

VACUNACION EN EL ADULTO Y ADOLESCENTE

Vacunas en el adolescente

El conocimiento general y la concientización que la población tiene sobre la vacunación de los adolescentes es menor respecto a la que se tiene en cuanto a la vacunación de lactantes y niños. Esta falta de conocimiento sobre las vacunas disponibles para los adolescentes y las enfermedades prevenibles por vacunas se deberá traducir sin duda en un tiempo extra que pediatras y clínicos invertirán en la consulta de pacientes de este grupo etario.

La vacunación del adolescente plantea algunas dificultades entre las que se podrían enumerar:

- La baja frecuencia de visitas a controles médicos
- La falsa sensación que tienen de no requerir vacunas
- Conceptos erróneos acerca de la seguridad
- El escaso conocimiento de los médicos con respecto a la vacunación del adolescente.

El trabajo conjunto y una mejor comunicación entre pediatras, clínicos, educadores, padres y adolescentes será una pieza fundamental para lograr los objetivos deseados en cuanto a inmunizaciones

I) Vacunas Incluidas en Calendario de Vacunación:

VACUNA DOBLE BACTERIANA (tétanos, difteria-dT)

Completado el esquema primario (cumplimiento del calendario infantil o 3 dosis [0,1 y 6-12 meses]) debe continuarse con un refuerzo cada 10 años. En la profilaxis de heridas con riesgo de tétanos deberá utilizarse la vacuna doble adulto en lugar del toxoide antitetánico.

VACUNA TRIPLE ACELULAR DEL ADULTO (tétanos, difteria, pertussis acelular-dTpa):

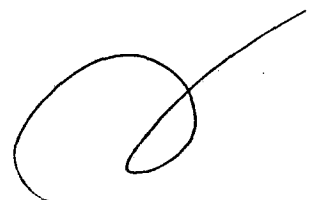
El Calendario Nacional de Vacunación incorporó en el año 2009 la aplicación de una única dosis de vacuna triple acelular a los 11 años. Los que reciban dTpa continuarán con los refuerzos de doble adulto (dT) a partir de los 21 años. Puede ser administrada en cualquier intervalo de tiempo respecto de la última dosis de dT.

Se recomienda también como indicación su administración a las todas las adolescentes embarazadas (no vacunadas anteriormente) luego de la semana 20.^a.

VACUNA CONTRA LA HEPATITIS B:

Aquellos adolescentes que no hayan recibido o tengan incompleto el esquema de vacunación contra hepatitis B de la infancia deberán iniciarlo o completarlo.

VACUNA TRIPLE VIRAL (sarampión, rubeola, parotiditis):





Se recomiendan 2 dosis de triple viral o una dosis de triple viral y otra de doble viral (sarampión, rubeola) separadas por más de 4 semanas debiendo haber recibido la primera dosis luego de cumplir un año de vida.

Se consideran inmunes aquellas personas que presenten certificado de vacunación completa (2 dosis) o tengan inmunidad documentada por serología. Deberá hacerse especial hincapié en la inmunización de las mujeres en edad fértil.

Según el Calendario Nacional de Vacunación de la República Argentina en el caso de no haber recibido las vacunas correspondientes a los 12 meses e ingreso escolar (2 dosis de triple viral) o durante las campañas 2006-2008, deberá administrarse una dosis de triple viral a los 11 años o en el puerperio inmediato en caso de embarazadas susceptibles.

VACUNA CONTRA EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO

Se administrará según el Calendario Nacional de Vacunación a todas las niñas de 11 años nacidas a partir del 1 de enero de 2000.

II) Vacunas en situaciones especiales

Los adolescentes que tengan mayor riesgo de adquirir infecciones o presentar formas graves en razón de tener comorbilidades, inmunosupresión o residir en zonas endémicas deberán recibir las vacunas correspondientes. Las mismas podrán ser consultadas en los capítulos respectivos.

VACUNA ANTIGRIPIAL

Esta indicada para todos los adolescentes que pertenezcan a alguno de los grupos de riesgo de presentar complicaciones y muerte

VACUNA ANTINEUMOCÓCICA POLISACARIDA 23 VALENTE.

Esta indicada para todos los adolescentes que pertenezcan a alguno de los grupos en riesgo de sufrir enfermedad invasiva por neumococo.

VACUNA CONTRA LA FIEBRE HEMORRAGICA ARGENTINA:

Vacuna elaborada con virus vivos atenuados (Candid #1) debe ser indicada a adolescentes, a partir de los 15 años de edad, que residan en las zonas de riesgo: noreste de La Pampa, sur de Santa Fe, sur de Córdoba, y noroeste de Buenos Aires. Dosis única.

VACUNA CONTRA LA FIEBRE AMARILLA:

Esta recomendada para residentes de zonas de riesgo y viajeros a zonas endémicas.

VACUNA ANTIMENINGOCÓCICA:

Esta indicada una dosis en pacientes con factores de riesgo (déficit de complemento, asplenia funcional o anatómica, o en situaciones epidemiológicas como brotes epidémicos). La elección de la vacuna se hará en base a los serotipos prevalentes según los datos epidemiológicos.

En la actualidad es recomendable la administración de vacunas conjugadas cuadrivalentes (A, C, Y, W135).

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LAS COBERTURAS DE VACUNACIÓN EN ADOLESCENTES

- Para mejorar las tasas de vacunación en el adolescente se requiere de un enfoque multidisciplinario en donde intervendrán médicos pediatras, clínicos, profesionales de salud mental, padres y educadores.
- Reforzar en el personal de la salud el concepto de vacunación del adolescente.
- Apoyarse en información de fuentes confiables.
- Reclutar a personas que tengan influencia positiva en la sociedad para brindar esta información.
- Aprovechar los recursos y redes sociales de uso habitual por los adolescentes (*Youtube, Facebook, etc.*).
- Aprovechar situaciones como eventos sociales, deportivos o salas de espera para informar y vacunar.
- Hablar con los adolescentes de la confidencialidad, el miedo a las vacunas y educarlos sobre enfermedades específicas prevenibles por vacunas.
- Vacunar en escuelas, clubes y lugares que ellos frecuentan.
- Crear o financiar programas que incentiven la vacunación del adolescente.

Bibliografía

Centers for Disease Control and Prevention. Recommended immunization schedule for persons aged 0 through 18 years—United States, MMWR Feb. 11, 2011 Vol. 60, Num. 5. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/wk/mm6005.pdf>. Acceso: 16/11/12

Centers for Disease Control and Prevention. National, state, and local area vaccination coverage among adolescents aged 13-17 years—United States, 2008. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2009;58:997-1001.

Centers for Disease Control and Prevention. In: Atkinson W, Wolfe S, Hamborsky J, McIntyre L, eds. Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases. 11th ed. Washington DC: Public Health Foundation, 2009. Available at: <http://www.cdc.gov/vaccines/Pubs/pinkbook/default.htm>. Accessed May 20, 2009.

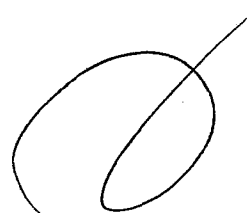
American Academy of Pediatrics Committee on Infectious Diseases. Recommended childhood and adolescent immunization schedules—United States, 2009. Pediatrics. 2009;123:189-190.

The Society for Adolescent Medicine. Recommended immunization schedule for adolescents ages 10-25 years. Available at: <http://www.adolescenthealth.org/clinicalcare.htm#Immunization>. Accessed May 21, 2009.

Szilagyi PG, Rand CM, McLaurin J, et al. Working Group on Adolescent Vaccination in the Medical Home. Delivering adolescent vaccinations in the medical home: a new era? Pediatrics. 2008;121(suppl 1):S15-S24.

Lee GM, Lorick SA, Pfoh E, Kleinman K, Fishbein D. Adolescent immunizations: missed opportunities for prevention. Pediatrics. 2008;122:711-717.

Fiore AE, Shay DK, Broder K, et al. Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Prevention and control of influenza: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2008. MMWR Recomm Rep. 2008;57:1-60.



Centers for Disease Control and Prevention. Revised recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices to vaccinate all persons aged 11-18 years with meningococcal conjugate vaccine. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2007;56:794-795.

Markowitz LE, Dunne EF, Saraiya M, et al. Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Quadrivalent human papillomavirus vaccine: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep. 2007;56:1-24.

Centers for Disease Control and Prevention. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adolescents: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccines. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep. 2006;55:1-34.

Vacunación en adultos

Introducción

La implementación de los planes de vacunación infantil, desde mediados del siglo XX, contribuyó al logro de una marcada reducción de la morbimortalidad causada por enfermedades inmunoprevenibles en este grupo etario.

Al igual que la población infantil, los adolescentes y los adultos están expuestos a adquirir enfermedades infecciosas, lo que conlleva dos consecuencias importantes. Por una parte, la carga negativa intrínseca directa y, por el otro, la portación de agentes biológicos que representan un reservorio para la transmisión a la población susceptible, tanto niños como adultos.

Por este motivo, en los últimos años se ha desarrollado e impulsado el concepto de vacunación del adulto. Dentro de esta, pueden diferenciarse dos aspectos: la vacunación de grandes poblaciones basada en una determinada franja de edad y sus comorbilidades más o menos específicas, y la vacunación de aquellos individuos con factores de riesgo predisponentes para contraer determinadas infecciones.

El objetivo que se desea lograr es que la vacunación en adultos forme parte de la práctica habitual de la consulta médica y que no se pierdan oportunidades de vacunación al producirse el contacto con el sistema de salud.

A continuación, se detallan las recomendaciones de vacunación para la población adulta y las estrategias para su implementación.

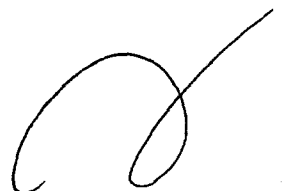
Vacunas recomendadas

Vacuna doble bacteriana (tétanos – difteria: dT)

Una vez completado el esquema primario y con documentación escrita que lo certifique (cumplimiento del calendario infantil o tres dosis [0, 1 y 6-12 meses] como parte de la profilaxis del tétanos en heridas), debe continuarse con un refuerzo cada diez años. En la profilaxis de heridas con riesgo de tétanos, deberá utilizarse la vacuna doble bacteriana en lugar del toxoide antitetánico solo (véase capítulo correspondiente).

Vacuna triple acelular del adulto (difteria-tétanos-pertussis acelular: dTpa)

El objetivo de la indicación de esta vacuna es disminuir la posibilidad de colonización e infección de los adultos por *Bordetella pertussis* y evitar su transmisión a los niños menores de un año de edad, que son los más vulnerables para enfermar gravemente.



El Programa Nacional de Control de Enfermedades Inmunoprevenibles ha incorporado la indicación de vacuna dTpa para embarazadas a partir de la vigésima semana de gestación, para las madres de niños de hasta 6 meses de vida que no se hubieran vacunado durante el período del embarazo y para el personal de la salud en contacto con menores de doce meses como una estrategia para disminuir la carga de enfermedad en estos niños que, por su corta edad, aun no están adecuadamente inmunizados. Se recomienda una dosis única en reemplazo de uno de los refuerzos de vacuna dT, o bien como una de las tres dosis de un esquema básico, en los casos en los que este no se hubiera completado.

Vacuna antigripal trivalente

Se recomienda una dosis anual para todos los mayores de 65 años y en los menores de esa edad que integren los grupos en riesgo de sufrir complicaciones de la influenza (véase "Indicaciones de vacuna antigripal"). A partir de 2011 se incorporó la vacuna al Calendario Nacional de Vacunación para mujeres embarazadas en cualquier trimestre de la gestación, puérperas de niños hasta 6 meses, personal de la salud y niños de entre 6 y 24 meses (Resolución 35/2011).

Vacuna antineumocócica polisacárida de 23 serotipos

Se recomienda una dosis para todos los mayores de 65 años y para los menores de esta edad que integren los grupos considerados en riesgo de enfermedad invasiva por neumococo (véase "Indicaciones de vacuna antineumocócica", más abajo). Se aplicará una segunda dosis, a los 5 años de la primera, a los pacientes de mayor riesgo. No está demostrada la eficacia de administrar más de 2 dosis.

Vacuna antineumocócica conjugada de 13 serotipos

Esta vacuna fue aprobada recientemente por la FDA (Administración de Medicamentos y Alimentos de los Estados Unidos), la EMA (Agencia Europea de Medicamentos) y ANMAT para mayores de 50 años. Se están realizando un estudio (CAPITA) para definir la eficacia de la vacuna en la prevención de la neumonía.

El Ministerio de Salud recomienda el uso de esta vacuna para los niños comprendidos en las indicaciones en vigencia (ver capítulo respectivo).

Vacuna triple viral (sarampión -rubéola -parotiditis)

Las personas entre 5 a 50 años deben tener certificadas 2 dosis de vacuna con el componente sarampión-rubeola. De lo contrario, se recomienda la aplicación de 2 dosis de vacuna triple viral (o una dosis de triple viral y otra de doble viral -sarampión-rubéola-) separadas entre sí al menos por 4 semanas.

El Calendario Nacional de Vacunación de la República Argentina indica, en el caso de no haberse recibido las vacunas correspondientes a los 12 meses y al ingreso escolar (2 dosis de triple viral o una dosis de triple viral y otra de doble viral), la administración de una dosis de triple viral a los 11 años, o de doble viral para mujeres inmediatamente después del nacimiento o el aborto.

Vacuna contra la hepatitis B

A partir de 2012 se recomienda la vacunación universal contra la hepatitis B, con especial énfasis a aquellas personas con alto riesgo de infección (véase "Población con alto riesgo de adquisición de hepatitis B", más abajo). El esquema recomendado es de tres dosis: 0, 1 y 6 meses.

Vacuna contra la hepatitis A

Se administrará a todos los adultos con factores de riesgo (véase "Indicaciones de vacuna contra la hepatitis A"), excepto aquellos que tuvieran confirmación serológica de inmunidad (IgG para VHA reactiva). El esquema sugerido es de dos dosis (0 y 6 meses).

Vacuna contra la varicela

El Ministerio de Salud provee la vacuna para las personas en contacto con pacientes con alto riesgo de desarrollar complicaciones por varicela (personal de la salud, convivientes de huéspedes inmunocomprometidos). Se administrarán 2 dosis separadas, al menos, por 4 semanas.

Vacuna antimeningocócica



Está indicada para pacientes con factores de riesgo (déficit de complemento, asplenia funcional o anatómica), en situación de brotes epidémicos, para personal de laboratorio que manipula muestras que contienen o pueden contener *N. meningitidis* y para viajeros a zonas hiperendémicas o epidémicas (recomendación para la que el Ministerio de Salud de la Nación no provee el insumo). La elección de la vacuna se hará sobre la base de los serotipos prevalentes según los datos epidemiológicos.

Vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH)

En la Argentina se ha incorporado al Calendario Nacional de Vacunación la vacuna bivalente para las niñas de 11 años de edad que hubieran nacido después del 1 de enero de 2000.

Como estrategia complementaria, fuera de la indicación de calendario (recomendación para la que el Ministerio de Salud de la Nación no provee el insumo), la vacuna puede utilizarse partir de los 9 años. El mayor beneficio se obtiene en mujeres sin infección anterior por los genotipos 6, 11, 16 o 18. Las vacunas disponibles son la cuadrivalente (6, 11, 16 y 18) y la bivalente (16 y 18). El esquema para ambas vacunas es de tres dosis (0, 1 y 6 meses para la bivalente; 0, 2 y 6 meses para la cuadrivalente).

Vacuna contra la fiebre amarilla

Incluida en Calendario Nacional de Vacunación, se indica una dosis cada 10 años para los residentes en zonas de riesgo. Véase sección correspondiente, en especial para precauciones y contraindicaciones).

Vacuna contra la fiebre hemorrágica argentina

Se indicará una dosis a los residentes de áreas endémicas y a aquellos que desarrollen su actividad laboral allí; por ejemplo, trabajadores rurales (véase sección correspondiente).

Estrategias para la vacunación del adulto

El concepto de vacunación del paciente adulto no está difundido ampliamente en la población médica de la misma forma que lo están las acciones contempladas en el Calendario Nacional de Vacunación infantil. Es imprescindible, por lo tanto, mejorar los conocimientos de los médicos que atienden a la población adulta (tanto clínicos como cardiólogos, neumólogos, obstetras, oncólogos, reumatólogos, etc.) en lo que respecta a las nociones sobre la prevención de enfermedades a través de la vacunación. Estas son las causas más habituales por las que los profesionales no indican la vacunación a los adultos:

- Desconocimiento de su importancia como forma de prevención de las enfermedades correspondientes en los adultos, o sus complicaciones.
- Desconocimiento de la eficacia y la seguridad de las vacunas.
- Confusión acerca de las diferentes recomendaciones para poblaciones especiales y vacunas de uso rutinario para los adultos.

La educación en estos aspectos debe realizarse tanto en la formación de pregrado, como en la de posgrado. Es importante la difusión de las recomendaciones de vacunación por parte de organismos oficiales y también desde las sociedades científicas de especialidades relacionadas con la atención de este tipo de pacientes.

La provisión de las vacunas en tiempo y forma es un aspecto crucial para el cumplimiento de las recomendaciones, ya que un acceso dificultoso o un alto costo económico para la población atentan contra una estrategia exitosa. Se requiere, por lo tanto, asegurar su provisión a la población que la necesite en forma ágil, sin requerimiento de autorizaciones y sin costos para aquellos que están incluidos dentro de las recomendaciones de vacunación.

Por otra parte, debe evitarse la pérdida de las oportunidades de vacunación, ya sea por falta de planificación, o por desconocimiento de algunos aspectos vinculados a la vacunación.

