

Vista creada el 22/09/2024 a las 14:48 h

## MANUAL DE INMUNIZACIONES EN LÍNEA DE LA AEP

# 15. Inmunizaciones en niños infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)

SECCIÓN III. Inmunizaciones en circunstancias especiales

Actualizado en febrero de 2024

## Capítulo 15 - Inmunizaciones en niños infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)

1. [Puntos clave](#)
  
2. [Introducción](#)
  
3. [Conceptos generales de la vacunación en niños infectados por el VIH](#)
  
4. [Efectos de las vacunas en la progresión de la enfermedad por el VIH](#)
  
5. [Recomendaciones específicas sobre las vacunaciones de los niños](#)
  - 5.1. [Hepatitis B](#)
  - 5.2. [Difteria, tétanos y tosferina](#)
  - 5.3. [Haemophilus Influenzae tipo b \(Hib\)](#)
  - 5.4. [Poliomielitis](#)
  - 5.5. [Meningococos ACWY](#)
  - 5.6. [Meningococo B](#)
  - 5.7. [Neumococo](#)
  - 5.8. [Triple vírica \(sarampión, rubeola y parotiditis\)](#)
  - 5.9. [Virus del papiloma humano \(VPH\)](#)
  - 5.10. [Rotavirus](#)
  - 5.11. [Varicela](#)
  - 5.12. [Gripe](#)
  - 5.13. [Hepatitis A](#)
  - 5.14. [BCG](#)
  - 5.15. [Fiebre amarilla](#)
  - 5.16. [SARS-CoV-2](#)
  
6. [Actualización del calendario del adolescente infectado por el VIH](#)
  
7. [Bibliografía](#)
  
8. [Enlaces de interés](#)
  
9. [Historial de actualizaciones](#)

10. Tablas incluidas en el capítulo:

Tabla 15.1. Evaluación serológica vacunal

Tabla 15.2. Puntos de corte serológicos sugeridos como protectores inmunitariamente tras la vacunación

Tabla 15.3. Número de dosis de cada vacuna recomendada en adolescentes infectados por VIH

Sugerencia para la citación: Comité Asesor de Vacunas e Inmunizaciones (CAV-AEP). Inmunizaciones en niños infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Manual de inmunizaciones en línea de la AEP [Internet]. Madrid: AEP; feb/2024. [consultado el dd/mmm/aaaa]. Disponible en: <http://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-15>

2

## 1. Puntos clave

- En los niños infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), el riesgo de desarrollar enfermedades infecciosas prevenibles está aumentando a pesar del tratamiento antirretroviral (TAR) y se recomienda la vacunación con el calendario habitual adaptado.
- Si el paciente comenzó a vacunarse durante fases de inmunodepresión grave, se desconoce cuál es el momento óptimo para iniciar la revacunación, pero es recomendable llevarla a cabo a los 6 meses de la normalización de las cifras de linfocitos CD4 según la edad del niño, para dar tiempo a que se recupere la función de estas células, y cuando se haya conseguido la supresión de la carga viral.
- **Todas las vacunas inactivadas**, del tipo que sean, son seguras y su administración está indicada en todos los niños infectados por el VIH.
- Se recomienda la vacunación antineumocócica con vacunas conjugadas de valencia ampliada VNC15 o VNC20 en esquema 3+1 (2, 4, 6 y 11-15 meses) en todos los niños con VIH. En el caso de recibir la vacunación primaria con VNC15, se administrará posteriormente VNC20.
- Estos pacientes deben estar correctamente vacunados frente al meningococo B y los meningococos ACWY desde la primera infancia. Se incluyen también niños mayores y adolescentes.
- **Se recomienda la vacunación frente al VPH tanto en chicas como en chicos con 3 dosis.**
- Deben recibir la vacunación antigripal anualmente, con preparados tetravalentes. La vacuna atenuada intranasal puede administrarse en situaciones de infección VIH estable que reciben tratamiento antirretroviral y con cifras de CD4 consideradas normales según edad; el resto recibirán vacunas inactivadas.
- Deben recibir la vacuna frente al SARS-CoV-2, necesitando una dosis de refuerzo si presentan inmunidad disminuida con cifras de CD4 <200 en mayores de 5 años y <15 % en menores de 5 años de edad.
- Los niños con infección por el VIH con inmunodeficiencia grave **no deben recibir vacunas de microorganismos vivos**, como la triple vírica y la de la varicela. Estas vacunas pueden administrarse si el porcentaje de linfocitos CD4 es  $\geq 15\%$  en los niños menores de 5 años, al menos, durante 6 meses (si no se dispone del porcentaje, la vacunación puede basarse en el número de linfocitos CD4:  $>750/\text{mm}^3$  en los niños menores de 12 meses y  $>500$  en los de 1-5 años); en los mayores de 5 años se recomiendan si el porcentaje de CD4 es  $\geq 15\%$  y el número de los mismos es  $\geq 200/\text{mm}^3$ , mantenidos, al menos, durante los 6 últimos meses.
- Se recomienda la monitorización periódica del estado de seroprotección, siempre que sea posible. Como orientación, se recomienda la comprobación del estado inmunitario posvacunal en torno a los 4-6 años, cuando se han concluido las dosis de refuerzo, y de nuevo, a los 9-11 años y a los 14-16.
- Se recomienda optimizar el calendario vacunal de todos los convivientes de estos pacientes, incluyendo la antigripal de forma anual.

2

## 2. Introducción

Actualmente, en los lugares con índice de desarrollo humano (IDH) alto, los pacientes VIH que se atienden en las consultas de pediatría han ido disminuyendo en número, son en su mayoría adolescentes, y se encuentran con una buena situación inmune debido al uso de los tratamientos antirretrovirales de forma universal. Además, las nuevas infecciones por VIH que se producen en la edad pediátrica son prácticamente inexistentes debido al éxito de los programas de prevención de la transmisión maternoinfantil.

No obstante, se siguen diagnosticando infecciones VIH en niños que nacen en países donde no se lleva a cabo el cribado universal de VIH de la mujer embarazada y, en ocasiones, estos niños migran a otros países de IDH mas alto y, por tanto, con unas mejores condiciones sanitarias. Es importante también tener en cuenta que estos países donde siguen naciendo niños con VIH suelen tener calendarios de vacunación incompletos por lo que necesitan optimizar estos adaptándose a la situación de inmunodeficiencia. La prevención de enfermedades infecciosas es muy importante en los pacientes VIH. Estos presentan una mayor susceptibilidad para padecer infecciones, siendo éstas más frecuentes y de mayor gravedad. No obstante tenemos que tener en cuenta que el tratamiento antirretroviral (TAR), ha modificado el pronóstico de estos pacientes, pero se debe tener en cuenta que aún con buen control inmunológico, presentan un riesgo incrementado de padecer enfermedades infecciosas inmunoprevenibles, por lo que debe optimizarse al máximo la vacunación que incluye el calendario vacunal oficial, además de las vacunas recomendadas por pertenecer a grupos de riesgo, así como la recomendación de proteger el entorno indicando la vacunación a sus convivientes. En este capítulo se revisarán las vacunas y las pautas recomendadas en el niño y adolescente con VIH, así como los controles serológicos necesarios y su interpretación.

2

## 3. Conceptos generales de la vacunación en niños infectados por el VIH

En general, casi todos los conceptos en los que se fundamente la inmunización de los pacientes inmunodeprimidos son, con algunas excepciones, aplicables a los niños con infección por el VIH.

Dado que para demostrar la capacidad de una vacuna para prevenir una enfermedad son necesarios grupos muy numerosos de personas y periodos de seguimiento muy largos, no es extraño que en el caso de la infección por el VIH no se disponga de estudios de eficacia y que la protección de una vacuna se mida únicamente por parámetros indirectos, basados éstos en la capacidad para producir respuestas humorales o celulares adecuadas. En los distintos estudios que se han publicado en la literatura científica, se viene a demostrar de forma general que la protección proporcionada por las vacunas en los niños y en los adultos infectados por el VIH es menor que la de las personas inmunocompetentes.

Los estudios llevados a cabo sobre la vacunación infantil en población VIH son muy escasos y muchos de ellos, en su gran mayoría se han realizado en el continente africano, en muchas ocasiones en pacientes sin tratamiento antirretroviral y, por tanto, con una situación de inmunodeficiencia moderada o grave. Además, también en estos países de la infección VIH existen otros factores que pueden condicionar la respuesta a la vacunación como es el estado de salud de la madre, muy importante a tener en cuenta no sólo en el niño con infección VIH sino también en el niño expuesto a VIH, pero no infectado, así como también la desnutrición y las coinfecciones por otros microorganismos concomitantes que pueden presentar estos niños.

