



Viernes 2 de febrero de 2018

**Escuela monográfica:
Actualización
en vacunación infantil**

Moderadores:

M.^a José Cilleruelo Ortega

Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Majadahonda. Madrid. Profesora Asociada de Pediatría. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

Jesús Ruíz Contreras

Jefe del Servicio de Pediatría. Unidad de Inmunodeficiencias. Hospital Universitario 12 de Octubre. Profesor titular de Pediatría. Universidad Complutense. Madrid.

Ponentes/monitores:

■ **Generalidades sobre vacunas:
cosas prácticas**
Manuel Merino Moína

Pediatra. CS El Greco. Getafe. Madrid.

■ **Las vacunas que no están aún
en el calendario**
Nuria García Sánchez

Pediatra. CS Delicias Sur. Zaragoza. Profesora asociada en Ciencias de la Salud. Facultad de Medicina. Zaragoza.

■ **Respuestas a preguntas claves
de vacunas: minipresentaciones**
Ángel Hernández Merino

Pediatra. CS La Rivota. Alcorcón. Madrid.

■ **Pregunta tú, en directo, sobre vacunas**
Francisco J. Álvarez García

Pediatra. CS Llanera. Asturias. Profesor asociado del Departamento de Medicina. Universidad de Oviedo. Asturias.

**Textos disponibles en
www.aepap.org**

¿Cómo citar este artículo?

Merino Moína M, Bravo Acuña J. Generalidades sobre vacunas: cosas prácticas. En: AEPap (ed). Curso de Actualización Pediatría 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 67-76.



Comisión de Formación Continua
de los Profesiones Sanitarios de
la Comunidad de Madrid

Generalidades sobre vacunas: cosas prácticas

Manuel Merino Moína

Pediatra. CS El Greco. Getafe. Madrid.

manuel.merino@salud.madrid.org

Juan Bravo Acuña

Pediatra. CS El Greco. Getafe. Madrid.

RESUMEN

La primera clase de la escuela monográfica de esta edición del curso de la AEPap, en esta ocasión dedicada a las vacunas, está enfocada hacia las generalidades en el campo de la vacunación. Dicho así puede resultar algo vago, pero en realidad supone hablar de la raíz y la base firme en la que se apoya la vacunología práctica cotidiana.

A lo largo de este artículo se repasan, en forma de breves párrafos (*tips*), algunos de los puntos claves relacionados con la clasificación de las vacunas, los calendarios, intervalos y simultaneidad en la administración de vacunas, intercambiabilidad de preparados, técnica de administración, almacenamiento y conservación, formas de aliviar el dolor y el estrés relacionados con la vacunación, contraindicaciones, la alergia al huevo y las vacunas, tratamiento y prevención de efectos adversos, vacunación de niños inmunodeprimidos y sus contactos domiciliarios y, por último, vacunas en el embarazo y la lactancia, además de otras situaciones especiales.

Se pretende hacer un repaso no exhaustivo de los principales temas generales relacionados con la vacunación infantil, pero especialmente centrado en situaciones prácticas habituales en la consulta del pediatra de Atención Primaria.

A pesar del acelerado cambio que se viene dando en los últimos años en el mundo de las vacunaciones, las reglas generales

que rigen su uso se mantienen estables con solo pequeñas novedades¹⁻⁶. El conocimiento de los principios básicos relacionados con la administración de estos medicamentos facilita su aplicación en la realidad diaria de la consulta del pediatra de Atención Primaria y supone una inversión docente muy rentable para la vida profesional.

En este artículo abordaremos, de forma breve y saltando de un tema a otro, algunos de los aspectos prácticos más significativos relacionados con la vacunación infantil en términos generales y centrados en su aplicabilidad a la práctica clínica habitual.

Aunque las normas son en gran parte comunes y de aplicación para todas las vacunaciones, en determinadas circunstancias habrá que tener presente algunas excepciones y salvedades que obligarán a la consulta de la ficha técnica particular del medicamento.