A continuación figuran algunas de las oportunidades que se pierden con más frecuencia y las recomendaciones para evitarlas:

- **Falsas contraindicaciones.** No vacunar porque el interesado presenta, por ejemplo, cuadros leves de enfermedad respiratoria. La mayoría de las vacunas pueden aplicarse en esta situación, y la vacunación debe postergarse solo frente a casos de enfermedad febril grave.
- **No aplicación de vacunas en forma simultánea.** La mayoría de las vacunas pueden ser administradas en la misma ocasión. Se deben aplicar en forma separada (distintas jeringas y diferentes sitios anatómicos). En el caso de combinarse vacunas de virus atenuados y





- gammaglobulinas, deben administrarse en el mismo acto, en sitios anatómicos diferentes, por la posible interferencia de la inmunogenicidad (obsérvese que la gammaglobulina antirrábica puede administrarse hasta 7 días después de la primera dosis de vacuna, cuando su uso está indicado por la gravedad del accidente; ver capítulo respectivo).
- Cuando se realiza la campaña de vacunación antigripal debe aprovecharse la ocasión para administrar la vacuna antineumocócica (si esta no hubiera sido aplicada con anterioridad), dado que las indicaciones de ambas vacunas suelen coincidir.
 - En el caso de pacientes internados, debe aprovecharse la oportunidad para administrar las vacunas que correspondan antes del egreso. La convalecencia de una enfermedad o el tratamiento antibiótico no son contraindicaciones para la vacunación.
 - La misma consideración se aplica a los pacientes internados en instituciones de cuidados terciarios. Estos pacientes deben recibir rutinariamente en esta situación vacuna antigripal y antineumocócica, cuando corresponda.

Con respecto a la atención en consultorio, se recomienda que se incorpore el interrogatorio sobre la vacunación en todos los pacientes y se utilicen registros de las vacunas recibidas y las indicadas a fin de garantizar su cumplimiento. En las mujeres en edad fértil, debe hacerse especial hincapié con respecto a la rubéola, el sarampión y otras enfermedades inmunoprevenibles; y en los mayores de 65 años —o menores con factores de riesgo—, se debe poner el foco en la importancia de las complicaciones de la influenza y la gravedad de la enfermedad invasiva por neumococo.

No es recomendable la derivación rutinaria al especialista para decidir la vacunación de un paciente, salvo que el caso presentara alguna particularidad especial (antecedentes de efectos adversos a vacunación previa, inmunocompromiso, viajes a regiones endémicas, etc.). Como la mayoría de los adultos tienen indicaciones por su edad o comorbilidad habitual, la indicación puede y debe ser realizada por su médico de cabecera.

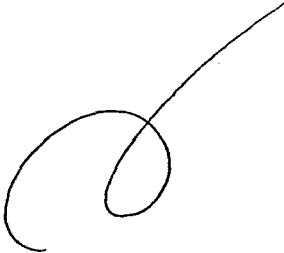
Tabla 1: Recomendaciones de vacunas en adolescentes y adultos

Vacuna	17-45 años	45-64 años	> 65 años
Doble bacteriana (dT)	1 dosis IM c/10 años		
Triple acelular (dTpa)*	1 dosis IM en reemplazo de uno de los refuerzos de dT		
Antigripal**	1 dosis IM antes de iniciarse la circulación viral		1 dosis IM antes de iniciarse la circulación viral
Antineumocócica polisacárida**	1 o 2 dosis IM (a los 5 años)		1 dosis IM
Triple viral	1 o 2 dosis SC (con intervalo mínimo de cuatro semanas)		
Contra la hepatitis B	3 dosis (0, 1, 6 meses) IM		
Contra la hepatitis A*	2 dosis (0, 6 meses) IM		
Antimeningocócica**	Según vacuna utilizada		
Contra la fiebre amarilla			No aplicar en mayores de 60 años
F. hemorrágica argentina			

*Indicación no incluida en el Calendario Nacional de Vacunación.
**El Ministerio de Salud de la Nación suministrará estas vacunas a los pacientes del sector público para algunas indicaciones.

A todo el grupo etario	Solo si hay indicación	No administrar
------------------------	------------------------	----------------

Indicaciones de vacuna antigripal



- Adultos mayores de 65 años.
- Adolescentes en terapia crónica con aspirina.
- Embarazadas en época de circulación viral. ***
- Puérperas hasta los seis meses del nacimiento del niño.***
- Enfermedades crónicas cardiovasculares y pulmonares (asma, enfermedad fibroquística, EPOC, enfisema, bronquiectasias, etc.), metabólicas, hematológicas, hepáticas o renales, independientemente de su edad.
- Inmunosuprimidos: Inmunosupresión congénita o producida por enfermedad de base, como infección por VIH, tratamiento quimioterápico o con corticoides (dosis mayor a 2 mg/kg/día de metilprednisona, o su equivalente, por más de 14 días), o por trasplante de células hematopoyéticas u órgano sólido, o por cualquier otra causa que produzca déficit de inmunidad.
- Obesidad mórbida.
- Situaciones que comprometan la función respiratoria, el manejo de secreciones, o que aumenten el riesgo de broncoaspiración.
- Residentes de institutos de rehabilitación o geriátricos.
- Personal de la salud.***
- Contactos sanos de pacientes en riesgo.

*** Incorporadas al Calendario a partir de 2011. En relación con las otras indicaciones, el ProNaCEI proveerá las vacunas para pacientes del sector público.

Indicaciones de vacuna antineumocócica

- Mayores de 65 años.
- Enfermedad pulmonar crónica.
- Enfermedad cardiovascular crónica (incluso asma).
- Anemia drepanocítica.
- Síndrome nefrótico.
- Asplenia funcional o anatómica.
- Neoplasias hematológicas.
- Implantes cocleares.
- Insuficiencia renal crónica.
- Infección por VIH-sida.
- Fístula de líquido cefalorraquídeo.
- Trasplante de médula ósea.
- Hepatopatías crónicas.
- Tratamiento con corticosteroides a dosis inmunosupresoras.
- Alcoholismo.
- Diabetes *mellitus*.
- Tabaquismo.

Se administrará una segunda dosis 5 años después de la primera en las siguientes situaciones:

- Asplenia funcional o anatómica.
- Inmunosupresión.
- Trasplante de órgano sólido o células hematopoyéticas.
- Insuficiencia renal crónica.
- Síndrome nefrótico.
- Personas que hubieran recibido la primera dosis antes de los 65 años.

Población con alto riesgo de adquisición de hepatitis B

- Trabajadores de la salud (Ley 24.151, año 1992).
- Hemodializados.
- Politransfundidos.



- Personas privadas de la libertad y personal de establecimientos penitenciarios.
- Hombres que tienen sexo con hombres.
- Heterosexuales con relaciones no monogámicas.
- Usuarios de drogas endovenosas.
- Infección por VIH/sida.
- Diabéticos.
- Viajeros a países de alta endemicidad.
- Convivientes y parejas de portadores de hepatitis B.

No es necesario realizar estudios serológicos antes de la vacunación. Solo se recomienda controlar la respuesta inmune un mes después de aplicada la última dosis (anti-HBs cuantitativo mayor de 10 mUI/ml) en aquellas personas que tengan probabilidad de no responder (inmunocomprometidos, hemodializados) o con alto riesgo de exposición (personal de la salud). En caso de no obtenerse respuesta inmune, realizar consulta con especialistas.

Indicaciones de vacuna contra la hepatitis A

- Hombres que tienen sexo con hombres.
- Usuarios de drogas endovenosas
- Desórdenes de la coagulación.
- Enfermedad hepática crónica.
- Trabajo con VHA en laboratorios.
- Personal gastronómico.
- Personal de jardines maternas que asiste niños menores de 1 año de vida.
- Viajeros a zonas de alta o mediana endemicidad.*

*Vacuna no provista por el Ministerio de Salud de la Nación.

Bibliografía

Vacunación del paciente adulto. En Ministerio de Salud de la Nación, *Normas Nacionales de Inmunización*, edición 2008, págs. 229-238.

Stecher D, Vizzotti C. Vacunación en adultos y adolescentes. En *Actualización en recomendaciones sobre vacunas*. SADI 2010, Disponible en <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 5/2/12.

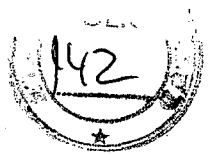
Centers for Disease Control and Prevention. Recommended adult immunization schedule - United States, 2011. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011 Feb 4;60(4):1-4.

Fedson D. Adult immunization. Summary of the National Vaccine Advisory Committee Report. *JAMA* 1994 Oct 12;272(14):1133-7.

American College of Physicians Task Force on Adult Immunization/Infectious Diseases Society of America. *Guide to Adult Immunization*, 3.ª edición. Filadelfia: American College of Physicians, 1994.

Fingar AR, Francis BJ. American College of Preventive Medicine Practice Policy Statement: Adult immunizations. *Am J Prev Med* 1998 Feb;14(2):156-158.

Institute for Clinical Systems Improvement. *Health Care Guidelines. Immunizations, 15th edition*. March 2010, Disponible en



http://www.icsi.org/immunizations__guideline_/immunizations__guideline__38400.html. Consultado el 6/2/12

University of Michigan Health System. *Guide for Clinical Care. Adult Immunizations*, May 2010, Disponible en <http://cme.med.umich.edu/pdf/guideline/imms10.pdf>. Consultado el 6/2/12.

Immunization Work Group of the National and Global Public Health Committee of the Infectious Diseases Society of America. Actions to strengthen adult and adolescent immunization coverage in the United States: Policy principles of the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2007 Jun 15;44(12):e104-8.

American College of Physicians. *Guide to Adult Immunization. 4th edition: A team-based manual*. Disponible en

http://static.acponline.org.s3.amazonaws.com/media/immunization/acp_adult_immunization_low.pdf. Consultado el 6/2/12

Immunization strategies for healthcare practices and providers. En W. Atkinson, S. Wolfe, J. Hamborsky, L. McIntyre (eds.), *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases* 12.^a edición (págs. 31-44). Washington DC: Public Health Foundation, 2011. Centers for Disease Control and Prevention.

Disponible en

<http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/pinkbook/downloads/strat.pdf>. Consultado el 6/2/12.

Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations & Guidelines: Strategies for Increasing Adult Vaccination Rates. Disponible en

<http://www.cdc.gov/vaccines/recs/rate-strategies/adultstrat.htm#whatworks>. Consultado el 6/2/12.

Centers for Disease Control and Prevention. Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular *pertussis* (Tdap) vaccine from the Advisory Committee on Immunization Practices, 2010, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2011 Jan 14;60(1):13-5.

Vacunas en el Embarazo y en la Etapa Preconcepcional

Introducción

Las vacunas administradas en la etapa preconcepcional, durante el embarazo y el puerperio tienen como finalidad la protección de la salud de la madre, la del feto y el niño en los primeros meses de vida. La consulta preconcepcional es una excelente oportunidad para revisar los antecedentes vaccinales y actualizarlos antes del embarazo.

La vacunación de las mujeres durante la gestación y la lactancia materna debe ser analizada teniendo en cuenta el beneficio y el riesgo que esto representa.

En la actualidad, las vacunas utilizadas (exceptuando las vacunas de virus atenuados, que están contraindicadas durante la gestación) no tienen efectos perjudiciales reconocidos para el feto. Tampoco hay documentación de efectos indeseables sobre el feto al utilizar vacunas elaboradas con virus inactivados y otras vacunas subcelulares, subvirales o toxoides.

Dentro de los efectos no deseados, se deben considerar los potenciales efectos fetales y la interferencia en la generación de anticuerpos en el lactante. Cuando los potenciales eventos adversos son bajos y la posibilidad de exposición a la enfermedad es alta, se recomienda la vacunación. Esto es válido, aun cuando los datos de seguridad sean limitados.

Los principios que aquí se presentan sirven de orientación para ayudar a normatizar el proceso de formulación de las recomendaciones y la toma de decisiones en ausencia de una base sólida asentada en estudios clínicos. Sin embargo, la vacunación podría indicarse porque los beneficios superan los riesgos teóricos.



2162

Se considera:

- **Contraindicada:** cuando existe evidencia de que la posibilidad de efectos adversos es alta.
- **Precaución:** cuando no hay pruebas que se pueden producir efectos indeseados, pero hay cierta plausibilidad biológica; cuando faltan datos para apoyar la seguridad.
- **Recomendada:** cuando todas las mujeres embarazadas deben vacunarse.

La elección de la vacuna debe garantizar la ausencia de efectos adversos que puedan complicar la salud de la madre o la adecuada evolución del embarazo.

En el caso de existir más de una vacuna contra la misma enfermedad, es importante elegir la que se haya probado como más segura para la madre y su niño por nacer.

Generalmente las vacunas de virus vivos están contraindicadas en las mujeres embarazadas debido al riesgo teórico de transmisión del virus vacunal al feto. En caso de administrarse en forma inadvertida, se le deben explicar los riesgos potenciales para el feto. *Sin embargo, no hay casos registrados de morbilidad fetal ni neonatal y no es una indicación para interrumpir el embarazo.*

La aplicación de estas vacunas se efectuará cuando la exposición y la infección representen un riesgo mayor para la madre como para el feto y los estudios clínicos realizados no hayan documentado efectos adversos que impliquen una contraindicación para su administración.

No existe riesgo para el feto cuando se inmuniza pasivamente a la mujer embarazada con inmunoglobulinas.

Las vacunas recomendadas en nuestro país que se pueden administrar a la embarazada son dT (doble bacteriana – difteria y tétanos), dTpa (triple bacteriana acelular), antigripal (otoño-invierno) y, en el puerperio, doble viral (rubéola y sarampión).

Recomendaciones sobre la seguridad de las vacunas administradas en el embarazo:

Contra la hepatitis A

La vacuna de la hepatitis A se produce con un virus inactivado, por lo cual su uso durante el embarazo es aceptable. En el caso de riesgo epidemiológico se indicará la vacuna durante el embarazo. El esquema completo comprende 2 dosis, separadas entre sí por 6 meses.

Contra la hepatitis B

El embarazo no es una contraindicación para la administración de esta vacuna. No se ha detectado riesgo ni efectos adversos para el feto. La consulta preconcepcional, durante el embarazo y el puerperio debe considerarse oportunidad de administración de vacunas de la edad adulta. En el marco de la vacunación universal contra la hepatitis B (ver vacunación del adulto) las embarazadas deben considerarse para esta indicación, sobre todo si tienen un riesgo elevado de contraer hepatitis B, como por ejemplo quienes hayan tenido más de una pareja sexual en los últimos 6 meses, enfermedades de transmisión sexual, uso de drogas, y las que tienen pareja sexual AgHBs positivo.

Vacuna contra el Virus de Papiloma Humano

Esta vacuna aún no ha sido registrada para su uso durante el embarazo. Si una mujer se embaraza luego de iniciada la vacunación, las dos dosis restantes se completarán en el posparto.

Vacuna antigripal

Esta vacuna se recomienda para todas las mujeres embarazadas durante toda la gestación, debido a que tienen mayor riesgo de tener complicaciones graves por influenza, si se las compara con la población general.

Vacuna triple viral (sarampión, parotiditis y rubéola)

No se recomienda su administración a mujeres embarazadas. Existe un riesgo teórico de infección fetal. Sin embargo, si se vacunara a una mujer que no advirtió que está embarazada, no se debe interrumpir la gestación, ya que con casi 40 años de experiencia con la vacuna y con un registro de más de 4.000 mujeres vacunadas en esta situación, no se han descrito malformaciones congénitas.

Vacuna antineumocócica polisacárida de 23 serotipos

Debe indicarse a mujeres embarazadas con riesgo aumentado de desarrollar enfermedad neumocócica invasiva (ver capítulo correspondiente).

Vacunas antipoliomielíticas

No se han documentado efectos adversos en mujeres embarazadas y fetos expuestos. Se prefiere la vacuna inactivada (IPV, Salk) en relación a la vacuna atenuada (OPV, Sabin). Sin embargo, la vacuna Sabin puede usarse con seguridad ante situaciones de riesgo epidemiológico.

Difteria-Tétanos-Pertussis acelular (dTpa)

Las mujeres embarazadas que no hayan recibido anteriormente vacuna contra *B. pertussis* deberán ser vacunadas con una dosis de dTpa a partir de la semana 20.^a En caso de perderse esta oportunidad, la mujer deberá recibir la vacuna inmediatamente luego del nacimiento, aunque la efectividad de esta estrategia es menor.

Difteria -Tétanos (dT - Doble Bacteriana)

Las embarazadas deben recibir esta vacuna según el siguiente esquema:

Anteriormente vacunada con 3 dosis de dT sin refuerzo en los últimos 10 años: debe recibir 1 dosis de refuerzo de dTpa.

Mujeres que nunca recibieron 3 dosis de dT (a lo largo de toda su vida): debe completar la serie de 3 vacunas, una de las cuales debe ser con dTpa.

Varicela

Se trata de una vacuna de virus vivos y está contraindicada su administración durante el embarazo. No obstante, los contactos de una embarazada pueden recibirla.

Si una embarazada susceptible se expone a varicela durante el embarazo, debe considerarse la necesidad de profilaxis (ver capítulo correspondiente).

Vacunas en la etapa preconcepcional

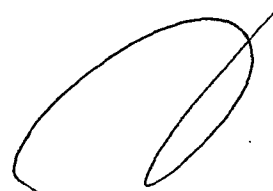
Se supone que una mujer habrá recibido todas las vacunas recomendadas para el adulto antes de un embarazo. Estas le brindarán protección a sí mismas y a su niño por nacer. Las vacunas inactivadas pueden administrarse antes o durante el embarazo, si se consideraran necesarias.

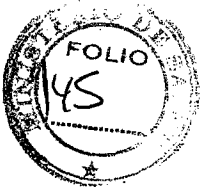
Recomendaciones generales para la evaluación preconcepcional

- Interrogar sobre la última aplicación de vacuna doble bacteriana y antecedentes de vacunación con dTpa.
- Interrogar sobre los antecedentes de las siguientes enfermedades:
 - Rubéola (se requiere documentación serológica o constancia de vacunación completa).
 - Sarampión (se requiere documentación serológica o constancia de vacunación completa).
 - Varicela (se requieren antecedentes clínicos de enfermedad previa, o documentación serológica, o constancia de vacunación completa).
 - Hepatitis B (se requiere documentación serológica de infección previa o inmunidad, o constancia de vacunación).

