

Prevención de las enfermedades infecciosas

M.J. Álvarez Pasquín, C. Batalla Martínez, E. Comín Bertrán, J.J. Gómez Marco, J. Pericas Bosch, I. Pachón del Amo, J. Rufino González, M.A. Mayer Pujadas, S. Martín Martín, M.L. Morató Agustí y J. Puig Barberá

Grupo de Prevención de Enfermedades Infecciosas.

Introducción¹⁻¹²

Las vacunas constituyen una de las intervenciones preventivas más rentables. Es constante la comercialización de nuevas vacunas: preparados con una formulación más avanzada –como las vacunas conjugadas–, vacunas de presentación combinada –como pentavalentes o hexavalentes–, o inmunizaciones frente a enfermedades antes no inmunoprevenibles.

La necesidad permanente de actualización en vacunología por parte del personal sanitario del ámbito primario de atención se hace más evidente ante la constante difusión de presuntas contraindicaciones y nuevos efectos adversos, muchas de ellas referentes a vacunas ampliamente experimentadas. La mayor parte de estos hallazgos carece de fundamento científico. El control de enfermedades tan lesivas como el tétanos o la hepatitis B, o la próxima erradicación de enfermedades, como la polio o el sarampión, bien merece la pena este continuo esfuerzo.

Las contraindicaciones a la vacunación (tabla 1) son circunstancias que justifican la no vacunación de un individuo, ya sea porque las complicaciones de la vacuna son más relevantes que el riesgo de presentar la enfermedad, o porque la edad o las características del paciente hacen prever una deficiente respuesta inmunológica. Aunque son motivo de discusión entre expertos, el número de verdaderas contraindicaciones es cada vez menor, ya que las vacunas

son cada vez más seguras y muchas contraindicaciones del pasado estaban infundadas. Mucho más abundantes que las verdaderas contraindicaciones son las falsas contraindicaciones (tabla 2), es decir, las que no tienen ningún fundamento científico.

La anamnesis de contraindicaciones o encuesta prevacunacional (tabla 3) consiste en una serie de preguntas, simples y de fácil comprensión, que el personal vacunador ha de formular al individuo vacunado o, en caso de minoría de edad, a sus padres o tutores, con la finalidad de asegurar que no

TABLA 1 Contraindicaciones generales de las vacunas

- Historia de reacciones posvacunales graves: fiebre > 40,5 °C, anafilaxia, colapso hipotónico, encefalopatía grave, etc. (*no revacunar con la vacuna causante*)
- Hipersensibilidad a algún componente vacunal (*intentar administrar un preparado sin este componente*)
- Embarazo e inmunodeficiencias (evitar la vacunación con gérmenes atenuados)
- Episodios alérgicos en fase aguda (*retrasar la vacunación*)
- Enfermedad aguda moderada-grave con o sin fiebre, fiebre > 38,5 °C, neoplasias en fase evolutiva, insuficiencia cardíaca descompensada, nefropatías agudas, etc. (*retrasar la vacunación*)

En cursiva se expone la actuación correcta.

TABLA 2 Falsas contraindicaciones a la vacunación

- Enfermedades agudas leves con o sin fiebre o autolimitadas
- Historia previa de sarampión, tos ferina o rubéola
- Reacciones posvacunales leves: dolor, enrojecimiento e inflamación locales o fiebre < 40,5 °C
- Administración conjunta de preparados anticatarrales o antialérgicos
- Tratamiento con antibióticos
- Alergias no anafilácticas a antibióticos o a proteínas de huevo-pollo
- Alergia a carne o plumas de pato
- Corticoterapia breve (< 2 semanas), no sistémica, en dosis pequeñas, en días alternos o de tipo sustitutorio
- Exposición reciente a enfermedad infecciosa
- Convalecencias
- Enfermedades pulmonares crónicas y cardíacas congénitas
- Diabetes mellitus
- Procesos neurológicos no evolutivos: epilepsia controlada, enfermedad de Parkinson, síndrome de Down, parálisis cerebral, etc.
- Desnutrición
- Contacto doméstico con embarazadas
- Madres lactantes
- Antecedentes familiares de alergias, convulsiones, reacciones posvacunales graves o síndrome de muerte súbita del lactante
- Ictericia neonatal
- Dermatitis, eccemas o infecciones cutáneas
- Calor
- Edad avanzada

TABLA 3 Anamnesis prevacunacional

- ¿Ha estado enfermo o ha tenido fiebre superior a 38,5 °C en las últimas 24 horas?
- ¿Padece alguna enfermedad importante? ¿Toma alguna medicina o recibe algún tratamiento?
- ¿Le han administrado algún derivado de la sangre o gammaglobulinas en los últimos meses? ¿Y corticoides?
- ¿Ha recibido recientemente tratamiento contra algún tipo de inmunodeficiencia o cáncer (quimioterapia o radioterapia)?
- ¿Es alérgico a algún producto como gelatina, antibióticos o proteínas de huevo? ¿Qué tipo de alergia padece?
- ¿Ha presentado alguna reacción grave a anteriores vacunaciones?
- ¿Ha recibido recientemente alguna otra vacuna? ¿Qué vacuna? ¿En qué fecha?
- Si es mujer, ¿sospecha que está embarazada? ¿De cuánto tiempo?

TABLA 4 Edades e intervalos mínimos en la administración de dosis de vacunas

Vacuna	Edad mínima Primera dosis	Intervalo mínimo entre primera y segunda dosis	Intervalo mínimo entre segunda y tercera dosis
DTP/DTPa	6 semanas	4 semanas	4 semanas
Hib HbOC PRP-T	6 semanas	4 semanas	4 semanas
Polio inactivada	6 semanas	4 semanas	4 semanas
Triple vírica	12 meses	4 semanas	
Hepatitis B	Nacimiento	4 semanas	8 semanas
Hepatitis A	12 meses	6 meses	
Varicela	12 meses	4 semanas	
Neumococo conjugada	6 semanas	4 semanas	4 semanas
Neumococo polisacárida	2 años	5 años	
Gripe	6 meses	4 semanas	

hay ninguna contraindicación para la vacunación. La aplicación de este cuestionario no debe ser menospreciado, ya que mejora la eficacia y la seguridad de las vacunas y constituye una salvaguarda jurídica para el personal vacunador. Cuando se administran diferentes preparados vacunales de modo no simultáneo, sólo las vacunas de gérmenes vivos presentan limitaciones, y es aconsejable separarlas al menos 4 semanas. Hay un riesgo teórico y no plenamente demostrado de insuficiente respuesta inmunológica. Tampoco está sujeta a ninguna limitación temporal la administración no simultánea del resto de vacunas –antígeno inactivado con otros antígenos inactivados y antígeno inactivado con antígenos vivos–. La posibilidad de acentuación de reacciones adversas debido a la asociación de vacunas es, en general, un riesgo inexistente. Hay vacunas que requieren varias dosis para conseguir una

TABLA 5 Criterios de calidad del acto de vacunación

- Correcta conservación y manipulación de las vacunas
- Revisión del cumplimiento del calendario de vacunaciones
- Aplicación del cuestionario de anamnesis de contraindicaciones
- Derivación al médico en caso de contraindicaciones o reacciones adversas graves
- Técnica de administración correcta
- Educación para la salud: indicación de las vacunas, efectos adversos y su prevención
- Recordatorio de la fecha de la próxima vacuna
- Cumplimentación adecuada del sistema de registro

TABLA 6 Estrategias provacunación

- Mejorar la accesibilidad de las vacunaciones: horario amplio, escasa espera, burocracia mínima, etc. (A)
- Captación activa de sujetos insuficientemente inmunizados: teléfono, cartas, visitas domiciliarias, mensajes SMS, etc. (A)
- Recordatorios y formación específica de personal sanitario (A)
- Información y educación para la salud comunitaria mediante folletos, particularizada en puntos de vacunación, y mediante el uso de nuevas tecnologías de la información y comunicación (internet, PDA): viajeros, sanitarios, etc. (A)
- Difusión de los resultados del programa a los profesionales vacunadores: coberturas, errores, etc. (A)
- Revisión del estado vacunal en guarderías y colegios (B)
- Vacunación en visitas domiciliarias (B)
- Vacunar en otros programas infantiles y en el programa de la mujer (B)
- Intersectorialidad y estrecha colaboración con colectivos e instituciones diana para el abordaje de las bolsas de sujetos no vacunados
- Campañas masivas de vacunación en adultos: gripe, tétanos y neumococo polisacárida, día nacional de vacunación
- Campañas individualizadas de vacunación: mes de la mujer inmunizada; vacunación de meningitis en adolescentes

Entre paréntesis, grados de evidencia según Briss et al (2000): A es una evidencia fuerte y B una evidencia suficiente.

adecuada respuesta inmunológica. El retraso en la administración de alguna dosis no justifica la aplicación de dosis suplementarias; simplemente se ha de completar la pauta establecida. En la tabla 4 se describen los intervalos entre vacunas y la edad mínima para vacunar. El ámbito primario de atención constituye un contexto único para aplicar estrategias que favorezcan los objetivos del programa de vacunaciones. La casi totalidad de la población adscrita visita el centro de salud al menos una vez cada 5 años, y se dispone de registros individuales que permiten «repescar» a los individuos insuficientemente vacunados. Hay variadas estrategias destinadas a reforzar la efectividad del programa de vacunaciones (tablas 5 y 6).

Vacunación contra la gripe¹³⁻²⁰

Epidemiología

Las tasas de ataque son más altas en niños y jóvenes, pero la mortalidad es más elevada en la población mayor de 65 años, estimándose en un 80-90% el exceso de mortalidad asociado con esta enfermedad en dicho grupo de edad. En la temporada 2004/2005, en España, la incidencia máxima de la enfermedad alcanzó una tasa de 542,86/100.000 habitantes, configurando una onda epidémica de mayor intensidad que las registradas en las 7 temporadas anteriores. Las indicaciones de la vacuna se describen en la tabla 7.

Composición

La vacuna está compuesta por virus inactivados en suspensión acuosa de 2 cepas de virus A y una B de la gripe preparada según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, y depende de las cepas circulantes cada temporada. Hay varios subtipos de vacuna de efectividad semejante: una de virus enteros, otra de virus fraccionados o partículas virales (*split*), una vacuna de subunidades (contiene antígenos de superficie purificados), vacunas adyuvadas (con MF59 escualeno como adyuvante) y vacunas de virosomas. Debido a las variaciones antigénicas del virus influenza, la vacuna de la gripe debe ser administrada anualmente.

Pauta y dosis

A las personas ≥ 9 años se les administra una única dosis de 0,5 ml por vía intramuscular en la región deltoidea, con una periodicidad anual en los meses de otoño. Los niños menores de 9 años no inmunizados previamente recibirán 2 dosis separadas 4 semanas. La dosis para menores de 9

TABLA 7 Indicaciones de la vacuna de la gripe

- Grupos de alto riesgo médico: enfermedad cardiovascular, pulmonar (incluida el asma) o metabólica de evolución crónica, VIH, insuficiencia renal, hemoglobinopatías, enfermedad neuromuscular grave e inmunodepresión (incluidos fármacos)
- Personas mayores de 65 años de edad (en algunas comunidades autónomas a partir de 60 años)
- Niños de 6 meses a 18 años en tratamiento crónico con salicilatos en épocas de epidemia
- Colectivos dedicados a servicios públicos necesarios para la comunidad como personal sanitario, policía, bomberos, maestros, etc.
- Grupos que puedan transmitir la gripe a grupos de alto riesgo, como personal sanitario, personal de residencias de ancianos y hospitales de crónicos, cuidadores o convivientes con estas personas
- Mujeres que estarán en el segundo o tercer trimestre de gestación en la temporada de gripe. Si tienen alguna condición de riesgo, se administrará en cualquier momento del embarazo
- Viajeros a zonas epidémicas (coincidiendo con época de gripe) y siempre en viajes al trópico

años es de 0,25 ml. Se recomienda usar protocolos y sistemas de recordatorios para incrementar las coberturas vacunales.

Eficacia/efectividad

Su eficacia depende de la edad y la situación inmunitaria del sujeto, así como de la afinidad de los virus incluidos en la vacuna con los virus circulantes. Si la composición es la adecuada, la protección que se confiere es del 65-85% en personas sanas menores de 65 años. En enfermos crónicos y personas mayores de 65 años es efectiva en la prevención de complicaciones. Se pueden evitar el 50-60% de hospitalizaciones y neumonías, y el 80% de los fallecimientos. Sin embargo, en este grupo, la eficacia es del 30-40% en cuanto a prevención de la enfermedad.

Efectos adversos/contraindicaciones

La contraindicación absoluta es la hipersensibilidad a las proteínas de huevo.

