se realizará serología. En aquellos sanitarios con serología negativa se recomendará la vacunación con **2 dosis** de vacuna con un intervalo mínimo de 4 semanas entre ambas dosis.

7.2.3. CONVIVIENTES Y CUIDADORES DE PACIENTES INMUNODEPRIMIDOS

- Las personas del entorno del paciente, tanto los que conviven con él como sus cuidadores suponen una fuente potencial de transmisión de enfermedades infecciosas por lo que es importante hacer las recomendaciones vacunales necesarias.

Recomendaciones específicas

- **Gripe:** se recomienda una dosis anual con una vacuna inactivada.
- **Varicela:** en personas que no hayan pasado la enfermedad ni hayan sido vacunadas y sean seronegativas se recomienda la vacunación con 2 dosis de vacuna.
- **Triple Vírica:** en personas nacidas a partir de 1971 que no hayan pasado alguna de las enfermedades y no hayan sido vacunadas previamente, se recomendará la administración de dos dosis de vacuna.
- Mantener correctamente actualizado el calendario vacunal infantil y del adulto.
- Se debe valorar la administración de algunas vacunas atenuadas por el riesgo de transmisión al paciente:
 - Vacuna oral de polio: evitar el contacto con el paciente hasta 45 días tras la vacunación.
 - Vacuna antifoidea oral: evitar el contacto los 3 días siguientes a la vacunación.
 - Vacuna BCG: evitar el contacto con la zona de punción al menos durante 3 meses.
 - Vacuna rotavirus: evitar contacto con el manejo de pañales durante una semana.

La transmisión del virus vacunal es un incidente totalmente excepcional y no hay que tomar ningún tipo de precaución, con excepción de los enfermos con inmunodeficiencia combinada grave, los cuales deberán evitar el contacto estrecho con vacunados con varicela que hayan desarrollado un eritema vesicular. También se aconseja evitar el contacto con los pañales de los niños vacunados con rotavirus.

7.2.4. CONTACTOS DE UN CASO CON HEPATITIS A

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud recomienda la vacunación, además de la profilaxis con gammaglobulina, como medida post-exposición para prevenir infección en contactos de un caso con hepatitis A.

Está indicada la vacuna monovalente frente a Hepatitis A: pauta 0-12.

7.2.5. CONTACTOS DE UN CASO CON HEPATITIS B

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud recomienda la vacunación, además de la inmunoglobulina específica, como medida post-exposición para prevenir infección en contactos de un caso de hepatitis B.

Está indicada la vacuna frente a Hepatitis B: pauta 0-1-6.

7.2.6. USUARIOS DE DROGAS POR VÍA PARENTERAL

Presentan un mayor riesgo de infección frente a hepatitis A y B.

Recomendaciones específicas

- Vacuna frente a **Hepatitis B**: pauta estándar 0-1-6.
- Vacuna frente a **Hepatitis A**: pauta estándar 0-12.
- Si se utiliza la vacuna combinada **Hepatitis A+B**, la pauta es 0-1-6.

7.2.7. PERSONAS CON MÚLTIPLES CONTACTOS SEXUALES

Recomendaciones específicas

- **Hepatitis B**: pauta estándar (0-1-6).

7.2.8. HOMBRES QUE TIENEN SEXO CON HOMBRES (HSH)

Recomendaciones específicas

- **Hepatitis B**: pauta estándar (0-1-6).
- **Hepatitis A**: pauta estándar (0-12).
- Si se utiliza la vacuna combinada **Hepatitis A+B**, la pauta es 0-1-6.

7.2.9. VIAJEROS A PAÍSES DE ALTA ENDEMIA. VER CAPÍTULO 9.

7.2.10. OTRAS SITUACIONES ESPECIALES

Trabajadores/as de centros infantiles que trabajan en contacto con niños y niñas que necesitan pañales y trabajadores/as expuestos a aguas residuales.

- **Hepatitis A**: 2 dosis (0-6).

Residentes en instituciones para disminuidos psíquicos institucionalizados.

- **Hepatitis B**: 3 dosis (0-1-6).

Tabla 3. Necesidades específicas de vacunación en situaciones especiales

Vacunas	Personal sanitario	Convivientes inmunodeprimido	Contactos caso hepatitis A	Contactos caso hepatitis B	Usuarios drogas	Múltiples contactos sexuales	Hombres sexo con hombres HSH	Viajeros a zona endémica
Gripe								
Triple vírica								
Varicela								
Tétanos, difteria, (Td)								
Hepatitis B								
Hepatitis A								

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

Según calendario sistemático del adulto.

