

Vacunación en situaciones especiales: posexposición, embarazadas y prematuros

F.A. Moraga-Llop*, M. Campins Martí**

*Pediatra. Vicepresidente primero de la Asociación Española de Vacunología. Barcelona. **Servicio de Medicina Preventiva y Epidemiología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Universidad Autónoma de Barcelona



Resumen

Las situaciones especiales de vacunación en el niño y en el adolescente abarcan diferentes condiciones, en las que las recomendaciones y las pautas de vacunación pueden ser distintas a las del calendario de vacunaciones sistemáticas, por lo que se deben adaptar a cada una de estas circunstancias. En este artículo, se revisan la vacunación tras la exposición a enfermedades inmunoprevenibles y la inmunización durante el embarazo y del recién nacido prematuro, en especial, el de menos de 32 semanas de gestación, que son tres situaciones de gran interés en la práctica clínica. En la posexposición, hay que considerar que ocasionalmente la vacunación debe complementarse con la quimioprofilaxis; la inmunoprofilaxis pasiva debe hacerse a veces, junto con la administración de la vacuna y, en ocasiones, la sustituye cuando la vacunación está contraindicada. La situación del embarazo se incluye, desde 2018, en el calendario común a lo largo de toda la vida como vacunación prenatal, y la del prematuro se ha actualizado en el documento *Vacunación en prematuros*, elaborado por la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones, en 2019.

Abstract

Special situations of immunization in children and adolescents include different conditions where vaccination recommendations and schedules may differ from those of the routine vaccination and should be adapted to each of these circumstances. This article reviews vaccination following exposure to vaccine-preventable diseases, immunization during pregnancy and that of premature infants, especially for those below 32 weeks of gestation. These three situations are of great interest in the clinical practice. Vaccination should occasionally be supplemented by chemoprophylaxis or passive immunoprophylaxis in post-exposure situations. Since 2018, pregnancy has been included in the immunization calendar as prenatal vaccination. Also, the immunization schedule of the premature infant has been updated by the Vaccination Programme and Registry of Ministry of Health in 2019.

Palabras clave: Vacunas; Inmunización; Profilaxis posexposición; Embarazo; Prematuros.

Key words: Vaccines; Immunization; Post-exposure prophylaxis; Pregnancy; Premature infants.

Vacunación posexposición

La vacunación como profilaxis posexposición, se debe asociar, a veces, a quimioprofilaxis o inmunoprofilaxis pasiva.

La exposición o el contacto con una persona afecta de una enfermedad transmisible es un motivo frecuente de consulta en la práctica diaria. Las vacunas, las inmunoglobulinas o ambas a la vez, son efectivas en la profilaxis posexposición de personas susceptibles, en caso de posible contagio de algunas infecciones inmunoprevenibles⁽¹⁾. Las enfermedades para las que

se ha demostrado la efectividad de la vacunación como: profilaxis posexposición, sola o asociada con antiinfecciosos (quimioprofilaxis), o con inmunoglobulinas (inmunoprofilaxis pasiva)⁽²⁾, son las siguientes:

- Hepatitis víricas: hepatitis A y hepatitis B.
- Enfermedades exantemáticas: sarampión, rubeola y varicela.
- Enfermedad invasiva por *Neisseria meningitidis* y por *Haemophilus influenzae* tipo b.
- Otras infecciones: tétanos, tosferina, rabia, difteria, gripe, parotiditis y poliomielititis.

Hepatitis A

La profilaxis tras la exposición⁽³⁻⁵⁾, si esta se ha producido en las últimas 2 semanas, está indicada en las siguientes circunstancias:

- Convivientes domiciliarios, contactos sexuales y usuarios de drogas que sean susceptibles.
- Guarderías:
 - Los asistentes al centro (niños y trabajadores susceptibles), si se han producido uno o más casos de hepatitis A. En los centros donde no hay niños incontinentes, la profilaxis se restringirá a

las personas de la misma clase del caso índice.

- Los asistentes al centro (niños y trabajadores susceptibles), si se han producido dos o más casos de hepatitis A en los contactos domiciliarios de los niños de la guardería. En los centros donde no hay niños incontinentes, la profilaxis se restringirá a las personas de la misma clase del caso índice.
- Los asistentes al centro (niños y trabajadores susceptibles) y los contactos domiciliarios susceptibles, si hay casos de hepatitis A en tres o más familias de los niños del centro.
- Brote de fuente común:
 - Los manipuladores susceptibles del mismo establecimiento del caso índice.
 - Los consumidores susceptibles de alimentos manipulados por el caso índice, si la investigación epidemiológica indica riesgo de transmisión en un ámbito cerrado (escuela, hospital, cuartel...).
 - Contactos escolares o laborales: solamente se hará en los contactos estrechos en caso de un brote.
 - Personal sanitario: el cumplimiento riguroso de la higiene de manos antes y después del contacto con el paciente, y la aplicación de las precauciones estándar, son las medidas de prevención más eficaces en esta situación. Solo se indicará la profilaxis en los contactos estrechos en caso de un brote.

Pauta

El uso de la vacuna para la profilaxis posexposición tiene ventajas sobre la inmunoglobulina: inducción de inmunidad activa, mayor duración de la protección y mayor aceptación. La profilaxis se realizará tan pronto como sea posible, pues no se ha establecido la efectividad de la inmunoglobulina ni de la vacuna cuando se administran más de 2 semanas después de la exposición.

- La pauta recomendada depende de la edad del contacto y de sus antecedentes:
- Niños menores de 12 meses: inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular (0,02 ml/kg).
 - Personas sanas a partir de 12 meses y hasta 40 años de edad: una dosis de vacuna monovalente.

Tabla I. Profilaxis posexposición al virus de la hepatitis A

- Con vacuna antihepatitis A:
 - Contactos inmunocompetentes de 1 a 40 años
- Con inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular:
 - Contactos <1 año
 - Contactos inmunocompetentes >40 años*
 - Contactos inmunodeficientes*
 - Contactos con hepatopatía crónica*
 - Contactos en quienes la vacuna está contraindicada

**Coadministración de una dosis de vacuna monovalente de hepatitis A en lugares anatómicos diferentes.*

- Personas mayores de 40 años y en situaciones especiales (Tabla I): hay que administrar inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular (0,02 ml/kg) y una dosis de vacuna monovalente. En estos casos, la efectividad de la vacuna no puede asegurarse al no estar documentada, por lo que se coadministra inmunoglobulina.
- Personas en las que la vacuna está contraindicada: inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular (0,02 ml/kg).

Observaciones

- En los casos en que se ha utilizado la vacuna de hepatitis A en la profilaxis posexposición, se recomienda administrar una segunda dosis con un intervalo de 6-12 meses, para completar la inmunización. Desde 2014, en algunos países de América del Sur, se han iniciado programas de vacunación infantil universal con dosis única, con buenos resultados, pero se necesitan más datos para poder establecer la protección a largo plazo después de una dosis única⁽⁶⁾.
- No se aconseja hacer un cribado serológico prevacunación a los contactos, si ello supone retrasar el inicio de la profilaxis. La serología posvacunal solo se debe realizar a personas para las que podría estar indicada la revacunación, como pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana y otras personas inmunodeprimidas, aunque se dis-

pone de datos limitados para determinar la necesidad de una dosis de refuerzo.