CLASIFICACIÓN DE LAS VACUNAS

La clasificación de las vacunas en dos grupos: atenuadas o vivas (Tabla 1) e inactivadas o "muertas", resulta de interés práctico directo, pues conocer que un preparado está incluido en uno u otro grupo permitirá adelantar su comportamiento en diferentes aspectos, como los siguientes:

- **Termoestabilidad.** Las vacunas vivas toleran peor el calentamiento, mientras que las inactivadas, la congelación.
- **Vía de administración (vacunas inyectables).** En las vivas debe emplearse la vía subcutánea, salvo con la BCG, mientras que en las inactivadas se utilizará la intramuscular (IM).
- **Intervalos de administración.** Cuando se administran vacunas diferentes de forma no simultánea, es preciso conocer en qué grupo se encuadran, vivas o muertas, para saber si debemos interponer o no un margen de tiempo entre ellas para asegurar su inmunogenicidad.

- **Efectos adversos.** Las vacunas vivas apenas dan lugar a reacciones precoces, tanto generales como locales, sin embargo, las inactivadas, en gran medida debido a la inclusión de adyuvantes inmunológicos en su composición, provocan con cierta frecuencia reacciones inflamatorias en el lugar de su administración y también fenómenos constitucionales, como fiebre y otros, aunque habitualmente leves.

- **Uso en pacientes inmunodeprimidos y mujeres embarazadas.** Como norma general, las vacunas vivas deben evitarse en inmunodeprimidos y embarazadas, con alguna excepción, cuando el balance riesgo beneficio de la vacunación es a favor de este último.

Aunque hay más vacunas vivas (Tabla 1), a efectos prácticos, las vacunas atenuadas que debemos tener en mente en la asistencia diaria pediátrica son la triple vírica (sarampión, rubeola y parotiditis) y la de la varicela.

Tabla 1. Vacunas vivas o atenuadas actuales.

Nombre de la vacuna	Composición
BCG (tuberculosis)	Bacterias
Fiebre amarilla	Virus
Fiebre tifoidea oral	Bacterias
Gripe intranasal	Virus
Parotiditis	Virus
Rotavirus	Virus
Rubeola	Virus
Sarampión	Virus
Varicela	Virus
Zóster	Virus

CALENDARIOS DE VACUNACIÓN. ALGUNOS PRINCIPIOS

La **respuesta vacunal óptima depende de** varios factores, entre los que son de destacar:

- Tipo de vacuna. Mayor respuesta (celular y humoral) ante las vacunas vivas especialmente y también las conjugadas con proteínas. Por lo general, las vacunas inactivadas precisan de pautas de varias dosis para alcanzar su efecto protector (primovacunación) y de dosis repetidas para mantenerlo (refuerzo).
- Edad del receptor. Menor respuesta en los primeros meses de vida y en la vejez ("inmunosenescencia").
- Situación inmunitaria del receptor. Las situaciones de inmunodepresión provocan menor respuesta a las vacunas inactivadas.

La **edad a la que se recomienda** la administración de las vacunas está influida por:

- El riesgo de padecer la enfermedad en función de la edad.
- El riesgo de padecer complicaciones de la enfermedad en función de la edad.
- La respuesta a la vacunación en función de la edad.
- La interferencia potencial de los anticuerpos maternos transferidos por vía transplacentaria (vacunas vivas).

INTERVALOS Y SIMULTANEIDAD

No existen intervalos máximos entre la administración de dosis de una misma vacuna, de forma que no es preciso reiniciar pautas vacunales interrumpidas. Dosis puesta, dosis que cuenta (la frase más repetida). La inevitable excepción la constituye la vacuna oral frente a la fiebre tifoidea.

