



Atención Primaria

www.elsevier.es/ap



GRUPOS DE EXPERTOS DEL PAPPS

Prevención de las enfermedades infecciosas. Actualización PAPPS en vacunas 2018

Pablo Aldaz Herce^a, M. Luisa Morató Agustí^b, José Javier Gómez Marco^c,
Ana Pilar Javierre Miranda^d, Susana Martín Martín^e, Nemesio Moreno Millán^f,
Coro Sánchez Hernández^g y Germán Schwarz Chavarri^h

^a Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud San Juan, SNS, Pamplona

^b Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Consultor Senior del Grupo de Prevención en las Enfermedades Infecciosas PAPPS-semFyC

^c Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Las Calesas, SERMAS, Madrid,

^d Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Montesa, SERMAS, Madrid

^e Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud de Balmaseda, OSI Ezkerraldea Enkarterri Cruces, Vizcaya

^f Técnico de Salud, Máster en Salud Pública, Responsable de Sistemas de Información de la Dirección de Atención Primaria Metropolitana Nord (ICS-CAT)

^g Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud Virgen Peregrina, SERGAS, Pontevedra

^h Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Salud San Blas, Alicante, Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana

Grupo de Prevención de Enfermedades Infecciosas del PAPPS

Introducción

En medicina, el desarrollo de vacunas es uno de los sectores que mayor expansión está teniendo y va a tener en el futuro.

Las novedades principales en este campo se centran en la aparición de una nueva vacuna nonavalente frente al virus de papiloma humano y una nueva vacuna inactivada frente al herpes zóster.

En esta edición se hace especial hincapié en las vacunas del viajero, teniendo en cuenta el auge de los viajes por motivos laborales o por ocio.

Calendario sistemático común de vacunación infantil

El calendario de vacunación común infantil del Sistema Nacional de Salud recomendado para el año 2018 y acordado por la Comisión de Salud Pública el día 16 de noviembre de 2017 se refleja en la figura 1.

Calendario vacunal del adulto

Véase tabla 1. Comprobar siempre antecedentes vacunales.

Normas generales para la administración de vacunas

Véanse tablas 2 y 3.

Recomendaciones de vacunación del personal sanitario

Véase tabla 4.

Se considera personal sanitario a los profesionales sanitarios y a cualquier personal que pueda estar en contacto con pacientes, con materiales potencialmente infecciosos o expuesto a infecciones transmitidas hacia y desde los profesionales sanitarios: personal de limpieza, seguridad, administrativo, estudiantes, mantenimiento, voluntarios, etc.

CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD CALENDARIO COMÚN DE VACUNACIÓN INFANTIL Calendario recomendado año 2018										
VACUNACIÓN	EDAD									
	0 meses	2 meses	4 meses	11 meses	12 meses	15 meses	3-4 años	6 años	12 años	14 años
Poliomielitis		VPI	VPI	VPI				VPI ^a		
Difteria-tétanos-pertusis		DTPa	DTPa	DTPa				DTPa ^a		Td
<i>Haemophilus influenzae b</i>		Hib	Hib	Hib						
Sarampión-rubéola-parotiditis					TV		TV			
Hepatitis B ^(b)	HB ^b	HB	HB	HB						
Enfermedad meningocócica C			MenC ^c		MenC				MenC	
Varicela						VVZ	VVZ		VVZ ^d	
Virus del papiloma humano									VPH ^e	
Enfermedad neumocócica		VCN1	VCN2	VCN3						

^aSe administrará la vacuna combinada DTPa/VPI a los niños vacunados con pauta 2 + 1 cuando alcancen la edad de 6 años. Los niños vacunados con pauta 3 + 1 recibirán dTpa.
^bPauta 0, 2, 4, 11 meses. Se administrará la pauta 2, 4 y 11 meses siempre que se asegure una alta cobertura de cribado prenatal de la embarazada y la vacunación de hijos de madres portadoras de AgHBs en las primeras 24 h de vida junto con administración de inmunoglobulina HB.
^cSegún la vacuna utilizada puede ser necesaria la primovacuna con 1 dosis (4 meses) o 2 dosis (2 y 4 meses de edad).
^dPersonas que refieran no haber pasado la enfermedad ni haber sido vacunadas con anterioridad. Pauta con 2 dosis.
^eVacunar solo a las niñas con 2 dosis.

Figura 1 Calendario vacunal del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud 2018. Disponible en: <https://www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/Calendario2018.htm>

Vacuna triple vírica: sarampión, rubéola y parotiditis

Véase tabla 5.

Es una vacuna de virus vivos atenuados, segura e inmunógena, que produce seroconversión en el 95-100% de los vacunados a los 28 días tras la vacunación.

El *sarampión* es una enfermedad viral extremadamente contagiosa, que puede ocasionar graves complicaciones, como neumonía y encefalitis, con secuelas graves y alta mortalidad. Los flujos migratorios y el aumento de la movilidad de las personas han propiciado la circulación del virus. En España, el Plan Nacional de Eliminación del Sarampión se inició en 2001. En la actualidad, todas las regiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) tienen objetivos establecidos para su eliminación en 2020.

Respecto a la *rubéola*, la incidencia en España se encuentra en niveles de eliminación gracias a las altas coberturas alcanzadas con la vacuna triple vírica. El mayor riesgo de esta enfermedad se centra en su teratogenicidad, ya que

cuando afecta a una gestante puede provocar en el feto el síndrome de rubéola congénita.

La incidencia de la *parotiditis* ha ido en aumento desde 2011, con ondas epidémicas como consecuencia de la menor efectividad de la vacuna empleada en la década de 1990, cuyo componente antiparotiditis, la cepa Rubini, tiene una protección evanescente en el tiempo. Desde 2001, la vacuna administrada contiene la cepa Jeryl Lynn o su derivada, la RIT 4385, que proporciona una seroconversión por encima del 95% con una sola dosis y se recomienda una nueva dosis con esta cepa a los individuos que recibieron la vacuna con la cepa Rubini.

Bibliografía recomendada

Epidemiología del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita en España. Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubéola. Año 2015. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III; 2017. Disponible en:

Tabla 1	Calendario vacunal del adulto									
	Tétanos, difteria, tosferina	Tétanos, difteria	Gripe	Neumococo	Triple viral	Hepatitis A	Hepatitis B	Hemophilus influenzae tipo b y meningococo	Varicela	Varicela
Adultos < 65 años ^a	Tabla 13	Tabla 13	Si patología de base	Tabla 17	Tabla 5	Tabla 7	Tabla 8	Tabla 16	Tabla 6	Personal sanitario susceptible Personas susceptibles, en especial personal sanitario
Adultos > 65 años	X	X	X	X	X					
Mujer edad fértil	X	X	X	X	X				X	
Embarazo ^b	X	X ^c	X	X						
Inmunodeprimidos grupo A	X		X	X			Tabla 18			
Inmunodeprimidos grupo B	X		X	X			Tabla 18			
Inmunodeprimidos grupo C	X		X	X			Tabla 18			

Tabla 2 Contraindicaciones y precauciones generales de las vacunas (en *cursiva* la actitud recomendada)

Contraindicaciones

- Historia de reacciones posvacunales graves: anafilaxia, encefalopatía, hipotonía (*no revacunar con la vacuna responsable*)
- Anafilaxia a algún componente vacunal (*intentar administrar un preparado sin este componente*)
- Embarazo e inmunodeficiencias graves (*evitar la administración de vacunas con virus atenuados*)
- Enfermedad aguda grave, sea alérgica o de cualquier otro origen, y enfermedad crónica terminal o en fase de descompensación (*retrasar la vacunación*)

Precauciones

- Historia de reacciones posvacunales: fiebre alta, hipotonía, convulsiones (*no revacunar con la vacuna responsable*)
- Miedo insuperable e irracional a la vacunación o de situación de angustia extrema creado por la vacunación, etc. (*valorar terapias de apoyo*)
- Enfermedad aguda moderada-grave, con o sin fiebre, y encefalopatía progresiva (*retrasar la vacunación*)

Tabla 3 Falsas contraindicaciones a la vacunación

- Enfermedades agudas leves, con o sin fiebre, o autolimitadas
- Reacciones posvacunales leves: dolor, enrojecimiento e inflamación local o fiebre moderada
- Administración conjunta de “vacunas” antialérgicas
- Tratamiento con antibióticos en ausencia de fiebre o infección no leve (excepto antibióticos en vacuna oral antitifoidea y antivirales en vacuna antiherpes zóster)
- Alergias no anafilácticas a antibióticos o a proteínas de huevo-pollo
- Corticoterapia corta (< 2 semanas), no sistémica (tópica, inhalada, intraarticular) a dosis bajas (< 20 mg de prednisona o equivalente al día), en días alternos o de tipo sustitutorio
- Convalecencias
- Madres lactantes (*excepto la vacuna frente a la fiebre amarilla*)

http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf_2017/BOE_MONOGRAFIASAR2015.pdf

Organización Mundial de la Salud. Rubéola. 2018 [consultado 10-2-2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs367/es/>

Organización Mundial de la Salud. Sarampión. 2018 [consultado 10-2-2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs286/es/>

Tabla 4 Vacunas recomendadas en el personal sanitario (PS)

Vacunas	Indicaciones	Consideraciones especiales
Hepatitis B	Todo el PS	Hacer marcadores posvacunales entre 1-2 meses después de completar la vacunación
Gripe	Todo el PS	Recomendado como medida de autoprotección, principio ético, ejemplaridad y profesionalismo
Neumococo	Personal perteneciente a grupos de riesgo	Evitar el embarazo en las 4 semanas siguientes a la vacunación. Contraindicada en embarazadas
Varicela	Todos deben tener 2 dosis, haber padecido la enfermedad o serología positiva	Evitar el embarazo en las 4 semanas siguientes a la vacunación. Contraindicada en embarazadas
Triple vírica	Todos deben tener 2 dosis, haber padecido la enfermedad o serología positiva	No es necesaria la detección posvacunal de anticuerpos anti-VHA
Hepatitis A	No se recomienda de forma rutinaria	Profilaxis en caso de herida
dT	Indicada en condiciones individuales de riesgo	
dTpa	Todo el PS sin evidencia de haber recibido al menos 5 dosis	Una sola dosis, siempre que no la hayan recibido antes e independientemente de las dosis de dT recibidas antes
	PS que trabaja en áreas de pediatría y obstetricia	

dT: difteria, tétanos; VHA: virus de la hepatitis A.