Tabla 4. Vacunas según indicación en grupos de riesgo

VACUNA	INDICACIÓN
Gripe	Embarazo, inmunodeficiencias, asplenia, enfermedad renal, cardiovascular, respiratoria, enfermedad hepática, diabetes mellitus, implantes cocleares, fístulas LCR, convivientes y cuidadores de inmunodeprimidos, obesidad mórbida.
Triple vírica	Convivientes y cuidadores de inmunodeprimidos susceptibles.
Varicela	Convivientes y cuidadores de inmunodeprimidos susceptibles.
Neumococo VCN13	Inmunodeficiencias, asplenia, insuficiencia renal estadio 4 y 5, cirrosis hepática, implantes cocleares, fístula LCR, trasplante de órgano sólido, trasplante de progenitores hematopoyéticos.
Neumococo VNP23	Inmunodeficiencias, asplenia, enfermedad renal, enfermedad hepática, implantes cocleares, fístula LCR, enfermedad cardiovascular, EPOC, trasplante de órgano sólido, trasplante de progenitores hematopoyéticos. Diabetes mellitus.
Hepatitis B	Tratamiento hepatotóxico, insuficiencia renal estadio 4 y 5, enfermedad hepática, trasplante de órgano sólido, trasplante de progenitores hematopoyéticos, residentes en centros de disminuidos psíquicos, receptores de hemoderivados, contactos de un caso, usuarios de drogas por vía parenteral, personas con múltiples contactos sexuales, hombres que tienen sexo con hombres, viaje a país de alta endemia.
Hepatitis A	Tratamiento hepatotóxico, insuficiencia renal estadio 4 y 5, enfermedad hepática, receptores de hemoderivados, contactos de un caso, usuarios de drogas por vía parenteral, hombres que tienen sexo con hombres, viaje a país de alta endemia.
Meningococo B	Asplenia, déficit de complemento y properdina, tratamiento con eculizumab, enfermedad meningocócica invasiva previa. Personal de laboratorio que trabaja con cepas de meningococo.
Meningococo ACWY	Asplenia, déficit de complemento, tratamiento con eculizumab, enfermedad meningocócica invasiva previa. Personal de laboratorio que trabaja con cepas de meningococo.
Hib	Asplenia, trasplante de progenitores hematopoyéticos, déficit de complemento.
dTpa	Embarazo, trasplante de progenitores hematopoyéticos.
Virus papiloma	Mujeres menores de 26 años en tratamiento con Azatriopina. Mujeres conizadas (que vayan a someterse a conización o lo hayan hecho en el último año).

Bibliografía

1. Huong Q.McLean, Amy Parker Fiebelkorn, Jonathan L.Temte, Gregory S.Wallace M. Prevention of Measles, Rubella, Congenital Rubella Syndrome, and Mumps, 2013: Summary Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR) 2013 Jun 14; 62(RR04).
2. Ismael Huerta González. Calendario de Vacunaciones del Adulto y vacunación en situaciones especiales Asturias 2014. 2014.
3. Public Health Agency of Canada. Canadian Immunization Guide:Immunization of Immunocompromised Persons. 2014.
4. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). General Recommendations on Immunization Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR 2014 Jan 28;60(2).
5. Haut Conseil de la santé publique. relatif aux recommandations vaccinales spécifiques des personnes immunodéprimées ou aspléniques Width1. 2012 Feb 16.
6. Ministry of Health New Zealand. Immunisation Handbook 2014 . New Zealand 2014.
7. Agarwal N, Ollington K, Kaneshiro M, Frenck R, Melmed GY. Are immunosuppressive medications associated with decreased responses to routine immunizations? A systematic review. Vaccine 2012 Feb 14;30(8):1413-24.
8. Intervals Between PCV13 and PPSV23 Vaccines: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Weekly September 4, 2015 / 64(34);944-947. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6434a4.htm#Tab>
9. Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Protocolo de Vigilancia de la hepatitis A. 2013.
10. Immunisation of HIV-infected persons. The Australian Immunisation handbook. 10th edition 2013. <http://www.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/handbook>. Revisión Agosto 2016.
11. Immunisation against Infectious disease-The Green Book 2013 (DH). Immunisation of individuals with underlying medical conditions. http://www.govuk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/fil...aidsinfo.nih.gov/contentfiles/lvguidelines/OI_Guidelines_Pediatric...
12. Canadian Immunization Guide, Evergreen Edition: Immunization of immunocompromised Persons. <http://www.phac--aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/p03-07-eng.php>