- Las personas, que cuando se produjo el contacto estaban en proceso de vacunación, pueden considerarse inmunes si han recibido la primera dosis en un plazo de tiempo igual o superior a 15 días.
- En los brotes de hepatitis A de fuente común, no se recomienda administrar inmunoglobulina a los expuestos, cuando ya han aparecido los casos, por haber transcurrido más de 14 días desde la exposición, que es el periodo en que la inmunoglobulina se considera efectiva.

Hepatitis B

Hay que considerar cuatro tipos diferentes de exposición con el virus de la hepatitis B: perinatal, sexual, percutánea (pinchazo accidental) o cutaneomucosa (salpicadura), y domiciliaria⁽¹⁾.

Exposición perinatal

Si el recién nacido es hijo de madre AgHBs positivo, la profilaxis se debe realizar con una dosis de inmunoglobulina hiperinmune (0,5 ml) por vía intramuscular y la primera dosis de vacuna antihepatitis B, monovalente, en las primeras 12 horas de vida. La pauta se completará con tres dosis de vacuna hexavalente a los 2, 4 y 11 meses, siguiendo el calendario de vacunaciones sistemáticas. Entre 1 y 2 meses después de finalizar la vacunación, se hará una determinación serológica: si el AgHBs es negativo y los anti-HBs son ≥10 mIU/ml, el niño está protegido; pero si el título de anti-HBs es <10 mIU/ml, se deberá revacunar con una pauta completa de tres dosis (0, 1, 6 meses) con vacuna monovalente.

Si se desconoce el estado serológico de la madre, se debe administrar una dosis de vacuna monovalente de hepatitis B en las primeras 12 horas de vida y hacer una determinación materna urgente de AgHBs:

- En el recién nacido con peso <2.000 g: administrar inmunoglobulina hiperinmune (0,5 ml) en las primeras 12 horas de vida sin esperar el resultado de la serología materna y completar la vacunación con vacuna hexavalente (2, 4 y 11 meses), siguiendo el calendario de vacunaciones sistemáticas.

- En el recién nacido con peso ≥ 2.000 g podrá esperarse el resultado de la serología materna, y en caso de positividad, administrar inmunoglobulina hiperinmune (0,5 ml) lo antes posible y no más tarde de los primeros 7 días de vida, y completar la vacunación con vacuna hexavalente (2, 4 y 11 meses), siguiendo el calendario de vacunaciones sistemáticas.
- En ambas situaciones, se realizará control serológico posvacunal y seguimiento igual que en un recién nacido hijo de madre AgHBs positivo.

Si la serología materna es negativa, se administrará vacuna hexavalente (2, 4 y 11 meses), siguiendo el calendario de vacunaciones sistemáticas. En este caso, no se requiere control serológico posvacunal ni seguimiento.

Contacto sexual

A las personas susceptibles que hayan tenido contacto sexual sin protección con un portador del virus o con hepatitis B aguda, o en caso de abuso sexual, se les administrará una dosis de inmunoglobulina hiperinmune (0,06 ml/kg; dosis máxima: 5 ml), preferiblemente en las primeras 24 horas o dentro de un plazo máximo de 14 días después de la exposición, y se iniciará la vacunación según la pauta estándar (tres dosis: 0, 1 y 6 meses).

Exposición accidental percutánea o cutaneomucosa

En estos casos, deben considerarse dos situaciones:

- Las exposiciones que ocurren en el entorno sanitario: personal que sufre una exposición percutánea (pinchazo accidental) o cutaneomucosa (salpicadura) a sangre o secreciones de un paciente portador del virus de la hepatitis B o cuyo estado serológico se desconozca.
- Las exposiciones que afectan a la población general, en especial a los niños, producidas por agujas desechadas en lugares inadecuados (playas, jardines...).

La pauta que debe seguirse en estos casos, depende del estado vacunal de la persona expuesta y de si se conoce o no la respuesta a la vacuna. En la tabla II

se detallan las recomendaciones en cada situación⁽¹⁾.

Contacto domiciliario

Si el contacto domiciliario, familiar o no, es un portador crónico del virus de la hepatitis B, debe vacunarse a todos los convivientes, con independencia de su edad.

Si el contacto padece hepatitis B aguda, solo hay que realizar profilaxis: en los menores de 12 meses no vacunados, en las personas que hayan compartido objetos que puedan estar contaminados con sangre de la persona enferma (maquinilla de afeitarse, peine, cepillo de dientes...) y en los contactos sexuales. La profilaxis consiste en una dosis de inmunoglobulina hiperinmune (0,06 ml/kg; dosis mínima: 0,5 ml; dosis máxima: 5 ml) e iniciar la vacunación (tres dosis: 0, 1, 6 meses).

Sarampión

Las vacunas del sarampión y la varicela, como profilaxis posexposición de los contactos susceptibles, se deben administrar lo antes posible, dentro de las 72 horas tras la exposición.

La profilaxis tras la exposición al sarampión mediante la vacunación, es eficaz si se realiza en las primeras 72 horas desde el contacto. Entre 4 y 6 días después del contacto, se utilizará inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular⁽²⁾. El tipo de profilaxis recomendada varía en función de la edad de la persona expuesta y de su estado inmunitario.

Pauta

La pauta recomendada es la siguiente:

- Niños de edad ≥ 6 meses y adultos susceptibles, si han transcurrido menos de 72 horas desde el contacto: dos dosis de vacuna triple vírica administradas con un intervalo de 1 mes; si estuviesen vacunados previamente con una dosis, se administrará una segunda. Los niños de 6 a 11 meses deberán revacunarse cuando tengan 12 meses, con una pauta de dos dosis.
- Niños de edad ≥ 6 meses y adultos susceptibles, si han transcurrido entre 72 horas y 6 días desde el contacto: una dosis de inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular (0,50 ml/kg; dosis máxima: 15 ml).
- Lactantes menores de 6 meses, hijos de madres susceptibles y lactantes de 28 o menos semanas de gestación, aunque la madre sea inmune: una dosis de inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular (0,25 ml/kg; si bien, algunos autores recomiendan 0,50 ml/kg por la disminución de las concentraciones de anticuerpos frente al sarampión en los preparados de inmunoglobulina polivalente; dosis máxima: 15 ml).
- Embarazadas susceptibles durante los 6 días después del contacto: una dosis de inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular (0,50 ml/kg; dosis máxima: 15 ml).
- Personas inmunodeprimidas, incluso las que están vacunadas, durante los 6 días después del contacto: una dosis de inmunoglobulina poliva-

Tabla II. Profilaxis tras la exposición accidental al virus de la hepatitis B

Estado vacunal del expuesto	Profilaxis según infección en la persona fuente		
	AgHBs +	AgHBs -	AgHBs desconocido
No vacunado	IGHB (1 dosis) + vacuna (3 dosis)	Vacuna (3 dosis)	IGHB (1 dosis) + vacuna (3 dosis)
Vacunado	Cuantificar anti-HBs: - ≥ 10 mUI/ml: ninguna - < 10 mUI/ml: IGHB (1 dosis) + vacuna (1 dosis)*	Ninguna	Ninguna

IGHB (Inmunoglobulina hiperinmune hepatitis B). Dosis: 0,06 ml/kg, por vía intramuscular.