Tabla 5 Recomendaciones de vacunación con triple vírica

- Dos dosis en todos los casos, separadas al menos 4 semanas
- Infancia, seguir calendario de vacunación vigente
- Las personas nacidas después de 1966 susceptibles por no haber pasado alguna de las 3 enfermedades deben tener administradas 2 dosis de triple vírica
- En caso de no evidencia o dudas sobre la vacunación se procederá a ella
- No es preciso hacer serología previa
- Especial recomendación para:
 - Personal sanitario de cualquier ámbito
 - Mujeres en edad fértil susceptibles, descartando embarazo actual y evitándolo en las 4 semanas posteriores a la vacunación. Investigar el estado de vacunación de la población femenina fértil de manera sistemática, especialmente a migrantes
- Profilaxis posexposición. Contactos sanos expuestos al virus del sarampión, antes de que transcurran 72 h de la exposición. En caso de que no acrediten haber recibido previamente las 2 dosis de triple vírica, se debe aplicar 1 dosis de vacuna y al mes de esta una segunda dosis. Si habían recibido una dosis anteriormente (hace más de 1 mes), solo precisarán una dosis, que se considerará como segunda dosis

Instituto de Salud Carlos III; 2017. Disponible en: http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/RENAVE_INFORME_ANUAL2015.pdf

Vacuna frente a la varicela

La varicela es una enfermedad producida por el virus varicela-zóster. La primoinfección provoca la varicela; una vez infectado el organismo, el virus permanece latente durante años y puede producir, en algunos casos, un segundo cuadro clínico, que es el herpes zóster.

En las comunidades autónomas en las que se ha introducido la vacunación sistemática en niños, la incidencia ha disminuido un 93% (tasa de 56/100.000 habitantes/año). La incidencia de la varicela en las cohortes vacunadas de forma sistemática a los 15 meses y 3 años de edad se ha reducido un 98,5% entre los años 2006 y 2012.

Las personas inmunodeprimidas y las embarazadas presentan un mayor riesgo de varicela grave.

Vacunas disponibles frente a la varicela

Existen 2 vacunas monovalentes disponibles.

Indicación-pauta vacunal

Véanse figura 1 y tabla 6.

Las vacunas son intercambiables, aunque se recomienda completar la pauta con el mismo preparado.

Está indicada en las personas que no hayan pasado la enfermedad o vacunadas incorrectamente, y que presenten un riesgo importante de sufrir un cuadro grave o complicaciones de la enfermedad, o que pudieran suponer un riesgo para los demás por la posibilidad de contagio. El estado de no protección se comprobará mediante prueba serológica.

Plan Nacional de Eliminación del Sarampión y de la Rubeola. Informe anual 2016. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología; 2017. Disponible en: http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-enfermedades/fd-enfermedades-prevenibles-vacunacion/pdf_2016/Vigilancia_SAR_RUB_2016_Act.pdf

Resultados de la Vigilancia Epidemiológica de las enfermedades transmisibles. Informe anual 2015. Madrid: Centro Nacional de Epidemiología. CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

En estos grupos de mayor riesgo se vacunará a partir de los 12 meses de edad y a partir de 9 meses, solo en casos excepcionales (tabla 6).

Bibliografía recomendada

Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP); ACIP Adult Immunization Work Group. Advisory committee on immunization practices recommended immunization schedule for adults aged 19 years or older, United States, 2017 [consultado 15-2-2018]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/downloads/adult/adult-combined-schedule.pdf>

Revisión de las recomendaciones de vacunación frente a varicela en grupos de riesgo. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. [consultado 15-2-2018]. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomend_Varicela_Gruposriesgo.pdf

Vacuna frente al herpes zóster

Actualmente, solo hay una vacuna frente al herpes zóster comercializada en España. Es de virus atenuados de la misma cepa que la varicela, pero con más cantidad de antígeno.

Existe otra vacuna inactivada comercializada en algunos países, y que próximamente lo estará en el nuestro para los mayores de 50 años. Está pendiente de aprobación en Europa.

Indicación-pauta vacunal

Está indicada para la prevención del herpes zóster y la neuralgia posherpética en personas de 50 años o más. A diferen-

Tabla 6 Grupos de riesgo para la varicela

- Adolescentes mayores de 12 años seronegativos
- Mujeres en edad fértil no embarazadas. Es recomendable valorar la situación vacunal y vacunar si procede para evitar riesgos durante la gestación, al estar contraindicada la vacunación en este período. Advertir que debe evitar la gestación hasta 1 mes tras la administración de la última dosis de la vacuna
- Docentes y otro personal con exposición laboral a la varicela
- Personal sanitario
- Contactos domiciliarios y otros contactos íntimos de personas susceptibles con riesgo elevado de varicela grave
- La profilaxis posexposición (la vacunación en los 5 días siguientes a la exposición) puede prevenir una varicela clínicamente aparente o modificar el curso de la infección (varicela más leve)
- Personas con inmunodeficiencia leve (sin afectación de las células T)
- Pacientes en espera de trasplante de órgano. Se vacunará al menos 4-6 semanas antes de la administración del tratamiento inmunosupresor

cia de la vacuna de la varicela, solo debe administrarse una dosis:

- Eficacia protectora global: 51%.
- Reducción de la incidencia en personas de 70 años o más: 38%.

Los estudios de seguimiento de esta vacuna han demostrado que su nivel de protección disminuye progresivamente con el paso del tiempo, de forma más significativa a partir de los 5 años de la vacunación.

Bibliografía recomendada

Centers for Disease Control and Prevention CDC. Zoster (Shingles) ACIP Vaccine Recommendations [consultado 9-2-2018]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/acip-recs/vacc-specific/shingles.html>

Lal H, Cunningham AL, Godeaux O, Chlibek R, Díez-Domingo J, Hwang SJ, et al; ZOE-50 Study Group. Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults. *N Engl J Med.* 2015;372:2087-96.

Hepatitis A y B

Véanse tablas de la 7 a la 11.

Vacuna frente al virus del papiloma humano

Véase tabla 12.

El virus del papiloma humano (VPH) es un virus de transmisión sexual, y puede producir lesiones en la piel y las mucosas, tanto genitales y anales como orofaríngeas. La prevalencia de la infección está en relación inversa con la edad (el 29% a los 20-25 años frente al 7% en mayores de 60 años) y en relación directa con el número de parejas sexuales. La prevalencia global se estima en un 14%.

Los tipos 16 y 18, de alto riesgo oncogénico, se han relacionado con el 70% de los cánceres de cérvix en el ámbito mundial (en España con el 72,4%). Los tipos 31, 33, 45, 52 y 58, también de alto riesgo, causan un 20% adicional. Además, los tipos 16 y 18 causan el 90% de cáncer anal, así como una parte importante de cáncer de orofaringe, vulva, vagina y pene. Los tipos 6 y 11, de bajo riesgo oncogénico, están relacionados con el 90% de verrugas anogenitales o condilomas.

Existen 3 tipos de vacunas desarrolladas para prevenir la infección por el VPH y sus enfermedades relacionadas:

- Vacuna bivalente, frente a 2 tipos de alto riesgo oncogénico: 16 y 18.
- Vacuna tetravalente, frente a 2 tipos de alto riesgo (16 y 18) y 2 de bajo riesgo (6 y 11).
- Vacuna nonavalente, añade a los 4 anteriores otros 5 de alto riesgo (31, 33, 45, 52 y 58).