Vacuna antineumocócica²¹⁻²⁸

Epidemiología

La principal enfermedad no invasiva neumocócica es la neumonía bacteriémica, que es el 80-90% de total de neumonías. La neumonía es la primera causa de muerte por infecciones en España, estimándose una incidencia entre 15-44/1.000 habitantes/año; el 30-50% es de etiología neumocócica y afecta de manera especial a menores de 2 años, mayores de 65 años y pacientes con condiciones de riesgo: cardiopatas, broncopatas, enfermedad renal, diálisis e inmunodeprimidos. En pacientes institucionalizados se estima una prevalencia del 2%, con una letalidad de 35%. La incidencia de enfermedad invasiva por neumococo, que incluye meningitis, neumonía bacteriémica y bacteriemia sin foco, es de 13-100 casos/100.000 habitantes-año, con una letalidad media del 15-20% que en ancianos alcanza hasta el 30-40%. Es la causa más frecuente de meningitis purulenta en mayores de 25 años, con una mortalidad superior al 50% cuando afecta a personas mayores de 75 años. Actualmente se dispone de 2 vacunas: la de polisacáridos (23 valente) y la vacuna conjugada heptavalente. Las indicaciones de la vacuna de polisacáridos se describen en la tabla 8.

Composición

La vacuna de polisacáridos está compuesta de 23 serotipos en una suspensión de 0,5 ml. La vacuna conjugada es una suspensión de 0,5 ml con 7 serotipos (4,6B, 9V, 14, 18C, 19F, 23F) conjugados con una proteína transportadora.

Pauta y dosis

La vacuna de polisacáridos se administra en una dosis de 0,5 ml por vía intramuscular o subcutánea. Respecto a la

TABLA 8
Indicaciones de la vacuna antineumocócica de polisacáridos (23 valente)

- Adultos con alto riesgo de morbimortalidad por neumococo:
 - Personas mayores de 65 años, especialmente las que estén o vayan a ser institucionalizadas. En algunas comunidades autónomas se recomienda la vacunación sistemática a partir de 65 años (incluso a mayores de 60 años), mientras que otras no hacen esta recomendación, indicándola sólo para personas de riesgo e institucionalizadas
 - Inmunodeprimidos: asplenia, infección por VIH, linfomas, mieloma múltiple, anemia de células falciformes
 - Pacientes con enfermedades crónicas: insuficiencia cardíaca, neumopatías crónicas, cirrosis hepática, diabetes mellitus, insuficiencia renal, alcoholismo, pacientes con fístulas de LCR, trasplantados
- Niños mayores de 2 años con alto riesgo de morbimortalidad por neumococo:
 - Asplenia funcional u orgánica
 - Pacientes con implante coclear o que lo vayan a recibir
 - Niños con enfermedades crónicas: neumopatías crónicas, cardiopatías, insuficiencia renal, síndrome nefrótico
 - Infección por VIH
 - Anemia depreanocítica
 - Niños inmunodeprimidos: leucemia, linfomas, trasplantados

LCR: líquido cefalorraquídeo; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

revacunación, se administrará una dosis en las personas vacunadas hace más de 5 años y en las siguientes circunstancias: mayores de 65 años que recibieron la vacuna antes de los 60 años y personas de alto riesgo de infección neumocócica grave (asplenia, virus de la inmunodeficiencia humana [VIH], leucemia, síndrome nefrótico, trasplantados, etc.).

Las indicaciones de la vacuna conjugada se describen en la tabla 9, según la recomendación de las autoridades sanitarias españolas.

Los niños que han sido primovacunados con la vacuna conjugada pueden ser vacunados con la de polisacáridos si las circunstancias lo requieren.

Eficacia/efectividad

La eficacia/efectividad de la vacuna de polisacáridos continúa siendo una cuestión no resuelta. Algunos estudios refieren una eficacia entre el 47 y el 70%, y es más eficaz en inmunocompetentes. El punto crítico se sitúa en pacientes mayores de 65 años e inmunocomprometidos, ya que algunas revisiones indican una dudosa eficacia de la vacuna para la prevención de la neumonía. Resulta eficaz en la prevención de la enfermedad invasiva. Hay limitaciones en los diferentes estudios que deben ser resueltas, a saber, prevalencia de serotipos, tipificación etiológica de neumonía, estudio de la eficacia/efectividad en subgrupos de pacientes mayores de 65 años (enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC], fumadores, institucionalizados, etc.), así como estudios de la relación coste-efectividad. Esto explica la variabilidad de las recomendaciones de diferentes instituciones, grupos y sociedades científicas.

TABLA 9
Indicaciones de la vacuna antineumocócica conjugada (heptavalente)

- Niños inmunocompetentes con riesgo de enfermedad neumocócica o sus complicaciones: enfermedades crónicas cardiovasculares, respiratorias, diabetes o pérdida de LCR
- Niños inmunocomprometidos con riesgo de enfermedad neumocócica o sus complicaciones: asplenia, enfermedad de Hodgkin, leucemia, linfoma, insuficiencia renal, síndrome nefrótico, anemia falciforme o trasplante de órganos
- Niños con infección VIH sintomáticos o asintomáticos

LCR: líquido cefalorraquídeo; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Respecto a la vacuna conjugada heptavalente, los principales datos corresponden al estudio Kaiser, que mostró una eficacia vacunal del 97% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 82-99) para la prevención de la enfermedad neumocócica invasiva provocada por los serotipos incluidos en la vacuna y del 23% para la prevención de la neumonía en menores de 2 años. La polémica actual de la vacuna conjugada es si debe ser incluida en el calendario de vacunaciones sistemático para los niños sanos menores de 2 años: mientras el Ministerio de Sanidad no la recomienda por el momento, la Comunidad de Madrid decidió incluirla en su calendario sistemático de vacunación a partir de enero del 2006.

Efectos adversos/contraindicaciones

En general, las 2 vacunas tienen una buena tolerancia; aunque las reacciones locales de la vacuna son frecuentes (10-50%), son de carácter leve, como dolor e induración en el lugar de la inoculación. Las reacciones generales como fiebre o mialgias se producen en menos del 1% en adultos y hasta en la cuarta parte de niños con la vacuna conjugada.

Vacunación contra el tétanos²⁹⁻³¹

Epidemiología

La incidencia de tétanos declarados en España ha ido disminuyendo y en el año 2006 se han notificado 18 casos. No se ha comunicado ningún caso de tétanos neonatal desde 1997. La letalidad, aun con tratamiento correcto, oscila entre el 40 y el 50%, y es más elevada en pacientes mayores de 60 años. No hay inmunidad natural y haber experimentado la enfermedad tampoco confiere protección. En la encuesta epidemiológica de 1996, la prevalencia de anticuerpos protectores en los grupos de edad hasta 24 años es superior al 90%, cifra que desciende al 55% en el grupo de 30-39 años. Otros estudios también ponen de manifiesto que gran parte de los adultos mayores de 50 años están desprotegidos (el 13% de anticuerpos protectores en mayores de 65 años y el 8% en mayores de 70 años). Los casos de tétanos declarados afectan fundamentalmente a adultos mayores no vacunados.

TABLA 10 Recomendaciones para la prevención del tétanos en caso de herida

Estado de la vacunación	Tipo de herida	
	Heridas pequeñas y limpias	Otras heridas*
Bien vacunado. Última dosis < 10 años	Nada	T/Td si última dosis > 5 años
Bien vacunado. Última dosis > 10 años	T/Td	T/Td
Mal vacunado o desconocido	T/Td (completar o primovacunar)	T/Td (completar o primovacunar) + IgT

IgT: inmunoglobulina antitetánica específica (administrar en lugar separado de la vacuna); T/Td: vacuna antitetánica/tétanos-difteria tipo adulto.

*Heridas contaminadas con tierra, polvo, pérdida de tejido, quemaduras o congelación.

Indicaciones

- Vacunación universal y sistemática de niños y adultos, según los calendarios vigentes, con especial hincapié en mayores de 50 años, ancianos institucionalizados, ambiente rural y laboral de riesgo, inmigrantes, enfermos de alto riesgo, pacientes con cirugía, diabetes, VIH, usuarios de drogas por vía parenteral, tatuajes, *piercing*.
- Prevencción del tétanos en caso de heridas en no vacunados (tabla 10).

Composición

La vacuna se prepara con toxoide tetánico adsorbido en hidróxido o fosfato de aluminio.

Tipos de vacunas

Hay varias formas de presentación:

- Toxoide tetánico aislado (T). Actualmente casi no se utiliza.
- Toxoide tetánico y diftérico combinado con el componente *pertussis* acelular (DTPa).
- Toxoide tetánico y diftérico de tipo infantil (TD).
- Toxoide tetánico y diftérico tipo adulto (Td).
- Toxoide tetánico, diftérico y componente *pertussis* acelular tipo adulto (dTpa). Esta preparación constituye un caso aparte, ya que su composición difiere del resto en todos sus componentes. No debe usarse para primovacunación de adultos ni en la profilaxis de heridas.
- También hay diversas presentaciones combinadas con otras vacunas, como *Haemophilus influenzae*, hepatitis B y polio inactivada para la vacunación en la infancia.

Pauta

Vacunación sistemática, según calendario vigente. En niños mayores de 7 años y adultos no vacunados se administrarán 3 dosis con un intervalo de 4-6 semanas entre la primera y la segunda, y de 6-12 meses entre la segunda y la tercera. Se administrará una dosis de recuerdo cada 10 años.

Se administrará por vía intramuscular, en el deltoides en niños mayores de 1-2 años y en la cara anterolateral del muslo en los menores de esa edad.

Eficacia

La pauta completa (3 dosis) confiere inmunidad en el 99% de los vacunados. Los títulos protectores disminuyen con el tiempo, pero persisten al menos durante 10 años desde la última dosis, por lo que es imprescindible asegurar la primovacunación en adolescentes y adultos.

Vacuna contra la difteria^{29,32-34}

Epidemiología

En España no se ha declarado ningún caso desde 1986, pero la seroprevalencia de anticuerpos antidifteria es baja (el 32% en el grupo de 30-39 años). Es importante mantener altas tasas de vacunación con toxoide diftérico para la prevención de brotes importados. Para indicaciones, véase el apartado Vacuna antitetánica.

Composición

Está constituida por toxoide diftérico inactivado adsorbido en fosfato de aluminio. La vacuna de la difteria está disponible siempre combinada con la del tétanos o con tétanos y tos ferina (v. vacuna antitetánica).

Pauta

La misma que la de la vacuna antitetánica, ya que sólo se comercializa junto con ésta.

Eficacia

Tras la pauta completa, la protección alcanza al 95% de los vacunados. Los títulos decrecen progresivamente y se aconseja administrar una dosis de recuerdo cada 10 años.

Vacuna contra la tos ferina^{29,35-43}

Epidemiología

La incidencia de la tos ferina fue de 378 casos en 2006 (tasa de 0,94 por 100.000 habitantes). Sin embargo, a pesar de las altas coberturas vacunales de España, la tos ferina es una causa de morbilidad significativa entre los lactantes. En el estudio realizado en Cataluña entre 1997 y 2001, las hospitalizaciones por tos ferina superaron el número de notificaciones en al menos un 32,6%, por lo que es posible que la verdadera incidencia se haya infraestimado y haya afectado a niños menores de 4 meses. La encuesta seroepidemiológica demuestra que el título de anticuerpos frente a la tos ferina desciende con la edad, siendo los adolescentes y adultos una población más susceptible de padecerla y trasmitirla a su vez.

Indicaciones

Niños según el calendario de vacunación vigente.

Composición

Vacuna acelular: están disponibles varias vacunas acelulares. Todas están constituidas por componentes proteínicos antigénicos específicos de *Bordetella pertussis*, sin diferencia sustancial en la frecuencia de efectos secundarios. Se presenta también en combinación con las vacunas antidiftérica y antitetánica (DTPa).

Pauta

Vacuna sistemática, según el calendario vigente, junto con el tétanos y la difteria. La vacuna DTPa actualmente aprobada en España sólo estaría indicada como dosis de recuerdo en individuos previamente vacunados mayores de 4 años.

Eficacia

La vacuna DTPa tiene una eficacia contra la tos ferina del 92% (IC del 95%, 32-99). Por otro lado, en Estados Unidos se han realizado 2 estudios económicos que valoran la estrategia más coste-efectiva para el control de la tos ferina, y ambos concluyen que es la inmunización de todos los adolescentes.

Vacunación contra la hepatitis B^{29,44-54}

Epidemiología

Se ha observado un descenso en los últimos años. En 1997 se notificaron 1.158 casos de hepatitis B, y en el año 2006, fueron 795. Para su prevención se dispone de varias vacunas.