*A los 1-2 meses, determinar anti-HBs: si < 10 mUI/ml, continuar vacunación (2 dosis restantes).

lente por vía intramuscular (0,50 ml/kg; dosis máxima: 15 ml). En casos graves, se puede utilizar inmunoglobulina polivalente por vía intravenosa (400 mg/kg).

Rubeola

La vacunación como profilaxis posexposición no se ha demostrado que sea efectiva, pero en caso de no haberse contagiado, previene de contactos posteriores; se administrará una dosis de vacuna triple vírica. La inmunoglobulina polivalente no está recomendada en ninguna situación de profilaxis, ya que no previene la viremia.

Varicela

La profilaxis posexposición de los contactos susceptibles se realizará mediante vacunación con dos dosis, tan pronto como sea posible, dentro de los 3 días siguientes a la exposición (hasta 5 días puede modificar el curso de la infección). Si la vacuna está contraindicada, se administrará inmunoglobulina polivalente por vía intramuscular o intravenosa (la hiperinmune no está comercializada en España y es de difícil obtención) tan pronto como sea posible, dentro de los 10 días posteriores al contacto^(2,7-9).

En los niños a partir de 12 meses de edad y en los adolescentes y adultos susceptibles, es preferible la inmunización activa como medida de profilaxis. Las fichas técnicas de las dos especialidades de vacuna antivariela monovalente permiten la administración a partir de los 9 meses de edad bajo circunstancias especiales.

La profilaxis posexposición está indicada en los siguientes casos:

- Recién nacidos cuya madre haya iniciado la varicela entre 5 días antes y 2 días después del parto, o entre 7 días antes y 7 días después del parto, según algunas guías.
- Lactantes pretérmino de 28 semanas o menos de gestación, o con un peso al nacimiento ≤ 1.000 g, hospitalizados, con independencia del estado inmunitario de la madre.
- Lactantes pretérmino de 28 semanas o más de gestación hospitalizados cuya madre sea susceptible.
- Pacientes inmunocomprometidos.
- Embarazadas susceptibles.
- Adolescentes y adultos susceptibles.

Pauta

La pauta vacunal indicada es de dos dosis separadas por un intervalo mínimo de 1 mes. En los casos en que la vacunación esté contraindicada (embarazadas, pacientes inmunocomprometidos y recién nacidos), deberá administrarse inmunoglobulina polivalente (intravenosa 200-400 mg/kg o intramuscular 0,6-1,2 ml/kg; dosis máxima: 20 ml)⁽⁸⁾.

Enfermedad meningocócica invasiva

Los contactos de un caso de enfermedad meningocócica invasiva deben recibir quimioprofilaxis, preferentemente en las primeras 24 horas tras el diagnóstico del caso, y la vacuna al conocerse el serogrupo.

Los contactos estrechos o cercanos de un caso de enfermedad invasiva por *N. meningitidis* recibirán quimioprofilaxis tan pronto como sea posible (preferentemente en las primeras 24 horas tras el diagnóstico del caso índice), con independencia de su estado vacunal frente al meningococo. Una vez conocido el serogrupo, si es A, C, W o Y, se administrará la vacuna conjugada tetravalente a los contactos y, al caso índice, si no están vacunados; en caso de haber recibido la vacuna, se completará la pauta de vacunación o se administrará una dosis de recuerdo si fuera necesaria. También hay que considerar la vacunación en situaciones de brote por alguno de estos cuatro serogrupos, siguiendo las recomendaciones de las autoridades sanitarias. En el caso del serogrupo B, las autoridades sanitarias limitan su indicación a situaciones de brote⁽¹⁰⁾.

Se consideran contactos estrechos, los niños y los adultos, especialmente los menores de 2 años, que hayan estado en contacto íntimo con el enfermo durante los 7 días anteriores al inicio de la enfermedad, y si no han transcurrido más de 14 días desde la exposición, en las situaciones siguientes:

- Los convivientes en el mismo domicilio (contactos domiciliarios).
- Los contactos de la guardería; no se admitirán nuevos asistentes hasta que haya finalizado la quimioprofilaxis.
- Los contactos cercanos y frecuentes en la escuela. Se incluyen en este grupo: los vecinos más próximos de la clase y del comedor, y los compañeros de juegos. Si aparece un

segundo caso en la misma aula, se realizará a toda la clase, pero no a todo el colegio. La profilaxis debe extenderse a toda la escuela, si aparecen tres o más casos que pertenecen, al menos, a dos clases diferentes y con un intervalo máximo de 1 mes entre el primero y el último caso.

- Las personas que hayan estado expuestas o hayan tenido contacto con las secreciones nasofaríngeas del paciente. El personal sanitario que atiende a un paciente con enfermedad meningocócica no tiene un riesgo elevado de contraer la enfermedad a menos que entre en contacto directo con sus secreciones nasofaríngeas, como: al efectuar una aspiración de estas, realizar respiración boca-boca o boca-nariz, o hacer una intubación sin protección, únicas situaciones en que la quimioprofilaxis está indicada en el personal sanitario.
- Los pasajeros de un avión que permanecieron 8 horas o más sentados al lado, o en asientos cercanos de un caso.
- El enfermo, al ser dado de alta del hospital, solo cuando se ha tratado con penicilina, tratamiento apenas utilizado en nuestro medio por las resistencias antibióticas del meningococo.
- Las autoridades sanitarias valorarán los contactos que hayan tenido lugar como resultado de otras actividades.

Enfermedad invasiva por *Haemophilus influenzae* tipo b

La vacunación, como complemento de la quimioprofilaxis, está indicada en los siguientes casos de contacto con un paciente con enfermedad invasiva por *H. influenzae* tipo b:

- Contactos domiciliarios: se vacunará a todos los niños menores de 5 años no inmunizados con anterioridad o incorrectamente vacunados.
- Contactos de la guardería: se recomienda proceder a la inmunización de los niños no vacunados o incompletamente vacunados.

Tétanos

En la tabla III, se indican las pautas de profilaxis según el tipo de herida (limpia o potencialmente tetanígena) y el estado de vacunación del paciente^(1,11).

Tosferina

Las indicaciones de la vacuna frente a la tosferina, como profilaxis posexposición junto con la quimioprofilaxis, son las siguientes:

- Niños menores de 7 años no vacunados o incompletamente vacunados según su edad: iniciar la vacunación o completar las dosis restantes.
- Niños menores de 7 años que hayan recibido la tercera dosis hace más de 3 años: una dosis de recuerdo.
- Niños que hayan recibido la segunda dosis hace más de 6 meses: administrar la tercera dosis.
- Niños a partir de 7 años, adolescentes y adultos: una dosis de recuerdo.

La comercialización de vacunas acelulares de la tosferina de baja carga antigénica (Tdpa) permite actualmente la prevención de esta enfermedad en los adolescentes y los adultos. Estas vacunas pueden utilizarse a partir de los 4 años de edad en lugar de la DTPa, que no está disponible en España.

Rabia

Después de una exposición de riesgo siempre debe valorarse la profilaxis de la rabia, con independencia del tiempo transcurrido.