Conductas recomendadas en la evaluación preconcepcional

- Solicitar serología para sarampión y rubéola.
- Solicitar serología para varicela si la paciente no refiere antecedentes clínicos confiables.
- Solicitar serología para hepatitis B (anticore total y AgHBs, idealmente).
- Establecer recomendaciones de vacunación en función de los datos del interrogatorio y de los exámenes serológicos realizados:
 - Vacunar con triple o doble viral a la paciente con serología negativa para sarampión o rubéola, con las dosis que corresponda, según el virus para el cual la mujer fuera susceptible.
 - Vacunar contra la hepatitis B a la paciente con serología negativa (anti-HBc total).





Vacunas durante el embarazo

Vacuna antigripal

La gripe es una enfermedad que puede ser más grave en el curso de la gestación debido a múltiples factores fisiológicos, como el aumento del gasto cardíaco y del consumo de oxígeno, y la reducción de la capacidad vital pulmonar relacionada con el aumento del tamaño del útero. También la depleción inmune fisiológica del segundo y tercer trimestre de la gestación se relaciona con los cuadros clínicos de mayor gravedad. Estas situaciones se evidenciaron claramente durante la pandemia de influenza A H1N1 2009.

Por todo lo enunciado, la mujer embarazada debe recibir la vacuna antigripal inactivada durante la época de circulación del virus, en cualquier trimestre de la gestación.

Vacuna contra difteria, tétanos y B. pertussis

Se recomienda actualizar el esquema (véase el párrafo correspondiente).

Después del embarazo

Es seguro recibir vacunas inmediatamente después del parto, aun cuando la mujer estuviera amamantando (tener máxima precaución con la vacuna contra la fiebre amarilla; se refiere al lector al capítulo correspondiente). Las mujeres no vacunadas contra difteria, tétanos y tos convulsa, y las que no tienen inmunidad contra sarampión, rubéola, parotiditis deben ser vacunadas en el puerperio inmediato, antes del alta hospitalaria.

Estas vacunas pueden ser utilizadas durante la lactancia, ya que no se han descrito riesgos particulares para el lactante.

Vacuna contra la fiebre amarilla

La vacuna contra la fiebre amarilla debe administrarse solo si es estrictamente inevitable el viaje a un área con alto riesgo de exposición, ante un brote. El recién nacido de una mujer que hubiera recibido la vacuna contra la fiebre amarilla durante el embarazo debe ser monitorizado para descartar la infección congénita y posibles efectos adversos. Recientemente se han documentado casos de encefalitis por el virus atenuado con el que se elabora la vacuna contra la fiebre amarilla, supuestamente transmitido al neonato a través de la leche, por lo que la vacunación debe evitarse en esta situación, a menos que el escenario epidemiológico lo hiciera aconsejable.

Tabla 1: Vacunas en la etapa preconcepcional, el embarazo y el puerperio

Vacuna	Preconcepcional	Embarazo	Puerperio
Contra la hepatitis A	Con riesgo de enfermedad	Con riesgo de enfermedad	Con riesgo de enfermedad
Contra la hepatitis B	Sí	Sí	Sí
Antigripal	Sí, si hay factores de riesgo	Sí	Sí
Triple o doble viral*	Sí	No	Sí
Antimeningocócica conjugada cuadrivalente	Si hay riesgo	Si hay riesgo	Si hay riesgo
Antineumocócica polisacárida	Si hay indicación	Si hay indicación	Si hay indicación
Doble bacteriana	Si pasaron 10 años de la última dosis o tiene esquema incompleto	Si pasaron 10 años desde la última dosis o tiene esquema incompleto y ya hubiera recibido	Si pasaron 10 años desde la última dosis o tiene esquema incompleto y ya



		dTpa anteriormente	hubiera recibido dTpa anteriormente
dTpa	Si no se vacunó anteriormente con esta vacuna	Si no se vacunó anteriormente con esta vacuna, después de la semana 20. ^a	Si no se vacunó durante el embarazo con esta vacuna
Varicela*	Sí, si serología negativa	No	No

*Si no hay evidencia de inmunidad previa (véanse capítulos respectivos).

Bibliografía

Bogdanowicz E, Rüttimann R. *Vacunación en el embarazo. Actualización en Recomendaciones sobre Vacunas SADI 2010*. Disponible en <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 6/2/12.

Markovitz LE, Dunne EF, Saraiya M, Lawson HW, Chesson H, Unger ER; Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Quadrivalent Human Papillomavirus vaccine: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2007 Mar 23;56(RR-2):1-24.

Kroger AT, Atkinson WL, Marcuse EK, Pickering LK; Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). General recommendations on immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2006 Dec 1;55(RR-15):1-48.

Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Fiore AE, Wasley A, Bell BP. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2006 May 19;55(RR-7):1-23.

Mast EE, Margolis HS, Fiore AE, Brink EW, Goldstein ST, Wang SA, Moyer LA, Bell BP, Alter MJ; Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). 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 Dec 23;54(RR-16):1-31.

Bilukha OO, Rosenstein N; National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention and control of meningococcal disease. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2005 May 27;54(RR-7):1-21.

Harper SA, Fukuda K, Uyeki TM, Cox NJ, Bridges CB; Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention and control of influenza. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2005 Jul 29;54(RR-8):1-40.

Staples JE, Gershman M, Fischer M; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Yellow fever vaccine: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2010 Jul 30;59(RR-7):1-27.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Revised ACIP recommendation for avoiding pregnancy after receiving a rubella-containing vaccine. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2001 Dec 14;50(49):1117.

CDC. Prevention of pneumococcal disease: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1997 Apr 4;46(RR-8):1-24.

Prevots DR, Burr RK, Sutter RW, Murphy TV; Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Poliomyelitis prevention in the United States. Updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2000 May 9;49(RR-5):1-22.

Watson JC, Hadler SC, Dykewicz CA, Reef S, Phillips L. Measles, mumps and rubella vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella and congenital rubella syndrome and control of mumps: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 1998 May 22;47(RR-8):1-57.

CDC. Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine (Tdap) in pregnant women and persons who have or anticipate having close contact with an infant aged <12 months -Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2011. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2011 Oct 21;60(41):1424-1426.

CDC. Diphtheria, tetanus and Pertussis: recommendations for vaccine and other preventive measures: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) MMWR Recomm Rep 1991 Aug 8;40(RR-10):1-28.

Marin M, Güris D, Chaves SS, Schmid S, Seward JF; Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention of varicela: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 2007 Jun 22;56(RR-4):1-40.

Anónimo. The role of BCG vaccine in the prevention and control of tuberculosis in the United States: a joint statement by the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis and the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 1996 Apr 26;45(RR-4):1-18.

Programa Nacional de Prevención de Cáncer Cervicouterino: Información de la vacuna contra HPV. http://www.msal.gov.ar/htm/Site/prog_cancer.asp

Vacunación del personal de la salud

Introducción

Se considera personal de la salud al grupo integrado por todas aquellas personas que tienen contacto con los pacientes o con materiales potencialmente infectantes. Este grupo abarca, por lo tanto, a médicos, enfermeras, kinesiólogos, bioquímicos, personal de laboratorio, mucamas, personal administrativo y todo otro personal que cumpla funciones en el área de salud y reúna los criterios arriba expuestos. Un uso óptimo de los agentes inmunizantes salvaguarda la salud de los trabajadores y protege a los pacientes de enfermarse por la exposición al personal de la salud infectado.

Por sus características laborales, el personal de la salud está expuesto a contraer enfermedades infecciosas a través de la vía aérea (sarampión, rubéola, tuberculosis, influenza, tos convulsa, difteria, varicela), por contacto con sustancias contaminadas (hepatitis A) o por transmisión parenteral (hepatitis B, hepatitis C, VIH). En el caso de algunas enfermedades, el impacto más importante consiste en la morbilidad del personal afectado (p. ej., hepatitis B); en otros, tiene especial importancia la afectación del personal femenino en período fértil, con el consiguiente riesgo de transmisión vertical (rubéola, varicela, sarampión, citomegalovirus), mientras que para otras enfermedades (influenza, tos convulsa, rubéola, varicela, etc.) debe considerarse, además, el aumento de la morbimortalidad en los pacientes atendidos que se pudieran contagiar de los profesionales afectados. También debe tenerse en cuenta el impacto del ausentismo laboral sobre el funcionamiento del sistema de salud.

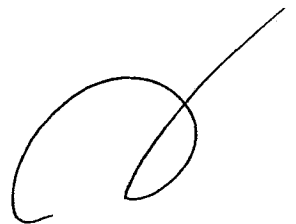
Por esta razón, para la prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud, se plantean como medidas fundamentales el lavado de manos, la implementación de precauciones estándar y la vacunación del personal de la salud.

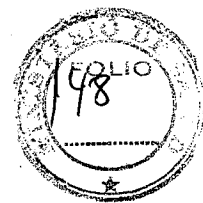
Este capítulo tiene como objetivo detallar las recomendaciones actuales sobre la vacunación del personal de la salud y las estrategias para su implementación.

Programa de vacunación del personal de la salud

Las instituciones de salud deben contar con un programa de vacunación de su personal. Este programa debería incluir las siguientes acciones:

- Evaluación de los antecedentes de todo el personal en relación con enfermedades prevenibles por vacunas.
- Estudios serológicos antes de la vacunación (p. ej., sarampión, rubéola, varicela, hepatitis A), a fin de vacunar solo a los susceptibles. En aquellas situaciones en que el recurso no estuviera disponible, se realizará la vacunación sin estudio previo (vacunación "sucia").
- Registro de las vacunas administradas y de las serologías realizadas
- Provisión y administración de las vacunas.





- Control de la respuesta inmune para las vacunas en las que estuviera indicado (p. ej., hepatitis B).
- Evaluación del esquema de vacunación del personal de la salud que presenta indicaciones por pertenecer a grupos de riesgo (inmunosuprimidos, enfermedades cardíacas y pulmonares crónicas, etc.).

Vacunas recomendadas

Contra la hepatitis B

El personal de la salud puede adquirir hepatitis B a través de la inoculación parenteral o la exposición al virus por mucosas o piel no intacta. El riesgo de adquirir la infección es mayor para la inoculación que para la exposición y su frecuencia dependerá del estado de la fuente. En el caso de contacto con fuentes con antígeno de superficie (AgHBs) positivo, la probabilidad de enfermedad clínica es del 1 al 6%, y la de presentar evidencias serológicas de infección, del 23 al 37%. Si la fuente es antígeno e positiva (AgHBe), lo cual está indicando alta replicación viral, las probabilidades son del 22 al 31% y del 37 al 62%, respectivamente. Entre el 5 y el 10% del personal infectado desarrollará formas crónicas que pueden derivar en serias complicaciones y comprometer la vida (cirrosis y hepatocarcinoma) si no se diagnostican y tratan con los antivirales indicados.

Para la protección contra hepatitis B se utiliza una vacuna recombinante obtenida por ingeniería genética. El esquema habitual es de tres dosis (0, 1 y 6 meses) aplicadas en forma intramuscular en el deltoides. En el caso de esquemas incompletos o atrasados, se debe aplicar las dosis faltantes; **no es necesario reiniciar los esquemas**.

En nuestro país, la inmunización contra hepatitis B es obligatoria según la Ley 24.151, promulgada en 1992.

El 90% del personal de la salud vacunado presenta títulos protectores consistentes en una determinación de anticuerpo contra el antígeno de superficie (Anti-HBs cuantitativo) con título superior a 10 mUI/ml. Este debe realizarse 2 meses después de recibir la tercera dosis de vacuna. El nivel de anticuerpos cae con el tiempo y puede no ser detectable luego de 5 años, pero la protección persiste por un fenómeno de memoria inmunológica (aumento de los títulos protectores ante el contacto con el virus).

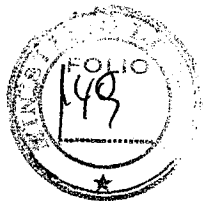
Las causas más habituales de falta de respuesta a la vacunación son la obesidad, el inmunocompromiso, el tabaquismo, la edad avanzada y ser de sexo masculino. En el caso de que algún integrante del personal de salud no respondiera a un esquema completo, debe repetirlo y se determinará de nuevo el anti-HBs cuantitativo para verificar la respuesta. Aquellos que tienen resultado negativo por segunda vez son considerados "no respondedores" y deben recibir profilaxis postexposición con gammaglobulina específica contra la hepatitis B (IGHB) en caso de sufrir herida percutánea o exposición de mucosas con fuente positiva o de alto riesgo (**no se deben indicar esquemas adicionales de vacunación**). En estos casos, se sugiere además investigar la presencia de AgHBs y anti-HBc.

No se recomienda el estudio serológico antes de la vacunación en forma rutinaria (salvo en el caso de personas en las que se estimara que tuvieran un alto riesgo de infección previa, o bien por antecedentes de exposición de riesgo, o por ser oriundos de países de alta endemicidad). Tampoco se recomienda el control periódico de la respuesta inmune en aquellos de los que ya sepa que han sido "respondedores", a menos que se tratara de un huésped inmunocomprometido.

En todos los casos de exposición a material biológico debe evaluarse la fuente de esta y el estado inmunológico del expuesto, a fin de decidir la implementación de profilaxis postexposición para la infección por hepatitis B (ver tabla). Las heridas deben lavarse por arrastre mecánico y luego aplicar soluciones desinfectantes (si bien no hay evidencia que el uso de desinfectantes disminuya la tasa de infección) y las mucosas se irrigarán con solución fisiológica. El uso de sustancias cáusticas (p. ej., lavandina o similares) está contraindicado.

Tabla 1: Profilaxis postexposición contra la hepatitis B

Personal expuesto	Fuente AgHBs positiva	Fuente AgHBs negativa	Fuente desconocida
No vacunado	IGHB x 1 dosis e	Iniciar vacuna contra	Si se considera que la



	iniciar vacuna HB	HB	exposición es de alto riesgo, tratar como fuente AgHBs positiva
Vacunación anterior			
Respondedor conocido	No requiere tratamiento	No requiere tratamiento	No requiere tratamiento
No respondedor después de 3 dosis	IGHB x 1 dosis y revacunación contra HB o IGHB x 2 dosis	No requiere tratamiento	Si se considera que la exposición es de alto riesgo, tratar como fuente AgHBs positiva
No respondedor luego de 6 dosis (2 esquemas completos)	IGHB x 2 dosis separados por un mes	No requiere tratamiento	Si se considera que la exposición es de alto riesgo, tratar como fuente AgHBs positiva
Respuesta desconocida	Determinar Anti-HBs >10 mUI/ml: no requiere tratamiento <10 mUI/ml: IGHB x 1 y refuerzo vacuna	Sin tratamiento	Determinar Anti-HBsAg >10 mUI/ml: no requiere tratamiento <10 mUI/ml: refuerzo vacuna

Accidentes con fuentes “desconocidas” son las situaciones que involucran material punzocortante abandonado. Se considerarán de alto riesgo los que pudieran haber sido empleados en el manejo de pacientes de riesgo (instituciones de salud o laboratorios donde se internan pacientes de riesgo o se manipule material biológico posiblemente infectado). También se considerarán de alto riesgo aquellas fuentes no estudiadas que tuvieran antecedentes personales compatibles con posible infección por hepatitis B (usuarios de drogas endovenosas o inhalatorias, promiscuidad sexual, etc.).

Dosis de IGHB: ver capítulo respectivo para las indicaciones y dosis recomendadas.

Cuando el uso de IGHB estuviera indicado, debe aplicarse tan pronto como sea posible (idealmente, dentro de las 24 horas); su efectividad después de los siete días es desconocida.

Antigripal

El personal de la salud infectado juega un rol importante en la transmisión del virus a pacientes con riesgo de desarrollar complicaciones, si se tiene en cuenta que el 23% del personal infectado no presenta síntomas de enfermedad. Un estudio realizado en nuestro país durante la pandemia por Influenza A H1N1 2009 mostró que el personal de la salud tuvo mayor tasa de internación por infección respiratoria aguda grave que la población general (69,6/100.000 vs 20,3/100.000 habitantes).

Esta es una razón de peso para recomendar la vacunación anual del personal contra la influenza. Los objetivos de esta práctica, en suma, son evitar la transmisión a los pacientes con riesgo aumentado de desarrollar complicaciones de la influenza; disminuir la morbimortalidad en el personal de la salud, y reducir el ausentismo laboral preservando la integridad del sistema de salud.

Para la vacunación se utiliza un inmunógeno elaborado con virus inactivados, que incluye en su composición tres cepas (dos del tipo A —H1N1 y H3N2— y una del tipo B) seleccionadas por la Organización Mundial de la Salud sobre la base de estudios de vigilancia anual. Por lo general, la composición se modifica todos los años y suele ser diferente para los hemisferios Norte y Sur. Como ya se mencionó, se debe administrar todos los años en época preepidémica, por vía intramuscular, en el deltoides. Si se hubiera perdido la oportunidad antes del comienzo del invierno, podrá indicarse hasta inicios de la primavera.

Esta vacuna está incluida en el Calendario Nacional de Vacunación para su indicación en todo el personal de la salud, a partir de 2011 (Resolución 35/2011).

Por tratarse de una vacuna inactivada puede utilizarse sin riesgos en embarazadas y en huéspedes inmunocomprometidos.

El uso de vacunación contra influenza en el personal de la salud ha demostrado disminuir la internación y la mortalidad por esta enfermedad en aquellas instituciones que la han implementado.



Triple viral

Si bien la incidencia de estas tres enfermedades ha caído a partir de la incorporación de la vacuna triple y doble viral al Calendario Nacional de Vacunación, sigue existiendo la posibilidad de transmisión en el ámbito de las instituciones de salud, y se han comunicado incluso brotes hospitalarios. Esto se debe, en parte, a la alta transmisibilidad de estos agentes (por gota, en el caso de la rubéola; por aerosol, en los de la parotiditis y el sarampión) y a que los pacientes pueden transmitirlos durante el período de incubación. En el caso del sarampión, especialmente, en los últimos años se han descripto además casos relacionados con la llegada de viajeros infectados en países con brotes epidémicos (en Europa, Asia, África y Oceanía, el virus circula sin control).