Indicaciones

- Vacunación sistemática universal en la infancia según el calendario.
- Grupos de riesgo (tabla 11).
- Exposición percutánea o permucosa no laboral (tabla 12). En caso de exposición laboral en el personal sanitario, la conducta difiere ligeramente y se puede consultar en <http://www.papps.org/publicaciones/new-personal-sanitario.pdf>

Composición

Hay diversas presentaciones, según el laboratorio comercializador, que son equivalentes. Contienen una suspensión de antígeno de superficie purificado del virus de la hepatitis B obtenido por recombinación genética, adsorbido en hidróxido de aluminio.

Pauta y dosis

Se administrarán 3 dosis de 1 ml (10 o 20 µg, según el fabricante) a los 0, 1 y 6 meses. La vía de administración es

TABLA 11 Lista de condiciones de riesgo para la hepatitis B

Contactos íntimos o convivientes con portadores del HBsAg
Residentes y trabajadores en instituciones para disminuidos mentales
Reclusos y personal de instituciones penitenciarias
Homosexuales, bisexuales y heterosexuales con múltiples contactos sexuales (más de una pareja en los últimos 6 meses)
Personas con enfermedades de transmisión sexual y sus parejas
Personas que comercian con el sexo
Personas que viajan a países endémicos (http://www2.ncid.cdc.gov/travel/yb/utills/ybGet.asp?section=dis&obj=hbv.htm&cssNav=browseyb) durante 6 meses, o menos si prevén tener relaciones sexuales
Receptores de transfusiones y hemoderivados de manera repetida
Insuficiencia renal preferentemente en fases iniciales y pacientes en hemodiálisis
Personal sanitario y de servicios públicos relacionados con riesgo de exposición a sangre o fluidos corporales contaminados con sangre
Personas que practican punciones percutáneas (<i>piercing</i> , tatuajes, acupuntura, etc.)
Grupos étnicos de elevada prevalencia y emigrantes de zonas de alta endemia
Usuarios de drogas por vía parenteral
Recién nacidos de madre HBsAg positiva*
Personas en programas de trasplantes
Personas con hepatopatías crónicas e infectadas por el VHC y VIH

VHC: virus de la hepatitis C; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

*Se recomienda el cribado de la infección por el virus de la hepatitis B (VHB) durante el embarazo, dada su efectividad para prevenir la transmisión prenatal del VHB, así como la vacunación y administración de inmunoglobulina específica para la hepatitis B en recién nacidos de madres infectadas por el VHB.

intramuscular en el deltoides en niños mayores y adultos, y en la cara anteroexterna del muslo en menores de 2 años. En el caso de la formulación de Engerix B[®], la dosis empleada es de 10 µg en recién nacidos (RN) y menores de 16 años y de 20 µg en los adultos. Si se administra HB-VaxPro[®], la dosis para menores de 16 años es de 5 µg y a partir de esa edad, de 10 µg. La dosis de 40 µg se reserva para pacientes inmunodeprimidos en ambas marcas.

Revacunación

En niños y adultos inmunocompetentes no se recomienda la administración de dosis de recuerdo. Únicamente se recomienda determinar el anti-HBs entre 1 y 3 meses después de la administración de la pauta completa de vacunación, para comprobar la seroconversión en los casos descritos en la tabla 13. Si no hay respuesta a la vacuna, se recomienda administrar una nueva serie de 3 dosis. Se considera que si en la segunda serie no se ha obtenido respuesta, ya no se obtendrá.

Los pacientes en hemodiálisis precisan una dosis total mayor de vacuna para alcanzar la eficacia deseada. En este caso, se recomienda administrar 3 dosis de la formulación especial de 40 µg de HBVaxPro[®] o la administración de

TABLA 12 Profilaxis postexposición extralaboral permucosa o percutánea al virus de la hepatitis B

Vacunación y concentración de anticuerpos en las personas expuestas	Fuente HbsAg +	Fuente desconocida*
No vacunados	IGHB antes de 24 h + iniciar serie 3 VHB	Iniciar serie 3 VHB
Personas en proceso de vacunación o con pauta incompleta	Administrar IGHb y completar pauta de vacunación	Completar vacunación
Vacunados con certificado de vacunación y respuesta desconocida:	Administrar dosis de recuerdo	No precisa actuación

IGHB: 0,06 ml/kg intramuscular, preferentemente antes de 24 h. Período máximo: antes de 7 días en exposiciones percutáneas y 14 días en contactos sexuales; VHB: vacuna de la hepatitis B. Se debe administrar lo antes posible y antes de 8 días.

*Existen discrepancias entre distintos expertos. Los CDC, en caso de que la fuente sea desconocida o no esté disponible recomiendan administrar solamente la vacuna.

TABLA 13 Criterios para la determinación de serologías prevacunales y posvacunales en la hepatitis A y B

Determinación	Prevacunales	Posvacunales
Vacuna hepatitis B	<p>Determinación anti-HBc:</p> <ul style="list-style-type: none"> Grupos con la prevalencia de anti-HBc > 20% o de HBsAg ≥ 2% Varones homosexuales UDVP Reclusos Convivientes, parejas sexuales o personas que comparten jeringas con portadores del HBsAg Contactos sexuales de personas con hepatopatía crónica por VHB Inmigrantes y niños adoptados en países extranjeros procedentes de regiones con alta endemia Personas infectadas por el VIH 	<p>Determinación anti-HBs (1-2 meses posvacunal):</p> <ul style="list-style-type: none"> Hijos de madre HBsAg + Vacunados tras exposición al VHB Personal sanitario u otros trabajadores con riesgo elevado continuado de exposición a sangre o con riesgo de heridas por objetos punzantes o agujas Dializados Inmunodeprimidos Personas infectadas por el VIH Parejas sexuales o personas que comparten jeringas con personas portadoras del HBsAg
Vacuna hepatitis A	<ul style="list-style-type: none"> Grupos con prevalencia elevada de anticuerpos UDVP Varones homosexuales En general se considera eficiente en personas > 40 años 	No es necesaria la detección posvacunal de anticuerpos anti-VHA

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

2 dosis juntas en el mismo lugar de 20 µg de Engerix B® en una pauta de 4 dosis (0, 1, 2, 6). Los títulos de anti-HBs deben ser verificados anualmente y, si descienden por debajo de 10 U, se administrará una dosis de refuerzo.

Eficacia

Se considera que la vacunación es protectora si se consiguen valores de anti-HBs > 10 U/l. En el 90-95% de las personas sanas se produce la seroconversión tras la administración de la pauta correcta. La edad (> 40 años) y la inmunodepresión disminuyen la eficacia.

Vacuna contra la hepatitis A⁵⁵⁻⁶³

Epidemiología

El número de casos declarados de hepatitis A ha ido disminuyendo de forma gradual y ha pasado de una tasa de 56 casos/100.000 habitantes en 1989 a 2,87 casos/100.000 en 2005. Si bien la incidencia de la enfermedad se ha reducido, ha habido un cambio en el patrón epidemiológico,

que implica más casos en personas adultas y, por tanto, que las formas sintomáticas y las más graves se observen con mayor frecuencia.

Indicaciones

Se describen en la tabla 14. Según los datos de seroprevalencia, podría tener una buena relación coste-efectividad determinar los anticuerpos antihepatitis A prevacunales en mayores de 40 años en los que esté indicada la vacunación.

Composición y dosis

Hay 4 vacunas comercializadas que contienen una suspensión de virus inactivados.

La pauta de administración es similar para todas ellas, aunque la edad en la que están indicadas difiere.

Pautas y vía de administración

Es la misma para todas las vacunas y sólo se debe tener en cuenta la presentación indicada en cada caso (de acuerdo con la edad del individuo vacunado). Se administrarán 2 dosis, a los 0 y 6-12 meses.

TABLA 14 Indicaciones de la vacuna de la hepatitis A

Viajeros a zonas endémicas (todos los destinos excepto Australia, Canadá, Estados Unidos, Europa Occidental, Japón y Nueva Zelanda), especialmente los nacidos a partir de 1966
Homosexuales varones y heterosexuales con prácticas de riesgo (oral-anal)
Usuarios de drogas por vía parenteral
Hemofílicos o personas con otros déficit de coagulación que precisen derivados plasmáticos con frecuencia
Trabajadores en contacto con aguas residuales no tratadas
Personal de guarderías infantiles
Personal sanitario y no sanitario que trabaja en hospitales y centros de día
Contactos domésticos y cuidadores de personas infectadas (una dosis en la primera semana postexposición, máximo 2 semanas)
Pacientes con hepatopatía crónica de cualquier etiología
Pacientes infectados por el VIH
Manipuladores de alimentos
Personal de centros de atención diurna
Personal de laboratorio que manipule virus de la hepatitis A
Personal que trabaje con primates
Enfermos mentales ingresados en instituciones
Personal militar
Candidatos a trasplantes de órganos
Brotos de hepatitis A en comunidades de endemicidad intermedia o comunidades cerradas*

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

*La efectividad de esta medida para prevenir la transmisión a los contactos y controlar los brotes no está establecida.

Eficacia

Es similar para todos los preparados: al mes de la primera dosis se ha seroconvertido el 95-100% de vacunados, manteniéndose los títulos tras la segunda dosis.

Vacuna combinada de la hepatitis A y B⁶⁴

Se trata de una vacuna combinada para prevenir simultáneamente la hepatitis A y B.

Indicaciones

Las aprobadas por el Ministerio de Sanidad y Consumo se describen en la tabla 15. Otras posibles indicaciones de esta vacuna combinada serían la hepatopatía crónica, dada la mayor morbilidad y letalidad de ambas hepatitis en este grupo de pacientes, y los viajeros que se desplacen a zonas de intermedia o elevada endemicidad para hepatitis A y B, y que tengan indicación para recibir ambas vacunas.

TABLA 15 Indicaciones de la vacuna combinada de hepatitis A y B según el Ministerio de Sanidad y Consumo (1997)

Viajeros a zonas endémicas de hepatitis A y de hepatitis B: África, América del Sur, Mediterráneo Oriental, Sudeste asiático, China, Islas del Pacífico (excepto Australia, Nueva Zelanda y Japón)
Homosexuales varones con múltiples parejas
Usuarios de drogas por vía parenteral
Pacientes hemofílicos o receptores habituales de hemoderivados
Personal sanitario de hospitales e instituciones, expuestos a contactos con sangre

Composición

Hay 2 presentaciones:

- Niños y adolescentes (1-15 años): contiene 360 UE de virus de la hepatitis A inactivados y 10 µg de proteína recombinante del HBsAg del virus de la hepatitis B.
- Mayores de 15 años y adultos: contiene 720 UE de virus de la hepatitis A inactivados y 20 µg de proteína recombinante del HBsAg del virus de la hepatitis B.

Pauta y vía de administración

Se administrarán 3 dosis de 1 ml a los 0, 1 y 6 meses, por vía intramuscular en el deltoides.

Eficacia

Es comparable a la observada cuando se administran ambas vacunas simultáneamente por separado o de forma aislada cada una.

Vacuna contra *Haemophilus influenzae* tipo B^{65,66}

La enfermedad invasiva por *H. influenzae* se presenta en la mayoría de los casos (85%) en niños menores de 5 años. En adultos, por ser menos frecuente, no se recomienda la administración sistemática de la vacuna y se administra únicamente en situaciones especiales.

Indicaciones

En niños se administra, según la pauta correspondiente por edad, de acuerdo con el calendario vacunal de cada comunidad autónoma.

En adultos y niños mayores de 5 años no vacunados está indicada en algunas situaciones de riesgo: asplenia, anemia de células falciformes, leucemias, enfermedad de Hodgkin y otras neoplasias hematológicas, pacientes en programas de trasplantes y otras situaciones de inmunodepresión.

Composición

Hay 2 tipos de vacunas comercializadas en España:

- Vacuna de oligosacáridos de Hib (10 m μ g), conjugada con proteína de toxoide diftérico (Hibtiter[®]).
- Vacuna de polisacáridos de Hib (10 μ h), conjugada con proteína del toxoide tétanico (ACTHIB, HIBERIX[®]).

Pauta y vía de administración

En los niños se administrará según el calendario de vacunación infantil. En adultos, ambas vacunas se administran en una única dosis por vía intramuscular en el deltoides. En el caso de la vacuna conjugada con toxoide tétanico, podría inyectarse también por vía subcutánea.

Eficacia

En niños es superior al 90%. Aún no hay datos acerca de la eficacia de estas vacunas en adultos y, por tanto, tampoco acerca de la duración de la protección que puedan conferir.

Vacuna contra la poliomielitis⁶⁷

Epidemiología

En 2005 se notificó 1 caso de polio posvacunal (caso importado de un niño vacunado con la vacuna oral). En 2002, la Región Europea de la Organización Mundial de la Salud ha sido declarada «zona libre de polio». La prevalencia de anticuerpos en todos los grupos de edad fue superior al 95% en el estudio de 1996, lo que indica que una gran mayoría de la población se halla protegida frente al virus de la polio. España se considera un país de riesgo de importación de poliovirus, debido a su proximidad con África y por ser el tercer país del mundo en número de visitantes anuales.