La transmisión de la rabia se produce cuando el virus atraviesa la piel o las mucosas a través de las heridas producidas por la mordedura de un animal terrestre enfermo (rabia terrestre) o de murciélagos (rabia aérea), o cuando la saliva contamina una herida preexistente (por lamido o mordedura). El contacto con sangre, orina o heces de un animal con rabia no implica ningún riesgo y no es, por tanto, indicación de profilaxis.

Pauta

La profilaxis después de una exposición, depende del antecedente vacunal de la persona expuesta^(12,13). El plazo de tiempo de seguridad para administrar la profilaxis no está bien establecido. En el hombre, el periodo medio de incubación de la rabia oscila entre 3 y 8 semanas, aunque se han descrito casos en que se

ha prolongado hasta 6 años o más. Por tanto, aunque en las exposiciones de alto riesgo (mordedura, arañazo, contaminación de piel no intacta o de mucosas con saliva) el inicio de la profilaxis debe ser inmediato, su administración se recomienda siempre, sea cual sea el tiempo transcurrido desde la exposición hasta la valoración clínica del paciente. En las heridas por mordedura de animales se recomienda una cuidadosa limpieza y antisepsia de la herida, y además, realizar profilaxis antibiótica por el riesgo de sobreinfección bacteriana.

Las personas no vacunadas previamente y que hayan sufrido una exposición de alto riesgo, deben recibir inmunoglobulina hiperinmune (20 UI/kg), que se infiltrará alrededor de la herida, y en caso de corresponder a mucho volumen, el resto se administrará por vía intramuscular en una zona anatómica distante a la de la aplicación de la vacuna. La inmunoglobulina no debe administrarse después de 7 días de iniciada la vacunación, ya que podría interferir con la acción de esta.

Tabla III. Profilaxis antitetánica de las heridas

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

1) **Heridas limpias:** las no incluidas en el apartado siguiente. No precisan IgT.

2) **Heridas tetanígenas:** heridas o quemaduras con un importante grado de tejido desvitalizado, herida punzante (particularmente donde ha habido contacto con suelo o estiércol), las contaminadas con cuerpo extraño, lesiones cutáneas ulceradas crónicas (especialmente en diabéticos), fracturas con herida, mordeduras, congelación, aquellas que requieran intervención quirúrgica y que esta se retrase más de 6 horas, y aquellas que se presenten en pacientes que tienen sepsis.

3) **IgT:** inmunoglobulina antitetánica. Se administrará en lugar separado de la vacuna. En general, se administra una única dosis de 250 UI por vía intramuscular. Si han transcurrido más de 24 horas, en personas con más de 90 kg de peso, en heridas con alto riesgo de contaminación o en caso de quemaduras, fracturas o heridas infectadas, se administrará una dosis de 500 UI. La protección que induce es inmediata, pero con una duración máxima de 4 semanas.

4) **Heridas de alto riesgo:** aquellas heridas tetanígenas contaminadas con gran cantidad de material que puede contener esporas y/o que presenten grandes zonas de tejido desvitalizado. En inmunodeprimidos (incluidos VIH) y usuarios de drogas por vía parenteral, se administrará una dosis de IgT en caso de heridas tetanígenas, independientemente del estado de vacunación.

El esquema vacunal en la profilaxis posexposición es el siguiente:

- No vacunados previamente: cuatro dosis de vacuna por vía intramuscular en el deltoides (0, 3, 7 y 14-28 días). En las personas con alguna alteración de la inmunidad, se administrarán cinco dosis (0, 3, 7, 14 y 28 días). La inmunoglobulina hiperinmune se administrará el día 0 y nunca después del séptimo día de iniciada la vacunación.
- Vacunados previamente: esquema vacunal de dos dosis por vía intramuscular (0 y 3 días), si está bien documentada, la vacunación completa previa o la existencia de concentraciones séricas de anticuerpos neutralizantes consideradas como protectoras. En caso contrario, deberá aplicarse un esquema vacunal de cuatro dosis, igual que el señalado en el apartado anterior. La inmunización previa no elimina la necesidad de realizar un tratamiento adecuado de la herida y de administrar profilaxis posexposición en caso de exposición de riesgo; únicamente evita tener que usar inmunoglobulina hiperinmune, excepto en los inmunodeprimidos graves.

Difteria

La vacunación de los contactos de un caso de difteria, junto con la quimioprofilaxis, está indicada en las siguientes personas:

- Contactos no vacunados o con estado vacunal desconocido: pauta de tres dosis (0, 1, 6 meses).
- Contactos vacunados de forma incompleta: completar las tres dosis de la primovacuna.
- Contactos vacunados, pero que recibieron la última dosis de vacuna hace 5 años o más: una dosis de recuerdo.

Gripe

La vacunación antigripal es efectiva como profilaxis posexposición para el control de brotes de gripe en instituciones cerradas y en contactos de alto riesgo. La quimioprofilaxis con antivirales debe considerarse solo como una medida adyuvante a la vacunación en las personas de alto riesgo. La administración concomitante de antivirales (zanamivir y oseltamivir) y vacuna antigripal no interfiere en la respuesta inmunitaria a la vacuna. Se utilizará

preferentemente la vacuna inactivada tetravalente.

Parotiditis

La vacunación como profilaxis posexposición no se ha demostrado que sea efectiva, pero en caso de no haberse contagiado, previene de contactos posteriores; se administrarán dos dosis de vacuna triple vírica con un intervalo de 1 mes. Si el contacto estuviese vacunado previamente con una dosis, se administrará una segunda. La inmunoglobulina polivalente no está recomendada en ninguna situación de profilaxis, ya que no previene la viremia.

Las autoridades sanitarias pueden recomendar una tercera dosis de vacuna triple vírica en los contactos previamente vacunados con dos dosis que consideren de alto riesgo en el contexto de un brote. En los Estados Unidos, se señaló en el calendario de 2018 que, en situaciones de brote de parotiditis, la autoridad sanitaria podía decidir implementar una tercera dosis de vacuna triple vírica⁽¹⁴⁾. En España, algunas comunidades autónomas aconsejan que las personas entre 25 y 35 años que fueron vacunados con una dosis de la cepa Rubini, reciban una tercera dosis de vacuna triple vírica (con la cepa Jeryl-Lynn).

Poliomielitis

En situaciones excepcionales de brote, las autoridades sanitarias podrían recomendar la vacunación de las personas de la zona: una dosis de recuerdo de vacuna antipoliomielítica en los niños y adultos ya vacunados, o una pauta de tres dosis en los no vacunados (0, 4, 8 semanas).

Vacunación durante el embarazo

La vacunación materna frente a la tosferina es la estrategia más efectiva para proteger al lactante en los primeros meses de vida y evitar cuadros de tosferina maligna.

El embarazo y los primeros meses de vida del lactante, hasta que se ha iniciado la primovacuna, son periodos de la vida de especial vulnerabilidad para muchas infecciones, algunas de ellas inmunoprevenibles. La vacunación durante el embarazo o inmunización materna es una estrategia altamente

efectiva para prevenir algunas de estas infecciones en la madre y en el hijo, en especial durante los primeros 2 meses en que el lactante no puede vacunarse⁽¹⁾.