Por último, en el paciente VIH existe de base una situación inflamatoria crónica debida a la infección, de modo que la situación del sistema inmune y la respuesta a las vacunas viene a depender no sólo de la producción de anticuerpos, no pudiéndose asumir que un determinado título de anticuerpos que en una persona sana se asocia a protección sea el correlato de protección único en el paciente con VIH.

Se conoce y es algo muy importante que la mayoría de los niños infectados por el VIH por transmisión vertical tienen una capacidad de respuesta inmune humoral y celular relativamente conservada durante los 2 primeros años de vida, y muestran unas tasas de seroconversión aceptables, aunque los niveles de anticuerpos inducidos por casi todas las vacunas sean menores y caigan más rápidamente que en la población general. Esto se ha comprobado en relación a la respuesta a sarampión obteniéndose unos títulos de anticuerpos considerados protectores a los 12 meses en el niño VIH. Por ello, la vacunación debe llevarse a cabo lo más precozmente posible, antes de que el deterioro del sistema inmune producido por la infección comprometa seriamente la inmunogenicidad de las vacunas. Esto es particularmente importante en los países de IDH bajo en los que en muchas ocasiones, debido a la carencia de tratamientos antirretrovirales adecuados, la destrucción inmune puede ocurrir en poco tiempo. Hoy en día el tratamiento antirretroviral del paciente con VIH es universal y si el niño está recibiendo no es necesario llevar a cabo un calendario acelerado.

Para verificar el mantenimiento de la inmunidad vacunal, se recomienda realizar títulos de anticuerpos tras la vacunación y periódicamente. Se recomienda la evaluación del estado serológico de todas aquellas vacunas que se pueda según se especifica en la [tabla 15.1](#). Debe valorarse la revacunación en el caso de que los marcadores serológicos se encuentren por debajo del nivel protector propuesto en la [tabla 15.2](#) y volver a comprobar después la respuesta a las vacunas en estos casos.

**Tabla 15.1. Evaluación serológica vacunal.**

Momento	Vacunas
Serología basal si recién llegado y no aporta calendario	Td, MenC, Hib, VNC, VZ, HepA/B, SRP Si seronegativo proceder a vacunar según el <a href="#">capítulo 11</a>

Momento	Vacunas
16-18 meses (al menos, 4-6 semanas después de la inmunización primaria)	VNC, Hib, MenC, VZ, HB Si seronegativo administrar refuerzo
4-6 años (al menos, 4-6 semanas después de concluir las dosis de refuerzo)	SR, Td Si seronegativo administrar refuerzo
12-16 años (al menos, 4-6 semanas después de la vacunación del adolescente)	VHA, VHB, SR, MenC, Td Si seronegativo administrar dosis de refuerzo
Posvacunación primaria de HB, una vez finalizada esta (9-12 meses edad).	AntiHBs (idealmente títulos >100 mUI/ml, si <10mUI/ml repetir pauta primaria y serología a las 6-8 semanas. Si >10 mUI/ml, pero <100 mUI/ml se podría valorar administrar una dosis extra de refuerzo)

**Tabla 15.2. Puntos de corte serológicos sugeridos como protectores inmunitariamente tras la vacunación.**

Antígenos	Puntos de corte (marcadores subrogados)
Tétanos	>0,1 UI/ml
Difteria	>0,1 UI/ml
Sarampión	>120 mUI/ml
Rubeola	>10–15 UI/ml
Ac antiHBs	>10 UI/l o mUI/ml títulos protectores >100 UI/l o mUI/ml óptimos
Meningococo C (actividad bactericida del suero)	>1:8
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b	>0,15–1 µg/ml
Neumococo (serotipo específico)	?0,35 µg/ml

Los niños que no han recibido TAR de forma temprana, y que fueron vacunados con niveles bajos de CD4, en muchas ocasiones, no consiguen respuesta protectora ni memoria inmunológica debido al daño inmune que ha ocasionado el VIH. Además, la restauración de la inmunidad tras el TAR no es total, de forma que aunque se mejora la respuesta a las vacunas, su inmunogenicidad sigue siendo menor que en los niños sanos, incluso aunque se alcancen cifras normales de linfocitos CD4. La proporción de niños que alcanzan títulos protectores es variable, dependiendo del tipo de vacunas, de la recuperación inmune y de la supresión de la actividad viral. En general, porcentajes más altos de linfocitos CD4 y de linfocitos CD4 naíve (CD4+CD45RA+), un cociente CD4/CD8 >1 y una carga viral baja se asocian con mejores respuestas a las vacunas, aunque ni siquiera estos datos son consistentes en todos los estudios. Menos claros están otros factores como la edad del niño al iniciar el TAR.

Después de la administración de vacunas inactivadas, entre un 45 y un 100 % de los niños alcanza niveles protectores de anticuerpos. Sin embargo, el título de anticuerpos vacunales en estos niños disminuye más rápidamente que en la población general, probablemente como resultado de una disminución de la vida media de las células plasmáticas y de la persistencia de algunas alteraciones funcionales en las células B. Esto significa que un título adecuado de anticuerpos no garantiza la protección a largo plazo. Un porcentaje variable de los niños que han perdido los anticuerpos responden a una nueva dosis de las vacunas. Cuando se miden las respuestas celulares a las vacunas inactivadas, el porcentaje de niños que logran respuestas adecuadas es, como en el caso de la respuesta humoral, muy variable.

La respuesta a las vacunas de virus vivos atenuados (fundamentalmente se han estudiado la respuesta a SRP y varicela) en niños que reciben TAR no es muy diferente a las de las vacunas inactivadas. Entre un 30 % y un 100 % responden a estas vacunas, y los factores que influyen en la respuesta son los expuestos más arriba.

Todo lo anterior sugiere que la revacunación después de iniciar el TAR puede ser útil para aumentar la protección en algunos niños; y si bien se conoce que la protección que muchos de ellos alcanzarán será la adecuada, no se conoce bien si esta protección se perderá en los años siguientes. Tenemos que tener en cuenta que actualmente los nuevos tratamientos antirretrovirales mantienen el VIH controlado y esto pudiera tener un impacto en la duración de la respuesta obtenida tras la vacunación en estos pacientes, pero todavía no se conoce a fondo esta cuestión. Se desconoce cuál es el momento óptimo para iniciar la revacunación, pero es recomendable llevarla a cabo **a los 3-6 meses de que se haya normalizado la cifra de linfocitos CD4 según la edad del niño**, para dar tiempo a que se recupere la función de estas células, y cuando se haya conseguido la supresión de la carga viral. Tampoco se sabe qué esquema de vacunación es el óptimo y si es suficiente con administrar dosis de refuerzo de las vacunas que el niño ha recibido antes del TAR o revacunar al niño completamente, de acuerdo a su edad. En cualquier caso, ni siquiera la revacunación asegura la protección largo plazo por lo que se recomienda monitorizar niveles de anticuerpos periódicamente, y administrar dosis de refuerzo, si se necesitan.

Todas las **vacunas inactivadas**, del tipo que sean, son seguras y su administración está indicada en los niños infectados por el VIH, siguiendo las recomendaciones del calendario de vacunación de cada país.

Los niños con infección por el VIH con inmunodeficiencia grave no deben recibir **vacunas de microorganismos vivos**, como la de la triple vírica y la de la varicela. Estas vacunas pueden administrarse si el porcentaje de linfocitos CD4 es ?15 %, al menos, durante 6 meses (si no se dispone del porcentaje, la vacunación puede basarse en el número de linfocitos CD4: >750/mm<sup>3</sup> en los niños menores de 12 meses y >500 en los de 1-5 años); en los mayores de 5 años se recomiendan si el porcentaje de CD4 es ?15 % y el número de los mismos es ?200/mm<sup>3</sup>, mantenidos, al menos, durante los 6 últimos meses.

## 4. Efectos de las vacunas en la progresión de la enfermedad por el VIH

Un hecho central en la patogénesis de la infección por el VIH es que la activación de los linfocitos CD4 cuando responden a estímulos antigénicos facilita la replicación viral. Por ello, inicialmente, surgió la preocupación de que las inmunizaciones pudieran dar lugar a un incremento de la carga viral, demostrándose que era transitoria y no tenía efecto deletéreo en la salud ni tampoco se producían un mayor porcentaje de efectos adversos que en la población no VIH.

Algunos estudios han demostrado que tras la vacunación antigripal se produce un aumento transitorio de la carga viral y a las 6-8 semanas la carga viral vuelve a la situación basal. En otros estudios con las vacunas neumocócicas conjugadas o de polisacáridos puros no se ha detectado ningún efecto en la carga viral. Además, está bien demostrado que las vacunas no producen ningún descenso en las cifras de linfocitos CD4 ni facilitan la progresión a SIDA (síndrome de inmunodeficiencia adquirida).

?