Actualmente se utiliza únicamente la vacuna parenteral inactivada.

Indicaciones

- Niños, según el calendario vacunal vigente.
- Adultos: la vacunación sistemática no se considera necesaria en España, aunque no hayan recibido ninguna dosis en su infancia. Hay algunas indicaciones para determinadas situaciones: *a*) adultos no inmunizados y con riesgo de exposición (personal sanitario, viajeros a zonas endémicas, personal de laboratorio), y *b*) personas inmunodeprimidas no vacunadas en riesgo de exposición.

Composición

Vacuna parenteral (Salk): contiene virus de la poliomielitis de los 3 serotipos conocidos, cultivados en células de riñón de mono e inactivados con formol.

Pautas y vía de administración

La primovacunación consiste en 3 dosis de 0,5 ml por vía subcutánea o intramuscular, separadas las 2 primeras por un intervalo de 4-8 semanas y la tercera dosis con un mí-

nimo de 4 semanas, y preferiblemente entre 6 y 12 meses. En caso de personas que sólo recibieron parte de la primovacunación, debe completarse la serie con vacuna parenteral. Cuando la serie inicial incompleta fue con vacuna parenteral, se completará con 4 dosis. En caso de que se hubiese iniciado la serie con vacuna oral, se completará con 3 dosis.

La pauta de administración para personas no vacunadas es la siguiente:

- Si se dispone de más de 8 semanas antes de necesitar la protección, se administrarán 3 dosis de VPI, separadas 4 semanas cada una de ellas entre sí.
- Si se requiere protección en un período de entre 4 y 8 semanas, se administrarán 2 dosis de VPI con un intervalo de 4 semanas.
- Si la protección se requiere antes de 4 semanas, se recomienda una dosis de VPI.

El resto de dosis se administrarán posteriormente siguiendo los intervalos recomendados.

Eficacia

Revacunación: la pauta de 3 dosis provoca protección en más del 95% de vacunados frente a los 3 tipos de virus, y probablemente para toda la vida. Las personas que recibieron una primovacunación completa hace más de 10 años y viajan a zonas con endemia elevada durante largos períodos sólo requieren una dosis de recuerdo a lo largo de su vida.

Vacuna antimeningocócica⁶⁸

Epidemiología

En la temporada 2004-2005 de declararon 696 casos confirmados de enfermedad meningocócica: 502 por serogrupo B (tasa 1,17/100.000 habitantes) y 123 por el serogrupo C (tasa 0,28/100.000 habitantes). La incidencia de casos debidos al serogrupo C ha disminuido al 80% en las cohortes incluidas en la vacunación sistemática. En la misma temporada se notificaron 51 muertes por el tipo B (letalidad del 10,2%) y 29 por el serogrupo C (letalidad del 23,6%).

En el año 2000 se incluyó la vacunación sistemática en España contra el serogrupo C.

Indicaciones

Vacuna conjugada serogrupo C

– Vacunación sistemática: en la formulación actual se igualan las pautas de administración de las 3 vacunas comercializadas: Meningitec, Menjugate y Neis-Vac. Las Autoridades Sanitarias (Ministerio de Sanidad) recomiendan mantener la primovacunación en el primer año de vida con 2 dosis de cualquiera de los preparados anteriores entre los 2 y 6 meses de vida separadas al menos 2 meses, en las co-

TABLA 16
Otras indicaciones de la vacuna contra la meningitis**Grupos de riesgo:**

- Pacientes con déficit de properdina y fracciones terminales del complemento (C5-C9)
- Asplenia anatómica y/o funcional
- Enfermedad de Hodgkin y otras neoplasias hematológicas
- Inmunodeficiencias primarias de tipo humoral o combinadas

Viajeros a países de alta endemicidad de meningitis*

Vacunación en caso de epidemia por algún serogrupo contenido en la vacuna, según indicación de las autoridades sanitarias

Vacunación de contactos de casos esporádicos causados por algún serogrupo contenido en la vacuna, además de la quimioprofilaxis

*El tipo de vacuna (conjugada o polisacárida) dependerá del serotipo prevalente en el país de destino.

hortes de niños nacidos a partir de enero del 2006. Se recomienda administrar una dosis de recuerdo a partir de los 12 meses de vida.

Asimismo, se recomienda a las cohortes nacidas con posterioridad a 1 de enero de 1985, no vacunadas en la infancia, que hayan recibido una dosis.

– Vacunación selectiva para grupos de riesgo (tabla 16).

Vacunas de polisacáridos

Vacunación selectiva de grupos de riesgo (tabla 16).

En caso de contacto directo-intimo con un caso de meningitis meningocócica se debe realizar quimioprofilaxis antibiótica junto con la vacunación lo más pronto posible, preferentemente en las primeras 24 h tras la exposición y de forma simultánea a todo el colectivo expuesto. Si no es posible realizarla en este plazo de tiempo, la quimioprofilaxis sigue estando indicada en los primeros 10 días tras la exposición.

Composición

Las vacunas disponibles son de 2 tipos:

- Vacuna conjugada obtenida por conjugación del oligosacárido de la cápsula de la *Neisseria meningitidis* del serogrupo C (10 µg) con la proteína CRM 197 de *Corynebacterium diphtheriae*. Proporciona una respuesta inmunológica timodependiente, por lo que es eficaz a partir de los 2 meses de edad.
- Vacuna de polisacáridos bacterianos capsulares purificados de los serogrupos A y C de *N. meningitidis* en estado liofilizado.

Pauta y vía de administración

– Vacuna conjugada: 2 dosis de 0,5 ml por vía intramuscular entre los 2 y 6 meses de vida separadas entre sí al menos 2 meses. Se administrará una dosis de recuerdo a partir del año de vida. A partir de los 12 meses, en adolescentes y adultos se administra una única dosis.

En pacientes con trombocitopenia o coagulopatías se puede administrar por vía subcutánea.

– Vacuna de polisacáridos: 0,5 ml por vía intramuscular (Vac antimeningococo A+C[®]) o subcutánea (Mencevax A-C[®], Vac antimeningococo A+C[®]) en una sola dosis. La revacunación si persiste el riesgo se realiza en niños vacunados antes de los 4 años a los 2-3 años de la vacunación y en niños mayores a los 3-5 años. En adultos se administraría entre los 4-5 años en caso de viajar a países con una alta endemicidad. Vacuna tetravalente (A + C + Y + W135) indicada en viajeros a países con una alta endemicidad (obligatoria a La Meca).

Eficacia

– Vacuna conjugada: produce concentraciones protectoras de anticuerpos en el 95% (91-97%) tras la primovacuna, con un descenso al 78% (31-95%) después del año de vacunación. De ahí la necesidad de administrar una dosis de recuerdo en el segundo año de vida. La vacuna disminuye el 66% de portadores nasofaríngeos del serogrupo C en adolescentes.

– Vacuna de polisacáridos: las tasas de seroconversión global son del 85-95% dependiendo de la edad. La duración de la protección conferida es de 3-5 años, y la eficacia disminuye a partir del tercer año de la aplicación, e incluso antes en menores de 4 años. La respuesta inmunológica es muy baja en niños menores de 2 años y baja entre los 2 y 4 años.

Vacuna contra la rubéola, el sarampión y la parotiditis (triple vírica)⁶⁹⁻⁷²

En 2005 se notificaron 592 casos de rubéola, con una incidencia anual de 1,49/100.000 habitantes-año, con un aumento de 5 veces respecto al año 2004 (0,22/100.000) con brotes afectando a mujeres inmigrantes y varones autóctonos. El riesgo de la rubéola se centra básicamente en su teratogenicidad cuando afecta en la gestación (síndrome de rubéola congénita [SRC]), notificándose 5 casos de SRC en dicho año. En el año 2006 se notificaron 276 casos confirmados de sarampión en España, tanto de forma aislada como en brotes. La mayoría son importados: inmigrantes y no vacunados. El 60% de los casos se produce en mayores de 19 años y destaca la afectación del personal sanitario como transmisor de la enfermedad. Respecto a la parotiditis, en 2006 se declararon 6.669 casos (16/100.000 habitantes-año), tanto en brotes como de forma aislada, y en 2005 fueron 2.458 casos. Los susceptibles son personas infravacunadas o no vacunadas, así como la cohorte de nacidos entre 1993-1999, en la que se utilizó la cepa RUBINI que tenía una baja efectividad.

Indicaciones

- Niños: según el calendario de vacunación vigente.
- Todas las cohortes nacidas con posterioridad a 1985 deben tener administradas 2 dosis de triple vírica.
- Personal susceptible de centros sanitarios.
- Adultos sanos expuestos al virus del sarampión, antes de que transcurran 72 h de la exposición.
- Mujeres en edad fértil (15-49 años) susceptibles tras descartar un embarazo actual y evitándolo en las 4 semanas posteriores a la vacunación. Se recomienda investigar el estado de vacunación de la población femenina fértil de manera sistemática, en especial de los inmigrantes. En caso de que no haya pruebas de la vacunación o se dude de ella, se procederá a su administración. Para la vacunación no es preciso realizar una serología previa.

Composición

Cada dosis de vacuna (0,5 ml) contiene virus vivos atenuados del sarampión, la rubéola y la parotiditis.

Pauta y vía de administración

- Niños: se administra una dosis a los 12-15 meses y otra a los 3-6 años por vía subcutánea.
- Adultos: se recomiendan 2 dosis de 0,5 ml por vía subcutánea, separadas al menos 1 mes.

Eficacia

Tras la administración de una dosis, la protección frente al sarampión es cercana al 95%. Tras la segunda dosis, la protección es prácticamente del 100%.

Vacuna contra la varicela⁷³⁻⁷⁸

Epidemiología

La incidencia de la varicela en nuestro medio es muy elevada: en 2005 se declararon 146.113 casos en España (tasa 368/100.000 habitantes) y en 2006, 177.301. La mayoría de ellos ocurre en menores de 10 años y tiene un curso benigno. A partir de esta edad, más del 90% de la población presenta anticuerpos frente al virus de la varicela.

Cuando la varicela afecta a adultos, sobre todo a partir de los 30 años, puede producir complicaciones graves como neumonía, encefalitis o incluso la muerte (aproximadamente un 0,25%) y en caso de embarazo, afectación fetal. En la actualidad, la vacuna de la varicela forma parte del calendario de vacunaciones de la infancia en diversos países de Asia y Europa, y también en Estados Unidos^{73,78}.

Indicaciones

En España, desde 2006 forma parte del calendario de vacunación, a los 10-14 años para las personas que no hayan presentado la enfermedad ni hayan sido vacunadas con anterioridad. Otras indicaciones se describen en la tabla 17.

TABLA 17 Otras indicaciones de la vacuna de la varicela

Niños sanos de 12-18 meses

Adolescentes de más de 13 años y adultos sin evidencia de inmunidad frente a varicela, especialmente en individuos en contacto con personas de elevado riesgo de complicaciones (personal sanitario, contactos próximos de inmunodeprimidos), profesores, personal de centros de día, mujeres en edad fértil no embarazadas

Niños portadores del VIH asintomáticos, con linfocitos CD4 según número establecido por grupo de edad específico y porcentaje > 15% (MMWR 2002; 51,RR-8)

Profilaxis posexposición (en los 3 días siguientes, máximo 5 días)

Control de brotes en guarderías y escuelas de cualquier grado, o en cualquier institución

VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Composición

Hay 2 vacunas comercializadas, y ambas contienen virus vivos atenuados de la cepa Oka. Difieren en algunas de las indicaciones, recogidas en la ficha técnica de cada una de ellas.

Pauta y vía de administración

Se administra una dosis de 0,5 ml por vía subcutánea en menores de 12 años. En adultos y niños mayores de 12 años, se administran 2 dosis de 0,5 ml separadas entre 4 y 8 semanas.

Eficacia

Tras la administración de una dosis, en niños sanos la seroconversión es superior al 95%. En adolescentes y adultos se estima en un 78%, y tras la segunda dosis se llega al 99%. Debido a un aumento en la incidencia de casos de varicela en vacunados debido a la disminución de la inmunidad a partir de los 5 años de la administración de la vacuna, en diciembre de 2006, los Centers for Diseases Control (CDC) han modificado el calendario de vacunación y han recomendado la administración de 2 dosis en los niños, a los 12-15 meses y a los 3-6 años, coincidiendo con la triple vírica.

La vacuna de la varicela administrada en los 3-5 días siguientes a la exposición al virus (profilaxis postexposición) puede evitar o atenuar la enfermedad.