Una consecuencia devastadora de la infección por rubéola durante el embarazo es el síndrome de rubéola congénita, que se presenta en más del 90% de los casos de infección durante el primer trimestre.

Las complicaciones de la infección por el sarampión más frecuentes son la otitis, la neumonía y la encefalitis. La parotiditis puede complicarse con meningoencefalitis, orquitis, pancreatitis y sordera.

Para la prevención se utiliza la vacuna triple viral. Esta debe administrarse a todo el personal que careza de documentación de inmunidad, considerando como tal lo siguiente:

- Evidencias serológicas de inmunidad (IgG contra sarampión y rubéola positivas). En el caso de que no se disponga del recurso y no haya otras evidencias de inmunidad previa, se procederá a la vacunación sin el estudio (vacunación "sucia")
- Presentar esquema completo de vacunación documentado por escrito: dos dosis de triple viral, la primera luego de cumplir un año de vida; la segunda, al menos un mes más tarde. Alternativamente, puede ser una dosis de triple viral y otra de doble viral.
- Haber nacido en la Argentina antes de 1972. En el caso de mujeres susceptibles con posibilidad futura de embarazo, se deberá vacunar sin importar la edad.

El antecedente clínico de enfermedad no es válido para la documentación, debido al posible parecido clínico con otras enfermedades eruptivas. En estos casos, se recomienda la confirmación serológica en forma obligatoria.

El esquema recomendado para el personal no inmunizado consiste en la aplicación de 2 dosis de triple viral, o una dosis de triple viral y otra de doble viral separadas entre sí por un mes. La administración es en el deltoides, por vía subcutánea. Por ser una vacuna de virus atenuados, su uso debe evaluarse individualmente en caso de huéspedes inmunocomprometidos.

En el caso de personal nunca vacunado que reportara contacto con pacientes que cumplan el criterio de caso sospechoso de sarampión, puede realizarse la profilaxis postexposición administrando una dosis de vacuna triple o doble viral dentro de las 72 horas de producido el contacto.

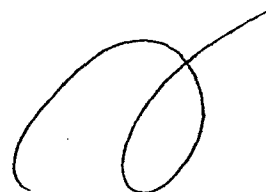
Si se tratara de una mujer embarazada o un huésped inmunosuprimido, se deberá utilizar gammaglobulina sérica humana (0,25 ml/kg o 0,5 ml/kg en el inmunocomprometido, con una dosis máxima de 15 ml) dentro de los seis días de la exposición.

En el caso de exposición a rubéola o parotiditis, no existe una profilaxis postexposición efectiva, por lo que no está indicado el uso de gammaglobulina.

Contra la varicela

El virus varicela zóster es el agente causante de la varicela y el herpes zóster. Su transmisión se produce por contacto con secreciones respiratorias, fluido contenido en las ampollas o vesículas, o a través de aerosoles. Se han descripto brotes hospitalarios originados en pacientes, personal de la salud o visitas.

Si bien está considerada como una enfermedad moderada en niños, puede evolucionar a formas graves y ser causa de muerte en poblaciones como neonatos, niños, adultos e inmunocomprometidos. Las complicaciones descriptas son las sobreinfecciones bacterianas, sobre todo por *Streptococcus pyogenes* y *Staphylococcus aureus*, neumonía y meningoencefalitis. La infección en embarazadas puede producir síndrome de varicela congénita (cuando la infección se da antes de la vigésima semana de la gestación), con embriopatía como complicación, o varicela neonatal, si la infección se produce dentro de los 5 días anteriores y los 2 días posteriores al parto.



La inmunización activa se realiza con una vacuna de virus atenuados que se administra, por vía subcutánea, en el deltoides. El esquema comprende 2 dosis separadas entre sí por 4 a 8 semanas. No debe administrarse a mujeres embarazadas o personal de la salud inmunocomprometido.

Se considera que el personal no es susceptible y no requiere vacunación en las siguientes situaciones: antecedente de varicela; evidencia serológica (IgG varicela zóster) y constancia de vacunación completa (2 dosis) por escrito.

Es fundamental preguntar sobre el antecedente clínico en las personas no vacunadas. El antecedente de enfermedad tiene un alto poder predictivo positivo. En estos casos, no es necesario vacunar. Si la respuesta sobre antecedentes de enfermedad fuera negativa, se recomienda realizar el estudio serológico antes de la vacunación, puesto que el interrogatorio tiene un bajo valor predictivo negativo.

La tasa de transmisión del virus vacunal es baja. En consecuencia, no es necesario aislar al personal vacunado, en el caso en que se presentara erupción después de la vacunación. Sin embargo, en casos de erupción localizada, se sugiere que el personal no atienda a pacientes inmunocomprometidos. Si la erupción fuera generalizada, debe evitarse el contacto con pacientes hasta su total resolución en costras.

Todo el personal que refiriera contacto con pacientes con varicela o zóster debe ser evaluado para determinar su susceptibilidad al virus. En caso de resultar no inmune, deberá ser vacunado dentro de las 72 horas del contacto. La vacuna no es eficaz si se administra más allá de los 5 días. Si se tratara de una embarazada o un huésped inmunosuprimido susceptible, debe administrarse gammaglobulina antivariela zóster en dosis de 0,5-1 ml/kg, por vía endovenosa en goteo lento, o 125 UI/10 kg por vía intramuscular en dosis máxima de 625 mg (esta última se provee a través del Programa Nacional de Control de Enfermedades Inmunoprevenibles) dentro de las 96 horas de producido el contacto. En caso de que ninguna estuviera disponible, podrá utilizarse la gammaglobulina estándar o de pool endovenosa. Puede considerarse el uso de aciclovir como profilaxis post-exposición en dosis de 80 mg/kg/día (administrado cuatro veces al día; máximo: 800 mg por dosis) durante siete días comenzando entre el quinto y el séptimo día del contacto.

El personal que presente enfermedad clínica retomará sus tareas una vez que todas las lesiones estén en etapa costrosa.

Triple bacteriana (dTpa)

En los últimos años se ha observado un aumento en la frecuencia de tos convulsa, enfermedad producida por *Bordetella pertussis* sobre todo en niños, adolescentes y adultos. Estos tienen además un rol en la transmisión a niños susceptibles, siendo causa de morbi-mortalidad en esta población. Las razones para esta reaparición de una enfermedad en poblaciones con alta cobertura de vacunación serían las siguientes:

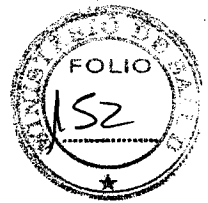
1. La pérdida de la inmunidad contra *B. pertussis* en adolescentes y adultos vacunados en la infancia.
2. La enfermedad no genera inmunidad efectiva a largo plazo.
3. Mejoría en los sistemas de vigilancia por mayor disponibilidad de metodología diagnóstica

El personal de la salud funciona como reservorio de la infección al comportarse como portador asintomático o presentar formas atípicas que no son diagnosticadas ni tratadas correctamente.

La prevención se realiza a través del uso de la vacuna triple bacteriana acelular compuesta por toxoide tetánico, diftérico y un componente acelular de *B. pertussis*.

Está indicada la vacuna para el personal en contacto con niños menores de un año. El esquema recomendado es de una dosis seguida luego por los refuerzos habituales de doble bacteriana. La vacuna se administrará independientemente del intervalo transcurrido luego de la última dosis de doble bacteriana.





En el caso de exposición a *B. pertussis* esta indicada la quimioprofilaxis (véase el capítulo respectivo).

Doble bacteriana

La vacunación contra tétanos y difteria debe completarse con una dosis de vacuna doble bacteriana cada 10 años luego de completar el esquema primario de 3 dosis (administrado por calendario o profilaxis antitetánica documentadas por escrito). En caso de haber pasado más de 10 años de la última dosis, solo se aplicará una dosis de refuerzo (¡No debe repetirse un nuevo esquema primario!).

Contra la hepatitis A

El virus de la hepatitis A se transmite por contacto con heces o alimentos y aguas contaminadas. La prevención de la transmisión en las instituciones de salud se basa en la adherencia a las precauciones estándar, en especial el lavado de manos y el uso de guantes para el manejo de pacientes y sus secreciones.

La vacuna consiste en una cepa inactivada de hepatitis A y el esquema es de dos dosis, separadas por entre sí por seis meses, administradas en forma intramuscular en el deltoides.

La vacunación está recomendada para el personal de laboratorio que manipulen muestras que contengan virus de hepatitis A y empleados de maestranza que manejen residuos y servicios sanitarios. Dada la baja circulación actual del virus de hepatitis A en la Argentina, no se recomienda la vacunación rutinaria del personal de la salud, salvo situaciones epidemiológicas que lo justificaran.

Antes de la vacunación debe realizarse un estudio serológico (IgG contra hepatitis A) para descartar infección anterior, dada la alta frecuencia de infecciones asintomáticas antes de la introducción de la vacuna al Calendario Nacional de Vacunación, en 2005. Si la IgG fuera positiva, no debe vacunarse.

El uso de la vacuna como herramienta de protección postexposición ha demostrado su utilidad, si se la administra antes de las dos semanas posteriores al contacto.

Neisseria meningitidis

Las precauciones respiratorias al realizar maniobras de riesgo en pacientes con infección meningocócica confirmada o presunta (p. ej. meningitis) previenen la transmisión del meningococo al personal de la salud. Por lo tanto la vacunación antimeningocócica está recomendada para los microbiólogos u otro personal de laboratorio con riesgo de exposición a *Neisseria meningitidis*. La vacuna deberá ser seleccionada en base a los serogrupos de meningococo más frecuentes según los datos epidemiológicos y a la efectividad de las vacunas. En nuestro país se encuentran disponibles vacunas polisacáridas contra los grupos B y C, conjugadas contra el grupo C y cuadrivalentes conjugadas (A, C, Y y W-135).

Otras vacunas e indicaciones

Además de las vacunas indicadas por el riesgo específico de ser personal de la salud, debe recordarse que todo el personal que presente factores de riesgo para otras enfermedades (comorbilidades cardíacas o pulmonares, inmunodepresión, etc.) deberá recibir la vacunación correspondiente de acuerdo a las recomendaciones habituales. Esto incluye a las vacunas arriba descriptas, en el caso que el personal tenga factores de riesgo que indiquen su inmunización.

Estrategias

Dada la importancia de la inmunización del personal de la salud las instituciones deberán implementar estrategias tendientes a lograr la mayor cobertura de vacunación en su personal. Algunas de las intervenciones propuestas son las siguientes:

1. Realizar difusión en la institución acerca de los riesgos de adquirir infecciones como consecuencia de la tarea profesional y la importancia de la vacunación en su prevención.
2. Informar acerca de los beneficios de las vacunas y aclarar los conceptos sobre los efectos adversos y contraindicaciones.
3. Facilitar la administración de la vacunas utilizando horarios ampliados que incluyan al personal de feriados y fin de semana. Se recomienda el uso de brigadas móviles de vacunación para el personal con dificultad para dejar su puesto de trabajo (quirófanos, terapia intensiva, etc.).

Vacunación del personal de la salud

Vacuna	Esquema
Contra la hepatitis B	3 dosis (0,1 y 6 meses) IM. Dosar Anti-HBs cuantitativo 1 mes luego de la última dosis.
Antigripal	Una dosis anual en época pre-epidémica o epidémica.
Triple viral	Serología negativa: 2 dosis (0, 1 mes)
Contra la varicela	Serología negativa: 2 dosis (0, 1 mes)
dTpa (Difteria, tétanos, <i>pertussis</i>)	Dosis única (al personal que asiste niños menores de 1 año).
dT (doble bacteriana, tétanos)	Una dosis cada 10 años.
Antimeningocócica	Esquema adecuado según el riesgo epidemiológico

Bibliografía recomendada

Weber D. Rutala W. Vaccines for health care workers. En S. A. Plotkin, W. A. Orenstein, P. A. Offit (eds.), *Vaccines*, 5th edition. Filadelfia: Saunders-Elsevier, 2008 (págs. 1453-1477).

Healthcare Personnel Vaccination Recommendations. Immunization Action Coalition. Disponible en www.immunize.org/catg.d/p2017.pdf. Consultado el 3/2/12.

Advisory Committee on Immunization Practices; Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Immunization of health-care personnel: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2011 Nov 25;60(RR-7):1-45.

Vacunación del personal de la salud. En *República Argentina. Ministerio de Salud de la Nación. Normas Nacionales de Inmunización*, 2008, págs. 201-212.

Stecher D. Altieri R. Laplume H. Ariza H. de Luca M. Guías y recomendaciones para la inmunización del personal de la salud. *Infectología y Microbiología Clínica* 11(3):71-77, 1999

Lamy P, Nolte F, Bazán V, Schargrodsky L, Gentile A. Vacunas del Equipo de Salud *Rev. Hosp. Niños Buenos Aires*;52(236):331-337.

U. S. Public Health Service. Updated U. S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. *MMWR Recomm Rep* 2001 Jun 29;50(RR-11):1-52.

Mast EE, Weinbaum CM, Fiore AE, Alter MJ, Bell BP, Finelli L, Rodewald LE, Douglas JM Jr, Janssen RS, Ward JW; Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) Centers for Disease Control and Prevention (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 Recomm Rep* 2006 Dec 8;55(RR-16):1-33.

Hepatitis B and the healthcare worker. Immunization Action Coalition. Disponible en www.immunize.org/catg.d/p2109.pdf. Consultado el 3/2/12.



Pearson ML, Bridges CB, Harper SA; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC); Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). Influenza vaccination of health-care personnel: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) and the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 2006 Feb 24;55(RR-2):1-16.

National Foundation for Infectious Diseases. Call to action: Influenza immunization among health care personnel. Disponible en <http://www.nfid.org/pdf/publications/fluhealthcarecta08.pdf>. Consultado el 3/2/12.

Pryluka D, Lopardo G, Daciuk L, Stecher D, Bonvehi P. Hospitalization due to severe respiratory disease among health care personnel concurrent with circulation of H1N1 Influenza in Argentina. 47th Annual Meeting of the Infectious Diseases Society of America (IDSA) October 2009, Philadelphia, EE.UU.

Carman W, Elder A, Wallace L, McAulay K, Walker A, Murray G, Stott D. Effects of influenza vaccination of health-care workers on mortality of elderly people in long-term care: a randomised controlled trial. Lancet 2000 Jan 8;355(9198):355-93-97.

Watson JC, Hadler SC, Dykewicz CA, Reef S, Phillips L. Measles, mumps, and rubella-vaccine use and strategies for elimination of measles, rubella, and congenital rubella syndrome and control of mumps: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 1998 May 22;47(RR-8):1-57.

Kretsinger K, Broder KR, Cortese MM, Joyce MP, Ortega-Sanchez I, Lee GM, Tiwari T, Cohn AC, Slade BA, Iskander JK, Mijalski CM, Brown KH, Murphy TV; Centers for Disease Control and Prevention; Advisory Committee on Immunization Practices; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Preventing tetanus, diphtheria, and pertussis among adults: use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis vaccine recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and recommendation of ACIP, supported by the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), for use of Tdap among health-care personnel. MMWR Recomm Rep 2006 Dec 15;55(RR-17):1-37.

Centers for Disease Control and Prevention. Updated recommendations for use of tetanus toxoid, reduced diphtheria toxoid and acellular pertussis (Tdap) vaccine from the Advisory Committee on Immunization Practices, 2010. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2011 Oct 21;60(41):1424-6.

Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), Fiore AE, Wasley A, Bell BP. Prevention of hepatitis A through active or passive immunization: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Recomm Rep 2006 May 19;55(RR-7):1-23.

Bilukha OO, Rosenstein N; National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevention and control of meningococcal disease. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MWR Recomm Rep 2005 May 27;54(RR-7):1-21.

Centers for Disease Control and Prevention. Laboratory-Acquired Meningococcal Disease - United States, 2000 MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2002 Feb 22;51(7):141-4.

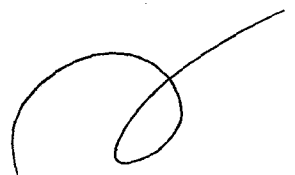
VACUNAS DEL PROGRAMA DE HUESPEDES ESPECIALES

Vacunación en huéspedes inmunocomprometidos

Adultos

1. Definición de huésped inmunocomprometido (se excluyen las personas que tienen infección por VIH, tema desarrollado en el correspondiente capítulo)

- **Pacientes con:** Enfermedad oncológica (oncohematológica o cáncer de órgano sólido), activa o diseminada (no controlada), aplasia medular, inmunodeficiencias congénitas.
- **Pacientes que hubieran recibido:** Terapia radiante, trasplante de órganos sólidos, trasplante de células hematopoyéticas (trasplante de sangre de cordón, o de médula ósea o de células madres periféricas) y que estén cursando los dos primeros años del trasplante, o personas que ya hubieran superado ese lapso, pero continúan recibiendo drogas inmunosupresoras.