Existe beneficio global en la reducción de cánceres y lesiones premalignas al vacunar frente al VPH, tanto a varones como a mujeres. El beneficio absoluto directo en varones es

Tabla 7 Criterios para la determinación de serologías pre y posvacunales de las hepatitis A y B

Determinación	Anticuerpos prevacunales	Anticuerpos posvacunales
Vacuna hepatitis A	<ul style="list-style-type: none"> Personas que tienen una alta probabilidad de no tener inmunidad y siempre que se disponga del tiempo suficiente para realizar el estudio A los nacidos después de 1966, si no se conocen datos de la zona 	<ul style="list-style-type: none"> No es necesaria la detección posvacunal de anticuerpos anti-VHA En caso contrario, se administrará la vacuna sin determinación previa de anticuerpos
Vacuna hepatitis B	<ul style="list-style-type: none"> No está indicada de forma rutinaria en niños y adolescentes Sí en mujeres embarazadas Sí en adultos que pertenezcan a determinados grupos de riesgo, con alta tasa de infección por VHB: <ul style="list-style-type: none"> UDVP Personas con contactos sexuales frecuentes Con riesgo ocupacional Contactos familiares de personas AgHBs+ Personas que provienen de países con alta endemia 	<ul style="list-style-type: none"> La determinación rutinaria de marcadores posvacunales no está recomendada Los marcadores deben realizarse 1 o 2 meses después de la tercera dosis de vacuna en los siguientes casos: <ul style="list-style-type: none"> Hijos de madres AgHBs+ Pacientes en hemodiálisis Personas infectadas con VIH Personas con riesgo ocupacional (contacto con sangre) Pacientes inmunocomprometidos con riesgo de exposición al VHB Contactos sexuales habituales o contactos familiares con personas AgHBs+

AgHBs: antígeno de superficie de la hepatitis B; UDVP: usuarios de drogas por vía parenteral; VHA: virus de la hepatitis A; VHB: virus de la hepatitis B; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Tabla 8 Indicaciones de la vacuna de la hepatitis A

- Viajeros mayores de 1 año que se desplacen a zonas de alta o moderada endemia de hepatitis A, especialmente los nacidos a partir del año 1966 y si se desplazan a zonas rurales o lugares con condiciones higienicosanitarias deficientes
- Personas que padecen procesos hepáticos crónicos o hepatitis B o C, aunque no tienen un mayor riesgo de infección, tienen un mayor riesgo de hepatitis A fulminante
- Pacientes hemofílicos que reciben hemoderivados y pacientes candidatos a trasplante de órganos
- Familiares o cuidadores que tengan contacto directo con pacientes con hepatitis A
- Personas infectadas con el VIH
- Personas con estilos de vida que conlleven un mayor riesgo de infección: varones homosexuales que tengan contactos sexuales múltiples y UDCV
- Personas con mayor riesgo ocupacional: trabajadores en contacto con animales, alcantarillado, aguas residuales, etc.
- Recomendaciones en situaciones especiales: manipuladores de alimentos, personal que trabaja en guarderías infantiles y personal médico y paramédico de hospitales e instituciones asistenciales
- Convivientes y personas que van a tener contacto estrecho con niños adoptados en los primeros 60 días tras su llegada a España y que procedan de países de alta y moderada endemia de hepatitis A
- Profilaxis posexposición: la vacuna de la hepatitis A es eficaz como medida posexposición para prevenir la infección en los contactos, para lo cual deberá administrarse una dosis en la primera semana tras la exposición

UDCV: usuarios de drogas por cualquier vía; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Tabla 9 Indicaciones de la vacuna antihepatitis B

- Vacunación infantil según calendario vacunal vigente
- Recién nacidos de madre AgHBs+*
- Personas que por su ocupación están expuestas frecuentemente a sangre o productos sanguíneos o fluidos corporales que pueden contener el virus
- Población de instituciones penitenciarias y personal que trabaja en contacto con ella
- Personas deficientes mentales que están acogidas en instituciones y personal que trabaja en contacto con ellas
- Convivientes y contactos sexuales de personas con infección aguda o crónica por VHB
- Hemofílicos y otros receptores habituales de transfusiones de sangre u otros hemoderivados
- Pacientes sometidos a prediálisis y hemodiálisis
- Pacientes en programas de trasplantes
- Personas infectadas por el VIH
- Personas con hepatopatías crónicas
- Personas que practican punciones cutáneas frecuentes, no controladas (UDVP, tatuajes, *piercing*, etc.)
- Población que cambia frecuentemente de pareja (homosexuales y heterosexuales)
- Viajeros desde zonas de baja incidencia a regiones hiperendémicas y para quienes tienen un alto riesgo

AgHBs: antígeno de superficie de la hepatitis B; UDVP: usuarios de drogas por vía parenteral; VHB: virus de la hepatitis B; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

*Se recomienda el cribado del VHB durante el embarazo para prevenir la transmisión prenatal del VHB, así como la vacunación y administración de inmunoglobulina específica en recién nacidos de madres infectadas por el VHB.

Tabla 10 Indicaciones de la vacuna combinada antihepatitis A y B

- Viajeros que se desplacen a zonas endémicas de hepatitis A y B, o personas que vayan a residir en ellas durante más de 6 meses y que se encuentren en riesgo frente a ambas enfermedades (probabilidad de contacto con sangre procedente de población local o contacto sexual con esta)
- Varones homosexuales que tengan contactos sexuales múltiples
- Personas drogodependientes por vía parenteral
- Pacientes hemofílicos
- Personal médico y paramédico, de hospitales e instituciones asistenciales, expuestos a contactos con sangre
- En las situaciones que determinen las autoridades sanitarias
- Se recomendará su administración en los casos en que las vacunas de las hepatitis A y B estén recomendadas

menor que en mujeres debido a la menor carga de enfermedad por VPH en ellos. Esto hace que la vacunación en varones sea menos coste-efectiva, en el contexto de coberturas vacunales elevadas en mujeres.

Bibliografía recomendada

- AEPCC Guías. Prevención del cáncer de cuello de útero. 1.^a ed. Publicaciones AEPCC; 2015. Disponible en: http://www.aepcc.org/wp-content/uploads/2016/01/AEPCC_revista02.pdf
- Alemany L, Pérez C, Tous S, Llombart-Bosch A, Lloveras B, Lerma E, et al; Spanish study group RIS HPV TT. Human papillomavirus genotype distribution in cervical cancer cases in Spain. Implications for prevention. *Gynecol Oncol.* 2012;124:512-7.
- Comprehensive Control of HPV. Infections And Related Diseases. *Vaccine.* 2012;30 Suppl 5:F1-202.
- Cox JT, Palefsky JM, UpToDate VPH. Human papillomavirus vaccination. En: Hirsch MS, Bloom A, editors. UpToDate; 2018 [consultado 22-1-2018]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/human-papillomavirus-vaccination>
- Grupo de Trabajo VPH 2012 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Revisión del programa de vacunación frente a virus del papiloma humano en España. Madrid: Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013. Disponible en: <https://www.msssi.gob.es/profesionales/>

Tabla 11 Profilaxis posexposición de hepatitis B en persona expuesta

No vacunado ni inmunizado	1 dosis de IgHB ^b y serie completa de vacunación anti-VHB ^c	Serie completa de vacunación anti-VHB ^c	Serie completa de vacunación anti-VHB ^c
Vacunación incompleta	1 dosis de IgHB ^b y completar vacunación anti-VHB ^c	Completar vacunación anti-VHB ^c	Completar vacunación anti-VHB ^c
Vacunado respondedor ^d	No precisa profilaxis posexposición	No precisa profilaxis posexposición	No precisa profilaxis posexposición
Vacunado con 3 dosis no respondedor ^d	1 dosis de IgHB y segunda serie completa de vacunación anti-VHB ^c	Segunda serie completa de vacunación anti-VHB ^c	Segunda serie completa de vacunación anti-VHB ^c , si se sospecha alto riesgo de la fuente tratar como AgHBs+
Vacunado con 6 dosis no respondedor	IgHB más 2. ^a dosis de IgHB al mes	No precisa profilaxis posexposición	No precisa profilaxis posexposición. Si se sospecha alto riesgo de la fuente tratar como AgHBs+
Vacunado con respuesta de anticuerpos desconocida	Realizar anti-HBs: • Si anti-HBs \geq a 10 U/l, no hacer nada • Si anti-HBs < 10 mUI/ml, 1 dosis de IgHB + 1 dosis de vacuna anti-VHB	Realizar anti-HBs: • Si Anti-HBs \geq a 10 U/l no hacer nada • Si anti-HBs < 10 mUI/ml, 1 dosis de vacuna anti-VHB	Realizar anti-HBs: • Si anti-HBs \geq a 10 U/l no hacer nada • Si anti-HBs < 10 mUI/ml 1 dosis de vacuna anti-VHB. Si se sospecha alto riesgo de la fuente tratar como AgHBs+

IgHB: inmunoglobulina antihepatitis B; VHB: virus de la hepatitis B.

^aLas personas infectadas previamente por el VHB son inmunes a la infección y no precisan profilaxis.

^bIgHB: 0,06 ml/kg en las primeras 24 h y hasta los 7 días posteriores.

^cVacunar o completar vacunación con pauta 0-1-6 meses. Realizar marcadores posvacunales a los 1-2 meses después de completar la pauta.

^dRespondedor: cuando los valores de anti-HBs \geq 10 mUI/ml tras la vacunación. No respondedor cuando los valores < 10 mUI/ml.