Inmunizaciones en el embarazo⁷⁹⁻⁸⁷

Cualquier mujer en edad fértil debería estar inmunizada contra las enfermedades más comunes que pueden suponer un riesgo durante el embarazo y para las que se disponga de vacunas efectivas. La decisión de vacunar a una mujer embarazada se debe basar en la valoración de la probabili-

TABLA 18
Vacunación durante el embarazo

Vacunas contraindicadas	
Triple vírica	
Rubéola	
Fiebre tifoidea oral	
Varicela	
BCG	
Vacunas no recomendadas en que se debe valorar el riesgo-beneficio	
Fiebre amarilla	
Polio parenteral	
Cólera inactivada oral	
Tifoidea parenteral de polisacáridos	
Vacunas que pueden administrarse cuando estén indicadas	
Tétanos ^a	
Difteria	
Gripe inactivada ^b	
Rabia	
Hepatitis B	
Neumococo	
Hepatitis A	
Meningococo A y C	
<i>Haemophilus influenzae</i> b	

^aSe debe asegurar una correcta inmunización de todas las embarazadas.

^bSe recomienda la vacunación de todas las gestantes a partir de la semana 14 durante el período epidémico de la gripe. Si la mujer pertenece a algún grupo de riesgo en que esté indicada la vacuna, se debe administrar independientemente de la semana de gestación.

dad real de infección, el riesgo que supone la enfermedad para la madre y el feto, y los efectos de la vacuna en ellos. En general, están contraindicadas las vacunas de gérmenes vivos, que deben evitarse incluso durante las 4 semanas previas a la concepción. Las vacunas de gérmenes muertos o inactivados, toxinas o polisacáridos, en general, se pueden administrar durante el embarazo, aunque se recomienda preferentemente que sea durante el segundo y tercer trimestres.

La vacuna de la gripe se recomendará a todas las embarazadas a partir de la semana 14 de gestación si coincide con la campaña de vacunación. En el período de lactancia materna se puede administrar cualquier tipo de vacuna, tanto a la madre como al niño. Se puede administrar vacunas de gérmenes vivos a los convivientes de las embarazadas. En la tabla 18 se detallan las vacunas que pueden administrarse durante el embarazo.

Vacunación en pacientes inmunodeprimidos⁸⁸⁻¹⁰³

Los pacientes inmunodeprimidos suelen tener una respuesta inmunitaria a las vacunas inferior a la de las personas inmunocompetentes. Sin embargo, la vacunación puede

TABLA 19
Vacunas en inmunodeprimidos

	Grupo A	Grupo B	Grupo C
Td	+	+	+
Gripe inactivada	+	+	+
Neumococo	+	+	+
Triple vírica ^a	+/-	-	+/-
Hepatitis B ^b	+/-	+/-	+/-
Hepatitis A	+/-	+/-	+/-
<i>Haemophilus influenzae</i> b	+/-	+/-	+/-
Meningococo	+/-	+/-	+/-
Gripe atenuada ^c	-	-	-
Polio inactivada	+/-	+/-	+/-
Varicela ^a	+/-	-	+/-

Grupo A: personas infectadas por el VIH; grupo B: personas con inmunodepresión grave no relacionada con el VIH; grupo C: personas con trastornos que causan déficit inmunológicos limitados; +: recomendada; -: contraindicada; +/-: usar si está indicada.

^aConsiderar las cifras de CD4 y el porcentaje del total de linfocitos según indicaciones del texto.

^bSe precisan dosis mayores (el doble de la habitual) y de recuerdo en pacientes hemodializados. La necesidad de dosis de recuerdo se establece en función de la concentración de anticuerpos, que en estos pacientes se determina periódicamente (v. texto).

^cNo comercializada aún en España.

de ser efectiva para prevenir. Por ello, se debe establecer un programa de vacunaciones adaptado individualmente a los riesgos a que se hallan expuestos estos pacientes. Para establecer las necesidades de vacunación y las contraindicaciones de éstas se debe distinguir entre 3 grupos de pacientes:

- Grupo A: personas infectadas por el VIH.
- Grupo B: personas con inmunodepresión grave no relacionada con el VIH. Este grupo incluiría a los pacientes con déficit inmunológico congénito, leucemias, linfomas, neoplasias, pacientes en tratamiento con quimioterapia y radioterapia, corticoides en dosis altas (dosis ≥ 20 mg/día de prednisona durante 2 o más semanas). Si se administra una vacuna 2 semanas antes o durante un tratamiento inmunodepresor, debe considerarse que el sujeto no está inmunizado y hay que revacunar 3 meses después de finalizar el tratamiento. En caso de trasplantes alogénicos, las vacunas de virus vivos están contraindicadas en los 2 años siguientes a su realización.
- Grupo C: personas con trastornos que causan déficit inmunológico limitado (asplenia, insuficiencia renal, cirrosis hepática, alcoholismo, etc.). Las vacunas requeridas están en función de la enfermedad de base. En ocasiones se precisan dosis más elevadas o de recuerdo más frecuentes, pero no hay ninguna vacuna contraindicada, por lo que se deben administrar las vacunas según el esquema habitual.

Hay que asegurar una correcta inmunización de los pacientes con insuficiencia renal contra la hepatitis B, según las indicaciones de la tabla 19.

Las vacunas que contienen gérmenes inactivados, toxoides y polisacáridos pueden administrarse sin problemas a los sujetos inmunodeprimidos. La vacunación se debe realizar lo antes posible en el curso de la enfermedad, o antes de que se produzca, en los casos en los que se prevea que se alterará la capacidad de respuesta inmunitaria del paciente (quimioterapia, esplenectomía, etc.).

En la tabla 19 se resumen las indicaciones de algunas vacunas en función del grupo al que pertenece el paciente. Además de las vacunas relacionadas, están contraindicadas en los grupos A y B las siguientes vacunas: polio oral, tuberculosis (BCG), fiebre tifoidea oral, cólera oral y fiebre amarilla. Se pueden administrar, si están indicadas, las vacunas del cólera parenteral, la fiebre tifoidea parenteral y la rabia. Las vacunas triple vírica y de la varicela se pueden administrar en pacientes infectados por el VIH, excepto en los siguientes casos: CD4 < 750 en niños menores de 12 meses, CD4 < 500 en niños de 1-5 años, o CD4 < 200 en mayores de 6 años; o bien si el porcentaje de CD4 respecto al total de linfocitos es < 15% en menores de 13 años, o < 14% en mayores de 13 años.

Sida y enfermedades de transmisión sexual¹⁰⁴⁻¹¹¹

La creciente incidencia de personas infectadas por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) es uno de los principales problemas de salud entre los adultos jóvenes en nuestro medio. Si bien la transmisión del sida por vía heterosexual no es el mecanismo de contagio más frecuente en nuestro medio, es el que ha experimentado un mayor aumento porcentual. Las enfermedades de transmisión sexual (ETS) están sujetas a una importante subnotificación en todas las comunidades autónomas. La notificación de sífilis ha aumentado en el conjunto de España en 2006, alcanzando una tasa de 4,16 por 100.000 habitantes y 14 casos de sífilis congénita, al igual que la incidencia de infecciones gonocócicas (3,49 por 100.000 habitantes). Las principales infecciones que pueden transmitirse por vía sexual son la gonococia, la sífilis, las infecciones por clamidias y tricomonas, la hepatitis B, el herpes genital, las infecciones por el papilomavirus humano, la candidiasis vulvovaginal y el chancroide. Dado que las ETS comparten el mecanismo de transmisión, se puede diseñar una estrategia común para su prevención (tabla 20).

Las medidas de prevención deben basarse en actividades dirigidas a colectivos de riesgo como los usuarios de drogas por vía parenteral (UDVP) y sus parejas, así como en la promoción de la adopción de medidas preventivas

TABLA 20 Actividades recomendadas para la prevención de las enfermedades de transmisión sexual

Recomendación	Educación sanitaria en la consulta sobre el uso del preservativo
Población diana	Población general de 14 a 35 años de edad Independientemente de la edad UDVP y sus parejas Personas con múltiples contactos sexuales
Contenido	<p>Sida</p> <ul style="list-style-type: none"> Se contagia a través de sangre, semen y fluido vaginal Se puede estar infectado y parecer sano El preservativo es eficaz para prevenir el contagio del sida y otras ETS y embarazos no deseados <p>Preservativos masculinos</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizar el preservativo en todas las relaciones Utilizar un preservativo nuevo en cada relación sexual Poner el preservativo desde el inicio de la relación y no justo antes de la penetración Ponerlo con el pene en erección Dejar un espacio vacío en el extremo del preservativo para recoger el semen. Evitar que se acumule aire en el extremo Después de la eyaculación retirar el pene mientras esté en erección sujetando el preservativo por la base del pene para que no se desprenda y evitar que se derrame el semen Tirar el preservativo a la basura convenientemente cerrado Se puede utilizar lubricantes como la glicerina. Se debe evitar productos oleosos (aceites, cremas hidratantes, vaselina, etc.) y espermicidas Proteger los preservativos del calor, luz y humedad excesivas. Deben cumplir las normas de calidad RQTS, UNE o de la DGFPS <p>Existen preservativos femeninos de efectividad similar</p> <p>Apoyo escrito de los consejos prácticos. Debería incluir información sobre lubricantes</p>
Periodicidad	Cada 2 años

ETS: enfermedades de transmisión sexual; UDVP: usuarios de drogas por vía parenteral.

en las relaciones sexuales en la población general (tabla 21).

Respecto a la hepatitis C, en estos momentos no hay datos suficientes para recomendar un cambio de la conducta sexual en los pacientes con enfermedad crónica y pareja estable.

El uso de preservativos de forma correcta y regular se ha mostrado efectivo para prevenir el contagio de las ETS y reduce el riesgo de infección por el VIH entre un 69-85%. El preservativo femenino es considerado igualmente efectivo como método preventivo, ya que no permite la penetración del VIH; sin embargo, se precisan más estudios sobre su efectividad real. Estudios recientes muestran un beneficio de la circuncisión de adultos jóvenes heterosexuales para prevenir la transmisión del VIH, la sífilis y el chancroide; sin embargo, serían necesarios más estudios para poder incluirlo junto con otras me-

TABLA 21 Indicaciones del cribado de enfermedades de transmisión sexual

Infección	Población diana	Prueba diagnóstica
VIH	Homosexuales Varones bisexuales UDI Personas afectadas de otras ETS Contactos sexuales de infectados por el VIH Personas con múltiples contactos sexuales y sus parejas Personas transfundidas entre 1978 y 1985 embarazadas	Test ELISA + test de confirmación. Repetir a los 3-6 meses si es negativo o en personas que comercian con el sexo si persiste el riesgo
Gonococo	Mujeres < 30 años con >1 pareja en último año ^a Primera relación sexual antes 17 años ^a Personas que comercian con el sexo Contactos sexuales de pacientes con ETS Antecedentes de infecciones repetidas Varones: no hay evidencia para recomendar el cribado	Gram y cultivo
<i>Chlamydia</i>	Mujeres: cultivo o PCR o inmunofluorescencia secreción uretral o endocervical ^b Sexualmente activas < 25 años ^a Pareja nueva o 2 parejas en último año ^a Historia previa de ETS No contracepción de barrera ^a Síntomas indicativos de infección, secreción purulenta o sangrado intermenstrual Ectopia, eritema o friabilidad cervical Varones: no hay evidencia para recomendar el cribado	Cultivo o PCR o inmunofluorescencia secreción uretral o endocervical ^b
Hepatitis B	Embarazadas	Determinación HbsAg
<i>T. pallidum</i>	Embarazadas Personas que comercian con el sexo Personas con múltiples contactos sexuales Personas con otras ETS (incluyendo HIV) Contactos sexuales de infectados	VDRL-RPR
Papiloma humano	No indicado el cribado	
Herpes simple	No indicado el cribado	

ETS: enfermedades de transmisión sexual; PCR: reacción en cadena de la polimerasa. UDI: usuarios de drogas inyectadas.

^aIndicaciones en Estados Unidos. En nuestro medio se precisan más estudios de ámbito poblacional para establecer la indicación de cribado en estos grupos de personas.

^bDetección de anticuerpos monoclonales específicos por inmunofluorescencia.

didas de prevención dentro del marco de la salud pública.

No se puede recomendar la utilización de espermicidas para potenciar el efecto protector de los preservativos.

Tuberculosis¹¹²⁻¹²⁰

España se considera un país de endemia media para la tuberculosis (TBC), con un riesgo anual de infección (RAI) del 0,1-0,2%, superior al de los países de su entorno (0,01-0,1%). Esta mayor incidencia se debe en gran parte a la infección por VIH/sida y al flujo de inmigrantes procedentes de países con una endemia elevada, con una mayor incidencia en el grupo de 20-40 años de edad.