## 5. Recomendaciones específicas sobre las vacunaciones de los niños

- 5.1. [Hepatitis B](#)
- 5.2. [Difteria, tétanos y tosferina](#)
- 5.3. [Haemophilus Influenzae tipo b \(Hib\)](#)
- 5.4. [Poliomielitis](#)
- 5.5. [Meningococos C - ACWY](#)
- 5.6. [Meningococo B](#)
- 5.7. [Neumococo](#)
- 5.8. [Triple vírica \(sarampión, rubeola y parotiditis\)](#)
- 5.9. [Virus del papiloma humano \(VPH\)](#)
- 5.10. [Rotavirus](#)
- 5.11. [Varicela](#)
- 5.12. [Gripe](#)
- 5.13. [Hepatitis A](#)
- 5.14. [BCG](#)
- 5.15. [Fiebre amarilla](#)

### 5.1. Hepatitis B

Las personas con infección por el VIH, si se infectan por el virus de la hepatitis B (VHB) tienen un riesgo mucho más elevado que la población general de hacerse portadores crónicos y de padecer una enfermedad rápidamente progresiva. En el caso de los lactantes el riesgo de evolucionar hacia la cronicidad alcanza hasta el 90 %. De ahí que la inmunización frente a la hepatitis B de los pacientes VIH adquiera una importancia primordial.

En estos pacientes, en general, las tasas de seroconversión tras la vacuna de la hepatitis B son más bajas que en la población general, con una diferencia de OR= 6,02 (95 % CI 0,93-38,83) y solo un 25-50 % de los niños alcanzan títulos protectores de anticuerpos. Las respuestas se correlacionan de forma inversa con el título de linfocitos CD4. De hecho, cuando se realiza revacunación con una nueva pauta de 3 dosis a niños infectados por el VIH con CD4 normales, la tasa de seroconversión aumenta al 70 % cuando se examinan los marcadores a los 3 años de esta última pauta.

La administración de dosis más altas en adolescentes y adultos que no han alcanzado títulos  $\geq 10$  mUI/ml puede lograr respuestas protectoras, pero esta técnica no ha sido eficaz en los niños. El título de anticuerpos disminuye más rápidamente que en la población general. En un estudio, sólo el 42 % de los niños infectados por el VIH que seroconvierten después de la serie de tres dosis mantienen títulos de anticuerpos protectores a los 13-18 meses de la inmunización. No se sabe si a pesar de la pérdida de anticuerpos en pacientes que previamente han seroconvertido, se mantiene algún grado de protección como sucede en pacientes sanos.

#### Recomendación

Los lactantes con infección por el VIH deben vacunarse frente a la hepatitis B siguiendo las pautas del calendario actual de la Asociación Española de Pediatría o del Consejo Interterritorial. Sin embargo, a diferencia de los niños sanos, se recomienda, en estos pacientes, determinar el título de anticuerpos entre los 9 y los 12 meses de edad para comprobar si se han alcanzado niveles protectores de anti-HBs ( $\geq 10$  mUI/ml). Los niños y adolescentes con anti-HBs  $< 10$  mUI/ml después de la pauta primaria, deben recibir una segunda serie seguida de anti-HBs 1 a 2 meses después de la tercera dosis. En niños y adolescentes con VIH no se ha determinado la necesidad de dosis de refuerzo. Se deben considerar [las pruebas anuales de anti-HBs y las dosis de refuerzo cuando los niveles de anti-HBs disminuyen a  \$< 10\$  mUI/ml](#) en individuos con riesgo continuo de exposición.

Es importante extremar las medidas de profilaxis de la transmisión vertical de la enfermedad. Se recomienda, en el recién nacido hijo de madre infectada por el VIH que sea, además, HBsAg positiva o cuya serología sea desconocida, [aplicar las recomendaciones vacunales específicas](#) que se detallan en el capítulo de la vacuna frente a la hepatitis B.

### 5.2. Difteria, tétanos y tosferina

Las respuestas a los toxoides diftérico y tetánico están disminuidas en los niños con infección por el VIH, llegando en algunos estudios a observarse hasta un 75 % de niños que no presentan anticuerpos protectores a pesar de la vacunación correcta. La media geométrica de anticuerpos es menor que en los niños sanos y además descienden hasta desaparecer a los pocos años. Algunos estudios han encontrado una relación inversa entre los títulos y el número de linfocitos CD4. No obstante se demuestra también que una dosis de refuerzo consigue el desarrollo de títulos protectores en la mayoría de pacientes con VIH aunque se encuentren con una inmunosupresión moderada o grave.

En un estudio reciente realizado sobre protección de la vacuna hexavalente (DTPa-HB-Hib-VPI) encuentran una buena inmunidad tras la serie primaria y tras el refuerzo, si bien la inmunidad frente a poliomielitis previa al refuerzo era insuficiente.

Los datos sobre inmunogenicidad de la vacuna de tosferina en los niños con infección por el VIH, también concluyen una respuesta menor que en la población general, a pesar de la administración de dosis de refuerzo.

### **Recomendación**

La vacunación con las vacunas DTPa y Tdpa está indicada en los niños con infección por el VIH siguiendo las pautas del calendario de vacunación actual de la AEP, aunque los ingleses y americanos recomiendan en lactantes una pauta 3+1. También incluye una dosis de Tdpa a los 12-14 años, y revacunación con Td o Tdpa cada 10 años si existiese riesgo de exposición.

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

Los pacientes con infección por el VIH tienen un riesgo más elevado de padecer infecciones invasoras, fundamentalmente sepsis y neumonía bacteriémica, por Hib. Sin embargo, el riesgo de padecer meningitis en los niños infectados por el VIH es solo ligeramente superior al de los no infectados. La incidencia de bacteriemia por Hib en la era del TAR ha disminuido hasta un 70 % en comparación con la era anterior.

La inmunogenicidad de las vacunas conjugadas frente a Hib es menor que en los niños no infectados por el VIH. Los estudios efectuados en países de alta endemicidad de VIH demuestran unas tasas de protección que van desde un 51 %, si se analizan los títulos protectores alcanzando niveles  $\geq 1 \mu\text{g/ml}$ , a un 83% si se analiza el impacto en protección de enfermedad invasora por Hib. En los países de IDH alto el porcentaje de protección parece ser mayor, probablemente como consecuencia del TAR y de un sistema inmune menos dañado. Tras una dosis de refuerzo una proporción sustancial de niños presenta una respuesta secundaria de memoria.

### **Recomendación**

Los niños con infección por el VIH deben ser vacunados frente al Hib, con las vacunas conjugadas y siguiendo la pauta de vacunación del calendario actual de la AEP. Los niños de 12 a 59 meses que no hayan recibido ninguna dosis antes de los 12 meses de edad, deben recibir dos dosis adicionales de Hib con un intervalo de 8 semanas; los niños que recibieron dos dosis o más antes de los 12 meses, deben recibir una dosis adicional. En los niños mayores de 5 años no vacunados o parcialmente vacunados, se recomienda una dosis de la vacuna conjugada.

### **5.4. Poliomielitis**

En estudios realizados en África, más de un 90 % de los niños con infección por el VIH alcanzan títulos protectores frente a los tres poliovirus tras la vacunación con la vacuna oral de virus vivos atenuados (VPO), si bien estos son menores que los de los niños no VIH. Aunque en los niños con infección por el VIH que están asintomáticos esta vacuna es relativamente segura, su administración está contraindicada, no sólo por la seguridad del propio niño sino por la de las personas que conviven con él, que podrían contagiarse por el virus eliminado por las heces. Por tanto, la vacunación frente a la polio debe realizarse con la vacuna inactivada (VPI). No hay suficientes estudios para conocer la eficacia de la vacuna inactivada y así se ha comprobado una protección previa a la dosis de refuerzo más baja que en niños no VIH.

### **Recomendación**

La vacunación frente a la polio de los niños con infección por el VIH se llevará a cabo según el calendario actual de la AEP, pero en este caso debemos asegurar aún más que reciben, al menos, una dosis adicional después de los 4 años.

### **5.5. Meningococos ACWY**

El riesgo de enfermedad meningocócica invasora en pacientes VIH es mayor que en la población general, incluso en la época del TAR, observándose un riesgo relativo de hasta 22,7 (IC 95 %: 12,4-41,6) y además una mayor letalidad. El riesgo por serogrupo es de 27,1 veces mayor para el C, 15,8 veces mayor para el Y y de 10,2 para el W. Actualmente circulan en nuestro medio meningococos de serogrupos distintos a C y B, como son el W y el Y, lo que hace necesario proteger a los niños VIH que tienen mayor riesgo de EMI de todos los serogrupos de meningococo con las vacunas disponibles y desde las edades tempranas.