Los objetivos de la inmunización materna son los siguientes:

- Proteger a la mujer de determinadas enfermedades a las que esté expuesta, en particular de aquellas que se asocian a un mayor riesgo de complicaciones durante el embarazo, por las alteraciones inmunitarias que se producen durante este periodo.
- Proteger al lactante durante los primeros meses de vida, cuando todavía no ha podido iniciar o completar la primovacuna, mediante la transmisión pasiva transplacentaria de anticuerpos al feto; esta es selectiva para las IgG y se inicia en la semana 17 de gestación.
- Disminuir la probabilidad de que la mujer contraiga la infección y pueda contagiar al recién nacido o al lactante en los primeros meses de vida.

La vacunación de una mujer gestante siempre debe estar regida por el principio de precaución, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: la valoración de la relación riesgo-beneficio, tanto para la madre como para el feto, y la probabilidad de exposición a la infección. La clasificación de las vacunas según su uso en el embarazo, se muestra en la tabla IV.

El calendario de vacunación aprobado por el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, en septiembre de 2018, incluye la vacunación prenatal o vacunación de la embarazada por primera vez. Indica una dosis de vacuna frente a la tosferina entre las semanas 27 y 36 de gestación (preferentemente entre las semanas 27 y 28), y en temporada de gripe, se vacunará a las embarazadas en cualquier trimestre de la gestación^(15,16).

Vacunación antigripal

La vacunación antigripal durante el embarazo, reduce el riesgo de hospitalizaciones por complicaciones de la gripe en la gestante y en los lactantes, durante los primeros meses de vida.

La infección por el virus de la gripe durante la gestación se asocia a un mayor riesgo de complicaciones cardiopulmonares y de hospitalización en especial,

Tabla IV. Vacunas y embarazo

Vacunas sistemáticas

- Gripe inactivada
- Tosferina (Tdpa)

Vacunas no sistemáticas**No contraindicadas, pero se valorará su indicación según la relación beneficio-riesgo**

- Cólera oral inactivada
- Encefalitis centroeuropea
- Encefalitis japonesa
- *Haemophilus influenzae* tipo b
- Hepatitis A
- Hepatitis B
- Meningocócicas
- Neumocócicas
- Poliomieltitis parenteral
- Rabia
- Tifoidea parenteral
- Virus del papiloma humano

Vacunas contraindicadas

- BCG
- Fiebre amarilla (solo está indicada en brotes o en zonas de alta endemidad)
- Gripe intranasal
- Herpes zóster
- Poliomieltitis oral
- Tifoidea oral
- Triple vírica
- Varicela

durante el segundo y el tercer trimestre del embarazo. Además, las gestantes que padecen una enfermedad crónica, como asma o diabetes, tienen más riesgo de ser hospitalizadas a causa de la gripe que las sanas. También, se han descrito daños en el feto, como retraso de crecimiento intrauterino, bajo peso al nacer y mayor riesgo de aborto espontáneo y de muerte fetal. Por estos motivos, la vacunación antigripal está indicada en todas las gestantes y en aquellas que lo estarán durante la temporada gripal, independientemente del trimestre de embarazo. Un beneficio adicional de la vacunación antigripal en la embarazada es la protección del recién nacido y del lactante durante los primeros 6 meses de vida.

Todas las evidencias científicas disponibles justifican la vacunación antigripal en las gestantes. La Organización Mundial de la Salud establece un orden de prioridad en los grupos con indicación de vacunación, que encabeza el grupo de «Embarazadas en cualquier etapa del embarazo».

Vacunación contra la tosferina

El padecimiento de la tosferina durante la gestación no se asocia con un mayor riesgo de complicaciones para la madre ni para el feto. No obstante, en la reemergencia de la tosferina ocurrida en los últimos 25 años, se ha producido un cambio del patrón epidemiológico respecto a la edad de presentación de la enfermedad. En la actualidad, la tosferina presenta una distribución bipolar, pues afecta a los lactantes menores de 3 meses, que aún no han iniciado o completado la primovacunación, y a los adolescentes y adultos. Estos últimos suelen presentar formas clínicas leves, pero los lactantes menores de 3 meses son el grupo más vulnerable, con altas tasas de complicaciones y de mortalidad.

La vacunación es la mejor medida de prevención, pero la inmunidad que confieren, tanto la infección natural como la vacunación, tiene una duración limitada. La inmunización de la embarazada se plantea actualmente como la estrategia de vacunación más efectiva y eficiente para proteger a los lactantes que no han iniciado la primovacunación⁽¹⁷⁾. La vacuna es segura y no hay evidencia de un mayor riesgo de eventos adversos relacionados con el embarazo⁽¹⁸⁾. La vacunación de la gestante tiene la ventaja de proporcionar protección al recién nacido mediante la transmisión de anticuerpos maternos. Entre las semanas 33 y 35, las concentraciones de anticuerpos maternos se igualan a los fetales y, en la semana 40, las concentraciones fetales son superiores a las maternas. Un aspecto que debe considerarse, es la posible interferencia entre los anticuerpos maternos y los antígenos correspondientes cuya respuesta inmunitaria pueden inhibir. Este fenómeno (*immunological blunting*) se observa, tanto tras la infección natural como con la primovacunación del lactante, aunque el efecto varía de forma importante según las diferentes vacunas y los estudios publicados. Su relevancia clínica se desconoce, pero en los países que disponen de programas de inmunización materna bien establecidos, no se ha observado un impacto negativo en la protección de los lactantes frente a la tosferina.

Pauta

Se administrará una dosis de vacuna Tdpa en cada embarazo, independientemente del intervalo de tiempo transcurrido desde la dosis previa. Las mujeres no vacunadas previamente frente al tétanos, con estado vacunal desconocido o con vacunación incompleta, deben iniciar o completar la primovacunación usando la vacuna Tdpa en una de las dosis, preferiblemente la que coincida con el último trimestre⁽¹⁹⁾.

El mejor momento del embarazo para la administración de la vacuna ha sido objeto de varios trabajos y de cambios en las recomendaciones, pero se establece entre las semanas 27 y 32 de gestación. En España, se recomienda entre la 27 y 36 semanas de gestación, preferentemente entre las semanas 27 y 28^(15,16). Se podría ampliar hasta la semana 36, porque parece que la transferencia de anticuerpos es más importante, pero existe el riesgo de que se presente un parto prematuro. Si es necesario, puede administrarse a partir de la semana 20. En el Reino Unido, se indica desde la semana 16, pero se aconseja vacunar a partir de la semana 20, que es cuando se hace la ecografía morfológica. A partir de esta edad gestacional, se debe valorar la vacunación en las mujeres con alto riesgo de parto prematuro.

En España, la Comisión de Salud Pública aprobó la recomendación de vacunar frente a la tosferina durante el embarazo en junio de 2015, aunque desde 2014, ya se había implementado en algunas comunidades autónomas (Cataluña fue la primera en implantarla, en febrero de 2014). El programa ha tenido una gran acogida y se han alcanzado coberturas vacunales de alrededor del 80%, con una efectividad superior al 90%.

Observaciones

- Las vacunas atenuadas están contraindicadas en el embarazo, excepto en situaciones de alto riesgo de exposición; siempre se debe valorar la relación riesgo-beneficio.
- Durante el puerperio y la lactancia materna se pueden administrar todas las vacunas, a excepción de la fiebre amarilla, cuando el lactante es menor de 9 meses. Si el riesgo de fiebre amarilla es elevado y está indicada la vacunación materna, deberá suspen-

derse la lactancia materna durante las 2 semanas posteriores a la vacunación.