Aunque durante los años 1985-1993 el número de casos declarados aumentó un 14%, los datos de los últimos años muestran una continua tendencia decreciente. Según apuntan algunos autores, esta tendencia podría frenarse debido a al fenómeno de la inmigración. Así, según el Centro Nacional de Epidemiología, en el año 2005 la incidencia de tuberculosis respiratoria fue de 14,52 casos/100.000 habitantes.

Las poblaciones de riesgo deben ser objeto de una búsqueda activa de la enfermedad. Ésta se realiza mediante el PPD o la prueba de la tuberculina mediante la técnica denominada «intradermorreacción de Mantoux». Se considera positiva la induración de 5 mm o más. En las personas vacunadas con BCG se considera claramente positiva una respuesta ≥ 15 mm. Sin embargo, la posibilidad de que una respuesta de 5-14 mm se deba a la vacuna disminuye mu-

TABLA 22 Indicaciones de la prueba de tuberculina

- Personas infectadas por el VIH o que presentan conductas de riesgo para poder estar infectados (UDVP, prostitutas, etc.)
- Contactos próximos y repetidos con un caso de TBC bacilífero
- Personas con enfermedades crónicas anergizantes (alcohólicos, diabéticos, gastrectomizados). En estos grupos debe valorarse cada caso individualmente
- Inmunodeprimidos y pacientes con tratamiento inmunodepresor, incluidos los corticoides
- Indigentes
- Minorías étnicas en condiciones de bajo nivel socioeconómico e inmigrantes procedentes de países con alta endemicidad
- Residentes en instituciones cerradas durante largos períodos (residencias de ancianos, instituciones mentales, centros de disminuidos psíquicos)
- Internos en instituciones penitenciarias
- Profesionales que si desarrollan la enfermedad, puede ser un riesgo social ya que pueden transmitirla a la comunidad (maestros, personal de guarderías, personal sanitario, cuidadores de pacientes de riesgo, casas de acogida, etc.)

UDVP: usuarios de drogas por vía parenteral; TBC: tuberculosis; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

cho a partir de los 10-15 años de la vacunación (tabla 22). Por otro lado, aunque no hay todavía un nuevo consenso nacional, la interpretación del PPD debe adecuarse a los antecedentes de los pacientes (origen, enfermedad de base y posible contacto), pues el riesgo de desarrollar la enfermedad es diferente en cada uno de estos grupos.

Cuando se realizan pruebas a pacientes mayores de 65 años con resultado negativo, siempre debe repetirse la prueba 7 días después, debido a la sensibilidad retardada al antígeno que pueden presentar estos pacientes (efecto *booster*).

La principal estrategia para el control de la tuberculosis es la detección y el tratamiento precoz de los enfermos tuberculosos, sobre todo de los bacilíferos, seguida del estudio de los contactos y convivientes. La búsqueda adquiere un carácter urgente en contactos VIH, drogadictos, niños, residentes en albergues de transeúntes y trabajadores temporeros debido a su gran movilidad o a la mayor susceptibilidad para desarrollar enfermedad. En cada paso de la investigación hay que establecer e identificar el número de contactos que deben ser examinados.

Vacuna de la tuberculosis^{121,122}

El bacilo de Calmette-Guerin (BCG) es la vacuna actual para la TBC y se trata de una cepa atenuada de *Mycobacterium bovis*.

Su eficacia es objeto de controversia. Según diferentes estudios varía del 0 al 80%. Se estima que proporciona una

protección del 50% frente a la TBC, sobre todo frente a las formas diseminadas y a la meningitis en la infancia, aunque no evita la infección.

Composición

Contiene una cepa mutante atenuada no patógena de *M. bovis* (cepa de Calmette-Guerin).

Pauta y dosis

La BCG exige la realización de la prueba de la tuberculina con resultado negativo. La administración se realiza el día de la lectura del PPD negativo, en una dosis de 0,1 ml en adultos y mayores de 1 año por vía intradérmica en el brazo a la altura de la inserción distal del deltoides o en la cara externa del muslo a la altura del trocánter mayor formando una pápula edematosa de 8-10 mm. En el sitio de la inyección se forma posteriormente una úlcera que cura de manera espontánea y deja una cicatriz característica que sirve para reconocer a las personas vacunadas.

Recomendaciones

En general se acepta que esta vacuna no es útil en países con un RAI < 1%, por tanto, actualmente tiene indicaciones restringidas.

En España no está indicado su uso sistemático y únicamente se halla incluida en el calendario sistemático infantil del País Vasco.

De forma individualizada debe ser ofertada en los siguientes casos:

- Niños y jóvenes en contacto íntimo y prolongado con enfermos bacilíferos que no responden al tratamiento o que no lo siguen adecuadamente, entre los que hay que valorar a los niños hijos de inmigrantes que viajan al país de origen de alta endemia.
- Personas tuberculina-negativas que vayan a vivir de forma prolongada en zonas de alta endemia tuberculosa. Se debe administrar al menos 3 meses antes del inicio del contacto.
- Otras indicaciones que precisan valoración individualizada son: personal sanitario (en contacto frecuente con enfermos o sus muestras biológicas), empleados de centros penitenciarios, grupos con tasas de infección elevadas, etc.

Efectos adversos

Aparecen en el 1-21% de los casos, BCG generalizada en el 0,01/100.000 habitantes, lupus en 0,5/100.000 habitantes, osteítis del recién nacido en el 1-2%, adenitis inflamatoria en el 5-10%, y úlcera extensa en el 1%.

Contraindicaciones

Inmunodeficiencia y pacientes VIH positivos, enfermedad tuberculosa, personas con la prueba de la tuberculina positiva, enfermedad sistémica grave, enfermedad febril aguda y embarazo.

RECOMENDACIONES PAPPS PARA LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Las recomendaciones se resumen en seguir las indicaciones del calendario vacunal recomendado por el Ministerio según la adaptación de cada comunidad autónoma (tabla 23) y las recomendaciones para el adulto en el calendario vacunal del adulto (tabla 24) y la tabla de adaptación en caso de pautas retrasadas o ausentes de inmunización (tabla 25). Estas 3 tablas conforman el calendario vacunal para todas las edades, para cuya correcta aplicación deben seguirse las siguientes recomendaciones:

1. Adaptar las pautas vacunales al calendario vigente en cada comunidad autónoma correspondiente.
2. Completar las dosis que falten en función del calendario vacunal aportado por el paciente. No reiniciar pautas; seguir la norma: «dosis puesta, dosis contada».
3. En caso de estar inmunizados antes de los 12 meses con sarampión o triple vírica o en cualquier edad exclusivamente con sarampión, se administrarán 2 dosis de triple vírica.
4. Evitar «ocasiones perdidas» administrando el mayor número de dosis posibles en un mismo acto vacunal, para conseguir que no aparezcan bolsas de población susceptible a enfermedades infecciosas inmunoprevenibles.
5. Es preciso respetar siempre el intervalo mínimo entre 2 dosis de la misma vacuna. Si se administrara antes por algún motivo, no contará como dosis puesta y se revacunarán en el plazo adecuado.
6. Todas las vacunas de antígenos inactivados pueden administrarse simultáneamente o con cualquier intervalo entre ellas.
7. La administración de 2 o más vacunas atenuadas parenterales deberá ser simultánea, o de lo contrario, separarlas al menos 4 semanas.
8. Insistir en la importancia del CARNÉ VACUNAL como biografía inmunitaria de la salud de la persona.
9. En el caso de viajeros, incluidos inmigrantes que puedan viajar a su país de origen, se actuará según las recomendaciones de «vacunación del viajero» de forma activa. Se recomendará la puesta al día del calendario vacunal y, en caso necesario, se administrarán otras vacunas, según los criterios del Centro de Vacunación Internacional correspondiente. Se proporcionarán también los «Consejos al Viajero» (profilaxis de malaria, protección contra picaduras, consejos de alimentación, etc.).
10. Se harán, desde el propio centro de salud, todas las actuaciones o administraciones de vacunas que sean posibles.

TABLA 23 Calendario de vacunaciones recomendado por el Consejo Interterritorial de Salud (2006)

CONSEJO INTERTERRITORIAL DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD. CALENDARIO DE VACUNACIONES RECOMENDADO (2006)

Aprobado por el Consejo Interterritorial el 29 de marzo de 2006

VACUNAS	EDAD													
	2 meses	4 meses	6 meses	12 meses	15 meses	18 meses	3 años	4 años	6 años	10 años	11 años	13 años	14 años	16 años
Poliomielitis	VPI1	VPI2	VPI3			VPI4								
Difteria-tétanos-pertussis	DTP _a 1	DTP _a 2	DTP _a 3			DTP _a 4		DTP _a 5 o DT						Td
<i>Haemophilus influenzae</i> b	Hib1	Hib2	Hib3			Hib4								
Sarampión; rubéola, parotiditis				TV1			TV2 ^a							
Hepatitis B	HB3 dosis 0;1-2; 6 meses									HB3 dosis ^b				
Meningitis meningocócica C	Men C1	Men C2 ^c			Men C3 ^d									
Varicela										VVZ ^e				

^aNiños no vacunados en este rango de edad, recibirán la segunda dosis entre los 11-13 años.

^bNiños que no han recibido la primovacunación en la infancia.

^cSe administrarán 2 dosis de vacuna MenC entre los 2 y 6 meses de vida separadas entre sí al menos 2 meses.

^dSe recomienda administrar una dosis de recuerdo a partir de los 12 meses de vida.

^ePersonas que refieran no haber pasado la enfermedad ni haber sido vacunadas con anterioridad, siguiendo indicaciones de la ficha técnica.

TABLA 24 Calendario vacunal del adulto

	Tétanos Difteria	Gripe	Neumococo	Triple vírica ^b	Hepatitis A	Hepatitis B	<i>Haemophilus influenzae</i> Meningococo C ^c	<i>Varicela</i>
Adultos < 65 años ^a	X	R(1)	R(2)	Personal sanitario				Personal sanitario
> 65 años	X	X	X					
Mujer en edad fértil	X			X	R(3)	R(4)		
Embarazo segundo-tercer trimestre ^d	X	X						
Inmunodeprimidos grupo A	X	X	X					
Inmunodeprimidos grupo B	X	X	X					
Inmunodeprimidos grupo C	X	X	X				R(5)	

Grupo A: VIH; grupo B: inmunodepresión grave, no VIH; grupo C: déficit inmunológicos limitados, incluido esplenectomizados; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

^aComprobar calendario vacunal en < 18 años.

^bSe recomendará en adultos nacidos con posterioridad a 1971, sin evidencia de vacunación o enfermedad, según las recomendaciones de cada comunidad autónoma. Se recomienda a todo el personal sanitario sin evidencia de vacunación o enfermedad. Se hará un esfuerzo para vacunar a todas las personas procedentes de países donde la vacuna triple vírica tiene un uso limitado.

^cSe utilizará vacuna meningococo C conjugada según las recomendaciones de cada comunidad autónoma en menores de 19 años. En inmunodeprimidos puede valorarse el uso de esta vacuna también.

^dEn caso de pertenecer a un grupo de riesgo se puede administrar en el primer trimestre.

R(1) Riesgo de gripe

- Enfermedad cardiovascular, pulmonar o metabólica de evolución crónica.
- Personal de servicios públicos.
- Personal sanitario, de residencias de ancianos y de hospitales de pacientes crónicos.
- Cuidadores o convivientes de personas de riesgo.

R(2) Riesgo de neumococo

- Enfermedad cardiovascular, pulmonar o metabólica de evolución crónica.
- Asplenia anatómica o funcional.
- Insuficiencia renal.
- Cirrosis hepática.
- Diabetes mellitus.
- Alcoholismo.
- Fístulas de líquido cefalorraquídeo.
- Susceptibles o portadores de implantes cocleares.

R(3) Riesgo de hepatitis A

- Viajeros a zonas endémicas.
- Homosexuales y heterosexuales con prácticas de alto riesgo (oral-anal).
- Usuarios de drogas por vía parenteral (UDVP).
- Receptores de transfusiones o hemoderivados de manera repetida.
- Trabajadores en contacto con aguas residuales no tratadas.
- Personal de guarderías.
- Personal de centros sanitarios y centros de día.
- Contactos domésticos con personas infectadas.
- Hepatopatías crónicas incluídas hepatitis B y C.
- Manipuladores de alimentos.

- Enfermos mentales institucionalizados.

- Candidatos a trasplantes de órganos.
- Personal de laboratorio que manipule virus A o trabaje con primates.
- Personal militar.