- **Personas que reciban o hayan recibido las siguientes drogas:**
 - Corticoides en altas dosis: 20 mg/día, o más, de prednisona o su equivalente (en personas de más de 10 kg de peso) por más de dos semanas. *Se excluyen los corticoides inhalatorios o intraarticulares por no inducir inmunosupresión.*
 - Quimioterapia o anticuerpos monoclonales.
 - Drogas inmunobiológicas

2. Recomendaciones generales

- **No indicar o administrar vacunas de microorganismos vivos.** Se recomienda que los pacientes inmunocomprometidos no reciban vacunas de microorganismos vivos por el potencial desarrollo de enfermedad asociada al agente vacunal. En este grupo se incluyen las vacunas contra:
 - Tuberculosis (BCG)
 - Fiebre amarilla
 - Sarampión, Rubéola, Parotiditis (en forma monovalente, doble o triple viral)
 - Poliomieltitis oral (OPV/Sabin). Debe suministrarse en su reemplazo la vacuna parenteral inactivada (IPV/Salk), tanto al paciente como a sus contactos.
 - Rotavirus
 - Varicela
- **Pueden recibir vacunas inactivadas sin riesgo** de enfermedad asociada a la vacuna y sin riesgo de exacerbación de enfermedad injerto contra huésped (en receptores de trasplante de células hematopoyéticas) o rechazo del órgano trasplantado.
- **Existe la posibilidad de menor inmunogenicidad y menor eficacia a las vacunas que en la población general**
 - Se recomienda medir anticuerpos postvacunación en los casos en que haya disponibilidad de las serologías correspondientes.
- **La plaquetopenia no es contraindicación para la vacunación**
 - Se debe utilizar una aguja de menor calibre y presionar, sin frotar el sitio de inyección por 2 minutos.
- **Vacunación de convivientes y personal de salud de pacientes inmunocomprometidos**
 - Vacunas contraindicadas
 - Polio atenuada (OPV, Sabin): Los convivientes de estos pacientes no pueden recibir la vacuna oral porque el virus se excreta en la materia fecal, con el potencial riesgo de transmisión al paciente inmunocomprometido. En caso de haberla recibido, se debe evitar el contacto directo por cuatro semanas a partir de la fecha de vacunación del conviviente.
 - Vacunas de uso controvertido
 - Contra rotavirus: Se recomienda precaución si los convivientes hubieran sido vacunados contra rotavirus, por la excreción del virus vacunal en materia fecal y la potencial (aunque no documentada) transmisión al paciente inmunocomprometido. La precaución consiste en evitar el contacto directo (especialmente el contacto con materia fecal) por dos semanas a partir de la fecha de vacunación y evitar el ingreso de visitas recién vacunadas contra rotavirus a unidades de trasplante de células hematopoyéticas.
 - Vacunas recomendadas con precaución
 - Contra varicela: Se recomienda la vacunación de convivientes y personal de salud con serología negativa, ya que la posibilidad de transmisión es inferior a la del virus salvaje. La única precaución es que, si la persona vacunada presentara erupción vesicular asociada a la vacuna, evite el contacto con el paciente inmunocomprometido, por el potencial riesgo de transmisión.
 - Vacunas RECOMENDADAS
 - Contra la hepatitis B
 - Antigripal
 - Sarampión, Rubéola, Parotiditis (*)



- Contra la varicela, si la serología fuera negativa (*)
- dTpa dosis única

(*) En caso de estar indicada. Ver capítulo respectivo.

3. Poblaciones específicas de pacientes inmunocomprometidos

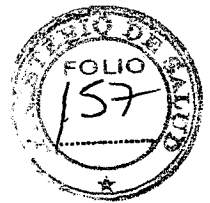
- Pacientes que reciben corticoides en dosis altas (ver definición más arriba)
 - Vacunas de microorganismos vivos: Pueden ser aplicadas solamente:
 - 15 a 28 días ANTES de iniciar los corticoides
 - Después de 3 meses de haber suspendido los corticoides. En situaciones epidemiológicas especiales podrían aplicarse a partir del mes de la suspensión.

Vacuna recomendadas para receptores de altas dosis de corticoides (20 mg/día de prednisona, o más - o su equivalente- por más de 2 semanas)
Difteria-tétanos - <i>pertussis</i> acelular (dT/dTpa) 1 dosis de dT cada 10 años En embarazadas con más de 20 semanas de gestación: dTpa (única dosis). Ver capítulo respectivo.
Hepatitis B: 3 dosis (0,1 y 6 meses) (**)
Influenza inactivada estacional: 1 dosis anual
Antineumocócica polisacárida (23 serotipos): 2 dosis separadas entre sí por 5 años
(*) Estudiar IgG VHA antes de vacunar. Si el resultado es positivo, no vacunar.
(**) Controlar Anti-HBs cuantitativo un mes después de la última dosis.

- Pacientes esplenectomizados
 - Sustento racional: Después de la esplenectomía aumenta el riesgo de infecciones por bacterias capsuladas (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipo b y *Neisseria meningitidis*) con una incidencia del 0,23 – 0,42% por año y una mortalidad mayor del 50%.

Vacunas recomendadas en pacientes esplenectomizados	Momento de vacunación
Antineumocócica polisacárida. 2 dosis, separadas entre sí por 5 años	Dos semanas antes, o 2 semanas después de la esplenectomía
Anti- <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b. Una dosis (en caso de no haber sido vacunado en la infancia)	
Antigripal. Una dosis anual.	
Antimeningocócica. Solamente en caso de brote o epidemia. La elección de la vacuna se hará en base a datos epidemiológicos	





■ **Pacientes con cáncer de órgano sólido**

- Sustento Racional:
 - Tienen alta mortalidad por influenza y alta incidencia de infecciones invasivas por *Streptococcus pneumoniae*, en especial los pacientes con cáncer de pulmón.
 - Estudios no aleatorizados demuestran que los pacientes que reciben vacuna antigripal presentan menos interrupciones del tratamiento quimioterápico, menor incidencia de influenza y neumonía y una tendencia a mejor supervivencia.
- Vacunas de microorganismos vivos: Podrán ser administradas después de tres meses de finalizada la quimioterapia, si la enfermedad oncológica está controlada y el paciente no está recibiendo altas dosis de corticoides. Los pacientes con patología o cirugía del timo deben consultar al infectólogo antes de recibir vacunas de microorganismos vivos. En ellos, la vacuna contra la fiebre amarilla está absolutamente contraindicada.
- Vacunas inactivadas: Se recomienda actualizar la vacunación regular, idealmente antes del inicio del tratamiento quimioterápico o lo más alejado posible de la quimioterapia y sin neutropenia. Sin embargo, no se debe posponer la vacunación antigripal y antineumocócica porque el paciente esté recibiendo quimioterapia o radioterapia.

Vacunas recomendadas en pacientes con cáncer de órgano sólido	
Vacuna	Revacunación y observaciones
Doble bacteriana (dT) En embarazadas de más de 20 semanas de gestación: dTpa (única dosis). Ver capítulo respectivo	10 años
Contra la hepatitis B	Control de títulos postvacunación
Antigripal	Anual
Antineumocócica polisacárida 23 valente.	2 dosis, separadas entre sí por 5 años. Si la primera dosis fue administrada durante la quimioterapia aplicar una segunda dosis 3 a 6 meses después de finalizada.

■ **Pacientes con enfermedad oncohematológica**

- Sustento racional:
 - Las infecciones en este grupo de pacientes a menudo ocasionan una alta morbilidad y mortalidad
 - La edad avanzada, el linfoma y la enfermedad avanzada son factores de riesgo independiente para la pérdida de inmunidad frente al tétanos entre los pacientes con enfermedad oncohematológica.
- Tiempo de vacunación, en relación a la quimioterapia:





- Según el tipo de quimioterapia utilizada, el período de inmunosupresión puede extenderse a más de 3 meses, incluso hasta un año. Se recomienda en estos casos la consulta al especialista, especialmente para la indicación de vacunas de gérmenes atenuados

Vacunas recomendadas en pacientes con enfermedad oncohematológica		
Vacuna	A quiénes	Tiempo en relación a la quimioterapia (QT)
Vacunas inactivadas		
dT cada 10 años En embarazadas de más de 20 semanas de gestación: dTpa (única dosis). Ver capítulo respectivo	Todos	Más de 14 días antes de iniciar la QT, o 3 meses luego de finalizada la misma.
Polio inactivada (Salk) No vacunados antes: 0,1, y 6 meses Inmunizados: 1 dosis	No vacunados antes	
Antineumocócica polisacárida Una dosis de refuerzo a los 5 años	Todos	Cuatro a seis semanas antes de la QT, o 3 meses después de finalizada esta.
Anti-Haemophilus influenzae tipo b 1 dosis	<u>Opcionales</u> Linfoma y esplenectomía	Más de diez días antes de iniciar la QT, o tres meses luego de finalizada esta.
Antimeningocócica cuadrivalente conjugada Refuerzo a los 5 años		
Antigripal	Todos	Más de dos semanas antes de iniciar la QT, o un mes después de finalizada esta
Contra la hepatitis B	Todos	Más de diez días antes de iniciar la QT, o 3 meses después de finalizada esta misma.
Vacunas de microorganismos vivos		

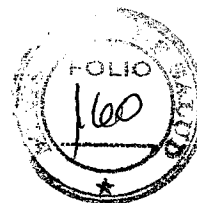


Triple o doble viral	Susceptibles en remisión y sin quimioterapia	En caso de considerarse su indicación deberá consultarse con un especialista
Contra la varicela		
	Contraindicadas durante la QT o con enfermedad oncohematológica en actividad.	

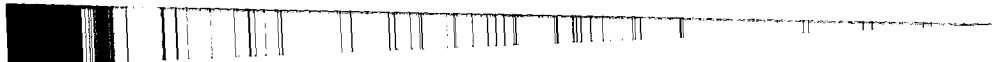
- **Pacientes que hubieran recibido trasplante de órgano sólido (TOS)**
 - **Sustento Racional:**
 - La vacunación de los pacientes en espera de TOS tiene como fin disminuir el riesgo de infecciones en la etapa posterior al procedimiento.
 - Mayor riesgo de padecer formas graves de hepatitis B (cirrosis, hepatocarcinoma, hepatitis fulminantes) en los receptores de trasplante hepático.
 - Mayor riesgo de formas fulminantes de hepatitis A en pacientes cirróticos.
 - Riesgo de desarrollar cánceres cervicales, anogenitales y tumores de piel asociados a VPH 20 veces mayor que la población general.
 - La vacunación contra hepatitis B permite utilizar los órganos de donantes con anticuerpos positivos contra el core de hepatitis B (Anti-HBc IgG).
 - **Vacunas de microorganismos vivos:** Se deben suministrar por lo menos 30 a 60 días antes del TOS. Nunca se deben indicar si el TOS es inminente, y nunca luego del TOS por el riesgo de diseminación del microorganismo vacunal.
 - Si el candidato a TOS hubiera recibido la vacuna de polio atenuada, se recomienda no efectuar el trasplante hasta uno a 2 meses después de haber administrado esta vacuna.
 - **Momento de vacunación en relación al TOS:**
 - La vacunación ANTES del TOS permite lograr las mejores respuestas que si se efectúa luego del trasplante, aunque menores que la población general, debido a las insuficiencias terminales de órganos que tienen estos pacientes. Por ese motivo, se recomienda la vacunación apenas diagnosticada la enfermedad que podría motivar posteriormente el trasplante.
 - La vacunación después del TOS debe iniciarse entre 3 a 6 meses posterior al mismo, para una mejor respuesta. Antes de los 3 meses, la respuesta es menor, por las altas dosis de inmunosupresores que el paciente debe recibir.
 - **Pacientes con VIH y TOS**
 - Si se vacunó con vacuna antineumocócica polisacárida con CD4 <200/mm³, revacunar cuando supere este valor.
- Tienen iguales indicaciones y contraindicaciones generales para el período postrasplante que los pacientes sin infección por VIH.

Vacunas recomendadas en trasplante de órgano sólido (TOS)	
Vacuna / Indicación / Dosis	Determinación de la respuesta inmune
	Postvacunación



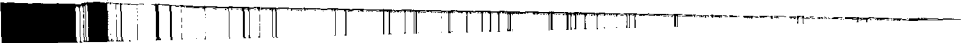


Vacunas inactivadas	
<u>Antigripal</u> Para todos (candidatos y receptores de TOS) Una dosis anual (en época de circulación del virus)	NO
<u>Contra la hepatitis B</u> Para candidatos a TOS seronegativos Esquema estándar: Dosis de 40 µg en intervalos 0, 1, 2 y 6 a 12 meses, en candidatos a trasplante renal y hepático. En los demás: Dosis de 20 µg 0, 1, 2 y 6 a 12 meses Se recomienda el esquema rápido, dada la necesidad de tener una respuesta inmune al momento del trasplante	SI Un mes después de completado el esquema ▪ Si fuera negativa, en candidatos a trasplante renal y hepático revacunar con esquema completo de 3 dosis de 40 µg. ▪ Usar dosis habitual si son candidatos a trasplante de otros órganos. ▪ Si >10 UI/l y < 100 UI/l, dar una dosis adicional. <u>Monitorización anticuerpos periódicos.</u> ▪ Si Anti-HBs <10UI/ml: dar refuerzo.
<u>Contra la hepatitis A</u> 1440 UI	NO





0 y 6 meses	
<u>Para candidatos TOS:</u> Cada 10 años dT. En embarazadas de más de 20 semanas de gestación: dTpa (única dosis). Ver capítulo respectivo	NO
Antineumocócica polisacárida <u>Para candidatos TOS</u> 1 dosis de vacuna polisacárida Refuerzo a los 5 años	NO
<u>Anti-Haemophilus influenzae tipo b.</u> <u>Para candidatos a TOS no vacunados</u> 1 dosis	NO
<u>Contra el VPH</u> <u>Para todos (candidatos y receptores de TOS)</u>	Mujeres candidatas a TOS independientemente que hayan iniciado relaciones sexuales o no presenten lesiones activas

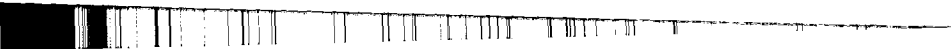




0,1-2, 6 meses (*)	
Antimeningocócica	NO
Para candidatos y receptores de TOS de alto riesgo: viajeros a áreas endémicas o en brote o esplenectomizados.	
La vacuna se seleccionará en base a los datos epidemiológicos	
Vacunas de microorganismos vivos	
Contra la varicela	SI
Para candidatos a TOS seronegativos	
NO ADMINISTRARLA POST-TOS	
2 dosis separadas por 4 a 8 semanas	
Idealmente, No efectuar el trasplante hasta un mes luego de haberse administrado esta vacuna.	
Triple/doble viral	NO
Para candidatos a TOS seronegativos.	
NO DAR POST-TOS	
Una dosis	

(*) Dependiendo de la vacuna utilizada. Vacuna no provista por el ProNaCEI para esta indicación a la fecha.

- Pacientes que hayan recibido trasplante de células hematopoyéticas (TCH)
 - o Sustento racional: Los pacientes que reciben TCH deben estar adecuadamente vacunados por los siguientes motivos:
 - Para recuperar la pérdida de anticuerpos que ocurre después del TCH





- Para protección de infecciones que ocurren más frecuentemente después de TCH. La incidencia de enfermedad invasiva por neumococo en receptores de TCH es 30 veces mayor que en la población general, pudiéndose presentar este riesgo hasta 20 años post TCH y con una mortalidad del 20%.
 - Se ha verificado que el 68% de los candidatos a TCH son seropositivos para hepatitis A por haber padecido la enfermedad. De éstos, un 14% pierden los anticuerpos al año post TCH.
 - Los receptores de TCH tienen mayor riesgo que la población general de cáncer de cuello y cáncer oral, especialmente en presencia de enfermedad injerto contra huésped (EICH).
- o Esquemas de vacunación y dosis de vacunas:
- En el momento de vacunar al receptor de TCH con posterioridad a este, se debe considerar a este paciente como nunca vacunado y se recomienda siempre el esquema PRIMARIO.
 - No hay evidencia que justifique la aplicación de doble dosis de vacuna contra hepatitis B.
- o Vacunas de microorganismos vivos: Están contraindicadas hasta dos años post TCH. A partir de ese tiempo, el paciente puede recibir vacunas de gérmenes vivos si se cumplen las siguientes condiciones:
- Ausencia de EICH
 - Ausencia de tratamiento quimioterápico
 - Enfermedad maligna en remisión
- o Vacunas y EICH: Las vacunas inactivadas pueden darse independientemente de la presencia de EICH teniendo en cuenta la potencial menor inmunogenicidad en este contexto. NO hay riesgo de exacerbar la EICH.

Vacunas recomendadas en pacientes que hayan recibido trasplante de células hematopoyéticas (TCH)

Vacuna	Tiempo post TCH para inicio de la vacunación	Esquema de dosis	Comentario
Vacunas inactivadas			
Antigripal	6 meses	Anual	En caso de brote puede iniciarse a los cuatro meses con 2.ª dosis posterior
Antineumocócica 23-V polisacárida (*)	12 meses	12 meses, 24 meses y 5 años	
Difteria-tétanos-pertussis	1 año	12 meses: 1 dosis de dTpa 13 meses y 18 meses: 2 dosis de dT	



Antipoliomielítica inactivada	1 año	12, 13 y 18 meses	NO DAR ANTIPOLIOMIELÍTICA ATENUADA
Contra la hepatitis B	1 año Solamente en susceptibles	12, 13 y 18 meses	Medir respuesta 1 mes después de completado el esquema. Revacunar con esquema completo si no hay respuesta inmune.
Contra la hepatitis A	1 año Solamente en susceptibles	12 meses y 18 meses	Medir anticuerpos 2 meses luego de completado el esquema.
Contra el VPH (solo si no la recibió según el calendario)	12 meses	Según la vacuna utilizada	Considerar especialmente en TCH alogénico
Vacunas de microorganismos vivos			
Triple/doble viral			Luego de 2 años del TCH en pacientes en remisión y sin enfermedad injerto contra huésped
Contra la varicela	Luego de 2 años del TCH en pacientes en remisión y sin enfermedad injerto contra huésped	2 dosis separadas por, al menos, 1 mes	Testear anticuerpos 2 meses después de vacunación

(*) Uso de vacuna conjugada contra neumococo 13 valente en huéspedes inmunocomprometidos

En su reciente reunión en julio de 2012 el Comité Asesor en Prácticas de Inmunización del Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos recomendó el uso de esquemas secuenciados de VCN-13 seguido de VPN-23 para la prevención de enfermedad neumocócica en huéspedes inmunocomprometidos adultos. Esta recomendación se basa en datos de efectividad para los pacientes con VIH e inmunogenicidad para las restantes causas de inmunocompromiso. Cabe enfatizar que esta indicación no ha sido registrada a la fecha por los entes reguladores (ANMAT, FDA, EMA).

En el caso de trasplante de células hematopoyéticas el Grupo Europeo de Trasplante de Sangre y Médula Ósea (EBMT) y la Sociedad Americana de Trasplante de Sangre y Médula Ósea (ASBMT) sugieren basados en estudios de inmunogenicidad con VCN-7 un esquema de 3 dosis mensuales con VCN-13 seguido, a los 6 meses, de una cuarta dosis de la misma vacuna. La cuarta dosis debe ser reemplazada por VPN-23, en caso de verificarse la existencia enfermedad de injerto contra huésped.