- La administración de vacunas atenuadas a los convivientes de una embarazada no requieren precauciones especiales.

Futuro de la inmunización de la embarazada

El número de enfermedades que pueden prevenirse durante el embarazo se incrementará gracias a las vacunas que se están desarrollando frente a otras infecciones, como las causadas por: virus respiratorio sincitial, estreptococo del grupo B, virus herpes simple, citomegalovirus, virus zika y malaria.

Vacunación en el prematuro

El prematuro debe iniciar las vacunaciones a la misma edad cronológica que el recién nacido a término.

La vacunación del lactante prematuro siempre ha sido objeto de un capítulo en los manuales de vacunas, dentro de una sección dedicada a las vacunaciones en situaciones especiales o de especial riesgo. En España, el Comité de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP), en su *Manual de Vacunas en Pediatría*, se ha ocupado de este tema desde su primera edición de 1996.

Por otra parte, el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud aprobó el 4 de diciembre de 2019 el documento *Vacunación en prematuros*, elaborado por la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones, en el que se revisa la evidencia sobre las estrategias vacunales, los esquemas de vacunación y la seguridad de las vacunas en este grupo de población⁽²⁰⁾.

La población de recién nacidos prematuros, es decir, los nacidos antes de la semana 37 de gestación, en aumento en los últimos años, tiene mayor riesgo de sufrir ciertas infecciones (gripe, tosferina, virus respiratorio sincitial, enfermedad neumocócica invasiva, rotavirus), sobre todo, los prematuros extremos (<28 semanas de gestación), y este riesgo perdura hasta los 24 meses de edad. La mayor vulnerabilidad del prematuro a la infección está ligada fundamentalmente a la inmadurez de

su sistema inmunitario (innato y adquirido), que puede considerarse como un estado de inmunodepresión funcional.

Recomendaciones para la vacunación del prematuro

En el documento *Vacunación en prematuros*, de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones, se han incorporado la vacuna del rotavirus para los prematuros de <32 semanas de gestación, a partir de las 6-8 semanas, y la vacuna antigripal estacional a partir de los 6 meses, hasta los 2 años de edad. Las dos vacunas están financiadas por el Sistema Nacional de Salud al ser vacunas sistemáticas en el prematuro⁽²⁰⁾. Según el documento, tras la revisión del riesgo de tosferina, hepatitis B, enfermedad invasiva por *H. influenzae* tipo b y neumococo en prematuros, así como por la respuesta de esta población a la vacunación, no parece necesario modificar la actual pauta 2+1 que se utiliza para las vacunas hexavalente y antineumocócica en los lactantes nacidos a término. También se mantendrá la pauta 1+1 para la vacuna contra el meningococo a los 4 y 12 meses de edad. La protección comunitaria generada por las altas coberturas de vacunación infantil apoya esta recomendación.

Las características más destacadas de la vacunación del prematuro y de interés en la práctica clínica, se resumen en los siguientes apartados^(21,22).

Recomendaciones generales de la vacunación

El lactante prematuro debe ser vacunado a la misma edad que el lactante a término, es decir, a partir de los 2 meses, de acuerdo con la edad cronológica (posnatal o extrauterina), independientemente de la edad gestacional y del peso al nacimiento, y salvo situaciones excepcionales, no se debe retrasar la edad de vacunación. En los pacientes ingresados tampoco hay que retrasar el inicio de las vacunaciones, que se realizará en la unidad de neonatología, siempre que la situación clínica sea estable. Se considera que un prematuro está estable cuando se encuentra en fase de crecimiento sostenido, sin necesidad de ventilación mecánica ni terapia corticosteroidea, y no presenta infecciones graves ni alteraciones: metabólicas, renales, respiratorias o

cardiovasculares significativas. Se debe considerar la vacunación cuando, al menos, lleve 7 días sin pausas de apnea ni otros episodios cardiorrespiratorios. En los pacientes con situación inestable, se recomienda la vacunación 72 horas antes del alta hospitalaria (nunca el mismo día del alta).

La dosis de vacuna y el intervalo entre las dosis son los mismos que para el lactante a término. Las vacunas deben inyectarse en el tercio medio de la cara anterolateral externa del muslo y se recomienda usar agujas cortas. La vacuna combinada hexavalente ha facilitado la vacunación del prematuro al disminuir el número de pinchazos; con esta vacuna se han realizado diversos ensayos clínicos que han demostrado su seguridad, inmunogenicidad y posibilidad de coadministración con otras vacunas (neumococo y meningococo) en este grupo de población.

Seguridad e inmunogenicidad de las vacunas

Las reacciones adversas son similares en cuanto a frecuencia e intensidad a las de los lactantes a término. Las apneas, desaturaciones y bradicardias durante las 72 horas siguientes a la vacunación son más frecuentes en los grandes prematuros (<28 semanas y peso <1.500 g), por lo que se deben monitorizar durante las 72 horas posteriores, al igual que en los pacientes con antecedentes de estos eventos.

La respuesta inmunitaria a las vacunas de los nacidos pretérmino puede ser inferior a la de los nacidos a término, sobre todo, en aquellos con una edad gestacional <28 semanas o con peso <1.500 g. Esto probablemente se debe a una respuesta de linfocitos Th1 reducida y un desequilibrio Th1/Th2. Sin embargo, en general, se alcanzan concentraciones protectoras de anticuerpos frente a todos los antígenos vacunales al completar la primovacuna. Si bien, la mayoría de los estudios publicados se han realizado con pautas de vacunación 3+1 (para las vacunas hexavalente y antineumocócica), los países con esquemas 2+1 no han comunicado diferencias en la efectividad vacunal según la edad gestacional. Los datos disponibles sugieren que, a partir del segundo año de vida, se adquiere una memoria inmunitaria adecuada y se logra una buena protección,

similar a la observada en los nacidos a término.

Sin embargo, en las fichas técnicas de las vacunas hexavalente y antineumocócica, se sigue recomendando la pauta 3+1, al igual que en algunas comunidades autónomas y en otros países, en lugar de la 2+1 indicada en el documento del Ministerio de Sanidad. La información que acompaña a la única vacuna hexavalente con datos en prematuros (Infanrix Hexa®) indica la pauta 3+1. Las otras dos vacunas hexavalentes tienen muy pocos datos o ninguno en prematuros, pero en las dos especialidades se especifica que podría observarse una respuesta inmunitaria menor y que se desconoce el grado de protección clínica.

En la ficha técnica de la vacuna antineumocócica conjugada 13-valente (Prevenar®13), se indica que la serie recomendada de inmunización en prematuros consta de cuatro dosis, cada una de 0,5 ml. La serie primaria consiste en tres dosis; la primera se administra a los 2 meses, con un intervalo mínimo de 1 mes entre dosis. La primera dosis puede administrarse desde las 6 semanas de edad. Se recomienda una cuarta dosis (refuerzo) entre los 11 y los 15 meses de edad.

Vacuna frente al rotavirus

Las vacunas frente al rotavirus y antigripal están incluidas en el calendario del prematuro.