R(4) Riesgo de hepatitis B

- Contactos íntimos o convivientes de portadores de HbsAg.
- Residentes y trabajadores en instituciones para disminuidos mentales.
- Reclusos y personal de instituciones penitenciarias.
- Homosexuales y heterosexuales con múltiples contactos.
- Personas con enfermedades de transmisión sexual de repetición y sus parejas.
- Hepatopatías crónicas incluída hepatitis C.
- Personas que viajan a países endémicos por más de 6 meses, o por menos tiempo si prevén tener relaciones sexuales.
- Receptores de transfusiones o hemoderivados de manera repetida.
- Insuficiencia renal preferentemente en fases iniciales y pacientes en hemodiálisis.
- Trabajadores de salud y servicios públicos relacionados.
- UDVP.
- Parejas sexuales de UDVP.
- Personas que practican punciones percutáneas (tatuajes, acupuntura, *piercing*, etc.).
- Grupos étnicos con elevada prevalencia y emigrantes de zonas de alta endemia.

R(5) Riesgo de *Haemophilus influenzae* y meningococo C

- Asplenia anatómica o funcional.

TABLA 25 Adaptación del calendario vacunal en caso de no haber registro previo. España 2006. Calendario hasta los 18 años. A partir de esa edad, véase el calendario recomendado para adultos

	DTP	Polio parenteral	Triple vírica	Hepatitis B	H. influenzae B	Meningococo C	Varicela
< 2 años	4 dosis: DTPa 0, 2, 4 y 12 meses	4 dosis: 0, 2, 4 y 12 meses	2 dosis: 1 dosis a partir de 15 meses y otra a los 3-6 años ^a	3 dosis: 0, 2, 6 meses ^a	2-6 meses: 4 dosis; 7-12 meses: 3 dosis; > 12 meses: 1 dosis	2- 12 meses: 2 dosis separadas por lo menos 2 meses; Dosis recuerdo: 15-18 meses; > 12 meses: 1 dosis	
2-6 años	4 dosis: DTPa 0, 2, 12 y 24 meses	4 dosis: 0, 2, 12 y 24 meses	2 dosis: 0, 3-6 años	3 dosis: 0, 1-2 y 6 meses	< 5 años: 1 dosis; > 5 años: No	1 dosis	
7-18 años	3 dosis Td: 0, 1 mes, 6-12 meses ^c	3 dosis 0, 1 y 6 meses	2 dosis 0, 1 mes	3 dosis 0, 1 y 6 meses		1 dosis ^b	1 dosis a los 11-13 años ^a

^aSe seguirán las recomendaciones al respecto de cada comunidad autónoma.

^bEl Ministerio de Sanidad recomienda administrar una dosis a los menores de 20 años no vacunados.

^cRecuerdo cada 10 años a partir de la dosis de los 14 años o a partir de la última dosis.

Bibliografía

- National Vaccine Advisory Committee. Standards for Child and Adolescent Immunization Practices. *Pediatrics*. 2003;112:958-63.
- Dal-Ré R. Las vacunas combinadas de administración parenteral en el calendario de vacunaciones sistemáticas. *Med Clin (Barc)*. 2000;114:264-70.
- Salleras L. Eliminación y erradicación de enfermedades prevenibles por vacunas. En: Campins M, Moraga FA, editores. *Vacunas 2001*. Barcelona: Prous Science; 2001. p. 247-70.
- De Juanes JR. Vacunaciones en el adulto. Guía y recomendaciones. Madrid: ASFORISP; 2003.
- Aristegui J. Vacunaciones en el niño. De la teoría a la práctica. Bilbao: Ed. Ciclo; 2004.
- Salleras L. Vacunaciones preventivas. Principios y aplicaciones. 2.^a ed. Barcelona: Ed. Masson; 2003.
- ACIP. Recommended adult immunization schedule—United States, October 2005–September 2006. *MMWR*. 2005;54:1-4.
- Mayer MA, Blanco F, Martín S, Morató L. Vacunaciones: información, precauciones y técnica. *Aten Primaria*. 2002;29:438-42.
- CDC. Facilitating influenza and pneumococcal vaccination through standing orders programs. *MMWR*. 2003;52:68-9.
- Navarro JA, Bernal PJ. Inmigración y enfermedades inmunoprevenibles. *Vacunas*. 2001;2:110-7.
- Briss PA, Rodewald LE, Hinman AR, et al. Reviews of evidence regarding interventions to improve vaccination coverage in children adolescents and adults. The Task Force on Community Preventive Services. *Am J Prev Med*. 2000;18 Suppl: 97-140.
- Szilagyi PG, et al. Effect of patient reminders/recall interventions on immunization rates. *JAMA*. 2000;284:1820-7.
- CDC. Prevention and Control of Influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization practices (ACIP). *MMWR*. 2006;55:1-42.
- Poole PJ, Chacko E, Wood-Baker RWB, Cates CJ. Influenza vaccine for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 1*. Art. No.: CD002733. Disponible en: 10.1002/14651858.CD002733.pub2
- Voordouw Bc, Van der Linden PD, Simonian S, Van der Lei J, Sturkenboom MC, Stricker BH. Influenza vaccination in community-dwelling elderly: impact on mortality and influenza-associated morbidity. *Arch Intern Med*. 2003;163:1089-94.
- Reichert TA, Sugaya N, Fedson DS, Glezen P, Simonsen L, Tashiro M. The Japanese experience with vaccinating school-children against influenza. *N Engl J Med*. 2001;344:889-96.
- Larrauri A, Oliva J, Mateo S. Vigilancia de la gripe en España con sistemas centinela. Actividad gripal en la temporada 2004-2005. *Boletín Epidemiológico Semanal*. 2005;13:205-16.
- Thomas RE, Jefferson T, Demicheli V, Rivetti D. Influenza vaccination for healthcare workers who work with the elderly. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2006, Issue 3*. Art. No.: CD005187. Disponible en: 10.1002/14651858.CD005187.pub2.
- European Centre for Disease Prevention and Control. 2006. Personal (non-pharmaceutical) protective measures for reducing transmission of human influenza – Interim ECDC Recommendations [accedido Mayo 2007]. Disponible en http://www.ecdc.eu.int/documents/pdf/PPHM_Recommendations.pdf
- Hak E, Buskens E, Van Essen GA, De Bakker DH, Grobbee DE, Tacken MA, et al. Clinical effectiveness of influenza vaccination in persons younger than 65 years with high-risk medical conditions: the PRISMA study. *Arch Intern Med*. 2005; 165:274-80.
- Dear K, Holden J, Andrews R, Tatham D. Vacunas para prevenir la infección neumocócica en adultos (Revisión Cochrane traducida). En: biblioteca Cochrane Plus n.º 2, 2006, Oxford. Disponible en: <http://www.update-software.com>.
- Salleras L, Domínguez A. Vacunación con la vacuna neumocócica polisacárida 23-valente. *Vacunas*. 2007;7 Supl 1:62-8.
- Puig-Barberá J, Belenguer Varea A, Goterris Pinto M, Brines Benlliure MJ. Efectividad de la vacuna frente al neumococo en el anciano. Revisión sistemática y meta-análisis. *Aten Primaria*. 2002;30:269-81.
- Jackson LA, Neuzil KM, Yu O, Benson P, Barlow WE, Adams AL, et al. Effectiveness of pneumococcal polysaccharide vaccine in older adults. *N Engl J Med*. 2003;348:1747-55.
- Black S, Shinefield H, Fireman B, Lewis E, Ray P, Hansen JR, et al. The Northern California Kaiser Permanente Vaccine Study Group. Efficacy, safety and immunogenicity of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;18:187-95.
- CDC. Preventing pneumococcal disease among infants and young children. *MMWR*. 2000;49:1-38.

27. Ministerio de Sanidad y Consumo. Enfermedad invasiva por *Streptococcus pneumoniae*. Implicación de la vacunación con la vacuna conjugada heptavalente. Abril 2006. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/infancia/docs/neumo.pdf>
28. Enfermedad neumocócica invasora y vacunación conjugada heptavalente. Disponible en: http://www.vacunasaeop.org/profesionales/tm_neumococo.htm.
29. Instituto Carlos III. Vigilancia epidemiológica. Comentario epidemiológico de la declaración obligatoria y sistema de Información microbiológica. España. Año 2005 [accedido Jun 2007]. Disponible en: http://www.isciii.es/htdocs/centros/epidemiologia/EDO_series_temporales/EDO2006.pdf
30. Wassilak SG, Murphy TV, Roper MH, Orenstein WA. Tetanus toxoide. En: Plotkin SA, Orenstein WA, editors. Vaccines. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Co.; 2004.
31. Vidal J, Salleras LL. Vacuna antitetánica. En: Salleras LI, editor. Vacunaciones preventivas. 2.ª ed. Barcelona: Masson; 2003.
32. Centers for Disease Control and Prevention. General Recommendations on Immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians. MMWR. 2002;51: 1-35.
33. Centers for Disease Control and Prevention. Combination vaccines for childhood immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), The American Academy of Pediatrics (AAP) and the American Academy of Family Physicians (AAFP). MMWR. 1999;48:1-15.
34. Pachón I, Amela C, Ory F. Age specific seroprevalence of poliomyelitis, diphtheria and tetanus antibodies in Spain. Epidemiol Infect. 2002;129:531-41.
35. Zimmerman RK. Adult vaccination: vaccines indicated by age Teaching Immunization for Medical Education (TIME) Project. J Fam Practice. 2000;49 Suppl:S41-50.
36. Centers for Disease Control and Prevention. Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Use of diphtheria toxoid-tetanus toxoid-acellular pertussis vaccine as a five-dose series. Supplemental recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR. 2000;49: 1-8.
37. Campins-Martí M, Cheng HK, Forsyth K, Guiso N, Halperin S, Huang LM, et al. Recommendations are needed for adolescent and adult pertussis immunisation: rationale and strategies for consideration. Vaccine. 2002;20:641-6.
38. Hewlett EL, Edwards KM. Pertussis-not just for kids. N Engl J Med. 2005;36:1215-22.
39. Moraga FA, Roca J, Méndez C, Rodrigo C, Pineda V, Martínez A, et al. Epidemiología y vigilancia de la tos ferina en lactantes de Cataluña durante 1997-2001. Pediatric Infect Dis J. 2005;26:510-3.
40. Ward JI, Cherry JD, Chang SJ. Efficacy of an acellular pertussis vaccine among adolescents and adults. N Engl J Med. 2005;353:1555-63.
41. Centers of Disease Control and Prevention. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines. MMWR. 2006;23:551-34.
42. Crowcroft NS, Pebody RG. Recent developments in pertussis. Lancet. 2006; 367:1926-36.
43. Lee GM, Murphy TV, Lett S, Cortese MM, Kretsinger K, Schauer S, et al. Cost effectiveness of pertussis vaccination in adults. Am J Prev Med. 2007;32:186-93.
44. Pachon I, Amela C, de Ory F, León P, Alonso M. Encuesta Nacional de seroprevalencias de enfermedades inmunoprevenibles. Año 1996. BES. 1998;6:93-100.
45. Centers for Disease Control and Prevention. Bloodborne infectious diseases HIV/AIDS, Hepatitis B virus, and hepatitis C virus. National Institut for Occupational Safety and Health [accedido 21 May 2007]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/bbp/>
46. Centers for Disease Control and Prevention. Recommended adult immunization schedule: United States, october 2006 september 2007 [accedido 21 May 2007]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nip/recs/adult-schedule-11x17.pdf>
47. Poland GA, Jacobson RM. Prevention of hepatitis B with the hepatitis B vaccine. N Engl J Med. 2004;351:2832-8.
48. Centers for Disease Control and Prevention. Recommended immunization schedules for persons aged 0-18 years: United States, 2007 MMWR. 2006;55:Q1-4.
49. Generalitat de Catalunya. Departament de Salut. Manual de Vacunacions. Quaderns de Salut Pública n.º 14. Barcelona 2006 [accedido Dic 2006]. Disponible en: <http://www.gen-cat.net/salut/depsan/units/sanitat/pdf/manualvacunes06.pdf>
50. Comín E, Batalla C, Gómez JJ, Martín S, Rufino J, Mayer MA, et al. Vacunación en personal sanitario y medidas básicas de prevención de enfermedades infecciosas en el medio laboral [accedido Ene 2007]. Disponible en: <http://www.papps.org/publicaciones/new-personal-sanitario.pdf>
51. Centers for Disease Control and Prevention. A comprehensive immunization strategy to eliminate transmission of hepatitis B virus infection in the United States recommendations of the advisory. Committee on Immunization Practices (ACIP) Part I: immunization of infants, children, and adolescents. MMWR. 2005;54:1-39.
52. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the management of occupational exposures to HBV, HCV, and HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. MMWR. 2001;50:1-42.
53. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for preventing transmission of infections among chronic hemodialysis patients. MMWR. 2001;50:1-43.
54. Centers for Disease Control and Prevention. A comprehensive immunization strategy to eliminate transmission of hepatitis B virus infection in the united states recommendations of the advisory. Committee on Immunization Practices (ACIP) Part II: Immunization of Adults. MMWR. 2006;55:1-41.
55. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR. 2006;55:1-30.
56. González A, Bruguera M, Calbo F, Monge V, Dal-Re R, Costa J, y el Grupo Español de Estudio de las Hepatitis A. Encuesta seroepidemiológica de prevalencia de anticuerpos anti-hepatitis A en la población adulta joven española. Med Clin (Barc). 1994;103:445-8.
57. Bayas JM, Bruguera M, Vilella A, Carbó JM, Vidal J, Navarro G, et al. Prevalencia de infección por virus de la hepatitis B y hepatitis A en estudiantes de profesiones sanitarias en Cataluña. Med Clin (Barc). 1996;107:281-4.
58. Centers for Disease Control and Prevention. Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. The Pink Book. 10th ed. [accedido 21 May 2007]. Disponible en: http://www.cdc.gov/nip/publications/pink/def_pink_full.htm
59. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR. 1999;48:1-37.
60. Ministerio de Sanidad y Consumo. Subdirección General de Planificación Farmacéutica. Vacuna contra la hepatitis A. Circular 12/97 Madrid, 1997 [accedido Mayo 2005]. Disponible en: <http://193.146.50.130/htdocs/bes/bes5196.pdf>
61. Bruguera M, Buti M, Diago M, García M, Jara P, Pedreira JA, et al. Indicaciones y prescripción de la vacuna de la hepatitis A en España. Informe de la Asociación Española para el estudio del hígado. Gastroenterol Hepatol. 1997;20:467-73.