Bibliografía

Bibliografía pacientes esplenectomizados



Shatz DV, Schinsky MF, Pais LB, Romero-Steiner S, Kirton OC, Carlone GM. Immune responses of splenectomized trauma patients to the 23 – valent pneumococcal polysaccharide vaccine at 1 versus 7 versus 14 days after splenectomy. *J Trauma* 1998 May;44(5):760-5.

Orthopoulos GV, Theodoridou MC, Ladis VA, Tsousis DK, Spoulou VI. The effect of 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine on immunological priming induced by 7-valent conjugate vaccine in asplenic subjects with β -thalassemia. *Vaccine* 2009; 27 Jan 14: 27(3)350-354.

De Roux A, Schmoele–Thoma B, Siber GR, Hackell JG, Kuhnke A, Ahlers N, Baker SA, Razmpour A, Emini EA, Fernsten PD, Gruber WC, Lockhart S, Burkhardt O, Welte T, Lode HM. Comparison of pneumococcal conjugate polysaccharide and free polysaccharide vaccines in elderly adults: conjugate vaccine elicits improved antibacterial immune responses and immunological memory. *Clin Infect Dis* 2008 Apr 1; 46 (7): 1015-1023.

Smets F, Bourgeois C, Verylen C, Brichard B, Slacmuylders P, Leyman S, Sokal E. Randomised revaccination with pneumococcal polysaccharide or conjugate vaccine in asplenic children previously vaccinated with polysaccharide vaccine. *Vaccine* 2007 Jul 20; 25(29): 5278-5282.

Mourtzoukou EG, Pappas G, Peppas G, Falagas ME. Vaccination of asplenic or hyposplenic adults. *Br J Surg* 2008 Mar; 95(3):273-8.

Aguilar RB, Keister KJ, Russell AC. Prevention of sepsis after splenectomy. *Dimens Crit Care Nurs*. 2010 Mar-Apr;29(2):65-8.

Valledor A. Vacunas en esplenectomizados. Actualización en Recomendaciones sobre Vacunas SADI 2010 Disponible en: <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 8/2/12

Bibliografía pacientes que reciben corticoides

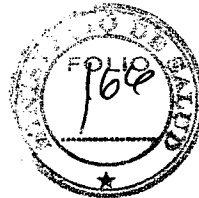
Gluck T. and Muller-Ladner U. Vaccination in patients with chronic rheumatic or autoimmune diseases. *Clin Infect Dis* 2008 May 1;46(9):1459-65.

Duchet-Niedziolka P, Launay O, Coutsinos Z, Ajana F, Arlet P, Barrou B, Beytout J, Bouchaud O, Brouqui P, Buzyn A, Chidiac C, Couderc LJ, Debord T, Dellamonica P, Dhote R, Duboust A, Durrbach A, Fain O, Fior R, Godeau B, Goujard C, Hachulla E, Marchou B, Mariette X, May T, Meyer O, Milpied N, Morlat P, Pouchot J, Tattevin P, Viard JP, Lortholary O, Hanslik T; GEVACCIM. Vaccination in adults with autoimmune disease and/or drug related immune deficiency: results of the GEVACCIM Delphi survey. *Vaccine* 2009 Mar 4;27(10):1523-9.

Mora A. Vacunas en pacientes con tratamientos corticoides. Actualización en Recomendaciones sobre Vacunas SADI 2010, Disponible en: <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 8/2/12

Bibliografías pacientes con cáncer de órgano sólido

Melcher L. Recommendations for influenza and pneumococcal vaccinations in people receiving chemotherapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2005 Feb;17(1):12-15.



Nordoy T, Aaberge I, Husebekk A, Samdal HH, Steinert S, Melby H, Kolstad A. Cancer Patients undergoing chemotherapy show adequate serological response to vaccinations against influenza virus and *Streptococcus pneumoniae*. *Med Oncol* 2002 19(2): 71-78

Pollyea D, Brown J and Horning SJ. Utility of influenza vaccination for oncology patients. *J Clin Oncol* 2010 May 10;28(14):2481-90

Tseng J, Willett C, Fernández del Castillo C, Ryan DP, Clark JW, Zhu AX, Rattner DW, Winkelmann JL, Warshaw AL. Patients undergoing treatment for pancreatic adenocarcinoma can mount an effective immune response to vaccinations. *Pancreatol* 2005; 5 (1):67-74

Costantini P. Vacunas en pacientes con tumores sólidos. Actualización en Recomendaciones sobre Vacunas SADI 2010, Disponible en: <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 8/2/12

Bibliografía pacientes con enfermedad oncohematológica

Hamarström V, Pauksen K, Svensson H, Oberg G, Paul C, Ljungman P. Tetanus immunity in patients with hematological malignancies. *Support Care Cancer* 1998 Sep;6(5):469-72

Arrowood JR, Hayney MS. Immunization recommendations for adults with cancer. *Ann Pharmacother* 2002 (Jul-Aug); 36(7-8):1219-29.

Alavi S, Rashidi A, Arzanian MT, Shamsian B, Nourbakhsh K. Humoral immunity against hepatitis B, tetanus, and diphtheria following chemotherapy for hematologic malignancies: a report and review of literature. *Pediatr Hematol Oncol*. 2010 Apr;27(3):188-94.

Chan CY, Molrine DC, George S, Tarbell NJ, Mauch P, Diller L, Shamberger RC, Phillips NR, Goorin A, Ambrosino DM. Pneumococcal conjugate vaccine primes for antibody responses to polysaccharide pneumococcal vaccine after treatment of Hodgkin's disease. *J Infect Dis* 1996 Jan;173(1):256-8.

Melcher L. Recommendations for influenza and pneumococcal vaccinations in people receiving chemotherapy. *Clin Oncol (R Coll Radiol)* 2005 Feb;17(1):12-5.

Centkowski P, Brydak L, Machała M, Kalinka-Warzocho E, Błasińska-Morawiec M, Federowicz I, Walewski J, Węgrzyn J, Wołowicz D, Lech-Marańda E, Sawczuk-Chabin J, Biliński P, Warzocho K; Polish Lymphoma Research Group. Immunogenicity of influenza vaccination in patients with non-Hodgkin lymphoma. *J Clin Immunol*. 2007 May;27(3):339-46.

Mazza JJ, Yale SH, Arrowood JR, Reynolds CE, Glurich I, Chyou PH, Linneman JG, Reed KD. Efficacy of the influenza vaccine in patients with malignant lymphoma. *Clin Med Res* 2005 Nov;3(4):214-20



Goyal S, Pai SK, Kelkar R, Advani SH. Hepatitis B vaccination in acute lymphoblastic leukemia. *Leuk Res* 1998 Feb;22(2):193-5.

Pullukcu H, Ertem E, Karaca Y, Yamazhan T, Sertozy RY, Altuglu I. Efficacy of accelerated hepatitis B vaccination program in patients being actively treated for hematologic malignancies. *Int J Infect Dis* 2008 Mar;12(2):166-70.

Salgueira C, Afeltra J. Vacunas en pacientes oncohematológicos. Actualización en Recomendaciones sobre Vacunas SADI 2010, Disponible en: <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 8/2/12

Bibliografía pacientes que hayan recibido trasplante de órgano sólido

Ljungman P. En: Plotkin: Vaccines, 4th ed. Filadelfia, Saunders- Elsevier, 2004. Pags.: 163-164.

Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP): use of vaccines and immune globulins for persons with altered immunocompetence. *MMWR Morb Mort Wkly Rep* 1993; 42 (RR-4):1-18.

Avery RK, Ljungman P. Prophylactic measures in the solid-organ recipient before transplantation. *Clin Infect Dis* 2001 Jul 1;33 Suppl 1:S15-21.

Hibberd PL, Rubin RH. Approach to immunization in the immunosuppressed host. *Infect Dis Clin North Am.* 1990;4(1):123-42.

Pirofski LA, Casadevall A. Use of licensed vaccines for active immunization of the immunocompromised host. *Clin Microbiol Rev.* 1998; 11(1):1-26.

Burroughs M, Moscona A. Immunization of pediatric solid organ transplant candidates and recipients. *Clin Infect Dis.* 2000; 30(6):857-69.

Guidelines for vaccination of solid organ transplant candidates and recipients. *Am J Transplant.* 2004;4 Suppl 10:160-3

Crosnier J, Junges P, Courouce A-M, et al. Randomized placebo-controlled trial of hepatitis B surface antigen vaccine in French haemodialysis units. II. Haemodialysis patients. *Lancet.* 1981; 2:797-800.

Stevens C, Alter H, Taylor P, et al. Hepatitis B virus vaccine in patients receiving hemodialysis: immunogenicity and efficacy. *N Engl J Med* 1984; 311:496-501.

Van Thiel D, el-Ashmawy L, Love K, et al. Response to hepatitis B vaccination by liver transplant candidates. *Dig Dis Sci* 1992; 37:1245-1249.

Villeneuve E, Vincelette J, Villeneuve JP. Ineffectiveness of hepatitis B vaccination in cirrhotic patients waiting for liver transplantation. *Can J Gastroenterol* 2000 Jul-Aug;14 Suppl B:59B-62B.



Arslan M, Wiesner RH, Sievers C, Egan K, Zein NN. Double-dose accelerated hepatitis B vaccine in patients with end-stage liver disease. *Liver Transpl* 2001 Apr;7(4):314-20.

Horlander JC, Boyle N, Manam R, Schenk M, Herring S, Kwo PY, Lumeng L, Chalasani N. Vaccination against hepatitis B in patients with chronic liver disease awaiting liver transplantation. *Am J Med Sci* 1999 Nov;318(5):304-7.

Domínguez M, Bárcena R, García M, López-Sanroman A, Nuño J. Vaccination against hepatitis B virus in cirrhotic patients on liver transplant waiting list. *Liver Transpl* 2000 Jul;6(4):440-2.

Berberian G, Bonvehí P, Digniani C, Herrera F, Lepetic A, Paganini H, Rodríguez C, Rosanova M, Rüttimann R, Vidal G. Recomendaciones de vacunas. *Infec. & Microb. Clínica*, 2000; 12(sup 1):27.

Engler SH, Sauer PW, Golling M, Klar EA, Benz C, Stremmel W, Kallinowski B. Immunogenicity of two accelerated hepatitis B vaccination protocols in liver transplant candidates. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2001 Apr;13(4):363-7.

Sanchez-Fructuoso AI, Prats D, Naranjo P, Fernández-Pérez C, González MJ, Mariano A, González J, Figueredo MA, Martín JM, Paniagua V, Fereres J, Gómez de la Concha E, Barrientos A. Influenza virus immunization effectivity in kidney transplant patients subjected to two different triple-drug therapy immunosuppression protocols: mycophenolate versus azathioprine. *Transplantation* 2000 Feb 15;69(3):436-9.

Versluis DJ, Beyer WE, Masurel N, Wenting GJ, Weimar W. Impairment of the immune response to influenza vaccination in renal transplant recipients by cyclosporine, but not azathioprine. *Transplantation*. 1986 Oct;42(4):376-9.

Duchini A, Hendry RM, Nyberg LM, Viernes ME, Pockros PJ. Immune response to influenza vaccine in adult liver transplant recipients. *Liver Transpl* 2001 Apr;7(4):311-3.

Soesman NM, Rimmelzwaan GF, Nieuwkoop NJ, Beyer WE, Tilanus HW, Kemmeren MH, Metselaar HJ, de Man RA, Osterhaus AD. Efficacy of influenza vaccination in adult liver transplant recipients. *J Med Virol* 2000 May;61(1):85-93.

Dengler TJ, Strnad N, Bühring I, Zimmermann R, Girgsdies O, Kubler WE, Zielen S. Differential immune response to influenza and pneumococcal vaccination in immunosuppressed patients after heart transplantation. *Transplantation* 1998 Nov 27;66(10):1340-7.

Fraund S, Wagner D, Pethig K, et al. Influenza vaccination in heart transplant recipients. *J Heart Lung Transplant* 1999; 18:220-225.

Kazancioğlu R, Sever MS, Yüksel-Onel D, Eraksoy H, Yildiz A, Celik AV, Kayacan SM, Badur S. Immunization of renal transplant recipients with pneumococcal polysaccharide vaccine. *Clin Transplant* 2000 Feb;14(1):61-5.

Duchini A, Goss JA, Karpen S, Pockros PJ. Vaccinations for adult solid-organ transplant recipients: current recommendations and protocols. *Clin Microbiol Rev* 2003 Jul;16(3):357-64.



Linnemann CC Jr, First MR, Schiffman G. Revaccination of renal transplant and hemodialysis recipients with pneumococcal vaccine. *Arch Intern Med*. 1986 Aug;146(8):1554-6.

Ayats-Ardite J, Cisneros-Herreros JM, Pérez-Sáenz JL, de la Torre-Cisneros J. Infectious disease assessment in solid organ transplant candidates. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2002 Nov;20(9):448-61

Lynfield R, Herrin JT, Rubin RH. Varicella in pediatric renal transplant recipients. *Pediatrics* 1992 Aug;90(2 Pt 1):216-20,

Broyer M, Tete MJ, Guest G, Gagnadoux MF, Rouzioux C. Varicella and zoster in children after kidney transplantation: long-term results of vaccination. *Pediatrics*. 1997; 99(1):35-9.

Kitai IC, King S, Gafni A. An economic evaluation of varicella vaccine for pediatric liver and kidney transplant recipients. *Clin Infect Dis* 1993 Sep;17(3):441-7.

Markowitz LE, Dunne EF, Saraiya M, Lawson HW, Chesson H, Unger ER. Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR Recomm Rep* 2007; 56(RR-2): 1-24.

Human papillomavirus infection. *Am J Transplant* 2004; 4 (Suppl 10): 95-100,

Avery RK y Michaels M. Update on Immunizations in Solid Organ Transplant Recipients: What Clinicians Need to Know. *Am J Transplant*. 2008 Jan;8(1):9-14.

Ner Z, Ross LA, Horn MV et al. Bordetella bronchiseptica infection in pediatric lung transplant recipients. *Pediatr Transplant* 2003; 7: 413-417.

Verma A, Wade JJ. Immunization issues before and after solid organ transplantation in children. *Am J Transplant* 2008 Jan;8(1):9-14.

Sester M, Gärtner BC, Girndt M, Sester U. Vaccination of the solid organ transplant recipient. *Transplant Rev (Orlando)* 2008 Oct;22(4):274-84.

Ballout A, Goffin E, Yombi JC, Vandercam B. Vaccinations for adult solid organ transplant recipient: current recommendations. *Transplant Proc* 2005 Jul-Aug;37(6):2826-7.

Campbell AL, Herold BC. Immunization of pediatric solid-organ transplantation candidates: immunizations in transplant candidates. *Pediatr Transplant* 2005 Oct;9(5):652-61.

Emery VC, Einsele H, Atabani S, Haque T. Immunotherapy and vaccination after transplant: the present, the future. *Infect Dis Clin North Am* 2010 Jun;24(2):515-29.

Cohn J, Blumberg EA. Immunizations for renal transplant candidates and recipients. *Nat Clin Pract Nephrol* 2009 Jan;5(1):46-53

Ministerio de Salud, Secretaria de Programas Sanitarios, Subsecretaria de Programas de Prevención y Promoción, Dirección Nacional de Epidemiología y Departamento de Inmunizaciones: Normas Nacionales de Vacunación. Edición 2008.



British VIH Association. Immunisation Subcommittee. Immunisation Guidelines for VIH-infected adults. First edition, April 2006.

Comisión de trasplante de órganos sólidos. SADI Actualización en Recomendaciones sobre Vacunas SADI 2010, Disponible en: <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 8/2/12

Danzinger-Isakov L, Kumar D; AST Infectious Diseases Community of Practice. Guidelines for vaccination of solid organ transplant candidates and recipients. Am J Transplant. 2009 Dec;9 Suppl 4:S258-6.

Advisory Committee on Immunization Practices. Recommended adult immunization schedule: United States, 2009. Ann Intern Med. 2009 Jan 6;150(1):40-4.

Bibliografía pacientes que hayan recibido trasplante de células hematopoyéticas

Guerrini GM, Mykietruk AM, Calmaggi A, Marcuzzo G, Oldani M, Dignani MC. Performance of double dose schedule of hepatitis B vaccination in oncohematological patients. 39th ICAAC, 1999, Abstract 1632.

Engelhard D, Cordonnier C, Shaw PJ, Parkalli T, Guenther C, Martino R, Dekker AW, Prentice HG, Gustavsson A, Nurnberger W, Ljungman P; Infectious Disease Working Party of the European Bone Marrow Transplantation (IDWP-EBMT). Early and late invasive pneumococcal infection following stem cell transplantation: a European Bone Marrow Transplantation survey. Br J Haematol 2002 May;117(2):444-50.

Dignani MC, Miceli MH, Rosa CM, Gatica J, Martínez-Rolón J, Pizzolato M. Loss of hepatitis A virus (HAV) antibodies after peripheral stem cell transplantation (PSCT). Bone Marrow Transplant 2003 May;31(9):809-12.

Liakopoulou E, Mutton K, Carrington D, Robinson S, Steward CG, Goulden NJ, Cornish JM, Marks DI. Rotavirus as a significant cause of prolonged diarrhoeal illness and morbidity following allogeneic bone marrow transplantation. Bone Marrow Transplant 2005 Oct;36(8):691-4.

Machado CM, de Souza VA, Sumita LM, da Rocha IF, Dulley FL, Pannuti CS. Early measles vaccination in bone marrow transplant recipients. Bone Marrow Transplant 2005 Apr;35(8):787-91.

Wilck MB, Baden LR. Vaccination after stem cell transplant: a review of recent developments and implications for current practice. Curr Opin Infect Dis 2008 Aug;21(4):399-408.