Existen estudios de respuesta serológica a la vacuna ACWY conjugada en niños infectados VIH desde los 2 años de edad y en adolescentes, así como de su seguridad, con buenos resultados. La respuesta con una sola dosis puede ser subóptima y mejora claramente tras una segunda dosis. La respuesta es más pobre en los pacientes con  $<15\%$  de linfocitos CD4 o con carga viral de más 10 000 copias/ml.

### **Recomendación**

Se recomienda la vacunación frente al meningococo con las vacunas conjugadas de meningococos ACWY, en vez de meningococo C, e

independientemente de las dosis previas de esta vacuna, como se recoge en las últimas recomendaciones de 2018 del Ministerio de Sanidad para grupos de riesgo. La posología dependerá del momento de inicio de la vacunación:

- Entre 2 y 6 meses: dos dosis con intervalo de 2 meses (normalmente 2 y 4 meses), una dosis a los 12 meses, refuerzo a los 3 años y posteriormente cada 5 años.
- Entre 6 y 11 meses: una dosis, con un refuerzo a los 12 meses, y luego un refuerzo a los 3 años y posteriormente cada 5 años.
- Entre 12 a 23 meses: una dosis, seguido de una dosis a los 24 meses de edad, refuerzo a los 3 años y posteriormente cada 5 años.
- Entre 24 meses y 5 años: 2 dosis separadas, al menos, 8 semanas, con un refuerzo a los 3 años, y posteriormente cada 5 años.
- En mayores de 5 años y adolescentes: 2 dosis de MenACWY, con intervalo mínimo de 8 semanas. Si la primera dosis se administra con menos de 7 años, el primer refuerzo será pasados 3 años y después cada 5 años. Si la primera dosis se administró con 7 años o más, el refuerzo y los siguientes se aplicarán cada 5 años.

Pueden ser empleados cualquiera de los tres preparados disponibles en España, teniendo en cuenta que el conjugado con toxoide tetánico (MenACVWY-TT, Nimenrix) se puede emplear desde las 6 semanas de vida, el conjugado con toxoide tetánico (MenACVWY-TT, MenQuadfi) desde los 12 meses y el conjugado con toxoide diftérico (MenACWY-CRM197, Menveo) está autorizado a partir de los 2 años de edad.

## 5.6. Meningococo B

Al igual que con los meningococos ACWY, existe un riesgo incrementado de EMI por meningococo B en niños y adolescentes infectados por el VIH.

### Recomendación

Aunque no existen estudios realizados en niños infectados por el VIH y tampoco se ha comunicado la experiencia de uso de esta vacuna en esta población pediátrica, en esta población se recomienda el empleo de las dos vacunas disponibles en España: la vacuna 4CMenB (Bexsero) y la vacuna MenBFHbp (Trumenba), pero teniendo en cuenta la posología y la edad autorizada por la AEMPS. Para la vacuna 4CMenB, que se puede administrar desde los 2 meses de edad, la posología es igual a la de los niños sanos. La vacuna MenB-fHbp puede administrarse a partir de los 10 años de edad y en estos pacientes se recomienda que se emplee la pauta de 3 dosis (0, 1-2, 6 meses). No se conoce bien si será necesaria la administración de dosis de refuerzo en los años siguientes a la primovacunación.

En **noviembre de 2022** [la Ponencia del Ministerio de Sanidad](#) publicó nuevas recomendaciones de vacunación en grupos de riesgo considerando que todos los que ya se habían señalado anteriormente (salvo el antecedente de EMI y los menores de 2 años) deberían recibir una dosis de MenB al año de terminar la inmunización primaria y luego cada 5 años y en caso de brote de EMI por serogrupo B los pacientes con factores de riesgo deben recibir una dosis de refuerzo si ha transcurrido, al menos, un año desde la finalización de la serie primaria de la vacunación. En este documento no incluye a los infectados con VIH, pero la AEP considera que si debería estar incluido con estas pautas.

## 5.7. Neumococo

Entre las bacterias capsuladas, el neumococo es la causa principal de bacteriemia en los niños con infección por el VIH, pero también produce otras infecciones invasoras (neumonía bacteriémica, empiema pleural, artritis, osteomielitis, etc.) o no invasoras como neumonía, otitis media aguda (OMA) y sinusitis. Los pacientes con infección por el VIH tienen una disminución de la capacidad opsonofagocítica mediada por IgG específica frente al neumococo. Esta disminución es más acusada con cargas virales altas o con el número de linfocitos CD4+ bajo. Esta alteración es responsable, al menos en parte, de la mayor incidencia de infecciones invasoras y neumonías neumocócicas. En un estudio de enfermedad neumocócica invasora (ENI) llevado a cabo en el Reino Unido, se observó que los niños infectados por el VIH tenían, respecto a los niños sanos, 16 veces más posibilidades de sufrir un ingreso hospitalario por una ENI, que aumentaba a más de 180 veces si se analizaban solo los niños sin TAR. Por otra parte, las tasas de resistencias de neumococo a antibióticos son mayores en los pacientes infectados por el VIH que en la población general. Aunque las infecciones invasoras por neumococo han disminuido más de un 80 % con respecto a la era anterior al empleo generalizado del TAR, este microorganismo sigue siendo uno de los patógenos más frecuentes en los pacientes con infección por el VIH.

La vacunación con la vacuna neumocócica conjugada heptavalente (VNC7) en niños con una prevalencia alta de infección por el VIH no solo produjo una reducción del 50 % en las tasas de colonización por los serotipos vacunales en los niños vacunados, sino también en adolescentes y adultos, lo que demostraba que generaba inmunidad de grupo en poblaciones con una prevalencia alta de infección por el VIH.

La inmunogenicidad de las vacunas neumocócicas conjugadas, aunque menor que en los pacientes sanos, es aceptable y entre el 76-96 % de los niños con infección por el VIH vacunados alcanzan concentraciones  $\geq 0,5 \mu\text{g/ml}$ , dependiendo de los diferentes serotipos. Los factores que predicen una buena respuesta son el recuento de linfocitos TCD4+ alto, una carga viral baja y un tiempo prolongado de TAR.

Mientras que las vacunas conjugadas han demostrado ser eficaces frente a la ENI y, probablemente, frente a la neumonía, en estos pacientes, por contra la vacuna neumocócica de 23 polisacáridos (VNP23) no ha demostrado ser eficaz.

Hay estudios realizados en población VIH con la vacuna inicial conjugada de 9 serotipos VNC9 y también con la vacuna VNC13, demostrándose eficacia en prevenir ENI, neumonía con imagen radiológica y neumonía grave. También se ha demostrado disminución de la incidencia de ENI por neumococos resistentes y serotipos incluidos en la vacuna. No obstante la protección no era adecuada en niños con inmunodepresión grave.

### **Recomendación**

Los pacientes con infección por VIH deben vacunarse frente al neumococo utilizando vacunas neumocócicas conjugadas de valencia ampliada (VNC15 o VNC20). Anteriormente a la existencia de la VNC20 se empleaba VNP23, hoy es preferible usar sólo vacunas conjugadas, aunque si la que utilizamos es la VNC15 y no está disponible la VNC20, precisarán también la VNP23. Se deben consultar las pautas de vacunación en todas las situaciones [en el capítulo dedicado a la vacunación antineumocócica](#)

Si, por error, el paciente recibe antes la 23-valente que la vacuna conjugada, se recomienda esperar 5 años para la administración de la conjugada.

En cuanto al tipo de vacuna conjugada, actualmente es de elección la VNC15 o la VNC20, por ofrecer la mayor cobertura en nuestro medio.

### **5.8. Triple vírica (sarampión, rubeola y parotiditis)**

El sarampión en niños con infección por el VIH suele ser más grave y provoca una mayor mortalidad. Los hijos de madres infectadas por VIH, aunque no nazcan infectados, tienen un mayor riesgo de contraer sarampión a partir de los 9 meses de edad. En los países de IDH bajo, donde hay una elevada circulación del virus del sarampión, dado el alto riesgo de sarampión la OMS recomienda que los lactantes infectados por VIH reciban una dosis temprana de la vacuna contra el sarampión a los 6 meses de edad, seguida de una dosis de rutina a los 9 meses de edad (o de acuerdo con el programa de vacunación). Se recomienda una dosis a los 6 meses porque los lactantes presentan una mejor respuesta a los 6 meses que más tarde, esto se ha visto relacionado con la inmunodeficiencia asociada al VIH.

Los niños con infección por el VIH producen niveles de anticuerpos más bajos que los niños sanos tras la vacunación frente al sarampión y menor porcentaje de ellos (entre un 17 % y un 100 %, con una media del 60 %) alcanza títulos protectores. Este porcentaje de respuesta se ha visto asociado con el número de CD4 y con encontrarse el lactante en TAR. Como sucede con otras vacunas, los anticuerpos disminuyen de forma acusada durante los años siguientes a la vacunación. Aunque no existen estudios de efectividad, es posible disminuir el número de casos de sarampión en países con alta prevalencia de VIH si se tienen buenas coberturas vacunales.