Tabla 12 Indicaciones y pautas de la vacuna del virus del papiloma humano (VPH)

- Calendario sistemático en niñas adolescentes a los 11-12 años con 2 dosis separadas al menos 6 meses
- Desde 2015, en algunas comunidades autónomas se incluye en el calendario del adulto con financiación pública, a mujeres de hasta 45 años con lesiones precancerosas de alto grado (CIN \geq 2) conizadas en los 3 años previos o pendientes de conización. Se les administran 3 dosis
- Existen recomendaciones internacionales en otros colectivos:
 - Niños/as con historia de abuso sexual o agresión, iniciar vacunación rutinaria a partir de los 9 años
 - Varones que tienen sexo con varones, se recomienda vacunación hasta los 26 años
 - Varones y mujeres de 9 a 26 años con inmunodeficiencia primaria o adquirida, se recomienda vacunación con 3 dosis (0, 1-2, 6 meses)
- Se recomienda que la serie de vacunación se realice con la misma vacuna para todas las dosis, pero si las vacunas utilizadas en dosis previas son desconocidas o no están disponibles se puede administrar cualquier vacuna para completar la pauta
- En varones, las vacunas recomendadas son la tetra- y la nonavalente
- No se recomienda la vacunación durante el embarazo, por no disponer de estudios en esta condición, aunque el seguimiento del uso inadvertido en este contexto es tranquilizador, sin demostrar aumento de riesgo de resultado adverso del embarazo
- Se puede administrar durante la lactancia
- Tras millones de dosis administradas en todo el mundo, no se han demostrado efectos adversos graves
- Para evitar el riesgo de síncope tras la administración de la vacuna frente al VPH, así como con otras vacunas, se recomienda que permanezcan sentados/acostados y vigilados durante 15 min tras la administración de la vacunación.
- La vacunación no sustituye a los programas de cribado de cáncer de cuello uterino

saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/PapilomaVPH.pdf

Nota Informativa sobre cambio de suministro de vacunas frente a virus del papilomahumano (VPH). Comunidad de Madrid: Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad; 2018. Disponible en: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadername1=Content-disposition&blobheadername2=cadena&blobheadervalue1=filaname%3DNota+informativa+cambios+suministro+VPH.pdf&blobheadervalue2=language%3Des%26site%3DPortalSalud&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1352946849848&ssbinary=true>

Vacuna antitetánica

El tétanos puede afectar a cualquier persona no vacunada, independientemente de la edad o clase social, con elevada

Tabla 13

- Un adulto que inicia la pauta de vacunación antitetánica deberá recibir un total de 5 dosis con vacuna Td, que le conferirán protección duradera
- Hacia los 65 años se deberá administrar una nueva dosis de recuerdo debido a la merma de anticuerpos que se produce con la edad (inmunosenescencia) si han pasado más de 10 años desde la anterior dosis
- Los adultos con primovacuna incompleta no deben reiniciar la pauta de vacunación, sino completarla, independientemente del tiempo pasado desde la última dosis
- Se utilizará Td para la prevención del tétanos en caso de herida

Td: vacuna tétanos-difteria.

tasa de mortalidad, incluso en nuestro ámbito. La vacunación no conlleva inmunidad de grupo, por lo que la indicación de vacunar frente al tétanos es universal.

En España se comercializa como vacuna combinada. Para el adolescente y adulto se administra la Td con baja carga antigénica de toxoide antidiftérico (d) o la tribacteriana (dTpa), a la que se añade el componente antitosferina, también de baja carga antigénica (pa) (tablas 13-15).

Vacuna antidiftérica

En países industrializados, la enfermedad es excepcional y afecta a personas mal vacunadas. La experiencia demuestra que, tras la importación de casos, no se han mantenido cadenas de transmisión si la cobertura de vacunación infantil es elevada. El último caso de difteria en España se declaró en mayo de 2015 y afectó a un niño no vacunado (tabla 14).

Vacuna *antipertussis* o tosferina

En España, como en los países industrializados, a pesar de mantener elevadas coberturas de vacunación infantil, se observan ciclos epidémicos de tosferina cada 3-5 años, con un aumento sostenido de casos desde el año 2010. Afectan a niños menores de 1 año, sobre todo a lactantes menores de 2 meses que todavía no han recibido la vacuna. La evidencia disponible muestra que las vacunas acelulares frente a la tosferina son efectivas para prevenir la enfermedad, aunque solo proporcionan una protección a corto plazo. Últimamente se asiste al problema de desabastecimiento de algunas vacunas y, concretamente con esta, a la escasez en la fabricación del componente *pertussi* acelular. El Ministerio y las sociedades científicas recomendamos dirigir los esfuerzos a prevenir las hospitalizaciones y los fallecimientos en niños menores de 3 meses de edad, manteniendo el actual esquema de vacunación al lactante con un recuerdo a los 6 años de edad y vacunar a la embarazada en el último trimestre de su gestación. La efectividad de estas medidas es elevada y está en función de las coberturas de vacunación alcanzadas. En el embarazo depende también de la semana de gestación al vacunar. No se

Tabla 14 Pauta de vacunación de tétanos-difteria del adulto

	1.ª dosis	2.ª dosis	3.ª dosis	4.ª dosis	5.ª dosis
Adulto sin dosis previas	Tan pronto como sea posible	Al menos 1 mes después de la 1.ª dosis	Al menos 6 meses después de la 2.ª dosis	10 años tras la 3.ª dosis	10 años tras la 4.ª dosis
Adulto con vacunación infantil completa (5 dosis)	1 dosis de recuerdo en torno a los 65 años si han pasado más de 10 años desde la anterior dosis				
				Intervalo mínimo de 1 año entre la 3.ª y la 4.ª dosis	Intervalo mínimo de 1 año entre la 4.ª y la 5.ª dosis
Modificada de: https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Vacunacion_sanitarios.pdf					

Tabla 15 Recomendaciones para la prevención del tétanos en caso de herida

Antecedentes de vacunación ^a	Herida limpia		Herida tetanígena ^{b,c}	
	Vacuna (Td)	IGT ^d	Vacuna (Td)	IGT ^d
< 3 dosis	Sí (completar vacunación)	No	Sí (completar vacunación)	Sí
3 o 4 dosis	No (si hace más de 10 años desde la última dosis, administrar 1 dosis)	No	No (si hace más de 5 años desde la última dosis, administrar 1 dosis)	No ^c
5 o más dosis	No	No	No (si hace más de 10 años desde la última dosis, valorar la administración de una única dosis adicional en función del tipo de herida)	No ^c

IGT: inmunoglobulina antitetánica; Td: vacuna tétanos-difteria.

^aEn inmunodeprimidos y usuarios de drogas por vía parenteral se administrará 1 dosis de inmunoglobulina en caso de heridas tetanígenas, independientemente del estado de vacunación.

^bHeridas potencialmente tetanígenas: heridas o quemaduras con un importante grado de tejido desvitalizado; úlceras crónicas, gangrenosas; herida punzante (particularmente en la que ha habido contacto con suelo o estiércol), las contaminadas con cuerpo extraño, fracturas con herida, mordedura, congelación, las que requieran intervención quirúrgica y que esta se retrase más de 6 h, y las que se presenten en pacientes que tienen sepsis. Se han descrito casos asociados a tatuajes y *piercings*.

^cSe consideran heridas tetanígenas de alto riesgo las contaminadas con gran cantidad de material que pueda contener esporas o que presenten grandes zonas de tejido desvitalizado. Recibirán siempre una dosis de inmunoglobulina, independientemente de su estado vacunal.

^dSe administrará en lugar separado de la vacuna. En general se administran 250 UI. Si han transcurrido más de 24 h, 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 1 dosis de 500 UI.

han observado problemas de seguridad en la gestación, en el parto, ni en el neonato.

La vacuna se administrará en cada embarazo, independientemente de su estado previo de vacunación

Grados de recomendación: toxoides antidiftérico y antitetánico: grado de recomendación A, nivel 1.

- El antecedente de una primovacunación con 3 dosis a intervalos mínimos correctos posee el mayor valor predictivo de protección frente a las formas graves de tétanos.
- Una serie completa de vacunación con 5 dosis (primovacunación 0, 1, 7 meses y 2 dosis de recuerdo a lo largo de la vida) con la vacuna adecuada y respetando los intervalos mínimos entre dosis, hace innecesaria la revacunación cada 10 años.

Vacunas *antipertussis* acelulares: la revisión de la OMS, aplicando el sistema GRADE evidencia su eficacia al compararla con controles placebo o no vacunado (disponible en: http://www.who.int/immunization/position_papers/PertussisGradeTable1.pdf)

Bibliografía recomendada

Adenda. Actualización en "Revisión del programa de vacunación frente a tosferina en España". Vacunación frente a tosferina en embarazadas. Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Adenda_TosFerinaEmbarazo.pdf

Grupo de trabajo recomendaciones Td 2017. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de utilización de vacunas Td. Madrid: Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2017. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/TetanosDifteria_2017.pdf

Summary of WHO Position Paper on Diphtheria Vaccines, August 2017. Disponible en: http://www.who.int/immunization/policy/position_papers/diphtheria_summary.pdf?ua=1

World Health Organization. Weekly epidemiological record. Relevé épidémiologique hebdomadaire. "Pertussis vaccines: WHO position paper". WHO PP Pertussis. Weekly Epidemiological Record. 2010;85:385-400. Disponible en: <http://www.who.int/wer/2010/wer8540.pdf>

World Health Organization. Weekly epidemiological record. Tetanus vaccines: WHO position paper - February 2017. Weekly Epidemiological Record. 2017;92:53-76. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254583/1/WER9206-53-76.pdf>

World Health Organization. WHO vaccine position papers. Pertussis. Disponible en: http://www.who.int/immunization/position_papers/PertussisGradeTable1.pdf

Gripe

Las epidemias anuales de gripe se asocian a una importante tasa de hospitalizaciones, mortalidad y aumento de la demanda de recursos en salud. Hay relación entre la infección de gripe y procesos como infarto de miocardio o ingresos hospitalarios en grupos de riesgo para la vacunación, como los diabéticos.