Tomblyn M, Chiller T, Einsele H, Gress R, Sepkowitz K, Storek J, Wingard JR, Young JA, Boeckh MJ; Center for International Blood and Marrow Research; National Marrow Donor program; European Blood and Marrow Transplant Group; American Society of Blood and Marrow Transplantation; Canadian Blood and



Marrow Transplant Group; Infectious Diseases Society of America; Society for Healthcare Epidemiology of America; Association of Medical Microbiology and Infectious Disease Canada; Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing infectious complications among hematopoietic cell transplantation recipients: a global perspective. Biol Blood Marrow Transplant 2009 Oct;15(10):1143-238.

Ljungman P, Cordonnier C, Einsele H, Englund J, Machado CM, Storek J, Small T; Center for International Blood and Marrow Transplant Research; National Marrow Donor Program; European Blood and Marrow Transplant Group; American Society of Blood and Marrow Transplantation; Canadian Blood and Marrow Transplant Group; Infectious Disease Society of America; Society for Healthcare Epidemiology of America; Association of Medical Microbiology and Infectious Diseases Canada; Centers for Disease Control and Prevention. Vaccination of hematopoietic cell transplant recipients. Bone Marrow Transplant 2009 Oct;44(8):521-6.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Use of 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine and 23-Valent Pneumococcal Polysaccharide Vaccine for Adults with Immunocompromising Conditions: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2012 Oct 12;61:816-9.

Tedeschi SK, Savani BN, Jagasia M, Engelhardt B, Anasetti C, Barrett AJ, Lee S. Time to consider HPV vaccination after allogeneic stem cell transplantation. Biol Blood Marrow Transplant 2010 Aug;16(8):1033-6.

Dignani MC. Vacunación en pacientes con trasplante de células hematopoyéticas. Actualización en Recomendaciones sobre Vacunas SADI 2010, Disponible en; <http://www.sadi.org.ar/recomendaciones.html>. Consultado el 8/2/12

Vacunación de pacientes pediátricos inmunocomprometidos

Los niños con alteración de su sistema inmunológico son más susceptibles de adquirir infecciones que el resto de la población. Una de las formas de protegerlos de infecciones potencialmente graves es por medio de la vacunación. Es muy importante que el médico tratante y el pediatra controlen adecuadamente los esquemas, así como también la respuesta inmune resultante, de modo tal que puedan beneficiarse con las vacunas incluidas en el calendario regular y con las vacunas especiales.

La inmunoprotección óptima de estos pacientes incluye, además, la adecuada vacunación de los convivientes y el equipo médico tratante.

Como la vacunación podría no generar una adecuada respuesta inmune, será necesario optimizar con otras medidas el manejo médico ante la exposición a enfermedades inmunoprevenibles.

Consideraciones generales

- De ser posible, iniciar la vacunación antes de que el paciente comience con la terapia inmunosupresora.
- Algunos pacientes inmunosuprimidos no deben recibir vacunas de virus vivos atenuados porque pueden tener un riesgo incrementado de reacciones adversas graves.

- Las vacunas inactivadas, recombinantes, de subunidades, polisacáridas, conjugadas, toxoides y las inmunoglobulinas pueden ser administradas a todo paciente inmunocomprometido, si bien la respuesta a cada vacuna, como se dijo, puede ser subóptima. Por este motivo, es importante poder determinar en algunos casos los títulos de anticuerpos luego de la vacunación.
- Los pacientes que reciben tratamiento con agentes biológicos (factores antiTNF- α : (adalimumab, infliximab, etanercept) o anticuerpos monoclonales antilinfocitos B (rituximab) aparentemente experimentan una inmunodeficiencia más prolongada. Por lo tanto, el intervalo de tiempo hasta la restauración de la inmunocompetencia es variable, dependiendo del tratamiento inmunosupresor recibido, la enfermedad de base y otros factores y, de tal forma, no es posible realizar una recomendación definitiva sobre el intervalo de tiempo a tener en cuenta desde la cesación del tratamiento inmunosupresor hasta la aplicación segura de las vacunas de virus vivos atenuados.

Inmunizaciones en el paciente con cáncer

Los niños con cáncer presentan inmunodeficiencia con pérdida de los componentes de la inmunidad celular y humoral como resultado de la enfermedad en sí y/o por su tratamiento (quimioterapia, radioterapia y corticoterapia).

Hay vacunas que no podrán recibir (p. ej., triple viral), así como vacunas que tendrán indicación precisa (p. ej., antineumocócica, antimeningocócica, antigripal).

El grado de inmunodeficiencia humoral o celular debe ser estimado por el médico tratante y, por ser pacientes con patología muy compleja, la decisión de administrar vacunas inactivadas y contraindicar o no vacunas vivas atenuadas debe ser tomado en conjunto con los médicos infectólogos.

4.1 Vacunas inactivadas

Las vacunas inactivas pueden indicarse con seguridad en estos pacientes.

a. Vacuna antineumocócica: la enfermedad neumocócica es una causa muy importante de infección en los pacientes con enfermedad oncohematológica.

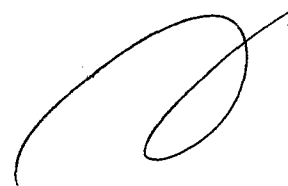
Los menores de 2 años deben recibir la vacuna conjugada a partir de los 2 meses de edad, según el esquema habitual (ver capítulo respectivo).

A este grupo de pacientes deben indicársele esquemas que combinen vacunas conjugada y polisacárida (deben recibir vacuna conjugada según esquema hasta los 59 meses de edad y deben completar con polisacárida luego de 8 semanas de haber recibido vacuna conjugada).

Aquellos pacientes que hubiesen recibido la vacuna conjugada de 7 serotipos o de 10 serotipos con anterioridad a la enfermedad inmunosupresora, deberán recibir el esquema con vacunas conjugadas de 13 serotipos y luego, con polisacárida 23 valente (ver lineamientos técnicos).

b. Vacuna anti-*Haemophilus influenzae b* :

- los niños que completaron su esquema de inmunización (incluida la dosis de refuerzo posterior al año de vida) no requieren dosis adicionales.
- Los niños entre 12 y 59 meses que no hubieran sido vacunados, deben recibir 2 dosis.





- Los que tienen 60 o más meses no vacunados anteriormente: 2 dosis.

c. Vacuna contra la hepatitis B:

Se debe aplicar a todo paciente oncológico con serología negativa.

Esquema: 0-1-6 meses.

Entre uno a dos meses después de la tercera dosis debe realizarse control de anti-HBs cuantitativo. Se consideran títulos protectores aquellos iguales o superiores a 10 µg/ml; si el valor fuera menor, aplicar un nuevo esquema y controlar con anti-HBs cuantitativo nuevamente. Repetir estos controles cada 1 o 2 años, mientras dure la inmunosupresión.

d. Vacunas antitetánica, antidiftérica, anti-pertussis: deben aplicarse cuando correspondan; la eficacia e inmunogenicidad contra el tétanos y difteria en los pacientes con cáncer es baja. Los factores de riesgo para la pérdida de la inmunidad en la leucemia linfoblástica aguda son la enfermedad avanzada y el incremento de la edad.

f. Vacuna antipoliomielítica inactivada.

Es la única vacuna antipoliomielítica que pueden recibir estos pacientes y sus convivientes. Debe aplicarse cuando corresponda.

Si un conviviente del paciente inmunosuprimido recibiera vacuna atenuada (OPV), deberá separarse del paciente por el lapso de un mes.

g. Vacuna antigripal

Se recomienda la aplicación de la vacuna antigripal inactivada a todos los pacientes con cáncer, idealmente antes de la circulación viral estacional con el esquema adecuado (ver capítulo respectivo).

La efectividad de la protección es moderada en el paciente oncohematológico, sobre todo en aquel con mayor riesgo de complicaciones graves. Por lo tanto, deben considerarse otras estrategias de prevención. Los familiares y/o convivientes también deben estar correctamente vacunados.

h. Vacuna contra la hepatitis A

Deben aplicarse 2 dosis, separadas entre sí por 6 meses, independientemente de la edad, a menos que se tuviera constancia serológica de infección natural.

i. Vacuna antimeningocócica conjugada

Si bien no hay estudios que evalúen la gravedad de la enfermedad meningocócica en el paciente con cáncer, la vacuna -por ser inactivada- no tiene contraindicaciones y puede ser aplicada con seguridad a pacientes con cáncer, si el riesgo epidemiológico lo hiciera recomendable (se remite al capítulo respectivo).

2 Vacunas vivas atenuadas

Los pacientes con leucemia u otras neoplasias malignas pueden recibir vacunas de virus vivos atenuados luego de tres meses de finalizada la terapia inmunosupresora. La recomendación para la observación de este intervalo se basa en que la respuesta inmunológica se considera recuperada en este lapso y a que la enfermedad que motivara la inmunosupresión estará para ese tiempo en remisión o bajo control.

a. Vacuna contra la varicela

Contraindicada en pacientes bajo tratamiento inmunosupresor.

Puede ser aplicada luego de tres meses de suspendida la quimioterapia, según indicación del especialista.

b. Vacuna triple viral

Está contraindicada en los pacientes con cáncer. Puede ser aplicada luego de 3 meses de suspendida la quimioterapia.

Otras vacunas de indicación poco frecuente

Vacuna antirrábica: ante un accidente con riesgo de rabia estos pacientes deben ser vacunados según las recomendaciones, aunque la protección puede ser menor que lo esperable en huéspedes inmunocompetentes. En forma obligatoria deberá verificarse el título protector de anticuerpos después de la profilaxis; simultáneamente con la administración de la vacuna, deberá administrarse gammaglobulina antirrábica específica (ver capítulo respectivo para mayores detalles).

Vacuna anticólera inactivada: puede ser administrada en el paciente inmunocomprometido.

Vacuna inactivada contra la fiebre tifoidea: puede ser administrada en el paciente inmunocomprometido.

Vacuna contra la fiebre amarilla: está contraindicada en el huésped inmunocomprometido (ver capítulo respectivo para mayores precisiones).

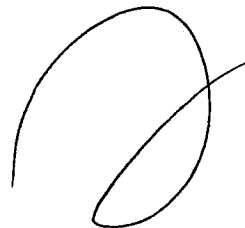




Tabla 2. Vacunas Inactivadas en el paciente con cáncer

VACUNA	INDICACIÓN	COMENTARIO
Antineumocócica	+	Vacuna conjugada o polisacárida según la edad. Realizar esquemas combinados
Antigripal	+	Anualmente en otoño
DTP-Hib	+	Según calendario
Quíntuple ("pentavalente")	+	Según calendario
DTP-dT-dTpa	+	Deben aplicarse cuando correspondan según edad y esquemas vigentes
Antipoliomielítica inactivada (IPV)	+	Única vacuna antipoliomielítica que pueden recibir estos pacientes y sus convivientes
Contra la hepatitis B	+	Controlar seroconversión
Contra la hepatitis A	+	2 dosis

Antimeningocócica	+	Debe indicarse según riesgo epidemiológico.
Contra el VPH	+	Niñas a los 11 años de edad

Tabla 3. Vacunas vivas atenuadas en el paciente con cáncer

Vacuna	Indicación	Comentario
Triple viral	-	CONTRAINDICADA. Puede aplicarse luego de 3 meses de suspendido el tratamiento inmunosupresor
Contra la varicela	-	CONTRAINDICADA. Puede aplicarse luego de 3 meses de suspendido el tratamiento inmunosupresor.

5.1. Trasplante de precursores hematopoyéticos

Todos los pacientes candidatos a recibir trasplantes de médula ósea deben tener una evaluación estricta de sus esquemas de vacunación antes de realización del procedimiento terapéutico. Deben considerarse los siguientes factores: actividad inmunosupresora de la enfermedad primaria, el tipo de radio y quimioterapia utilizado.

Además, para la vacunación después del trasplante deberá tenerse en cuenta la presencia de enfermedad injerto contra huésped y tipo de terapia inmunosupresora administrada después del trasplante. La pérdida de anticuerpos protectores en este grupo de pacientes es mayor hasta los primeros 4 años después del procedimiento. Se enfatiza la necesidad de reiniciar o completar los esquemas de vacunación.

- Deben recibir todas las vacunas inactivadas que correspondan en el período antes del trasplante.
- Los pacientes bajo tratamiento inmunosupresor previo al trasplante de médula no pueden recibir vacunas a vivos atenuados.
- Deberán repetirse los esquemas de vacunas bacterianas y de virus inactivados al año de suspendido el tratamiento inmunosupresor. La vacuna antigripal inactivada puede ser aplicada antes, a partir de los 6 meses.



- Después de suspendida la inmunosupresión podrán recibir vacunas de virus atenuados, siempre y cuando no haya enfermedad injerto contra huésped.
- Los donantes deberán estar correctamente vacunados antes de la recolección de células, porque de su inmunidad dependen la protección y la memoria inmunológica del receptor. Pueden recibir vacunas vivas atenuadas hasta 4 semanas antes del trasplante o recolección de las células. No deben, sin embargo, recibir vacuna BCG.

¿Por qué es importante vacunar a los pacientes trasplantados?

Por la necesidad de proteger al receptor de enfermedades inmunoprevenibles potencialmente serias en etapas tempranas o tardías después del trasplante.

¿Qué vacunas deben recibir estos pacientes según el riesgo y la gravedad de la infección?

Infecciones que son comprobadamente de curso más grave en pacientes trasplantados (neumococo, *H. Influenzae* tipo b, varicela, influenza)

Los intervalos a ser observados para recomenzar esquemas de vacunación después de realizado el trasplante se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4. Vacunaciones en pacientes trasplantados de médula ósea

Vacuna	Indicación	Comentario
dT-DTP DTP-Hib Quíntuple	+	3 dosis: 12-14-24 meses después de la cesación de la inmunosupresión, según la edad
Hib	+	3 dosis: 12-14-24 meses después de la cesación de la inmunosupresión
Hepatitis B	+	3 dosis después de la cesación de la inmunosupresión, comenzando al mes 12: 0-1-6 meses
Antipoliomielítica inactivada (IPV)	+	3 dosis: 12-14-24 meses después de la suspensión del régimen inmunosupresor
Contra la hepatitis A	+	2 dosis : 12 -18 meses después de la finalización de la inmunosupresión
Antineumocócica	+	12 meses después de la finalización de la inmunosupresión
Antigripal	+	6 meses después de cesada la inmunosupresión. Dosis anual

Antimeningocócica	+	Debe indicarse cuando corresponda
Triple viral	+	24 meses después de la cesación de la inmunosupresión. Contraindicada si hay enfermedad injerto contra huésped
Contra la varicela	+(según indicación del especialista)	24 meses después de cesada la inmunosupresión. Contraindicada si hay enfermedad injerto contra huésped
Contra el VPH	Puede administrarse	
Contra el rotavirus	No hay experiencia	

5.2 Trasplante de órganos sólidos

La oportunidad de inmunizar a estos pacientes va a depender de tres factores que inciden en la supresión del sistema inmune: la actividad inmunosupresora de la enfermedad de base (p. ej., insuficiencia renal crónica), el grado de rechazo del órgano trasplantado y la terapia inmunosupresora administrada para contrarrestar el rechazo. No hay contraindicaciones para administrar vacunas virales atenuadas a pacientes no inmunosuprimidos, hasta 4 semanas antes de recibir un trasplante programado. No deben, sin embargo, recibir vacuna BCG. Si por alguna razón, a un paciente le hubiera sido administrada y es después trasplantado, deberá considerarse la indicación de una profilaxis con drogas antituberculosas.

Tabla 6. Vacunas en trasplantados de órganos sólidos

Vacuna	Comentario
Contra la hepatitis B	Controlar esquema antes del trasplante 3 dosis después de la cesación de la inmunosupresión, comenzando al mes 12 postrasplante (en paciente con serología negativa) 0-1-6 meses. Controlar títulos de anticuerpos Anti-HBs después
Antigripal	Pretrasplante: anualmente según normas Postrasplante: 6 meses después (anualmente; idealmente, antes de circulación viral)
DTP/dT/dTpa	Pretrasplante: controlar esquema
DTP-Hib o quintuple, si < 7 años	Postrasplante 3 dosis (12-14-24 meses)
IPV	3 dosis (12-14-24 meses postrasplante)
Anti-Hib (o DTP-Hib)	12 meses postrasplante (2 o 3 dosis)
Antineumocócica conjugada	12 meses postrasplante
Contra la hepatitis A	Pre y postrasplante: 2 dosis



Contra el VPH	Considerar
Triple viral	Pretrasplante: Considerar en paciente seronegativo Postrasplante: Considerar su aplicación a pacientes sin rechazo, que han estado estables por lo menos 6 meses luego del trasplante y con mínimo esquema inmunosupresor
Contra la varicela	Pretrasplante: Considerar en paciente seronegativo Postrasplante: Considerar su aplicación a pacientes sin enfermedad injerto contra huésped que han estado estables al menos 6 meses después del trasplante y con mínimo esquema inmunosupresor
Contra el rotavirus	Considerar en el pretrasplante. Contraindicada en el postrasplante

6. Pacientes con inmunodeficiencias congénitas

Son enfermedades congénitas hereditarias de aparición temprana; el 40% aparece durante el primer año de vida y el 95% lo harán dentro de los 6 años de edad. Las complicaciones infecciosas son frecuentes y causan la muerte tempranamente. Es muy común la asociación con enfermedades autoinmunes (25%) y, en el 4 a 40% se asocian a enfermedad oncológica. Pueden verificarse, como consecuencia de esto, defectos en la producción de anticuerpos, agammaglobulinemia, déficit de complemento y alteraciones de distinto tipo en la inmunidad celular.

Se han producido importantes avances en relación al conocimiento de los defectos moleculares y genéticos, lo que ha permitido establecer diagnósticos más precisos, realizar un correcto asesoramiento genético familiar y mejorar estrategias terapéuticas que incluyen las vacunas.

Todo paciente con inmunodeficiencia congénita debe ser evaluado en forma conjunta con el médico tratante para definir el esquema más adecuado de inmunizaciones para su edad y patología de base.

Las vacunas inactivadas NO están contraindicadas, no plantean más problemas de tolerancia ni de seguridad que los descritos en inmunocompetentes.