62. National Advisory Committee on Immunization. Hepatitis A vaccine. En: Canadian immunization guide. 6th ed. Ottawa: Canadian Medical Association; 2002.
63. Whitehill J, Raucci J, Sandritter T. Childhood immunizations (part two). *J Pediatric Health Care*. 2004;18:192-7.
64. Ministerio de Sanidad y Consumo. Vacuna contra la hepatitis A y vacuna combinada contra la hepatitis A y B. *BES*. 1996;4:381-2 [accedido Mayo 2005]. Disponible en: <http://193.146.50.130/htdocs/bes/bes5196.pdf>
65. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for use of *Haemophilus b* conjugate vaccines and a combined diphtheria, tetanus, pertussis, and *Haemophilus b* vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 1993;42:1-12.
66. Shrimpton A, Dudridge M, Ziegler-Heitbrock L. Vaccination with polysaccharide-conjugate-vaccines in adult patients with specific antibody deficiency. *Vaccine*. 2006;24:3574-80.
67. Ministerio de Sanidad y Consumo. La Región Europea de la OMS es declarada libre de polio. *BES*. 2002;10:73-4.
68. Ministerio de Sanidad y Consumo. Situación actual de la enfermedad meningocócica en España. Modificación de la pauta de vacunación frente al meningococo C. Disponible en: http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/infancia/docs/MenC_MARZO_2006.pdf
69. Centers for Disease Control and Prevention. Control and Prevention of Rubella: Evaluation and Management of Suspected Outbreaks, Rubella in Pregnant Women, and Surveillance for Congenital Rubella Syndrome. *MMWR*. 2001;50:1-23.
70. Comentario epidemiológico de la Enfermedades de Declaración Obligatoria y Sistema de Información microbiológica. España. Año 2005. *Bol Epidemiol Sem*. 2006;14:193-204.
71. Garrido Álvarez E, Álvarez Pasquín MJ, Gómez Marco JJ, Martín Martín S, Kloppe Villegas P, Hernando López P. Sero-prevalencia de anticuerpos de rubéola en mujeres inmigrantes en edad fértil en dos centros de salud de Madrid. *Vacunas*. 2004;5:75-8.
72. Domínguez A, Salleras LL. Vacuna frente al sarampión, rubéola y parotiditis. *Vacunas*. 2006; 7 Supl 7:69-79.
73. Anónimo. Ficha técnica de Varilrix. Madrid. Laboratorios GlaxoSmithKline SA, 2003 [accedido 7 Julio 2006]. Disponible en URL: <http://www.sp.san.gva.es/rvn/docs/Varilrix.pdf>
74. Anónimo. Ficha técnica de Varivax. Madrid. Laboratorios Aventis Pasteur MSD SA [accedido 7 Julio 2006]. Disponible en: <http://www.sp.san.gva.es/rvn/docs/VARIVAX.pdf>
75. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of varicella: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 1996;45:7-11.
76. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of Varicella. Update Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 1999;48:1-5.
77. Ministerio de Sanidad y Consumo. Secretaria General de Sanidad. Dirección General de Salud Pública. Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología. Varicela. Epidemiología y situación actual. Vacunas: características y eficacia/efectividad. Recomendaciones de vacunación y sus implicaciones en salud pública (mayo 2005) [accedido 3 Junio 2006]. Disponible en: <http://www.msc.es/ciudadanos/proteccionSalud/vacunaciones/docs/VARICELA1.pdf>
78. Chaves SS, Gargiullo P, Zhang JX, Civen R, Guris D, Mascola L, et al. Loss of vaccine-induced immunity to varicella over time. *N Engl J Med*. 2007;356:1121-9.
79. Centers for Disease Control and Prevention. Recommended Adult Immunization Schedule by Age Group and Medical Conditions United States, 2003-2004. *MMWR*. 2003;52:965-9.
80. Batalla Martínez C, Forés García MD, Comín Bertrán E. Inmunizaciones. En: Martín Zurro A, Cano Pérez JF, editores. Atención primaria. Conceptos, organización y práctica clínica. 5.ª ed. Madrid: Elsevier España; 2003.
81. Ministerio de Sanidad y Consumo. Promoción de la Salud y Epidemiología. Vacunación en adultos. Recomendaciones año 2004 [accedido 6 Julio 2006]. Disponible en: <http://www.msc.es/enfermedadesLesiones/enfTrasmisi/enfVacunables/pdf/recoVacunasAdultos.pdf>
82. Puig-Barberà J. Vacunas y embarazo (I): vacunas indicadas en las mujeres embarazadas. Inmunizaciones: saltos al futuro. *Aten Primaria*. 2004;33:38-43.
83. ACIP. Guidelines for Vaccinating Pregnant Women [accedido 1 Dic 2006]. Disponible en: http://www.cdc.gov/nip/publications/preg_guide.htm
84. Centers for Disease Control and Prevention. Measles, mumps and rubella. Vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella and congenital rubella syndrome and control of mumps: recommendations of the ACIP. *MMWR*. 1998;47:1-57.
85. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Vaccinating Pregnant Women from Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) 1998 (updated 2004) [accedido 6 Julio 2005]. Disponible en: http://www.cdc.gov/nip/publications/preg_guide.pdf
86. Centers for Disease Control and Prevention. Control and prevention of rubella: evaluation and management of suspected outbreaks, rubella in pregnant women, and surveillance for congenital rubella syndrome. *MMWR*. 2001;50:1-23.
87. Centers for Disease Control and Prevention. Control and prevention of rubella: evaluation and management of suspected outbreaks, rubella in pregnant women, and surveillance for congenital rubella syndrome. *MMWR*. 2001;50:1-23.
88. Centers for Disease Control and Prevention. General recommendations on immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 2006;55:2-13.
89. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and Control of Influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 2004;53:1-40.
90. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP): use of vaccines and immunoglobulins in persons with altered immunocompetence. *MMWR*. 1993;42:1-18.
91. Ljungman P. Vaccination in the immunocompromised host. En: Plotkin SL, Orenstein WA, editors. *Vaccines*. 4th ed. Philadelphia: Saunders; 2004. p. 155-68.
92. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing opportunistic infections among HIV-infected persons-2002. Recommendations of the US Public Health Service and the Infections Diseases Society of America. *MMWR*. 2002;51:1-52.
93. Centers for Disease Control and Prevention. Health Information for International Travel 2005-2006. Atlanta: US Department of Health and Human Services, Public Health Service; 2005.
94. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations for preventing transmission of infections among chronic hemodialysis patients. *MMWR*. 2001;50:1-43.
95. Sullivan PS, Hanson DL, Dworkin MS, Jones JL, Ward JW. Effect of influenza vaccination on disease progression among HIV-infected persons. *AIDS*. 2000;14:2781-5.
96. CDC. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients: recommendations of CDC, the Infectious Disease Society of America, and the American Society of Blood and Marrow Transplantation. *MMWR*. 2000;49(No. RR-10).
97. Kroon FP, Van Dissel JT, De Jong JC, Zwinderman K, van Furth R. Antibody response after influenza in HIV-infected

- individuals: a consecutive 3-year study. *Vaccine*. 2000;18:3040-9.
98. CDC. A Comprehensive immunization strategy to eliminate transmission of hepatitis B virus infection in the United States: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Part II: Immunization of Adults. *MMWR*: 2006;55(No. RR-16).
 99. Branson BM. Early intervention for persons infected with Human Immunodeficiency Virus. *Clin Infect Dis*. 1995;20 Supl 1:S3-22.
 100. Zimmerman RK, Middleton DB, Kimmel SR. Vaccines across the life span. *Family Practice J*. 2007;56 Suppl:2-22.
 101. Ruiz J. Vacunación del paciente con infección por el VIH. Actualización en vacunas. Libro de conferencias de las VIII Jornadas Internacionales sobre Actualización en Vacunas 2000. Madrid: José Ramón de Juanes; 2000.
 102. Centers for Disease Control and Prevention. General Recommendations on Immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians. *MMWR*. 2002;51(RR-2):1-35.
 103. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention and Control of Influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR*. 2004;53(RR-6):1-40.
 104. Oakeshott P, Hay P. General practice update: *Chlamydia* infection in women. *Br J Gen Practice* 1995;45:6156-20.
 105. Pisani E, Garnett G, Grassly N, Brown T, Stover J, Hankins C, et al. Back to basics in HIV prevention: focus on exposure. *BMJ*. 2003;326:1384-7.
 106. Atkins D. First new screening recommendations from the third US Preventive Services Task Force. Disponible en: <http://bmj.com/cgi/content/full/bmjusa.01040004v1>
 107. Doherty L, Fenton K, Jones J, Paine T, Higgins S, Williams D, et al. Syphilis: old problem, new strategy. *BMJ*. 2002;325:153-6.
 108. Tripa J. Sexual health, contraception, and teenage pregnancy. *BMJ*. 2005;330:590-3. Disponible en: 10.1136/bmj.330.7491.590
 109. Nicoll A, Hamers F. Are trends in HIV, gonorrhoea, and syphilis worsening in western Europe? *BMJ*. 2002;324:1324-7.
 110. Siegfried N, Muller M, Volmink J, Deeks J, Egger M, Low N, et al. Male circumcision for prevention of heterosexual acquisition of HIV in men. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 3. Art. No.: CD003362. Disponible en: 10.1002/14651858.CD003362.
 111. Weiss HA. Male circumcision as a preventive measure against HIV and other sexually transmitted diseases. *Curr Opin Infect Dis*. 2007;20:66-72.
 112. Grupo de trabajo de tuberculosis. Consenso Nacional para el Control de la Tuberculosis en España. *Med Clin (Barc)*. 1992;98:24-31.
 113. Centers for Disease Control and Prevention. Targeted Tuberculin Testing and Treatment of Latent Tuberculosis Infection. *MMWR*. 2000;49(RR06):1-54.
 114. Caminero Luna LA. ¿Es la quimioprofilaxis una buena estrategia para el control de la tuberculosis? *Med Clin (Barc)*. 2001;116:223-9.
 115. Diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis en España: resultados del Proyecto Multicéntrico de Investigación sobre Tuberculosis (PMIT). *Med Clin (Barc)*. 2001;116:167-73.
 116. Grupo de trabajo del área TIR de SEPAR. Recomendaciones SEPAR. Normativa sobre la prevención de la tuberculosis. *Arch Bronconeumol*. 2002;38:441-51.
 117. Documento de consenso sobre el estudio de contactos en los pacientes tuberculosos. Grupo de Estudio de los Contactos de la Unidad de Investigación en Tuberculosis de Barcelona. *Med Clin (Barc)*. 1999;112:151-6.
 118. Horsburgh CR. Priorities for the treatment of latent tuberculosis infection in the United States. *N Engl J Med*. 2004;350:2060-7.
 119. Coker R. Compulsory screening of immigrants for tuberculosis and HIV. *BMJ*. 2004;328:298-300.
 120. Comentario epidemiológico de las Enfermedades de Declaración Obligatoria y Sistema de Información Microbiológica. España. Año 2004. *Bol Epidemiol Semanal*. 2005;13:109-14.
 121. Brewer TF. Preventing tuberculosis with bacillus Calmette-Guerin vaccine: a meta-analysis of the literature. *Clin Infect Dis*. 2000;Supl 3:S64-7.
 122. Martín C. Tuberculosis vaccines: past, present and future. *Curr Opin Pulm Med*. 2006;12:186-91