Existen varias vacunas de la gripe: trivalentes (con 2 cepas de virus A y 1 del B) y tetravalentes (con 2 cepas de virus A y 2 del B); fraccionadas y de subunidades; de subunidades adyuvadas con MF59™ o con virosomas, y de subunidades para su administración intradérmica. Inactivadas o atenuada intranasal. Fabricadas en cultivos sobre huevos de ave, o recombinante libre de huevo. La disponibilidad y el uso de unas u otras están sujetos a las compras y recomendaciones de las autoridades sanitarias.

Las vacunas de la gripe deben modificarse año a año, y su composición debe adaptarse a las cepas que se prevé que van a circular en la temporada siguiente. La eficacia/efectividad de la vacuna antigripal, con frecuencia menospreciada, está sujeta a factores como la concordancia anual de la vacuna con los virus circulantes, el nivel de inmunidad y la cobertura vacunal de la población, las características personales de los pacientes (como edad, enfermedades de base, vacunaciones antigripales previas, etc.), el diseño de los estudios sobre resultados de la vacunación o los indicadores a los que se aplica (p. ej., gripe confirmada por laboratorio, ingresos hospitalarios, ingresos en unidades de cuidados intensivos o mortalidad). En consecuencia, se debería considerar su efectividad aplicándola para un objetivo concreto y como el promedio de los resultados obtenidos en sucesivas epidemias de gripe estacional.

A pesar de estas limitaciones, la vacuna de la gripe es el medio más eficaz disponible para prevenir las consecuencias graves o mortales de la gripe en grupos de riesgo con morbilidades subyacentes o grupos de edad más susceptibles de padecerlas. En mayores de 60 años reduce la gripe confirmada por laboratorio y sus hospitalizaciones. Es efectiva para prevenir la infección y sus complicaciones en niños y

en mujeres embarazadas, tanto para la madre como para el recién nacido hasta los 6 meses de edad. Ha demostrado reducción de eventos cardiovasculares (infarto de miocardio, accidente cerebrovascular) relacionados con la infección gripal.

La vacuna es segura; está contraindicada en caso de reacción alérgica grave previa a la vacuna, en menores de 6 meses de edad y en alérgicos a excipientes contenidos en la vacuna. La tradicional contraindicación por alergia al huevo, ha pasado a ser una precaución para la administración de la vacuna en función de los síntomas previos ocurridos. También ha cambiado la indicación en mujeres gestantes: está indicada en cualquier trimestre del embarazo.

La vacuna antigripal, en cualquiera de sus presentaciones, no puede causar enfermedad gripal.

Los grupos de riesgo para los que se recomienda la vacuna antigripal aparecen en la tabla 1.

Bibliografía recomendada

Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Recomendaciones de vacunación frente a la gripe. Temporada 2017-2018 [consultado 4-2-2018]. Disponible en: https://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomendaciones_vacunacion_gripe.pdf

Demicheli V, Jefferson T, Ferroni E, Rivetti A, Di Pietrantonj C. Vaccines for preventing influenza in healthy adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;2:CD001269.

European Centre for Disease Prevention and Control. Systematic review and meta-analysis concerning the efficacy and effectiveness of seasonal influenza vaccines - (part 1). Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/systematic-review-and-meta-analysis-concerning-efficacy-and-effectiveness-seasonal>

European Centre for Disease Prevention and Control. Systematic review and meta-analysis concerning the efficacy and effectiveness of seasonal influenza vaccines - (part 2). Disponible en: http://www.ecdc.europa.eu/en/activities/sciadvic/_layouts/forms/Review_DispatchForm.aspx?ID=646&List=a3216f4c-f040-4f51-9f77-a96046dbfd72

Jefferson T, Di Pietrantonj C, Al-Ansary LA, Ferroni E, Thorning S, Thomas RE. Vaccines for preventing influenza in the elderly. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(2):CD004876.

Michiels B, Govaerts F, Remmen R, Vermeire E, Coenen S. A systematic review of the evidence on the effectiveness and risks of inactivated influenza vaccines in different target groups. *Vaccine*. 2011;29:9159-70.

Osterholm MT, Kelley NS, Sommer A, Belongia EA. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2012;12:36-44.

Salam RA, Das JK, Dojo Soeandy C, Lassi ZS, Bhutta ZA. Impact of *Haemophilus influenzae* type B (Hib) and viral influenza vaccinations in pregnancy for improving maternal, neonatal and infant health outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(6):CD009982.

Shindo N, Briand S. Influenza at the beginning of the 21st century. *Bull World Health Organ*. 2012;90:247-A.

Vacunas antimeningocócicas

La enfermedad meningocócica invasiva (EMI) (sepsis o meningitis) es letal hasta en un 10-14% de los casos, aunque su

tasa de incidencia es baja y su tendencia en España en las últimas temporadas, descendente.

Los serogrupos A, B, C, W135, X e Y son los principales responsables de la EMI, ya sea esporádica o en brotes. En los países industrializados, en los que predominan los serogrupos B y C, tras la introducción de la vacuna frente al serogrupo C en el calendario de vacunación sistemática infantil, el serogrupo B se ha convertido en el principal responsable.

Los grupos más vulnerables son los lactantes, niños de 1-4 años y adolescentes de 15-19 años. Se estima una presencia de portadores asintomáticos en torno al 10%. Después de la infección, así como tras el estado de portador, se suele producir inmunidad específica de grupo de duración desconocida (tabla 16).

Tipos de vacunas

Se dispone de 5 vacunas conjugadas, 3 monovalentes frente al serogrupo C y 2 multivalentes frente a los serogrupos A, C y W135Y. Todas tienen capacidad de producir anticuerpos circulantes desde los primeros meses, memoria inmunológica y protección de grupo. Las vacunas son inactivadas y el antígeno es el oligosacárido/polisacárido capsular de los diferentes serogrupos unido a una proteína transportadora. También se dispone de una sexta vacuna recombinante multiantigénica frente al serogrupo B.

Pauta de vacunación

- Meningococo C. En adultos y adolescentes se recomienda una dosis única intramuscular en el deltoides.

- Meningococo B. La pauta sería de 2 dosis separadas al menos 1 mes, pero en estos momentos la epidemiología no justifica la inclusión de esta vacuna en el calendario sistemático. Las autoridades sanitarias valorarán su utilización en brotes y casos aislados de enfermedad meningocócica por el serogrupo B. No hay datos para adultos mayores de 50 años de edad. Se desconoce la efectividad de la vacuna y la persistencia de los niveles protectores de anticuerpos a medio y largo plazo. No se dispone de datos de administración concomitante con las vacunas antimeningocócicas conjugadas de serogrupo C ni con las vacunas antineumocócicas conjugadas de 10 y 13 serotipos.
- Las vacunas tetravalentes (ACWY) deberían ser de elección en el viajero a zonas endémicas. Se administran en dosis única o como dosis de recuerdo de otras vacunas antimeningocócicas. La necesidad y dosis de recuerdo las define cada país en función de la epidemiología.
- Se vacunará a los contactos de casos de meningitis en brotes cuando esté disponible para el serogrupo confirmado del caso índice, como complemento a la quimioprofilaxis, según las recomendaciones de la autoridad sanitaria. En los contactos de casos esporádicos se recomienda vacunar solo a los contactos cercanos con factores de riesgo, pero no a los contactos sanos.

Efectos adversos

Reacciones locales leves (enrojecimiento e hinchazón en el punto de inyección) hasta en un 50% de los vacunados.

Contraindicaciones

Las generales de las vacunas.