Es muy importante seguir fielmente las pautas temporales de administración para conseguir la mayor eficacia vacunal, respetando la **edad mínima de inicio** (Tabla 2) y el **intervalo mínimo recomendado** entre dosis de una misma vacuna, en función de la edad y el orden en la serie. Los esquemas de vacunación figuran en las fichas técnicas de cada producto, aunque en ocasiones son modificados por las autoridades sanitarias.

Cuando se reciban dos dosis de la misma vacuna con menos de un mes de intervalo entre ellas, la segunda siempre ha de considerarse dosis no válida, salvo que forme parte de una pauta acelerada, que habitualmente incluye mayor número de dosis respecto a la pauta estándar:

Tabla 2. Edad mínima de administración de las vacunas

Edad mínima	Vacuna
Recién nacido	HepB
6 semanas	DTPa, Hib, MenACWY*, Rota, VNC, VPI
2 meses	MenB, MenC
6 meses	Gripe
12 meses	HepA, SRP, Var
2 años	Col, FTI, MenACWY*, VNP
3 años	FTO
4 años	Tdpa
7 años	Td
9 años	VPH

Col: cólera oral inactivada; **DTPa**: difteria, tétanos y tosferina de carga antigénica estándar; **FTI**: fiebre tifoidea inactivada; **FTO**: fiebre tifoidea oral; **HepA**: hepatitis A; **HepB**: hepatitis B; **Hib**: *Haemophilus influenzae* tipo b; **MenACWY**: meningococo A, C, W e Y; **MenB**: meningococo B; **MenC**: meningococo C; **Rota**: rotavirus; **SRP**: sarampión, rubeola y parotiditis; **Td**: tétanos y difteria de baja carga antigénica; **Tdpa**: tétanos, difteria y tosferina de baja carga antigénica; **Var**: varicela; **VNC**: antineumocócica conjugada; **VNP**: antineumocócica polisacáridica; **VPH**: virus del papiloma humano; **VPI**: virus polio inactivado.

* Nimenrix® desde las 6 semanas y Menveo® desde los 2 años.

Cualquier vacuna puede administrarse simultáneamente con otra en la misma visita, en lugares anatómicos diferentes. Entre las pocas excepciones a esta regla de la simultaneidad está la vacunación de fiebre amarilla y triple vírica, que deben espaciarse 4 semanas. Tampoco han de administrarse al mismo tiempo formulaciones vacunales distintas contra el mismo patógeno, como las vacunas antineumocócicas y antimeningocócicas conjugadas y polisacáridicas. Por precaución y hasta que exista una demostración empírica de su compatibilidad, se recomienda no administrar simultáneamente Bexsero® y NeisVac-C®.

Entre vacunas diferentes no es preciso guardar intervalos de tiempo concretos para su administración, pudiendo espaciarse entre sí horas, días o meses, sin que se vea afectada a su inmunogenicidad. La excepción se produce cuando ambas vacunas son vivas, pues, de no administrarse simultáneamente, deberán espaciarse entre sí al menos 28 días. El caso más frecuente en la práctica diaria lo constituye la vacunación de varicela y triple vírica. Las vacunas orales vivas no se ven afectadas por esta limitación y pueden administrarse en cualquier momento (Tabla 3).

Cuando se apliquen erróneamente dos vacunas vivas diferentes con menos de 28 días de intervalo entre ellas, será la segunda la que se ha de considerar no válida y la que se deberá repetir; pasados al menos 28 días desde la administración de la vacuna no válida.

Tabla 3. Intervalos mínimos para la administración de dos vacunas inyectables diferentes en caso de no administración simultánea

Tipos de vacunas	Intervalo
Dos vacunas inactivadas	Ninguno*
Una inactivada y una viva	Ninguno
Dos vacunas vivas	28 días

*Excepción: vacunas diferentes para el mismo patógeno, por ejemplo VNC13 y VNP23.

Existe un consenso general por el que se admite un "periodo de gracia" de hasta 4 días, cuando se administra una vacuna antes de la edad mínima o del intervalo mínimo entre dosis. Esta regla no es aplicable para las segundas dosis de triple vírica y varicela si las primeras se administraron simultáneamente, pues debe haber obligatoriamente 28 días entre ambas para evitar la interferencia mutua.