La vacunación frente al rotavirus en niños prematuros, ha mostrado unos resultados de eficacia y seguridad similares a los comunicados en niños a término, y los datos existentes sugieren un riesgo muy bajo de diseminación y de infección nosocomial cuando la vacunación se realiza durante el ingreso. Tras la vacunación, se tomarán las medidas estándar de prevención de transmisión del virus vacunal, sobre todo, en las primeras 2 semanas. Estas medidas se extremarán en caso de administración de la vacuna frente al rotavirus en unidades neonatales^(2,3).

Para las vacunas frente al rotavirus, existe una edad gestacional mínima de aplicación que se indica en las fichas técnicas de las dos especialidades comercializadas: a partir de las 25

semanas de gestación para RotaTeq® y a partir de las 27 semanas para Rotarix®. La vacunación de los menores de 25 semanas de gestación queda fuera de las indicaciones según la ficha técnica. En estos pacientes puede considerarse la vacunación, siempre de forma consensuada con los padres, tras explicarles los beneficios y advertirles de que la indicación está fuera de ficha técnica.

Además, se tendrán en cuenta los siguientes datos en relación con la posología:

- RotaTeq®: la primera dosis puede administrarse a partir de las 6 semanas de edad y no más tarde de las 12 semanas. Se recomienda que la pauta de vacunación de tres dosis se complete a las 20-22 semanas de edad, pero si es necesario la tercera dosis, se puede administrar hasta las 32 semanas.
- Rotarix®: la primera dosis debe administrarse a partir de las 6 semanas de edad. La pauta de vacunación debe finalizar preferentemente antes de las 16 semanas de edad y siempre antes de las 24 semanas.

Vacuna antigripal

Estos niños tienen mayor riesgo de complicaciones, hospitalizaciones y mortalidad por infecciones debidas al virus de la gripe, especialmente aquellos con complicaciones asociadas a la prematuridad, como enfermedad pulmonar crónica o trastornos neurológicos. Se utilizará una vacuna inactivada tetravalente. La edad mínima de aplicación es de 6 meses, la dosis es 0,5 ml y en la primera temporada deben administrarse dos dosis separadas por un intervalo mínimo de 4 semanas (en las temporadas siguientes, se continuará con una dosis). La vacunación antigripal del entorno del prematuro es fundamental⁽¹⁾.

Vacunación de la embarazada, de convivientes y del personal sanitario para proteger al prematuro

La vacunación de la embarazada frente a la tosferina es la estrategia más efectiva para evitar la tosferina grave en los lactantes menores de 2-3 meses, ya que su vacunación no se inicia hasta los 2 meses de edad. Con las recomendaciones actuales de vacunar a la embarazada entre las semanas 27 y 32 de gestación,

muchos prematuros no pueden beneficiarse de esta medida. Por este motivo, algunos países han establecido estrategias de vacunación más temprana (entre las semanas 20 y 32). En las embarazadas con alto riesgo de parto prematuro y clínicamente estables, se valorará la vacunación a partir de la semana 20.

La vacunación antigripal se debe realizar en cualquier trimestre del embarazo, si coincide con la temporada gripal, y no solo protege al lactante durante los primeros 6 meses de vida, sino también a la embarazada que pertenece a un grupo de riesgo de la gripe.

Si la embarazada no se hubiese vacunado contra la tosferina y la gripe, se recomienda hacerlo en el puerperio inmediato, aunque entonces su efectividad en el lactante es mucho menor.

La completa inmunización de las personas convivientes y del personal sanitario es fundamental para proteger al prematuro. Además, los dos grupos se deberán vacunar cada año frente a la gripe y, cada 10 años, frente a la tosferina (en forma de Tdpa)⁽¹⁾.

Bibliografía

Los asteriscos muestran el interés del artículo a juicio de los autores.

- 1.** Campins Martí M, Valle T-Figueras JM. Vacunación del niño y adolescente en situaciones especiales. *Pediatr Integral*. 2015; 19: 717.e1-8.
- 2.** Moreno D, Moraga F. Inmunoglobulinas: indicaciones, dosificación y seguridad. En: Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP). *Vacunas en Pediatría. Manual de la AEP* 2012. Madrid: Exlibris; 2012. p. 547-61.
- 3.** Grupo de Trabajo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de vacunación frente a hepatitis A en grupos de riesgo. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud; 2017. Disponible en: https://www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend_HepatitisA.pdf.
- 4.* Nelson NP, Weng MK, Hofmeister MG, Moore KL, Doshani M, Kamili S, 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: 1-38.
- 5.* The Green Book. Hepatitis A. London: Public Health England; 2013. p. 143-60. Disponible en: <https://assets.publishing>.

- service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/263309/Green_Book_Chapter_17_v2_0.pdf.
- 6.* Dutra Souto F, de Brito W, Fernandes C. Impact of the single-dose universal mass vaccination strategy against hepatitis A in Brazil. *Vaccine*. 2019; 37: 771-5.
 - 7.* Maranich AM, Rajnik M. Varicella-specific immunoglobulin G titers in commercial intravenous immunoglobulin preparations. *Pediatrics*. 2009; 124: e484-8.
 - 8.** Oliveras M, Moraga FA. Las inmunoglobulinas en la profilaxis de la varicela. *An Pediatr (Barc)*. 2000; 52: 71-2.
 - 9.* The Green Book. *Varicella*. London: Public Health England; 2018. p. 421-42. Disponible en: http://allcatsrgrey.org.uk/wp/wpfb-file/green_book_chapter_34_v3_0.pdf.
 - 10.*** Agència de Salut Pública de Catalunya. Manual de vacunacions de Catalunya. Edició 2020. Disponible en: https://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/promocio_salut/vacunacions/00manual_de_vacunacions/Manual-de-vacunacions.pdf.
 - 11.* Grupo de trabajo recomendaciones Td 2017. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de utilización de vacunas Td. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2017. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/TetanosDifteria_2017.pdf.
 - 12.** Centers for Disease Control and Prevention. Use of a reduced (4-dose) vaccine schedule for postexposure prophylaxis to prevent human rabies: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices. *MMWR Recomm Rep*. 2010; 59(RR-02): 1-9.
 - 13.* World Health Organization. Rabies vaccines: WHO position paper. *Wkly Epidemiol Rec*. 2018; 93: 201-20. Disponible a: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272371/WER9316.pdf?ua=1>.
 - 14.* Marin M, Marlow M, Moore KL, Patel M. Recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practices for use of a third dose of mumps virus-containing vaccine in persons at increased risk for mumps during an outbreak. *MMWR Recomm Rep*. 2018; 67: 33-8.
 - 15.*** Grupo de trabajo vacunación en población adulta y grupos de riesgo de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en grupos de riesgo de todas las edades y en determinadas situaciones. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social, julio 2018. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/programasDeVacunacion/riesgo/docs/VacGruposRiesgo_todas_las_edades.pdf.
 - 16.** Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Calendario común de vacunación a lo largo de toda la vida. Calendario recomendado año 2020. Disponible en: https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/calendario-y-coberturas/docs/CalendarioVacunacion_Todalavida.pdf.
 - 17.*** Amirthalingam G, Andrews N, Campbell H, Ribeiro S, Kara E, Donegan K, et al. Effectiveness of maternal pertussis vaccination in England: An observational study. *Lancet*. 2014; 384: 1521-8.
 - 18.* Donegan K, King B, Bryan P. Safety of pertussis vaccination in pregnant women in UK: observational study. *BMJ*. 2014; 349: g4219.
 - 19.** Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid, and acellular pertussis vaccine (Tdap) in pregnant women – Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2012. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2013; 62: 131-5.
 - 20.** Grupo de trabajo vacunación en prematuros de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Vacunación en prematuros. Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social; 2019. Disponible en: <https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/VacunacionPrematuros.pdf>.
 - 21.* Limia Sánchez A, Navarro Alonso JA, Urbiztondo Perdices LC, Moreno Pérez D, Taboada Rodríguez JA, Arteagoitia Axpe JM, et al. Vacunación en prematuros. Recomendaciones oficiales en España. *Vacunas*. 2020; 21: 1-3.
 - 22.** Salamanca de la Cueva I. Vacunación del prematuro. ¿Existen diferencias respecto al recién nacido a término? En: Campins Martí M, Moraga Llop FA, editores. *Vacunas 2019*. Madrid: Undergraf; 2019. p. 25-42.
 - 23.** Álvarez Aldeán J, Ares Segura S, Díaz González C, Montesdeoca Melián A, García Sánchez R, Boix Alonso H, et al.; Sociedad Española de Neonatología (SE-Neo) y Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP). Recomendaciones para la vacunación frente al ROTAVirus de los recién nacidos PREMATUROS (ROTAPREM). *An Pediatr (Barc)*. 2019; 91: 205.e1-7.