En cohortes de pacientes con TAR eficaz y control del VIH, se ha demostrado que hay una buena respuesta a la vacuna triple vírica administrada a los 12 meses de edad.

### **Recomendación**

La vacunación frente al sarampión, rubeola y parotiditis está recomendada en los niños infectados por el VIH que se encuentran en TAR y con buen control inmune y que se realice como figura en el calendario de vacunación sistemático infantil. A partir de los 12 meses de edad, siempre que el porcentaje de linfocitos CD4 sea igual o mayor del 15 % en los menores de 5 años. En los mayores de esta edad, se requiere que el porcentaje de linfocitos CD4 sea  $\geq 15$  % y el número de los mismos mayor de  $200/\text{mm}^3$  durante, al menos, 6 meses seguidos, en el momento de la decisión de administrar la vacuna triple vírica. La vacunación frente al sarampión, si se reúnen estos criterios, es segura. La pauta consiste en dos dosis, la primera a los 12 meses y la segunda a los 3-4 años, aunque la segunda dosis puede administrarse un mes después de la primera, si la situación epidemiológica lo aconseja.

Así, en los países de IDH alto donde el lactante inicia el TAR de forma inmediata y no hay circulación de sarampión, se recomienda administrar la vacuna triple vírica (SRP) en la edad indicada en el calendario de vacunación (a los 12 meses en España), pero en los países de IDH bajo donde el sarampión es endémico y donde el TAR y el control de la infección VIH puede estar comprometido, la OMS recomienda que la vacunación frente al sarampión se haga entre los 6 y los 9 meses completándose posteriormente el esquema vacunal con 2 dosis de SRP a partir de los 12 meses de edad.

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

Los pacientes inmunodeprimidos tienen más riesgo de persistencia de los VPH en caso de infección y de desarrollar lesiones preneoplásicas y cancerosas. Las personas con VIH tienen un mayor riesgo de desarrollar infección por VPH y cánceres asociados a este virus debido a una respuesta inmune más baja y a interacciones virales

Las vacunas frente al papiloma han demostrado seguridad e inmunogenicidad en los pacientes con infección VIH, tanto en niños como en adolescentes y adultos. Las tasas de seroconversión son altas y mayores en quienes reciben TAR con niveles de CD4  $>200$  células/ $\text{mm}^3$  y con carga viral indetectable. En una revisión sistemática para evaluar la eficacia y seguridad de las vacunas contra el VPH en personas infectadas por el VIH se demostró una tasa de seroconversión cercana al 100 % para cada vacuna (VPH2, VPH4, VPH9) con un nivel significativamente mayor de anticuerpos en los vacunados con cualquier tipo de vacuna contra el VPH, en comparación con aquellos que recibieron placebo. En todos los estudios se demuestra que las vacunas son seguras y no se observan modificaciones en las cifras de células T CD4+ y la carga viral del VIH. Los resultados respaldan el uso de la vacuna contra el VPH en pacientes infectados por el VIH y resaltan la necesidad de realizar más estudios que evalúen la eficacia de la vacuna contra el VPH en infecciones y neoplasias.



### **Recomendación**

Se recomienda esta vacunación en todos los adolescentes infectados por el VIH a partir de los 9 años de edad según indican las fichas técnicas, si bien se recomienda que la vacunación se lleve a cabo siguiendo la indicación por edad del calendario sistemático de cada lugar. Esta vacunación debe llevarse a cabo tanto en chicos como en chicas, independientemente de la carga viral, el nivel de CD4 o la existencia o no de TAR, aunque la respuesta será mejor en pacientes con tratamiento antirretroviral y con niveles de CD4 >200 células/mm<sup>3</sup>. Esta recomendación es extensible para ambos sexos hasta los 26 años, según la última guía del Ministerio de Sanidad para población de riesgo.

Aunque hasta los 15 años las pautas son de 2 dosis, en pacientes inmunodeprimidos, se sigue empleando la pauta de 3 dosis (0, 1-2 y 6 meses), ante la probable menor respuesta inmunitaria y la escasa experiencia con pauta de 2 dosis en pacientes inmunodeprimidos.

La vacuna óptima, que ofrecería la mayor cobertura de genotipos en nuestro medio, es la nonavalente. Se puede ampliar información en [el capítulo dedicado a esta vacuna](#).

### **5.10. Rotavirus**

Estudios de vacunación frente al rotavirus realizados en países de baja renta, fundamentalmente en África, han demostrado que las vacunas son inmunógenas y seguras presentando los mismos efectos secundarios en lactantes VIH y no VIH, siendo éstos irritabilidad, fiebre y diarrea.

### **Recomendación**

Se recomienda la vacunación frente al rotavirus en lactantes con infección por el VIH sin inmunodepresión grave (>15 % de linfocitos CD4 y >750 linfocitos CD4/mm<sup>3</sup>) y clínicamente estables. Se pueden emplear cualquiera de las dos vacunas disponibles, con la misma posología que en niños sanos.

### **5.11. Varicela**

Aunque la varicela no parece tener un riesgo alto de diseminación visceral o encefalitis en los niños con infección por el VIH bien controlados, son frecuentes las recurrencias en forma de varicela y, sobre todo, de zóster, así como las complicaciones. En un estudio realizado en Reino Unido, se observó que estos niños tienen 14 veces más posibilidades de ingresar por complicaciones de la varicela que los niños sanos, ratio que se eleva a 86 si el paciente no está recibiendo TAR.

La aparición de herpes zóster está en relación inversa con el número de linfocitos CD4 en el momento de padecer la primoinfección por el virus varicela-zóster: hasta un 70-80 % de los niños que tienen menos del 15 % de linfocitos CD4 (inmunodepresión grave) en el momento de contraer varicela tendrán algún episodio de zóster en los tres años siguientes. También el zóster supone una de los diagnósticos que se presentan con más frecuencia como síndrome de reconstitución inmune tras el inicio del TAR sin que para ello sea necesario una cifra de CD4 naíve baja.

La vacuna frente a la varicela, de virus vivos atenuados, ha demostrado una buena inmunogenicidad (tanto humoral como celular) en niños con infección por el VIH. Sin embargo, hay pocos datos de eficacia o efectividad en esta población. Lo que sí se ha demostrado es que las recurrencias de la enfermedad como zóster son mucho menos frecuentes en personas vacunadas que en aquellas que han padecido la varicela de forma salvaje.

### **Recomendación**

Se recomienda la vacunación frente a la varicela en todos los niños con infección por el VIH que no tengan inmunodepresión grave (porcentaje de linfocitos CD4+ >15 % en los menores de 5 años, y un porcentaje de linfocitos CD4 >15 % y un número >200/mm<sup>3</sup> en los mayores de esta edad) durante, al menos, 6 meses seguidos, en el momento de la decisión de vacunar frente a varicela. Se deberían administrar dos dosis, con un esquema similar al de todos los niños (aunque la segunda dosis debería adelantarse y podría administrarse con un intervalo de 3 meses, aunque si el riesgo de exposición es elevado o se estima conveniente asegurar el cumplimiento, se puede administrar al mes de la primera dosis).

### **5.12. Gripe**

La duración y gravedad de la gripe son mayores en las personas infectadas por el VIH que en la población general. También se acompaña de más complicaciones bacterianas.

Como en el caso de otras vacunas, la respuesta a la vacuna antigripal inactivada está disminuida y se relaciona inversamente con el grado de inmunosupresión. No hay evidencia de que la administración de dos dosis mejore la inmunogenicidad.

Pese a lo anterior, la efectividad de la vacuna en las personas con infección por el VIH ha sido demostrada en algunos estudios, sobre todo en adultos, mientras que en niños sobre todo menores de 5 años la efectividad es escasa, si bien ésta no difiere de la encontrada en niños no VIH. Los efectos adversos también son semejantes a los encontrados en la población no VIH.

La vacuna intranasal de virus atenuados adaptados al frío, puede administrarse a niños con VIH siempre que se encuentren recibiendo

tratamiento antirretroviral durante, al menos, cuatro meses, tengan un recuento de CD4 de 500/mm<sup>3</sup> o mayor si tiene entre 2 y 5 años, o de 200/mm<sup>3</sup> o mayor si tiene entre 6 y 17 años; y tengan una carga viral de VIH inferior a 10 000 copias/ml.

#### *Recomendación*

Se recomienda la vacunación antigripal de forma anual a partir de los 6 meses de edad. En niños mayores de 2 años con situación estable y cifras de CD4 normales se puede administrar la vacuna atenuada intranasal. Si el paciente está inmunodeprimido o es menor de 9 años de edad, debe recibir dos dosis de la vacuna, administradas con un intervalo mínimo de 4 semanas, en la primera estación gripal que sea vacunado. Todas las personas que conviven en el mismo domicilio también deben ser vacunadas, cada año, frente a la gripe.