Si la primera dosis de una vacuna se administrara antes de llegar al "periodo de gracia" de 4 días previos a la edad mínima de inicio, la dosis válida puede aplicarse en cuanto se alcance la edad mínima admitida, pero en el caso de una vacuna viva han de espaciarse entre sí las dos dosis (dosis adelantada y dosis válida), al menos, 28 días.

Una única dosis de una vacuna viva inyectable suele inducir anticuerpos protectores, pasadas 2 semanas, en el 90-95% de los receptores en el caso, por ejemplo, del sarampión, rubeola y fiebre amarilla, y en el 80-85% en el caso de la vacuna de la parotiditis y la de la varicela.

Las segundas dosis de la vacuna triple vírica y de la varicela consiguen la respuesta vacunal en el 97-99% de los no respondedores a la primera dosis.

Las **dosis de más (dosis extra)** de vacunas vivas, Hib y hepatitis B se ha comprobado que no producen ningún daño, aparte del pinchazo, claro.

No deben administrarse dosis de vacunas extra, salvo cuando se utilizan vacunas combinadas, si el beneficio esperado de su aplicación es superior al riesgo de administrar antígenos no indicados. Debe evitarse la repetición de dosis innecesarias o antes del intervalo previsto de vacunas como la del tétanos o la neumocócica polisacáridica, cuyos efectos secundarios se ven aumentados en el caso de recibir dosis de más.

INTERCAMBIABILIDAD

Como norma general, en las pautas que precisen varias dosis siempre se debe procurar continuar la serie vacunal con el mismo preparado y se recomienda no intercambiar

vacunas de distinto fabricante. Ahora bien, hay preparados que, estando dirigidos contra la misma enfermedad, son antigénicamente diferentes (por ejemplo, tosferina, rotavirus y papilomavirus) y otros, por el contrario, muy similares entre sí (hepatitis B, tétanos, difteria, varicela, triple vírica), lo que supone un dato de especial importancia en el caso de que no se pueda obviar el cambio de producto.

ADMINISTRACIÓN CON OTROS PRODUCTOS QUE CONTIENEN ANTICUERPOS

Las vacunas inactivadas no precisan guardar intervalos con la administración de inmunoglobulinas.

Las vacunas vivas orales frente al rotavirus y la fiebre tifoidea, la intranasal de la gripe y la vacuna de la fiebre amarilla no se ven afectadas por la recepción de productos que contengan anticuerpos (inmunoglobulinas y otros hemoderivados), por lo que no es preciso guardar ningún intervalo con ellos ni antes ni después de su recepción.

Las dosis de triple vírica y de vacuna de la varicela administradas dentro de las 2 semanas anteriores a la recepción de inmunoglobulinas deben considerarse dosis no válidas.

Cuando se prevea la vacunación con triple vírica o varicela y se hayan recibido con anterioridad productos que contengan anticuerpos, se han de mantener determinados intervalos de tiempo para asegurar su inmunogenicidad, que son diferentes según el hemoderivado y la vía de administración empleada (Tabla 4).

TÉCNICA DE ADMINISTRACIÓN DE LAS VACUNAS

No es necesario, por rutina, colocarse guantes para la administración de vacunas. Si se utilizasen, deberán cambiarse cada nuevo paciente. Se considera fundamental el lavado de manos entre paciente y paciente.

No es necesario cambiar de aguja entre la carga en la jeringa del contenido del vial y la inoculación.