-
13. Rubin LG, Levin MJ, Ljungman P, Davies EG, Avery R, Tomblyn M, et al. 2013 IDSA Clinical Practice Guideline for Vaccination of the immunocompromised host. Clin Infect Dis 2013; 58: e44-100. doi: 10.1093/cid/cit684.
 14. Advisory Committee on Immunization Practices. Recommended adult immunization schedule: United States, 2014. Ann Intern Med 2014.;160:190-197. Downloaded From: <http://annals.org/> on 09/10/2014
 15. Centers for Disease Control and Prevention. Vaccines & Immunizations. Immunization Schedules. 2014. Disponible en: <http://www.cdc.gov/vaccines/schedules/hcp/imz/adult.html>
 16. Castellano G. Manzano ML Tratamiento y profilaxis de la hepatitis B en pacientes inmunosuprimidos Gastroenterol Hepatol. 2012;35 (Espec Congr 1):1-19.
 17. Consenso sobre vacunación antineumocócica en el adulto con patología de base. Rev esp Quimioter 2013; 26(2):81-91
 18. Guía practica y protocolos de actuación. Vacunación en adultos y mayores Cisterna R. (GESVA). Ed. Sociedad Española de geriatría y gerontología 2011.
 19. Lu Ying et al. Immunizations in Patients with Inflammatory Bowel Disease. Clinical Review. Inflamm Bowel Dis 2009; 15:1417-1423.
 20. Melmed GY, Agarwal N, et al. Patients with inflammatory bowel disease are at risk for vaccine-preventable illnesses. Am. J. Gastroenterol., 101(8): 1834-40, 2006.
 21. Zurawska U, Hicks L, Woo G, Bell C, Krahm M, Chan K, et al. Screening for hepatitis B virus (HBV) prior to chemotherapy: a cost-effectiveness analysis. Hepatology. 2011;54 Suppl:601.
 22. Markowitz L Human Papillomavirus Vaccination. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)MMWR / August 29, 2014 / Vol. 63 / No. 5.
 23. MacNeil J, Rubin L, McNamara L, Briere E, Clark T, Cohn A et al. MMWR 2014;63:527-530 Use of MenACWY-CRM vaccine in children aged 2 through 23 months at increased risk for meningococcal disease: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, 2013.
 24. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients: recommendations of CDC, the Infectious Disease Society of America, and American Society of Blood and Marrow Transplantation. MMWR 2000; 49 (No. RR-10): 1-127. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr4910a1.html>

-
25. Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices. Prevention of pneumococcal disease among infants and children - Use of 13-valent pneumococcal vaccine and 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine. MMWR 2010;59(RR11):1-18.
 26. Davies JM, Lewis MPN, Wimperis J, Rafi I, Ladhani S, Bolton-Maggs PHB. Review of the guidelines for the prevention and treatment of infection in patients with an absent or dysfunctional spleen: prepared on behalf of the British Committee for Standards in haematology by a working party of the Haemato-Oncology Task Force. Br J Haematology 2011;155:308-17.
 27. Huerta González I. Calendario de Vacunaciones del Adulto. Vacunación en situaciones especiales. Asturias 2014. Guía de indicaciones y pautas. Dirección general de salud pública. Consejería de Sanidad. Oviedo. 2014.
 28. Memoli MJ, Athota R, Reed S, Czajkowski L, Bristol T, Proudfoot, et al. The natural history of influenza infection in the severely immunocompromised vs nonimmunocompromised hosts. Clin Infect Dis 2014;58:214-24.
 29. Public Health Agency of Canada. Canadian Immunization Guide. Immunization of Immunocompromised Persons. Disponible en <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cig-gci/p03-07-eng.php>
 30. 2013 Infectious Diseases Society of America Clinical Practice Guidelines Immunization of the Immunocompromised Host. Pediatrics 2014;133:e490; originally published online January 27, 2014; DOI: 10.1542/peds.2013-2622. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/133/2/e490.full.html>
 31. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP). Vacunación frente a la gripe estacional en la infancia y la adolescencia. Recomendaciones del CAV-AEP para la campaña 2013-2014. Disponible en: <http://vacunasaep.org/documentos/recomendaciones-vacunación-gripe-2013-14>
 32. Shapiro AJ, Esther CR, Leigh MW, Dellon EP. Vaccine induced Hepatitis A and B protection in children at risk for cystic fibrosis associated liver disease. Vaccine. 2013;31:906-11. Soon IS, deBruyn JC, Wrobel I. Immunization history of children with inflammatory bowel disease. Can J Gastroenterol. 2013;27:213-6.
 33. Immunisation against infectious disease – The Green Book 2013 (DH). <https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectiou...>

Enlaces

- Fichas técnicas de vacunas comercializadas en España:
<http://vacunasaep.org/profesionales/fichas-tecnicas-vacunas>
<http://www.aemps.gob.es/cima/fichasTecnicas.do?metodo=detalleForm>
- General Recommendations on Immunization ACIP 2011 (CDC).
http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6002a1.htm?s_cid=rr6002a1_w
- Immunisation against infectious disease - The Green Book 2013 (DH).
<https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectiou...>
- Semspsh Sociedad española de Medicina Preventiva Salud Publica e Higiene.
- AEV Asociación Española de Vacunología.
- Pink Book. Epidemiology and Prevention of Vaccine Preventable Diseases 2012 (CDC).
<http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/index.html#chapters>
- Yellow Book. Travelers' Health 2014 (CDC).
<http://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2014/table-of-conte>
- General Recommendations on Immunization ACIP 2011 (CDC). <http://goo.gl/7NDcB>.
- Immunisation against infectious disease - The Green Book 2013 (DH).
<https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectiou...>
- Australian Immunisation Handbook, 10th Edition, 2013 (NHMRC). Groups with special vaccination requirements.
<http://www.health.gov.au/internet/immunise/publishing.nsf/Content/handbo...>