### **5.13. Hepatitis A**

Los pacientes infectados por el VIH toman, de forma crónica, fármacos antirretrovirales, la mayoría de ellos potencialmente hepatotóxicos, además se ha demostrado que el VIH produce un estado inflamatorio a nivel hepático condicionando esteatosis hepática independientemente del TAR. Algunos pacientes pueden presentar coinfección por VHC o VHB lo cual añade un factor más de daño hepático. La disfunción hepática producida por una infección por el virus de la hepatitis A supone una agresión hepática añadida, por lo que en esta población está recomendada la vacunación frente a la hepatitis A, vacuna enormemente inmunógena y segura.

Estudios llevados a cabo en población infantil demuestran que tras la inmunización existe persistencia de los títulos protectores tanto en los niños con VIH como en los niños expuestos no infectados por el VIH.

#### *Recomendación*

Se recomienda la vacunación frente a la hepatitis A en todos los niños con infección por el VIH.

Se administra a partir de los 12 meses, con dos dosis separadas por, al menos, 6 meses. En ocasiones, puede ser apropiada la administración de vacunas combinadas hepatitis A y B para la inmunización correcta frente a ambos virus, con una pauta de 3 dosis (0, 1 y 6 meses).

Se puede considerar la posibilidad de revacunar a estas personas si no tuvieron una respuesta inmune adecuada (IgG  $\geq$  10 mUI/ml) después de la serie de vacunación primaria frente al VHA. En estos casos, las pruebas serológicas posteriores a la revacunación con dos dosis deben realizarse, al menos, 1 mes después de segunda dosis. Si la respuesta a la revacunación aún no es adecuada (es decir, es  $<10$  mUI/ml), no se recomienda la vacunación adicional. Sin embargo, se debe aconsejar a la persona sobre los métodos para prevenir la infección por VHA, incluida la necesidad de inmunoglobulina polivalente después de una exposición. Si la vacuna produce seroconversión, existen datos limitados sobre la necesidad de repetir las pruebas o sobre la frecuencia de las dosis de refuerzo o la revacunación.

### **5.14. BCG**

Los niños con infección por el VIH que reciben la vacuna BCG tienen riesgo de desarrollar enfermedad local o diseminada. Este riesgo se ha estimado entre 400 y 1300 casos por 100 000 dosis de BCG y es más frecuente si el niño se encuentra inmunodeprimido por el VIH y, por tanto, sucede en pacientes que habitualmente no están diagnosticados y por tanto no están recibiendo tratamiento antirretroviral. Algunos estudios de cohortes encuentran una protección de la BCG de un 59 % en lactantes no VIH y de 0 % en lactantes VIH. La poca eficacia de esta vacuna unido a la baja prevalencia de tuberculosis en países como España, hace que esta vacuna esté contraindicada en nuestro medio.

El problema es diferente en muchos países de IDH bajo, donde coexisten tasas muy altas de infección por el VIH y de tuberculosis, en los que la vacunación con BCG se administra de forma rutinaria al nacimiento como medida de salud pública necesaria ya que esta vacuna evita muertes por tuberculosis en los primeros años de vida en estos países. La situación se complica todavía más porque en muchos de estos países, al carecer de los medios diagnósticos apropiados, es imposible descartar la infección por VIH en los hijos de madres infectadas antes de la aplicación rutinaria de la BCG.

Es por todo ello que la OMS establece recomendaciones para estos países en los que la tuberculosis es un problema importante:

- 1) los niños nacidos de madres en las que se desconoce su estado con respecto a la infección por el VIH deberían recibir la BCG al nacimiento ya que los beneficios exceden los riesgos potenciales
- 2) los recién nacidos de madres con infección por el VIH, en los que se desconoce si están o no infectados, y que están totalmente asintomáticos, deberían recibir la BCG al nacimiento, independientemente de si la madre está recibiendo TAR
- 3) aunque la evidencia es limitada, para los recién nacidos con infección por VIH confirmado por pruebas virológicas tempranas, la vacunación con BCG debe retrasarse hasta que se haya iniciado el tratamiento antirretroviral y se haya confirmado que el lactante tiene CD4  $>25$  %

#### *Recomendación*

La vacunación con BCG de entrada está contraindicada en los pacientes con infección por el VIH confirmado. En aquellos países con alta endemia de tuberculosis donde la vacunación con BCG forma parte de los calendarios de vacunación infantil, esta vacunación sólo debería administrarse si el niño tiene tratamiento antirretroviral y una cifra de CD4 normales para la edad.

### **5.15. Fiebre amarilla**

Por ser una vacuna de virus vivos atenuados, está contraindicada en los pacientes con inmunodepresión grave. La seguridad de esta vacuna en pacientes con infección por el VIH se ha estudiado en algunas series de pocos pacientes y en casos aislados, pero parece ser segura (solo se ha comunicado un caso de meningoencefalitis fatal) en los adultos con infección por el VIH, asintomáticos y con linfocitos CD4  $\geq 200/\text{mm}^3$ . En las campañas de vacunación masiva frente a la fiebre amarilla promovidas por la OMS, entre 2007 y 2010, en algunos países de África Central y África Occidental, algunos de ellos con tasas altas de infección por el VIH, en las que se vacunaron un total de 50 millones de personas, solo se han registrado unos pocos casos de efectos adversos siguiendo a la inmunización. Por tanto, la vacunación en masa cuando está indicada no parece plantear ningún problema en estos países.

La inmunogenicidad de la vacuna en niños con infección por el VIH es pobre (solo el 17 % responde de forma adecuada). Sin embargo, en los adultos sin inmunodepresión grave es buena.

**Recomendación**

La vacunación de fiebre amarilla se puede administrar a niños de 9 meses a 6 años con CD4  $>25\%$  y a mayores de 6 años con CD4  $>500/\text{mm}^3$ , siempre que no existan síntomas clínicos. La vacunación en los pacientes con infección por el VIH debe ser una decisión individualizada, teniendo en cuenta los beneficios y los riesgos.

**5.16. SARS-CoV-2**

La covid de forma general es menos grave en niños que en adultos. Los datos que existen entre niños y jóvenes con infección por VIH recogida de cohortes de pacientes a nivel internacional, tanto en países de recursos elevados como bajos, indican que la gravedad de la enfermedad es leve, existiendo un porcentaje pequeño de hospitalizaciones, sin documentarse muertes secundarias. Así la infección por VIH en niños no pareció contribuir a una covid más grave teniendo éstos menos probabilidades de enfermarse gravemente con covid que los adultos.

No obstante la inmunodepresión que supone presentar VIH es una situación que hoy en día se considera dentro de las condiciones donde está indicada la vacuna covid, independientemente del recuento de CD4 o de la carga viral. Las aprobaciones, autorizaciones y dosis de vacunas difieren según el grupo de edad y el fabricante de la vacuna.

Existen algunos estudios realizados en niños y adolescentes con VIH donde se objetiva que la respuesta a las vacunas de ARNm frente a SARS-CoV-2 producen una respuesta celular similar a la de los controles no VIH, si bien los anticuerpos neutralizantes se producen en menor nivel.

**Recomendación**

La pauta de vacunación dependerá de la edad y se tendrán en cuenta las actualizaciones que se vayan haciendo por las autoridades sanitarias.

Para la temporada (otoño-invierno 2023-2024) las vacunas a utilizar son las monovalentes con cepa ómicron XBB.1.5

Se administrará una dosis, independientemente del número de dosis recibidas con anterioridad, en aquellos vacunados con anterioridad o que hayan pasado la infección, con un intervalo de 3 meses respecto a la vacunación o a la enfermedad. Se realizará un refuerzo a los 3 meses si se presenta situación de inmunodepresión grave  $<25\%$  CD4 en menores de 5 años o  $<200$  CD4 en  $>5$  años.

2

**6. Actualización del calendario del adolescente infectado por el VIH**

Actualmente, la mayoría de los pacientes de edad pediátrica infectados por el VIH en España lo son por transmisión vertical y se hayan en la edad adolescente, y siguen siendo atendidos por unidades de Infectología pediátrica hasta los 18 años. Es fundamental conocer las vacunas recomendadas en esta edad y saber cómo proceder en caso de necesidad de actualizar pautas de vacunación retrasadas. En la [tabla 15.3](#) se detalla el número mínimo de dosis de las vacunas de calendario y específicas para estos pacientes, que deben haber recibido o deben recibir al llegar a la adolescencia. Es conveniente que esas pautas estén completadas antes de pasar a las unidades de adultos y asegurarse que los niveles de protección frente a los antígenos vacunales son los recomendados.