Tabla 4. Intervalos recomendados entre inmunoglobulinas y otros hemoderivados y la administración de triple vírica o de la vacuna de la varicela

Producto y situaciones que han requerido administración parenteral (IM/IV)	Intervalo (meses)
Ig polivalente IV 300 a 400 mg de IgG/kg (inmunodeficiencias graves)	8
Ig polivalente IV a 400 mg de IgG/kg (varias dosis) (inmunodeficiencias graves)	8
Ig polivalente IV, profilaxis sarampión en contacto inmunodeprimidos, 400 mg de IgG/kg	8
Ig polivalente IV para tratamiento de PTI:	
■ 400 mg de IgG/kg	8
■ 1000 mg de IgG/kg	10
Ig polivalente IV a 1600-2000 mg de IgG/kg (enfermedad de Kawasaki)	11
Ig hiperinmune IV anticítomegalovirus (máximo 150 mg de IgG/kg)	6
Ig hiperinmune IV anti varicela posexposición, 400 mg IgG/kg	8
Ig hiperinmune IV antihepatitis B, 30-100 UI/kg (recién nacido) />500 UI (niños)	3
Ig polivalente IM para la profilaxis de contacto de la hepatitis A, 0,02 ml/kg	3
Ig polivalente IM para la profilaxis de la hepatitis A en viajes internacionales, 0,06 ml/kg	3
Ig polivalente IM para la profilaxis del sarampión, 0,50 ml/kg (máximo 15 ml)	6
Ig polivalente IM para la profilaxis de la varicela, 100-200 mg/kg (0,6-1,2 ml/kg)	5

Continúa en pág. siguiente ►

◀ Continuación de pág. anterior

Producto y situaciones que han requerido administración parenteral (IM/IV)	Intervalo (meses)
Ig hiperinmune IM para profilaxis de la varicela 125 U/10 kg, máximo 625 U	5
Ig hiperinmune IM antihepatitis B (IGHB), 0,06 ml/kg	3
Ig hiperinmune IM para profilaxis del tétanos, 250 UI	3
Ig hiperinmune IM de la rabia, 20 UI/kg	4
Ig humana IV antitobulínica, 1,5 ml/kg	6
IgG anti-D IM, 300 µg (isoimmunización Rh)	3
Anticuerpo monoclonal anti-VRS IM (palivizumab), 15 mg/kg	Ninguno
Hematíes lavados IV, 10 ml/kg (prácticamente sin IgG)	Ninguno
Hematíes lavados con adenina-salina IV, 10 ml/kg	3
Concentrado de hematíes IV, 10 ml/kg	5-6
Sangre completa IV, 10 ml/kg	6
Plasma o plaquetas IV, 10 ml/kg	7

Adaptada de las recomendaciones de los CDC de EE. UU. y de la guía de inmunización canadiense.

La técnica de administración recomendada para las vacunas inyectables es que la inoculación sea rápida y sin aspiración previa.

La sujeción de la jeringa como un dardo, impulsando el embolo con el dedo índice, en vez de como un cigarro (impulso con el pulgar), facilita la aplicación rápida de la vacuna.

Las vacunas previstas para la ruta subcutánea (SC), si se administran por vía IM, no es preciso repetir las y se considerarán dosis válidas. Por ejemplo, triple vírica y varicela.

En el caso de vacunas previstas para aplicarse por vía intramuscular, su administración por vía subcutánea se considerará válida en el caso de la vacuna de la hepatitis A y las antimeningocócicas conjugadas. Por el contrario, si se administra por vía SC una dosis de vacuna frente a la hepatitis B, esta deberá considerarse dosis no válida.

Para la inoculación por vía IM es importante la elección de una aguja suficientemente larga, de forma que permita la inyección del contenido en el tejido muscular pro-

fundo (Tabla 5). La inoculación total o parcial en el tejido subcutáneo provoca frecuentes y molestas reacciones locales y formación de granulomas persistentes.

Si el niño ya camina y tiene suficiente masa muscular, es preferible inyectar las vacunas intramusculares en el área deltoidea que en el muslo.

En la vacunación de niños con problemas de la coagulación se prefiere la vía IM si es la indicada, utilizando una aguja del menor calibre posible y aplicando posteriormente una firme presión sobre el lugar de la punción durante, al menos, 2 minutos y sin masajear la zona.