Bibliografía recomendada

- European Centre for Disease Prevention and Control. Expert opinion on the introduction of the meningococcal B (4CMenB) vaccine in the EU/EEA. Stockholm: ECDC; 2017 [consultado 17-2-2018]. Disponible en: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/documents/Introduction-of-4CMenB-vaccine.pdf>
- European Centre for Disease Prevention and Control. Invasive meningococcal disease - Annual Epidemiological Report for 2015. 2017 [consultado 17-2-2018]. Disponible en: <https://ecdc.europa.eu/en/publications-data/invasive-meningococcal-disease-annual-epidemiological-report-2015>
- Grupo de Trabajo de "uso de 4CMenB en situaciones especiales". Recomendaciones de utilización de la vacuna frente a enfermedad meningocócica por serogrupo B. Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015 [consultado 17-2-2018]. Disponible en: https://www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/MenB_situacEspeciales.pdf
- Grupo de trabajo MenC 2012. Revisión del programa de vacunación frente a enfermedad meningocócica por serogrupo C. Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013 [consultado 17-2-2018]. Disponible en: <http://www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/MenC.pdf>
- Meningococcal B Vaccine Recommendations by Age and Risk Factor. Vaccinate Adults [consultado 17-2-2018]. Disponible en: <http://www.immunize.org/catg.d/p2035.pdf>

Tabla 16 Grupos de riesgo con indicación de vacunación frente a meningococo

Monovalente C

- Trasplantes
- Enfermedad de Hodgking y otras neoplasias hematológicas
- Inmunodeficiencias primarias de tipo humoral o combinadas

Monovalente C y monovalente B (no administrar conjuntamente en el mismo acto vacunal)

- Deficiencia de properdina o factores terminales del complemento (incluye tratamiento con eculizumab)
- Asplenia o disfunción esplénica grave (anemia de células falciformes) y resección quirúrgica programada
- Personas que han sufrido un episodio de EMI
- Personal de laboratorio que trabaje con muestras de *Neisseria meningitidis*

Tetravalente ACWY

- Viajeros o residentes en zonas endémicas o hiperendémicas
- En función de la situación epidemiológica, las autoridades sanitarias podrían indicar esta vacuna en lugar de la monocomponente C

EMI: enfermedad meningocócica invasiva.

Ponencia de Programas y Registro de Vacunaciones. Adenda. Modificación en "Recomendaciones de utilización de la vacuna frente a enfermedad meningocócica por serogrupo B". Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Adenda_MenB_situacEspeciales.pdf

Vacuna frente a la enfermedad meningocócica invasora por serogrupo B. Información para profesionales sanitarios. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2016 [citado 17 de febrero de 2018]. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/VacunacionMeningococo_ProfSanitarios.pdf

Vacunas antineumocócicas

Streptococcus pneumoniae o neumococo es un patógeno del que se han identificado más de 90 serotipos. Produce patología a cualquier edad; su incidencia y gravedad son más importantes en los 2 extremos de la vida. En niños se manifiesta como otitis media aguda, neumonía, bacteriemia-sepsis y meningitis. En adultos, la manifestación clínica más frecuente es la neumonía no bacteriémica (75%), la neumonía bacteriémica, la sepsis y la meningitis. En España es el patógeno más frecuente identificado en la neumonía adquirida en la comunidad (NAC), y produce casi un tercio de estas, con una mortalidad que alcanza cifras del 10-30% en la neumonía bacteriémica del anciano. La edad aumenta la incidencia y la gravedad del cuadro. Se han identificado diferentes situaciones de base que predisponen a sufrir la enfermedad, como estados de inmunosupresión, tabaquismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diabetes. La tasa aproximada de incidencia en la población general de NAC es de 3 casos/100.000 habitantes/año, que se multiplica por 5 en mayores de 85 años.

Vacunas disponibles

- **Vacuna antineumocócica 23v.** Recomendada en personas de 2 años de edad o mayores que presenten un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por la enfermedad neumocócica. Está incluida en el calendario vacunal de las diferentes comunidades autónomas desde el año 2003 para la vacunación de adultos. Es una vacuna inactivada de polisacáridos capsulares que contiene 23 serotipos, y cubre un 60-70% de los serotipos circulantes causantes de la enfermedad. No erradica la colonización nasofaríngea ni produce efecto rebaño. Produce una respuesta inmunitaria basada en la producción de inmunoglobulinas por linfocitos B, que decae con el tiempo y en pocos años desaparece. No produce memoria inmunológica. Induce el fenómeno de tolerancia inmune o hiporrespuesta con las revacunaciones, por lo que los refuerzos no son eficaces.
- **Vacuna antineumocócica 13v conjugada.** Incluye 13 serotipos. No existe protección cruzada, por lo que su nivel de protección depende de los serotipos circulantes. Produce memoria inmunológica. La inmunidad se mantiene varios años. Tiene capacidad para erradicar la bacteria de la nasofaringe y produce efecto rebaño. La debilidad de esta vacuna radica en que produce reemplazo de serotipos, con lo que, con los años, los serotipos que producen enfermedad son diferentes a los incluidos en la vacuna, y

pierde su capacidad de protección. Los últimos datos publicados en Gran Bretaña indican que se ha producido un rápido reemplazo y, como consecuencia, la vacuna apenas cubre un tercio de los serotipos productores de enfermedad. Además, puede seleccionar serotipos resistentes a antibióticos. Se puede utilizar en adultos.

- **Vacuna conjugada 10v.** Vacuna frente a 10 serotipos utilizada para la prevención de enfermedad invasora y otitis media aguda causada por neumococo en lactantes y niños desde las 6 semanas hasta los 5 años de edad.

Composición

Consultar los siguientes enlaces:

- https://www.aemps.gob.es/cima/pdfs/en/ft/63828/FT_63828.pdf
- https://ec.europa.eu/health/documents/community-register/2015/20150226131086/anx_131086_es.pdf
- http://www.ema.europa.eu/docs/es_ES/document_library/EPAR_-_Product_Information/human/000973/WC500054346.pdf

Pauta. Vía de administración

Véase tabla 17.

Bibliografía recomendada

- Falkenhorst G, Renschmidt C, Harder T, Hummers-Pradier E, Wichmann O, Bogdan C. Effectiveness of the 23-Valent Pneumococcal Polysaccharide Vaccine (PPV23) against Pneumococcal Disease in the Elderly: Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE*. 2017;12:e0169368.
- Ladhani SN, Collins S, Djennad A, Sheppard CL, Borrow R, Fry NK, et al. Rapid increase in non-vaccine serotypes causing invasive pneumococcal disease in England and Wales, 2000-17: a prospective national observational cohort study. *Lancet Infect Dis*. 2018;18:441-51.
- Vacunación frente a neumococo en grupos de riesgo. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015 [consultado 10-2-2018]. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Neumococo_Gruposriesgo.pdf

Mujer: edad fértil y embarazo

Toda mujer en edad fértil debería tener al día su calendario vacunal y planear un embarazo estando inmune frente al tétanos, para la prevención del tétanos neonatal, frente a la rubéola, para evitar el síndrome de rubéola congénita, y frente a la hepatitis B, pero sobre todo frente a las enfermedades inmunoprevenibles con vacunas atenuadas: varicela, sarampión y parotiditis, cuya administración está contraindicada durante el embarazo.

La decisión de vacunar a una mujer embarazada se debe basar en la valoración de la probabilidad real de infección, del riesgo que supone la enfermedad para la madre y el feto y de los efectos de la vacuna sobre ellos, y poder inmunizar al recién nacido a través de la vacunación de la madre hasta que el lactante inicie su calendario vacunal.

Tabla 17 Pautas de vacunación antineumocócica en adultos		
Grupos de riesgo	Pauta recomendada	Intervalo entre vacunas
<i>Inmunodeprimidos^a</i>		
Inmunodeficiencias humorales o celulares, deficiencias del complemento y trastornos de la fagocitosis	VNC13 + VNP23 ^b	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Leucemia, linfoma, mieloma múltiple, enfermedad de Hodgkin	VNC13 + VNP23 ^b	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Otras neoplasias	VNC13 + VNP23 ^b	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Infección por VIH	VNC13 + VNP23 ^b	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Insuficiencia renal crónica y síndrome nefrótico	VNC13 + VNP23 ^b	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Tratamiento inmunosupresor ^c	VNC13 + VNP23 ^b	Al menos 8 semanas
Trasplante de progenitores hematopoyéticos	3 dosis VNC13	Administrar a los 24 meses del trasplante la VNP23 ^b
Trasplante de órgano sólido	<i>Se vacunará a partir de los 3-6 meses postrasplante</i> VNC13 + VNP23 ^b	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Asplenia anatómica o funcional	VNC13 + VNP23 ^b	Al menos 8 semanas
<i>Personas inmunocompetentes con patología de base o factores de riesgo</i>		
Fístula de líquido cefalorraquídeo	VNC13 + VNP23	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Portadores de implante coclear	VNC13 + VNP23	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Antecedentes de ENI confirmada	VNC13 + VNP23	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Cirrosis hepática	VNC13 + VNP23	Óptimo: 12 meses Mínimo: 8 semanas
Enfermedad cardiovascular crónica (cardiopatía coronaria, ICC y ACV)	VNP23	
Enfermedad pulmonar crónica (EPOC, asma grave y patología intersticial difusa)	VNP23	
DM	VNP23	
Hepatopatía crónica	VNP23	
Alcoholismo	VNP23	
<i>Personas ≥ 65 años de edad</i>	VNP23	

ACV: accidente cerebrovascular; DM: diabetes mellitus; ENI: enfermedad neumocócica invasiva; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.

^a En el caso de haber recibido con anterioridad una/s dosis de VNP23, se aplicará la misma pauta pero dejando al menos 12 meses de intervalo entre la última dosis de VNP23 y el inicio de la pauta secuencial. Si han recibido 2 dosis de VNP23 antes de los 64 años, recibirán una tercera a partir de los 65 años siempre que hayan transcurrido 5 o más años desde la dosis anterior.