**Tabla 15.3. Número de dosis de cada vacuna recomendada en adolescentes infectados por VIH.**

Vacuna	N.º mínimo de dosis
Hepatitis B <sup>1</sup>	3
Difteria, tétanos, tosferina de baja carga antigénica <sup>2</sup>	3-5
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b <sup>3</sup>	1
Poliomielitis <sup>4</sup>	3
Neumocócica conjugada 13-valente <sup>5</sup>	1
Neumocócica polisacáridica 23-valente <sup>6</sup>	2
Meningococos ACWY <sup>7</sup>	2
Meningococo B <sup>8</sup>	2-3
Sarampión, rubeola, parotiditis <sup>9</sup>	2

Vacuna	N.º mínimo de dosis
Papilomavirus humano <sup>10</sup>	3
Varicela <sup>11</sup>	2
Gripe <sup>12</sup>	1
Hepatitis A <sup>13</sup>	2
SARS-CoV-2 <sup>14</sup>	1

**NOTAS:**

- (1) Hepatitis B. Si no han recibido ninguna dosis previa o es necesario revacunar, deben recibir una pauta de 3 dosis (0, 1 y 6 meses)
- (2) Difteria, tétanos y tosferina de baja carga antigénica (Tdpa). La 5.ª dosis Tdpa no es necesaria si la 4.ª dosis se administró con 4 o más años, en la pauta 3+1. Si la 4.ª y/o la 5.ª dosis, según las pautas en el primer año de vida, se administraron entre los 4 y los 7 años, se recomienda una dosis de Tdpa en la adolescencia (se puede administrar desde los 11-12 años de edad). Posteriormente se hará revacunación cada 10 años con Td o Tdpa, si existe riesgo de exposición
- (3) *Haemophilus influenzae* tipo b. Si no ha recibido ninguna dosis previamente, debe recibir una dosis
- (4) Antipoliomielítica inactivada. Solo si la 3.ª dosis se administró antes de los 4 años de edad se requerirá una 4.ª dosis
- (5) Neumocócica conjugada 15-valente (VNC15) o 20-valente (VNC20). Si no ha recibido ninguna dosis previa de vacuna conjugada 15-valente, debe recibir una dosis de VNC15 o de VNC20
- (6) Neumocócica polisacáridica 23-valente (VNP23). Debe haberla recibido, aunque no más de 2 dosis separadas por 5 años. NO debe recibirla si se le ha administrado alguna dosis de VNC20
- (7) Meningococos ACWY (MenACWY). Independientemente de las dosis previas de MenC, se recomiendan 2 dosis de MenACWY, separadas por 8 semanas, y revacunar cada 5 años
- (8) Meningococo B. Si no previamente vacunados, la pauta dependerá del preparado empleado (Bexsero: 2 dosis, con un intervalo mínimo de un mes; Trumenba: 3 dosis - 0, 1 y 6 meses)
- (9) Triple vírica. Si seronegativos para alguna de las enfermedades, se recomiendan 2 dosis, separadas, al menos, 1 mes, siempre que CD4  $\geq$  15 % y  $\geq$  200/mm<sup>3</sup> se mantengan de forma mantenida durante los últimos 6 meses
- (10) Papilomavirus humano. En adolescentes, siempre 3 dosis independientemente de edad o preparado comercial
- (11) Varicela. Si seronegativos para alguna de las enfermedades, se recomiendan 2 dosis, separadas, al menos, 3 meses, siempre que CD4  $\geq$  15 % y  $\geq$  200/mm<sup>3</sup> se mantengan de forma mantenida durante los últimos 6 meses
- (12) Gripe inactivada. Anual. Siempre tetravalente. En algunas situaciones pueden recibir la intranasal atenuada
- (13) Hepatitis A (VHA). Si susceptible, dos dosis con intervalo mínimo de 6 meses. Posibilidad de administrar preparado VHA+VHB si necesario, con 3 dosis (pauta 0, 1 y 6 meses)
- (14) SARS-CoV-2. En población de más de 5 años con criterios de ser vacunada: una sola dosis (10 mcg en 5 a 11 años y 30 mcg en los de 12 o más años). En población entre 6 y 59 meses que requiera vacunación (3 mcg): -si no hay antecedente de vacunación o infección previa: se administrarán un total de tres dosis, con una pauta de 0-3-8 semanas, es decir, la segunda a las 3 semanas de la primera y la tercera a las 8 semanas de la segunda; -si hay antecedente de vacunación o infección previa: una sola dosis. En personas con alto grado de inmunosupresión mayores de 6 meses con infección por VIH con recuento de CD4 <200 cel/ml requerirán de una dosis adicional que deberá administrarse, salvo contadas excepciones a las 12 semanas de la anterior

2

**7. Bibliografía**

1. Abzug MJ, *et al.* International Maternal Pediatric Adolescent AIDS Clinical Trials Group P1024 and P1061s Protocol Teams. Immunogenicity, immunologic memory, and safety following measles revaccination in HIV-infected children receiving highly active antiretroviral therapy. *J Infect Dis.* 2012;206:512-22.

2. Adetokunboh OO, *et al.* Vaccination among HIV-infected, HIV-exposed uninfected and HIV-uninfected children: a systematic review and meta-analysis of evidence related to vaccine efficacy and effectiveness. *Hum Vaccin Immunother.* 2019;15:2578-89.
3. Álvarez García FJ, *et al.*, en representación del Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP). [Calendario de inmunizaciones de la Asociación Española de Pediatría: recomendaciones 2024](#). *An Pediatr (Barc)*. 2024;100:34-45.
4. Australian Immunisation Handbook. [Vaccination for special risk groups. Vaccination for people who are immunocompromised: People with HIV](#) . Last updated: December 2023.
5. Bamford A, *et al.* Serological response to 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in children and adolescents with perinatally acquired HIV infection. *AIDS.* 2014;28:2033-43.
6. Bamford A, *et al.* PENTA-vac Group. Immunisation practices in centres caring for children with perinatally acquired HIV: A call for harmonisation. *Vaccine.* 2016;34:5587-94.
7. Bar-Zeev N, *et al.* Population impact and effectiveness of monovalent rotavirus vaccination in Urban Malawian children 3 years after Vaccine introduction: ecological and case-control analyses. *Clin Inf Dis.* 2016;62:S213-9.
8. Beghin J-C, *et al.* Effectiveness of the South African expanded program of immunization against hepatitis B in children infected with human immunodeficiency virus-1 living in a resource-limited setting of Kwazulu-Natal. *J Med Virol.* 2017;89:182-5.
9. Canadian Immunization Guidelines. [Immunization of immunocompromised persons. HIV infection](#) .
10. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of measles, rubella, congenital rubella syndrome and mumps, 2013. *MMWR* 2013;62:1-34.
11. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and control of meningococcal disease: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2013;62:1-28.
12. Centers for Disease Control and Prevention Updated Recommendations for Use of MenB-FHbp Serogroup B Meningococcal Vaccine - Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2017;66:509-13.
13. Centers for Disease Control and Prevention. Use of 9-valent human papillomavirus (HPV) vaccine: Updated HPV vaccination recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2015;64:300-4.
14. 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;62:521-4.
15. Cespedes MS, *et al.* Anogenital human papillomavirus virus DNA and sustained response to the quadrivalent HPV vaccine in women living with HIV-1. *Papillomavirus Res.* 2018;6:15-21.
16. Chamla D, *et al.* Integration of HIV infant testing into immunization programmes: a systematic review. *Paediatr Int Child Health.* 2015;35:298-304.
17. Chandwani S, *et al.* PACTG 225 Study Team. Safety and immunogenicity of early measles vaccination in children born to HIV-infected mothers in the United States: results of Pediatric AIDS Clinical Trials Group (PACTG) protocol 225. *J Infect Dis.* 2011;204(Suppl 1):S179-89.
18. Cohen C, *et al.* Effectiveness of the 13-valent pneumococcal conjugate Vaccine against invasive pneumococcal disease in South African children: a case-control study. *Lancet Glob Health.* 2017;5:e359-69.
19. 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;31:5745-53.