Los adolescentes y jóvenes han de vacunarse siempre sentados para evitar lesiones por caída, como consecuencia de un síncope.

ALIVIO DEL DOLOR Y EL ESTRÉS AL VACUNAR

En los niños pequeños, el amamantamiento simultáneo durante el acto de la vacunación tiene un efecto analgésico y tranquilizador comprobado. En su ausencia,

Tabla 5. Calibre y longitud de aguja y ángulo de inserción recomendados para la administración de vacunas en la infancia

Vía y edad o tamaño del niño	Tipo de aguja	Color del cono	Ángulo de inserción respecto al plano de la piel
Intramuscular en lactantes, niños y adolescentes	Calibre 23G Longitud 25 mm	Azul	90°
Intramuscular en prematuros hasta los 2 meses y lactantes muy pequeños	Calibre 25G Longitud 16 mm	Naranja	90°
Intramuscular en niños muy grandes u obesos	Calibre 23G Longitud 38 mm	Verde	90°
Subcutánea (todos)	Calibre 25G Longitud 16 mm	Naranja	45°
Intradérmica (todos)	Calibre 27G Longitud 18 mm	Gris	15°

también resulta útil la toma de líquidos dulces poco antes y durante la vacunación.

En nuestro medio, no hay inconveniente en amamantar a un lactante antes y después de la administración de la vacuna oral frente a rotavirus, al no verse afectada su inmunogenicidad.

Los anestésicos tópicos como el EMLA pueden emplearse, pero han de aplicarse una hora antes de la inyección y con parche oclusivo.

Se recomienda vacunar a los niños pequeños en brazos de sus padres o bien abrazados y sujetados por ellos, si son más mayores. Debe evitarse tumbar al lactante o al niño sobre una camilla para vacunarlos.

Cuando se inyecten varias vacunas en la misma visita es recomendable dejar para la última la inyección más dolorosa.

ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

Las vacunas deben almacenarse y transportarse con garantías de mantenimiento de la cadena del frío. No es recomendable el almacenamiento de estos medicamentos en refrigeradores de domicilios particulares por periodos prolongados.

La termoestabilidad depende del tipo de vacuna y de sus componentes. Las vacunas vivas toleran mal el calor y las inactivadas que contienen sales de aluminio como adyuvante no resisten la congelación. La conservación correcta hasta el último día del mes de caducidad solo se garantiza manteniéndolas dentro de sus cajas y entre +2 °C y +8 °C.

Los periodos fuera del rango de temperatura de conservación son acumulativos.

Una vacuna reconstituida debe administrarse dentro del mismo día y, de no ser así, ha de desecharse.

CONTRAINDICACIONES Y PRECAUCIONES

La contraindicación común, aplicable a todas las vacunas, es el antecedente de alergia grave (anafilaxia) a una dosis previa o a alguno de los componentes incluidos en el preparado.

Son falsas contraindicaciones de vacunación, entre otras, las siguientes: infección aguda leve con temperatura <38 °C, historia familiar de efectos adversos vacunales, antecedentes de convulsiones febriles o epilepsia, haber padecido la enfermedad para la que se vacuna, tratamiento con antibióticos (con la excepción de la vacuna antitifoidea oral), tratamiento con corticoides tópicos o

inhalados, tratamiento con dosis fisiológicas de reemplazo con corticoides sistémicos, cirugía reciente o inminente, contacto domiciliario con personas inmunodeficientes, contacto con enfermedad infecciosa, periodo de convalecencia de infecciones, administración simultánea de extractos hiposensibilizantes.

ALERGIA AL HUEVO Y OTRAS

El antecedente de alergia alimentaria grave al huevo contraindica la administración de las vacunas de la gripe y de la fiebre amarilla. También pueden contener proteínas de huevo las vacunas de la encefalitis centroeuropea y una vacuna frente a la hepatitis A, Epaxal[®], actualmente no comercializada en España.