Bibliografía recomendada

- Abu-Raya B, Maertens K, Edwards KM, Omer SB, Englund JA, Flanagan KL, et al. Global perspectives on immunization during pregnancy and priorities for future research and development: an international consensus statement. *Front Immunol*. 2020. DOI: 10.3389/fimmu.2020.01282.
- American Academy of Pediatrics. Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, Long SS, editores. *Red Book 2018 Report of the Committee on Infectious Diseases*, 31st ed. Itaska, IL: American Academy of Pediatrics; 2018.
- Campins Martí M. Inmunización materna. En: Campins Martí M, Moraga Llop FA, editores. *Vacunas 2018*. Madrid: Undergraf; 2018. p. 243-60.
- Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). Vacunación profiláctica posexposición. Manual de vacunas en línea de la AEP. Madrid: AEP; 2018. Consultado el 19 de agosto de 2020. Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-9>.
- Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría. Vacunación de niños prematuros. Manual de vacunas en línea de la AEP (Internet). Madrid: AEP; 2020. Disponible en: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-10>.

Caso clínico

Niña de 7 años que en un viaje a Tailandia con sus padres, durante una excursión hace 5 días, fue mordida en la mano por un mono cuando intentaba darle comida. La herida no tiene signos de infección y la niña está correctamente vacunada según el calendario oficial.



Cuestionario de Acreditación

A continuación, se expone el cuestionario de acreditación con las preguntas de este tema de *Pediatría Integral*, que deberá contestar "on line" a través de la web: www.sepeap.org.

Para conseguir la acreditación de formación continuada del sistema de acreditación de los profesionales sanitarios de carácter único para todo el sistema nacional de salud, deberá contestar correctamente al 85% de las preguntas. Se podrán realizar los cuestionarios de acreditación de los diferentes números de la revista durante el periodo señalado en el cuestionario "on-line".

Vacunación en situaciones especiales: posexposición, embarazadas y prematuros

46. Además de administrar inmunoglobulina hiperinmune, ¿qué PAUTA vacunal frente a la hepatitis B indicaría en un prematuro de 1.800 g, hijo de madre con serología desconocida para el virus de la hepatitis B?
- 0, 2, 4 y 11 meses.
 - 2, 4 y 6 meses.
 - La vacuna de la hepatitis B está contraindicada en niños con peso inferior a 2.000 g.
 - 0, 1, 2 y 12 meses.
 - 0, 1, 2 y 6 meses.
47. ¿Qué PROFILAXIS antitetánica indicaría a un adolescente de 12 años que ha sufrido un pinchazo accidental con un clavo en la calle, si ya está vacunado con cuatro dosis de vacuna antitetánica (la última hace 7 años)?
- No precisa profilaxis antitetánica.
 - Requiere una dosis de vacuna antitetánica (Td/Tdpa).
 - Requiere una dosis de vacuna antitetánica (Td/Tdpa) y una dosis de inmunoglobulina antitetánica.
 - Solo requiere inmunoglobulina antitetánica.
 - Cuatro dosis de vacuna antitetánica (Td/Tdpa) administradas por vía intramuscular.
48. La vacunación frente a la tosferina en una gestante puede REALIZARSE:
- A partir del segundo trimestre del embarazo.
 - A partir de la semana 20 de la gestación.
 - En cualquier momento del embarazo.
 - La vacuna de la tosferina solo está indicada en las gestantes no vacunadas en la infancia.
 - La vacuna de la tosferina está contraindicada en el embarazo.
49. ¿Cuál de las siguientes vacunas está CONTRAINDICADA siempre en una gestante?
- Antigripal parenteral.
 - Antitetánica.
 - Fiebre amarilla.
 - Triple vírica.
 - Hepatitis A.
50. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA en relación con la vacunación frente al rotavirus del prematuro?
- Se puede vacunar a un prematuro de 24 semanas de gestación, pero nunca en la unidad neonatal de un hospital.
 - Se puede vacunar a un prematuro de 26 semanas de gestación, pero nunca en la unidad neonatal de un hospital.
 - Se puede vacunar a un prematuro de 24 semanas de gestación en la unidad neonatal de un hospital.
 - Se puede vacunar a un prematuro de 26 semanas de gestación en la unidad neonatal de un hospital.
 - Todas las afirmaciones anteriores son falsas.

Caso clínico

51. ¿Qué CONDUCTA hay que seguir en esta paciente?
- Solo requiere una correcta desinfección de la herida.
 - Desinfección de la herida, profilaxis antitetánica y profilaxis antibiótica.
 - Desinfección de la herida, profilaxis antirrábica (inmunoglobulina antirrábica y vacuna antirrábica) y profilaxis antibiótica.
 - Desinfección de la herida, profilaxis antitetánica e inmunoglobulina antirrábica.
 - Desinfección de la herida y vacunación antirrábica.
52. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CIERTA respecto a la inmunoglobulina hiperinmune antirrábica?
- Se administra por vía intramuscular a dosis de 30 UI/kg.
 - Se administra por vía intramuscular a dosis de 40 UI/kg.
 - Se infiltra alrededor de la herida a dosis de 40 UI/kg.
 - Se infiltra alrededor de la herida y, en caso de que haya mucho volumen de líquido, el resto se administra por vía intramuscular, a dosis de 20 UI/kg.
 - Se administra por vía intravenosa.
53. ¿Cuál es la pauta de vacunación RECOMENDADA en la profilaxis posexposición antirrábica?
- 0, 3, 7, 14 y 21 días.
 - 0 y 3 días.
 - 0, 3 y 7 días.
 - 3, 7 y 14 días.
 - 0, 3, 7 y 14 días.