20. Garland S, *et al.* HPV vaccination of immunocompromised hosts. *Papillomavirus Res.* 2017;4:35-8.
21. Geretti AM, *et al.* British HIV Association guidelines on the use of vaccines in HIV positive adults 2015. *HIV Med.* 2016;17(Suppl 3):s2-s81.
22. Haban H, *et al.* Seroprevalence of measles vaccine antibody response in vertically HIV-infected children, in Morocco. *BMC Infect Dis.* 2018;18:680.
23. Hidalgo-Tenorio C, *et al.* Safety and immunogenicity of the quadrivalent human papillomavirus (qHPV) vaccine in HIV-positive Spanish men who have sex with men (MSM). *AIDS Res Ther.* 2017;14:34.
24. Jab?onowska E, *et al.* Durability of response to vaccination against viral hepatitis A in HIV-infected patients: a 5-year observation. *Int J STD AIDS.* 2014;25:745-50.
25. Kojic EM, *et al.* Immunogenicity and safety of the quadrivalent human papillomavirus vaccine in HIV-1–infected women. *Clin Infect Dis.* 2014;59:127-35.
26. Lao-Araya M, *et al.* Prevalence of protective level of hepatitis B antibody 3 years after revaccination in HIV-infected children on antiretroviral therapy. *Vaccine.* 2011;29:3977-81.
27. Levin MJ, *et al.* Safety and immunogenicity of a live attenuated pentavalent rotavirus vaccine in HIV-exposed infants with or without HIV infection in Africa. *AIDS.* 2017;31:49-59.
28. Levin MJ, *et al.* Safety and immunogenicity of a quadrivalent human papillomavirus (types 6, 11, 16, and 18) vaccine in HIVinfected children 7 to 12 years old. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2010;55:197-204.
29. Lujan-Zilbermann J, *et al.*; International Maternal Pediatric Adolescent AIDS Clinical Trials Group P1065 Protocol Team. Immunogenicity and safety of 1 vs 2 doses of quadrivalent meningococcal conjugate vaccine in youth infected with human immunodeficiency virus. *J Pediatr.* 2012;161:676-81.e2.
30. MacIntyre CR, *et al.* Immunogenicity and persistence of immunity of a quadrivalent Human Papillomavirus (HPV) vaccine in immunocompromised children. *Vaccine.* 2016;34:4343-50.
31. MacNeil JR, *et al.* Recommendations for use of meningococcal conjugate vaccines in HIV-infected persons — Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2016;65:1189-94.
32. Madhi SA, *et al.* Efficacy and immunogenicity of influenza vaccine in HIV-infected children: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. *AIDS.* 2013;27:369-79.
33. Madhi SA, *et al.* Reduced effectiveness of Haemophilus influenzae type b conjugate Vaccine in children with a high prevalence of human immunodeficiency virus type 1 infection. *Pediatr Inf Dis J.* 2002;21:315-21.
34. Ministerio de Sanidad. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Grupo de trabajo vacunación frente a enfermedad meningocócica invasiva por serogrupo B. [Recomendaciones de vacunación frente a enfermedad meningocócica invasiva por serogrupo B](#) . Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, noviembre 2022.
35. Ministerio de Sanidad. [Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones](#) .
36. Moore D, *et al.* Summary of the NACI systematic review and recommendation on the use of live attenuated influenza vaccine (LAIV) in HIV-infected individuals. *Can Commun Dis Rep.* 2020;46:299-304.
37. Myers KO, *et al.* The role of HIV in the progression through the stages of the human papillomavirus to cervical cancer pathway. *AIDS Rev.* 2018;20:94-1043.
38. Mutsaerts EAML, *et al.* Safety and immunogenicity of measles vaccination in HIV-infected and HIV-exposed uninfected children: a

systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine*. 2018 2;1:28-42.

39. Nelson NP, *et al*. [Prevention of hepatitis A virus infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices, 2020](#) . *MMWR Recomm Rep* 2020;69(RR-5):1-38.
40. Panel on Opportunistic Infections in HIV-Exposed and HIV-Infected Children. Department of Health and Human Services. [Guidelines for the Prevention and Treatment of Opportunistic Infections in HIV-Exposed and HIV-Infected Children. Preventing vaccine-preventable diseases in HIV-infected children and adolescents](#) .
41. Payne H, *et al*. Incidence of pneumococcal and varicella disease in HIV-infected children and adolescents in the United Kingdom and Ireland, 1996-2011. *Pediatr Infect Dis J*. 2015;34:149-54.
42. Ramos Amador JT, *et al*. Humoral and cellular response to mRNA SARS-CoV-2 vaccination in HIV-infected children. *Top Antivir Med*. 2022;30(Suppl 1):296.
43. Renschmidt C, *et al*. Influenza vaccination in HIV-infected individuals: systematic review and assessment of quality of evidence related to vaccine efficacy, effectiveness and safety. *Vaccine*. 2014;32:5585-92.
44. Rivero Calle I, *et al*; Grupo de colaboradores del Documento de Consenso SEIP-CAV de la AEP. Consensus document of the Spanish Society of Paediatric Infectious Diseases and the Advisory Committee on Vaccines of the Spanish Association of Pediatrics for vaccination of immunosuppressed individuals. *An Pediatr (Engl Ed)*. 2023;99:403-21.
45. Rubin LG, *et al*. 2013 IDSA Clinical practice guideline for vaccination of the immunocompromised host. *Clin Infect Dis*. 2014;58:e44-100.
46. Schillie S, *et al*. Prevention of hepatitis B virus infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Recomm Rep*. 2018;67:1-31.
47. Siberry GK, *et al*; Pediatric HIV AIDS Cohort Study PHACS. Immunity to measles, mumps, and ubella in US children with perinatal HIV infection or perinatal HIV exposure without infection. *Clin Infect Dis* 2015;61:988-95.
48. Siberry GK, *et al*; IMPAACT P1065 Protocol Team. Safety and immunogenicity of quadrivalent meningococcal conjugate vaccine in 2- to 10-year-old human immunodeficiency virus-infected children. *Pediatr Infect Dis J*. 2012;31:47-52.
49. Simani OE, *et al*. Effect of HIV-1 exposure and antiretroviral treatment strategies in HIV-infected children on immunogenicity of vaccines during infancy. *AIDS*. 2014;28:531-41.
50. Simmons RD, *et al*. Risk of invasive meningococcal disease in children and adults with HIV in England: a population-based cohort study. *BMC Med*. 2015;13:297.
51. Su JR, *et al*. Adverse events after vaccination among HIV positive persons, 1990-2016. *PLoS One*. 2018;13:e0199229.
52. Weinberg A, *et al*; P1072 and Tshipidi Study Teams. B and T cell phenotypic profiles of African HIV-infected and HIV-exposed uninfected infants: Associations with antibody responses to the pentavalent rotavirus vaccine. *Front Immunol*. 2018;8:2002.
53. World Health Organization. [BCG vaccines: WHO position paper - February 2018](#) . *Wkly Epidemiol Rec*. 2018;93:73-96.
54. Zizza A, *et al*. Efficacy and safety of human papillomavirus vaccination in HIV-infected patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2021;11:4954.

- [AIDSinfo. U.S. Department of Health and Human Services \(HHS\)](#)
- [Baylor College of Medicine International Pediatric AIDS Initiative at Texas Children's Hospital](#)
- [British HIV Association \(BHIVA\)](#)
- [Canadian Immunization Guide: Immunization of Immunocompromised Persons. HIV infection](#)
- [CDC. General Best Practice Guidelines for Immunization](#)
- [Children`s HIV Association \(Chiva\). Inmunisation](#)
- [Comité Asesor de Vacunas e Inmunizaciones de la AEP. Calendario de inmunizaciones para situaciones de riesgo de la Asociación Española de Pediatría – 2024](#)
- [Comité Asesor de Vacunas e Inmunizaciones de la AEP. Fichas técnicas de vacunas](#)
- [Comité Asesor de Vacunas e Inmunizaciones de la AEP. Noticias sobre el VIH](#)
- [Comité Asesor de Vacunas e Inmunizaciones de la AEP. Vacunación acelerada](#)
- [Immunisation against infectious disease - The Green Book. Immunisation of individuals with underlying medical conditions](#)
- [Plan Nacional sobre el SIDA. Ministerio de Sanidad. Gobierno de España](#)
- [The Australian Immunisation Handbook, Australian Government. Groups with special vaccination requirements. Vaccination for people who are immunocompromised](#)

2

## 9. Historial de actualizaciones

5 de noviembre de 2018	Actualización del apartado recomendaciones específicas sobre las vacunaciones de los niños en lo ACWY; meningococo B; neumococo; virus del papiloma humano (VPH); rotavirus; varicela; gripe y actualización del calendario del adolescente infectado por el VIH. Nuevas citas bibliográficas
14 de julio de 2020	Actualización del apartado recomendaciones específicas sobre las vacunaciones de los niños en e
25 de marzo de 2021	Actualización de todos los apartados. Nuevas citas bibliográficas y enlaces de interés
1 de enero de 2022	Nuevas citas bibliográficas y enlaces de interés
23 de noviembre de 2022	Actualización en varios apartados de las Recomendaciones de vacunación frente a enfermedad m del Ministerio
1 de enero de 2023	Nuevas citas bibliográficas y enlaces de interés
25 de enero de 2023	Cambio de nombre a Manual de Inmunizaciones
1 de enero de 2024	Nueva cita bibliográfica y enlace de interés
12 de febrero de 2024	Actualización de todos los apartados. Nuevas citas bibliográficas y enlaces de interés

-oOo-

**Dirección URL original:** <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-15>