En el caso de la vacuna de la gripe hay estudios que apoyan la seguridad de su uso en pacientes alérgicos al huevo, pero por el momento se mantiene esta contraindicación en su ficha técnica. Hay vacunas de la gripe no cultivadas en huevo, pero, por el momento, no comercializadas en nuestro país.

No tiene ningún fundamento establecer, como requisito previo a la administración de una vacuna cultivada en huevo de gallina, una prueba de la tolerancia oral a este alimento.

La alergia alimentaria al huevo no contraindica la vacunación con triple vírica, que no está cultivada en huevo, sino en embrión de pollo.

Las alergias de contacto, como son habitualmente las relacionadas con el látex, no contraindican las vacunas inyectables.

La alergia a proteínas de leche de vaca no contraindica ninguna vacuna.

PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS REACCIONES ADVERSAS

El medicamento fundamental para el tratamiento de la anafilaxia es la adrenalina al 1%, por vía IM, en dosis de

0,01 ml/kg (máximo 0,5 ml/dosis), pudiéndose repetirse su administración cada 10-15 min.

El fármaco recomendado para el tratamiento de las reacciones leves (dolor local, fiebre, etc.) es el paracetamol, que no debe emplearse como preventivo por la posibilidad de afectar a la inmunogenicidad de algunas vacunas. Este efecto inhibitor de la respuesta, por el empleo profiláctico del paracetamol, no se ha observado con la vacuna 4CMenB (Bexsero[®]).

INMUNODEPRESIÓN Y VACUNAS

Las recomendaciones sobre vacunaciones y pautas de administración en individuos inmunodeprimidos están basadas en consensos de grupos de expertos y no en ensayos clínicos, al resultar difíciles de realizar y en ocasiones inaceptables éticamente.

Siempre que sea posible es preferible vacunar antes de iniciar la inmunodepresión.

Excepto la vacuna antigripal, las vacunas inactivadas es conveniente retrasarlas si se está recibiendo quimioterapia o radioterapia, porque es muy probable que no resulten suficientemente inmunógenas.

Las vacunas inactivadas, administradas dentro del periodo desde 2 semanas antes de iniciado hasta 3 meses después de finalizado el tratamiento inmunosupresor, han de considerarse no válidas y repetirse posteriormente.

Las vacunas vivas o atenuadas (por ejemplo, triple vírica y varicela) están contraindicadas en situaciones de inmunodepresión grave, por el riesgo de enfermedad producida por el germen atenuado. La vacuna frente al rotavirus únicamente está contraindicada en la inmunodeficiencia combinada grave.

En niños VIH positivos se valorará la conveniencia de la administración de vacunas vivas en función del grado de afectación inmunitaria, indicado por el suficiente número de linfocitos CD4 para su edad.

En caso de necesidad de tratamiento inmunosupresor las vacunas se deben administrar un mes antes del comienzo o bien 3-6 meses después de la finalización.

Se consideran inmunosupresoras las siguientes dosis de prednisona (o dosis equivalente de otros corticoides): ≥ 2 mg/kg/día durante 14 días o más; ≥ 1 mg/kg/día durante 28 días o más; en niños con más de 10 kg de peso, ≥ 20 mg/día durante 14 días o más. En estos casos, la administración de vacunas atenuadas debe retrasarse 3 meses tras la finalización del tratamiento.

La neutropenia aislada o pura en un niño sano no supone contraindicación para ninguna vacunación.

Los niños con cáncer que hayan completado la primovacunación, de acuerdo con el calendario vacunal, antes de iniciar la quimioterapia, se aconseja administrarles dosis de refuerzo de todas las vacunas del calendario a partir de los 3-6 meses de la finalización del tratamiento. Posteriormente, se continuará el calendario según su edad.