^b Revacunación con VNP23 al menos 5 años después.

^c Incluye tratamiento con esteroides a dosis inmunosupresoras o con agentes biológicos.

Las vacunas de gérmenes muertos o inactivados, toxinas o polisacáridos se pueden administrar durante el embarazo, aunque se recomienda preferentemente que sea durante el segundo y el tercer trimestres, debido a la falta de estudios en el primer trimestre, y para evitar la asociación coincidente con el aborto espontáneo, que ocurre más frecuentemente al inicio de la gestación.

Están contraindicadas las vacunas de gérmenes vivos atenuados, que deben evitarse incluso durante las 4 semanas previas a la concepción, aunque no se han evidenciado efectos adversos para la gestación o para el feto en el caso de la

administración inadvertida y no justifica la interrupción del embarazo.

La vacuna de la gripe se debe recomendar a todas las embarazadas en las que la gestación coincida con el período epidémico, por un mayor riesgo de complicaciones por gripe en el embarazo. Asimismo, los anticuerpos maternos protegerán al recién nacido durante los 6 primeros meses de vida, en los que aún no puede aplicarse la vacuna antigripal.

Para proteger al recién nacido frente a la tosferina antes de que inicie su vacunación, se debe vacunar a partir de la semana 27 de gestación (preferentemente entre la 28 y la 32)

Tabla 18 Recomendaciones de vacunación en adultos inmunodeprimidos según el estado de salud.		Grupo B: inmunodepresión grave por neoplasias, quimioterapia, radioterapia, corticoides a dosis altas		Grupo C: deficiencias inmunológicas limitadas		Asplenia		Insuficiencia renal crónica		Enfermedad hepática crónica		Diabetes		Alcoholismo, enfermedad cardiopulmonar crónica	
Situación de salud	Grupo A: infección VIH	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Vacuna y pauta</i>		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Gripe: 1 dosis anual ³⁶		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Tétanos-difteria-pertussis: ver pauta en notas a pie de tabla (1)		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Neumocócica conjugada 13v (2): 1 dosis		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Neumocócica polisacárida 23v (2): 1 o 2 dosis según indicación		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Meningococo C (3): 1 dosis		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Meningococo B (3): 2 dosis (0, 2 meses)		*	*	*	*	Sí (ACWY)	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo b (4): 1 dosis		*	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Hepatitis A (5): 2 dosis (0, 6 meses)		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Hepatitis B (6): 3 dosis (0, 1, 6 meses)		Sí	*	*	*	*	*	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Sarampión, paperas y rubéola (7): 1 o 2 dosis (0, 1 mes)		**	No***	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Varicela (8): 2 dosis (0, 1-2 meses)		**	No***	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.
 *Recomendada en caso de presentar otros factores de riesgo asociados a la edad, salud, trabajo o estilo de vida.
 **No administrar la vacuna triple vírica (ni otras vacunas que contengan el virus del sarampión) ni la vacuna frente a varicela/herpes zóster a personas infectadas por el VIH con inmunosupresión grave (CD4 < 200).
 ***En cáncer e inmunosupresión pueden recibir triple vírica y varicela cuando estén indicadas a partir de 6 meses de finalizar el tratamiento.

(1) Tétanos-difteria-pertussis⁶⁴
 Personas vacunadas en la infancia (6 dosis) 1 dosis de Td de recuerdo en torno a los 65 años.
 Personas primovacunas en la edad adulta (3 dosis: 0, 1, 6-12 meses), 2 dosis de recuerdo con un intervalo de 10 años. Se recomienda que al menos una dosis de Td a lo largo de la vida sea sustituida por dTpa.
 Administración de vacuna dTpa a mujeres embarazadas entre las semanas 27 y 36 de gestación. La vacuna se administrará en cada embarazo independientemente de su estado previo de vacunación.

(2) *Neumocócica conjugada 13v (VNC13) y neumocócica polisacárida 23v (VNP23)*⁴³

Cuando existe indicación para utilizar ambas vacunas (polisacárida y conjugada) se sigue la pauta secuencial VNC13 + VNP23 con un intervalo de 12 meses (mínimo 8 semanas).

En el caso de haber recibido una(s) dosis de VNP23 se aplicará la misma pauta, pero dejando al menos 12 meses de intervalo entre la última dosis de VNP23 y el inicio de la pauta secuencial.

Si han recibido 2 dosis de VNP23 antes de los 64 años recibirán una tercera a partir de los 65 años, siempre que hayan transcurrido 5 o más años desde la dosis anterior.

Revacunación con VNP23 al menos 5 años después en infección VIH, inmunodepresión grave, asplenia, insuficiencia renal y trasplantados.

La vacunación en pacientes con infección VIH debe iniciarse tan pronto como sea posible tras el diagnóstico.

(3) *Meningococo C*^{83,116} y *meningococo B*^{84,117,119}

Se consideran factores de riesgo para enfermedad meningocócica invasiva:

- Deficiencia de properdina o deficiencias de factores terminales del complemento (incluyendo las que reciben o van a recibir eculizumab).
- Asplenia o disfunción esplénica grave (anemia de células falciformes) y resección quirúrgica programada.
- Episodio de enfermedad meningocócica invasiva previo.
- Personal de laboratorio que trabaje con muestras

No se dispone por el momento de datos de inmunogenicidad ni de eficacia de la vacuna frente a meningococo B en estas poblaciones; la recomendación se basa en el mayor riesgo de enfermedad neumocócica invasiva en estos grupos. El intervalo mínimo aconsejado entre dosis es de 1 mes.

En individuos con asplenia, infección por VIH, deficiencia del complemento y terapia con eculizumab, y en brotes epidémicos y situaciones específicas, se debe considerar utilizar la vacuna conjugada tetraivalente frente a serogrupos A, C, Y y W en lugar de la vacuna conjugada frente a serogrupo C. Si el riesgo es persistente se puede considerar una dosis de recuerdo cada 5 años. Para otros supuestos hay que valorar la situación epidemiológica.

En el VIH no se requiere vacunación rutinaria frente a MenB debido a que la meningitis es causada preferentemente por los serogrupos C, W e Y.

(4) *Haemophilus influenzae tipo b (Hib)*²⁰

Se recomienda vacunación sistemática con una dosis en los pacientes en los que existe incremento de riesgo de enfermedad invasiva por Hib:

- Asplenia.
- Deficiencia de inmunoglobulinas o factores tempranos del complemento.
- Receptores de trasplante de células hematopoyéticas.
- Pacientes que reciben quimioterapia o radioterapia por neoplasias malignas.

La infección por HIV también aumenta el riesgo, pero como la incidencia es muy baja no se recomienda vacunación sistemática.

(5) *Hepatitis A*

Indicada en pacientes con hepatopatía crónica, los que se van a someter a trasplante hepático y los receptores de transfusiones o hemoderivados de manera repetida. Los nacidos antes de 1960 se consideran inmunes.

(6) *Hepatitis B*

En España, la vacunación frente a la HB está incluida en el calendario vacunal desde 1990.

Se consideran títulos protectores valores de anti-HBs ≥ 10 U/L. Recomendado comprobar seroconversión (anticuerpos anti-HBs) entre 1 y 3 meses después de una pauta completa. En el caso de que no haya respuesta a la vacuna se pueden administrar 3 dosis adicionales y, de seguir sin respuesta, ya no se indicarán nuevas series y se considerarán no respondedores.

En pacientes en hemodiálisis e inmunodeprimidos se utiliza mayor cantidad de antígeno y conviene verificar que persisten títulos protectores con el tiempo; si los títulos descienden por debajo de 10 U/L, se administrará una dosis de refuerzo.

(7) *Triple vírica (sarampión, paperas y rubéola) (TV)*

Los adultos nacidos antes de 1966 se consideran inmunes. Se recomienda una segunda dosis de vacuna TV en los nacidos desde 1966 expuestos a un caso, a un brote, que viajen a zonas de riesgo o que trabajen en centros sanitarios y educativos.

No administrar TV a mujeres embarazadas o que pudieran quedarse embarazadas dentro de las 4 semanas siguientes a la administración de la vacuna.

(8) *Varicela*⁵⁰

Se consideran inmunes los adultos que nacieron antes de 1966.

La vacunación está contraindicada en el embarazo, la leucemia, los linfomas y otras neoplasias malignas que afecten a la médula ósea o al sistema linfático, con excepción de la leucemia linfoblástica aguda en pacientes susceptibles que cumplan determinados criterios clínicos, analíticos y terapéuticos.

No debe administrarse a personas que reciban terapia inmunosupresora (incluye esteroides a dosis > 2 mg/kg/día o > 20 mg/día de prednisona o su equivalente), pero pueden recibirla pasado 1 mes de la suspensión del tratamiento.

Modificada de Centers for Disease Control and Prevention 2017.

a todas las embarazadas con una dosis de Tdpa, independientemente de las dosis previas contabilizadas de Td o de Tdpa y en cada embarazo.

El puerperio es un momento idóneo para completar la inmunización que no pudo realizarse en el período gestacional.

En el período de lactancia materna se puede administrar cualquier tipo de vacuna de nuestro calendario, tanto a la madre como al niño. Se puede administrar cualquier vacuna de gérmenes vivos atenuados a los convivientes de las embarazadas.