Los niños con cáncer que no hayan completado las dosis de primovacunación antes de iniciar la quimioterapia, se recomienda que sean completamente revacunados con todas las vacunas según su edad.

VACUNACIÓN DE CONTACTOS DOMICILIARIOS DE PACIENTES INMUNODEPRIMIDOS

Los niños que sean contactos domiciliarios de pacientes inmunodeprimidos de cualquier edad deben recibir todas las vacunas del calendario habitual, incluidas las vivas, y, además, a partir de los 6 meses de edad, la vacuna antigripal anual para contribuir a la protección de la persona con la inmunidad disminuida.

Si los contactos domiciliarios de pacientes inmunodeprimidos no hubieran pasado la varicela ni estuvieran vacunados, se recomienda la administración sin demora de la vacuna, si fueran mayores de 12 meses de edad.

VACUNAS EN EL EMBARAZO

Las vacunas especialmente recomendadas en las gestantes son la de la gripe, que puede recibirse en cualquier trimestre, y la de la tosferina, en forma de vacuna combinada Tdpa (preparado de baja carga antigénica), cuya administración es recomendable al final de cada embarazo para proteger al recién nacido.

La vacunación inadvertida de una embarazada con cualquiera de las vacunas disponibles no produce efectos adversos comprobados, ni en la madre ni en el feto.

LACTANCIA MATERNA Y VACUNACIÓN

La madre de un hijo que está siendo amamantado puede recibir cualquier vacuna, incluidas las vivas, si bien debe evitarse la de la fiebre amarilla.

Los contactos familiares de una madre lactante, incluido el hijo que está siendo amamantado, pueden recibir cualquier vacunación.

ALGUNAS SITUACIONES ESPECIALES

Los prematuros deben recibir las vacunas del calendario infantil a las edades cronológicas correspondientes, sin corregir por edad gestacional. La vacunación neuromocócica ha de reforzarse con una dosis extra de primovacunación, a los 6 meses de edad, en los menores de 32 semanas o un peso inferior a 1700 g al nacer.

Dada la capacidad anergizante transitoria de las vacunas vivas, se recomienda que, a la hora de hacer una prueba de cribado de la tuberculosis, se realice esta simultáneamente con la vacunación o bien que la prueba se posponga, al menos, 4-6 semanas.

Dada la elevada incidencia de no respondedores a la vacunación frente a la hepatitis B entre los portadores del HLA-DQ2 y que, a su vez, este genotipo es característico (90%) de las personas con enfermedad celíaca, se

recomienda el control serológico posvacunal de hepatitis B en estos pacientes.

El personal sanitario y no sanitario que trabaja en áreas de Pediatría, por razones de autoprotección, de ética y para dar ejemplo, debe mantener al día sus vacunaciones, incluyendo la vacuna de la tosferina (Tdpa) y la vacuna anual frente a la gripe.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. The Pink Book: Course Textbook - 13th Edition. 2016. [Fecha de acceso 27 oct 2017]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/index.html>
2. Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría. Manual de Vacunas en línea de la AEP [Internet]. Madrid: AEP; 2017 [Fecha de acceso 27 oct 2017]. Disponible en: <http://vacunas.aep.org/documentos/manual/manual-de-vacunas>
3. Kroger AT, Duchin J, Vázquez M. General Best Practice Guidelines for Immunization. Best Practices Guidance of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). 2017. [Fecha de acceso 27 oct 2017]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/general-recs/index.html>
4. Ministry of Health. Immunisation Handbook 2017 [Internet]. [Fecha de acceso 27 oct 2017]. Disponible en: <http://www.health.govt.nz/publication/immunisation-handbook-2017>
5. Public Health Agency of Canada. Canadian Immunization Guide [Internet]. 2016. [Fecha de acceso 27 oct 2017]. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/canadian-immunization-guide.html>
6. Public Health England. Immunisation against infectious disease. 2014. [Fecha de acceso 27 oct 2017]. Disponible en: <https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectious-disease-the-green-book>