Bibliografía recomendada

Furuta M, Sin J, Ng ESW, Wang K. Efficacy and safety of pertussis vaccination for pregnant women - a systematic review of randomised controlled trials and observational studies. *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2017;17:390.

Grant GB, Reef SE, Patel M, Knapp JK, Dabbagh A. Progress in Rubella and Congenital Rubella Syndrome Control and Elimination - Worldwide, 2000-2016. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2017;66:1256-60.

Grupo de Trabajo Tosferina 2015 de la Ponencia de Programa y Registro de Vacunaciones. Adenda al programa de vacunación frente a tosferina en España: vacunación en el embarazo. Madrid: Comisión de Salud Pública del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. Disponible en: http://www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Adenda_TosFerinaEmbarazo.pdf

Información sobre vacunación frente a tosferina en embarazadas. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2015. Disponible en: http://www.mssi.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/vacunaciones/docs/Recomendaciones_vacuna_diTeBooster.pdf

Moroa PL, Zheteyeva Y, Barash F, Lewis P, Cano M. Assessing the safety of hepatitis B vaccination during pregnancy in the Vaccine Adverse Event Reporting System (VAERS), 1990-2016. *Vaccine*. 2018;36:50-54.

Rouse CE, Eckert LO, Babarinsa I, Fay E, Gupta M, Harrison MS, et al; The Brighton Collaboration Abortion Working Group. Spontaneous abortion and ectopic pregnancy: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunization safety data. *Vaccine*. 2017;35(48 Pt A):6563-74.

Zhang C, Wang X, Liu D, Zhang L, Sun X. A systematic review and meta-analysis of fetal outcomes following the administration of influenza A/H1N1 vaccination during pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet*. 2017; doi: 10.1002/ijgo.12394. [Epub ahead of print].

Vacunación en pacientes inmunocomprometidos

Los pacientes inmunocomprometidos tienen una mayor susceptibilidad a las infecciones y una respuesta inmunitaria inferior. Las pautas vacunales se deben individualizar y adaptar. En general, las vacunas inactivadas, toxoides y de polisacáridos se administran con las mismas recomendaciones. Las vacunas atenuadas (varicela, triple vírica, polio oral, fiebre tifoidea oral, cólera oral, fiebre amarilla, herpes zóster y gripe intranasal) están contraindicadas en inmunodepresión grave.

Es preferible vacunar en fases tempranas de la enfermedad, de 2 a 4 semanas antes del inicio del tratamiento inmu-

nosupresor o de 1 a 6 meses después si la inmunodepresión es transitoria.

Se aconseja revisar la respuesta por serología a las 4-6 semanas con el objetivo de programar dosis de refuerzo si fuesen necesarias.

El personal sanitario que atiende a estos pacientes, los cuidadores y los convivientes deberían ser inmunes a la hepatitis A, la polio, la varicela, el sarampión, la parotiditis, la triple vírica, la tosferina y la gripe.

Recomendaciones de vacunación según el grado de inmunodepresión

Véase tabla 18.

Grupo A: Pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Con niveles de CD4 < 200 no deben utilizarse las vacunas vivas y si los CD4 < 100 no se recomienda vacunar. Niveles de CD4 entre 200-400 se consideran como inmunodeficiencia limitada y niveles > 400 se consideran inmunocompetentes.

Grupo B. Inmunosupresión grave no relacionada con el VIH (leucemias, linfomas, neoplasias y pacientes en tratamiento con quimioterapia, radioterapia o corticoides a altas dosis). Se deben evitar las vacunas vivas/atenuadas y administrarlas 2 semanas antes o 3 meses después del tratamiento inmunosupresor.

Grupo C. Deficiencias inmunológicas limitadas. No hay contraindicaciones específicas. Se sigue el esquema general de vacunación. Pueden precisarse dosis más elevadas o dosis de recuerdo más frecuentes. Situaciones de especial interés:

- **Asplenia anatómica o funcional (talasemias, enfermedad celíaca, anemia de células falciformes, trombocitopenia esencial).** Riesgo aumentado de infección por microorganismos encapsulados: neumococo, meningococo y *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib). Se aconseja utilizar la pauta secuencial en la vacunación frente a neumococo (VNC13 + VNP23) y, frente a meningococo, utilizar vacuna conjugada tetravalente ACYW + antimeningocócica B.
- **Insuficiencia renal crónica y hemodiálisis.** En la diálisis se produce una pérdida de anticuerpos. Se recomienda el seguimiento serológico frente a hepatitis B y refuerzos si los niveles bajan por debajo de 10 UI/l (existe vacuna específica para hemodializados con mayor carga antigénica). En caso de trasplante renal se recomienda vacunación frente a varicela, porque después estará contraindicada y es causa frecuente de rechazo.
- **Cirrosis.** Mayor riesgo de infecciones por neumococo y gripe. Se recomienda la vacunación antineumocócica con pauta secuencial (VNC13 + VNP23).
- **Trasplantes.** La prioridad consiste en vacunar previamente al trasplante, incluso con esquemas acelerados. En general, aumenta la susceptibilidad a microorganismos encapsulados (neumococo e Hib, principalmente) y complicaciones por varicela. Las vacunas con virus vivos están contraindicadas 1 mes antes del trasplante y no deberían administrarse hasta 24 meses después. Las vacunas inactivadas son seguras, pero se administran a partir de los 2-6 meses del trasplante para asegurar una mejor respuesta. Vacunas aconsejadas: gripe, tétanos-difteria, neumococo, meningococo, Hib, HA, HB y VPH. La vacunación frente al neumococo debe realizarse con 3 dosis de VNC13 a los 3-6

Tabla 19 Vacunas del viajero**Recomendadas**

- Sistemáticas: forman parte del calendario vacunal
- Específicas del viajero según:
 - Sus condiciones personales:
 - Edad. En mayores de 65 años algunas vacunas pueden ser menos efectivas (gripe, VHA, VHB, encefalitis centroeuropea) o incrementar la probabilidad de sus efectos secundarios graves (fiebre amarilla)
 - Mujeres en edad fértil
 - Patología de base y medicación. Valorar las situaciones de inmunocompromiso (disponible en: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2018/advising-travelers-with-specific-needs/immunocompromised-travelers>)
 - Antecedentes vacunales y posibles contraindicaciones
 - Del tipo o motivo del viaje:
 - De aventura, organizado, de cooperación, asistencia a eventos de masas, etc.
 - El país de destino y sus condiciones sanitarias, las zonas visitadas (rurales, urbanas), la época del año del viaje, la duración o la periodicidad

Obligatorias

- Exigidas para poder entrar a un determinado país
- La indicación ha de ser personalizada en un centro de vacunación internacional
- Su administración debe acompañarse del certificado oficial expedido por los centros adscritos a la OMS
- El certificado de exención también ha de ser expedido por los centros oficiales, cuya ubicación está disponible en: <http://www.msssi.gob.es/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/salud/centrosvacu.htm>
- Vacuna frente a la fiebre amarilla
- Frente a los serotipos A, C, W135 y Y del meningococo para los peregrinos a La Meca o Medina (Hajj y Umrah). Los requisitos se publican anualmente en la web del ministerio de exteriores saudí (disponible en: <http://www.moh.gov.sa/en/hajj/pages/healthregulations.aspx>)
- Algunos países libres de polio exigen la vacunación a viajeros procedentes de zonas endémicas

meses del trasplante y una dosis de VNP23 a los 24 meses del trasplante. Se revacunarán con VNP23, al menos 5 años después. En el trasplante de células hematopoyéticas se aconseja, además, la vacunación frente a Hib con 3 dosis separadas 4 semanas entre ellas, trascurridos al menos 6 meses desde la fecha del trasplante.

- *Terapia inmunosupresora.* Presentan un riesgo mayor de infección por neumococo y gripe. Las vacunas inactivadas pueden administrarse pero, como norma general, las de microorganismos vivos están contraindicadas. El tratamiento con esteroides implica actividad inmunosupresora si se utilizan las siguientes dosis: 60 mg/día más de 7 días, 20 mg/kg de peso al día más de 14 días, 2 mg/kg de peso al día más de 14 días o 1 mg/kg de peso más de 28 días. Respecto a la protección frente al herpes, ACIP recomienda vacunar solo a personas con baja dosis de inmunosupresores (menos de 20 mg/día de prednisona) o antes de tratamiento inmunosupresor, con preferencia de uso para la nueva vacuna recombinante autorizada desde octubre de 2017. En tratamientos con eculizumab se recomienda vacunación frente al meningococo con tetravalente conjugada ACYW.

Vacunas en el viajero

En el caso del viajero, se revisará su carné vacunal para ponerlo al día si fuese necesario y se decidirá si precisa alguna vacuna específica por sus condiciones personales, de salud o de su viaje (tabla 19).

La mayoría de vacunas, así como otros consejos para la prevención de enfermedades durante el viaje, son asumibles en una consulta de atención primaria. Podemos apoyarnos en las recomendaciones del Ministerio de Sanidad y consultarlas en: <https://www.msssi.gob.es/ca/profesionales/saludPublica/sanidadExterior/salud/faq.htm>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.