- Se sugiere realizar controles serológicos y títulos de anticuerpos postvacunales en presencia de inmunodeficiencias primarias (IDP) con variable respuesta de anticuerpos.
- El equipo de salud y los convivientes del paciente con IDP deben estar correctamente vacunados y para ello deberán recibir vacuna antipoliomielítica inactivada (cuando corresponda la vacunación contra la polio), triple viral, contra la varicela, contra la hepatitis A, contra la hepatitis B y antigripal (en forma anual).
- Ante la sospecha de Inmunodeficiencia primaria aún no estudiada o definida, no vacunar con gérmenes vivos.

- A pacientes candidatos a trasplante de células hematopoyéticas progenitoras (TCHP) se les contraindica la vacuna BCG y las vacunas de gérmenes vivos.

6.1 Vacunas en las inmunodeficiencias primarias humores

Las inmunodeficiencias humores (IDH) se definen como un grupo de desórdenes, en su gran mayoría genéticos, que afectan principalmente los linfocitos B comprometiendo, por lo tanto, la respuesta adecuada de anticuerpos. Las infecciones bacterianas recurrentes constituyen la manifestación clínica más común, variando su gravedad según el grado de compromiso de la inmunidad. La mayoría de los pacientes con IDH no producen anticuerpos específicos frente a los desafíos antigénicos, sean estos infecciones naturales o a través de la inmunización activa (vacunas), y requieren inmunización pasiva con gammaglobulina endovenosa mensual (IgEV) para su protección.

La vacuna antipoliomielítica atenuada (OPV, Sabin) está contraindicada en los pacientes con diagnóstico de agammaglobulinemia, inmunodeficiencia común variable, síndrome de hiper-IgM y déficit de anticuerpos con inmunoglobulinas normales o elevadas y debe reemplazarse por la inactivada (Salk, IPV).

La vacuna BCG está contraindicada en los pacientes que además tienen compromiso de la inmunidad celular.

Las vacunas inactivadas no están contraindicadas, si bien la respuesta a estas puede ser inadecuada.

- Teniendo en cuenta que actualmente en nuestro país se aplica la vacuna quintuple compuesta por los componentes DTP-H/b-hepatitis B por el esquema regular, a los pacientes que tengan indicación de recibir **solo el componente de hepatitis B** se les debe aplicar la vacuna exclusiva contra la hepatitis B.

Inmunodeficiencia Común Variable: Bajo este nombre se agrupa una serie de enfermedades de presentación heterogénea, caracterizadas por disminución marcada de inmunoglobulina (Ig) G, acompañada del descenso de IgA y/o IgM y defectos en la formación de anticuerpos específicos. Pueden presentar compromiso de la inmunidad celular.

Los pacientes tienen indicación absoluta de recibir tratamiento sustitutivo con Ig EV.

Agammaglobulinemia: Se caracteriza por la ausencia de linfocitos B en sangre periférica, con niveles séricos de los tres isotipos de inmunoglobulinas por debajo de -2 desvíos estándar (DS), falta de respuesta de anticuerpos e inmunidad celular conservada. Clínicamente, se manifiesta por infecciones bacterianas recurrentes y susceptibilidad a enterovirus.

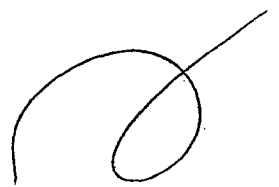
Tiene indicación absoluta de tratamiento con Ig EV sustitutiva.

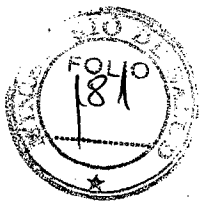
Síndrome hiper-IgM (HlgM): Define a un grupo de inmunodeficiencias que se caracterizan por presentar elevados o normales niveles de IgM y bajos niveles séricos de IgG, IgA e IgE. Puede presentarse, además, compromiso celular. Tienen indicación absoluta de Ig EV sustitutiva.

Déficit de anticuerpos con inmunoglobulinas normales o elevadas: Se caracteriza por niveles séricos de inmunoglobulinas normales o elevadas, ausente o inadecuada respuesta de anticuerpos contra antígenos proteicos y polisacáridos. Sin alteración de la inmunidad celular. Tiene indicación de Ig EV sustitutiva.

Deficiencia selectiva de anticuerpos (falta de respuesta a antígenos polisacáridos):

Se caracteriza por niveles séricos de inmunoglobulinas normales o elevadas e inadecuada o ausente respuesta de anticuerpos contra antígenos polisacáridos. Sin alteración de la inmunidad





celular. El tratamiento dependerá de las manifestaciones clínicas del paciente, pudiendo utilizarse profilaxis antibiótica y/o Ig EV sustitutiva.

Deficiencia de IgA (DSA): Es la inmunodeficiencia más frecuente. Se diagnostica en pacientes mayores de 4 años con dosaje de IgA sérica < 7 mg/dl, valores normales de IgG e IgM y respuesta funcional de anticuerpos normal en la mayoría de los pacientes. *La mayoría de los pacientes son asintomáticos, sin requerimiento de tratamiento específico. No existen estudios realizados ni reportes de complicaciones por el uso de OPV u otras vacunas atenuadas en pacientes con DSA.*

IDH que reciben tratamiento sustitutivo con Ig EV

Vacunas del Calendario Nacional de Vacunación

	BCG	OPV	VHB	VHA DTP-Hib IPV	MMR
Agammaglobulinemia	Indicada	contraindicada	indicada	Consultar con el inmunólogo	suspendida
Inmunodeficiencia común variable	contraindicada	contraindicada	indicada	Consultar con el inmunólogo	contraindicada hasta interconsulta con inmunólogo
Síndrome HlgM	contraindicada	contraindicada	indicada	Consultar con el inmunólogo	Contraindicada
Deficiencia anticuerpos con Ig normales	Indicada	contraindicada	indicada	Consultar con el inmunólogo	suspendida

Vacunas especiales en este grupo de pacientes

	Contra la varicela	Antigripal	Antimeningocócica y antineumocócica conjugadas (13)	Antineumocócica Polisacárida (23)
--	--------------------	------------	---	-----------------------------------



			serotipos)	valente)
Agammaglobulinemia	Contraindicada	indicada	Suspendida	suspendida
Inmunodeficiencia común variable	Contraindicada	indicada	Suspendida Hasta interconsulta con inmunólogo*	suspendida Hasta interconsulta con inmunólogo*
Síndrome HlgM	Contraindicada	indicada	Suspendida Hasta interconsulta con inmunólogo	suspendida Hasta interconsulta con inmunólogo
Deficiencia anticuerpos con Ig normales	Suspendida Parece ser segura	indicada	suspendida*	suspendida*
Deficiencia selectiva anticuerpos	Suspendida Parece ser segura	indicada	suspendida*	suspendida*

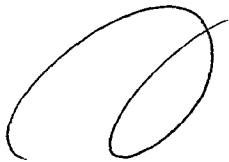
*Indicada para criterio diagnóstico de la inmunodeficiencia

IDH sin tratamiento sustitutivo con Ig EV

Vacunas del Calendario Nacional de Vacunación

	BCG	Vacuna antipoliomielítica	Vacuna contra las hepatitis A y B DTP-Hib antipoliomielítica inactivada (IPV)	SRP
DSA	Indicada	IPV	indicada	Indicada
Deficiencia selectiva anticuerpos	Indicada	IPV	indicada	Indicada

Vacunas especiales en este grupo de pacientes



	Varicela	Antigripal	Antimeningocócica (cuadrivalente) y Antineumocócica (13 serotipos) conjugadas	Antineumocócica Polisacárida valente) (23
DSA	indicada	indicada	Indicada	Indicada
Deficiencia selectiva anticuerpos	indicada	indicada	Indicada	Indicada

6.2 Déficit del sistema de Complemento

Se han descrito deficiencias genéticas en todos los componentes del sistema del complemento. Según el grado de compromiso clínico existe predisposición a infecciones bacterianas, predominantemente por gérmenes capsulados, y/o autoinmunidad.

Los niños con deficiencias de los componentes del complemento pueden recibir todas las vacunas, incluidas las de microorganismos vivos. Dada la particular susceptibilidad a presentar infecciones por gérmenes capsulados, se les indican las vacunas antineumocócica y antimeningocócica conjugadas o polisacáridas según edad, y se los revacuna con anti-*Hib*. Asimismo, dada la asociación entre influenza e infecciones bacterianas secundarias, se indica a este grupo de pacientes la vacunación antigripal en forma anual.

En caso de exposición a enfermedades infectocontagiosas, aplicar recomendaciones vigentes para inmunocompetentes.

6.3 Vacunas en inmunodeficiencias primarias celulares y combinadas

Constituyen un grupo de enfermedades caracterizadas por la alteración cuantitativa y/o cualitativa del linfocito T, individual o combinada con la afectación de otros componentes del sistema inmune. El compromiso inmunológico es variable, por lo cual se trata de un grupo heterogéneo de patologías en lo que respecta a las indicaciones y contraindicaciones para la vacunación.

Las vacunas inactivadas no están contraindicadas en esta población, si bien se requiere más experiencia acerca de su eficacia. Puede ser necesario repetir los esquemas, y es conveniente controlar la seroconversión, repitiendo periódicamente las determinaciones.

La gran problemática en esta categoría de pacientes radica en las vacunas de gérmenes vivos, cuyo uso supone el riesgo de reacciones adversas severas o incluso fatales por las cepas incluidas y debe evaluarse su administración de acuerdo al grado de afectación de la inmunidad celular. Los estudios

inmunológicos deben caracterizar con precisión el defecto inmune, a fin de poder diseñar el esquema de vacunación según la patología que sea apropiado para el paciente. Dada la complejidad de los estudios requeridos para definir el inmunocompromiso, su realización y la interpretación de los mismos, esta evaluación es de competencia del especialista en inmunología.

Se presentan criterios orientados a la definición de indicaciones y contraindicaciones de las vacunas de gérmenes vivos en pacientes con deficiencia de la inmunidad celular.

Criterios de inmunocompetencia para indicación de vacunas de gérmenes vivos

Los niños con los siguientes criterios (3/3) tienen contraindicada las vacunas de virus vivos:

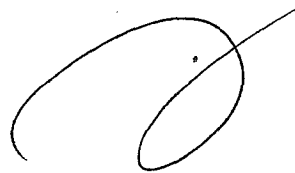
- 1) Recuento de linfocitos T CD3 menor a Pc 5, en números absolutos para la edad*
- 2) Recuento de linfocitos T CD4 menor a Pc 5, en números absolutos para la edad*
- 3) Respuesta linfocitaria proliferativa a mitógenos (fitohemaglutinina - PHA) menor a 2 desvíos estándar

El especialista, en casos excepcionales, podría indicar la vacunación.

6.4 Vacunas en Inmunodeficiencias del Fagocito

- Enfermedad Granulomatosa Crónica (EGC): La EGC es un desorden hereditario de la actividad bactericida y fungicida de los fagocitos. Los neutrófilos, monocitos, macrófagos y eosinófilos de estos pacientes son incapaces de generar radicales de oxígeno con actividad microbicida debido a una disfunción del complejo enzimático NADPH oxidasa, lo que predispone a graves y recurrentes infecciones desde el primer año de vida que comprometen especialmente la piel, ganglios linfáticos, pulmones, hígado y tracto gastrointestinal y que frecuentemente causan muerte temprana. **Se contraindican absolutamente las vacunas bacterianas vivas, como BCG.** Las vacunas virales de gérmenes vivos y vacunas inactivadas son eficaces y seguras.
- Deficiencias de moléculas de adhesión: Falta de expresión de moléculas de adhesión (proteínas expresadas en superficies celulares). Clínicamente, se manifiestan por presentar infecciones sin material purulento en lesiones, retardo en la caída del cordón umbilical y leucocitosis con neutrofilia. **Se contraindican absolutamente vacunas de gérmenes vivos, tanto bacterianas como virales: BCG, *Salmonella typhi* Ty21a y vacunas de virus vivos.** Todo el resto de las vacunas inactivadas son eficaces y seguras.

Este grupo de pacientes debe recibir, además, las siguientes vacunas: antimeningocócica conjugada o no conjugada, antineumocócica conjugada y/o no conjugada, antigripal.



6.5 Inmunodeficiencia Combinada Grave

Las formas graves de las inmunodeficiencias combinadas (SCID, por su sigla en inglés), constituyen un conjunto de síndromes de transmisión genética autosómica recesiva o ligada al sexo que se presentan en los primeros meses de vida y que, de no ser enérgicamente tratados, llevan a la muerte temprana del paciente. Desde un punto de vista práctico, las SCID se pueden dividir en formas *clásicas o típicas*, que se presentan con linfopenia T marcada, agammaglobulinemia y ausencia de función inmune celular y humoral y las formas *no clásicas o atípicas*, que comparten con las primeras la deficiencia de función inmune celular y humoral.

Suelen diagnosticarse ante la aparición de infecciones graves por cualquier tipo de microorganismo, incluyendo gérmenes oportunistas y agentes vacunales como el bacilo de Calmette-Guerin (BCG) en aquellos que hubieran recibido la vacuna.

El trasplante de células hematopoyéticas progenitoras y la terapia génica son las opciones terapéuticas curativas para estos pacientes.

Estos pacientes tienen **contraindicación absoluta para recibir vacunas de gérmenes vivos**. A partir de la reconstitución inmune posterior al trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, pueden recibir las vacunas inactivadas del calendario y la antimeningocócica. En los casos en que sea pertinente, debe verificarse la respuesta de anticuerpos.

7. Niños que reciben corticoides

Este grupo heterogéneo de pacientes puede recibir vacunas inactivadas, pero hay restricciones con respecto a las vacunas de microorganismos vivos atenuados, según la dosis de corticoides que reciban y el tiempo de administración de los mismos. Se considera alta dosis de corticoides a aquellos que reciben 2 o más mg/kg/día de metilprednisona o su equivalente hasta 10 kg de peso, o 20 mg/ día de metilprednisona o su equivalente en niños de más de 10 kg de peso, por un periodo mayor a 14 días. Los pacientes no deben recibir vacunas de virus vivos atenuados por lo menos hasta un mes después de suspendido el tratamiento.

8. Pacientes asplénicos

Los pacientes asplénicos pueden clasificarse de la siguiente forma:

- a). Exéresis quirúrgica programada o de urgencia. El momento ideal para la vacunación es, **por lo menos, 2 semanas antes de la esplenectomía**. Si esto no es posible, aplicar las vacunas luego de la cirugía y antes del alta.
- b). Asplenia funcional: anemia drepanocítica, talasemia mayor, trombocitopenia idiopática, linfoma, mieloma, leucemias mieloides crónicas, enfermedad injerto contra huésped, algunas colagenopatías, enfermedades por depósito.
- c). Asplenia congénita.





Deben recibir todas las vacunas del Calendario Nacional de Vacunación, incluidas las vacunas de virus vivos atenuados, siempre y cuando no reciban tratamiento inmunosupresor o que la enfermedad de base no sea una enfermedad inmunosupresora en sí. Deben incorporarse a su esquema regular las vacunas contra gérmenes capsulados:

- Antineumocócica conjugada, hasta los 59 meses de vida o polisacárida según edad. Pueden utilizarse esquemas combinados.
- Antimeningocócica. Para estos pacientes, independientemente de su edad, es preferible aplicar la tetravalente conjugada.

Se refiere al lector a los capítulos respectivos para los esquemas adecuados.

Estos pacientes deben recibir además profilaxis antibiótica con amoxicilina o penicilina benzatínica cuando el cumplimiento del régimen por vía oral sea dificultoso. Se ignora cuál es la duración apropiada de la profilaxis y, de tal forma, la estimación de la edad en que debe ser suspendida es empírica. Debe entrenarse a los padres y a los cuidadores de los pacientes para que concurren con urgencia al servicio de emergencias en caso de fiebre.

9. Pacientes con nefropatías

El riesgo de infección por ciertos gérmenes, sobre todo neumococo y virus de la hepatitis B, es más alto. El síndrome nefrótico es la enfermedad renal más claramente asociada con el incremento del riesgo de infección neumocócica. Para establecer el esquema de vacunación, se clasifica a estos pacientes de la siguiente manera:

9.1. Con insuficiencia renal crónica o dializados sin terapia inmunosupresora. Pueden recibir todas las vacunas del calendario, más las disponibles para huéspedes especiales: BCG, hepatitis B, OPV o IPV, DTP, anti-Hib, triple viral. También, es preciso administrar vacuna antineumocócica (conjugada o polisacárida o esquema combinado, según la edad), antigripal (en forma anual), contra la varicela (especialmente los pacientes con síndrome nefrótico), contra la hepatitis A (esta, en esquema de dos dosis).

9.2. Con insuficiencia renal crónica o dializados y tratamiento inmunosupresor o receptores de trasplante renal. No pueden recibir vacunas de virus vivos atenuados ni BCG. Se deben administrar las siguientes: contra la hepatitis B, DTP, IPV, anti-Hib, antigripal anual, antineumocócica, contra la hepatitis A (en esquema de dos dosis).

9.3. Con síndrome urémico hemolítico. Si el síndrome urémico hemolítico fue típico: no hay contraindicaciones para vacunarlos, una vez recuperados.

Para tener en cuenta:

a) **No perder oportunidad para vacunar:** cuando se inician los esquemas de vacunación en las primeras etapas de la enfermedad renal, la respuesta de anticuerpos es mejor que si se vacuna en etapas avanzadas o durante la diálisis o después del trasplante renal.

b) **Usar las vacunas inactivadas**

Hib/Quintuple/Cuádruple: Deben cumplirse los esquemas, según la edad. Los niños a partir de los 60 meses deben recibir dos dosis de vacunas. Los pacientes no inmunocomprometidos que no hubieran sido



vacunados previamente y serán sometidos a trasplante renal deben recibir dos dosis de vacuna anti-*Haemophilus influenzae b* antes de la cirugía (ver apartado pacientes con trasplante de órganos sólidos).

Contra la hepatitis B: En las etapas iniciales de la enfermedad o antes de la diálisis o el trasplante renal, los pacientes tienen tasas más altas de seroconversión y los títulos de anticuerpos son mayores. La respuesta inmunológica es menor en pacientes que reciben hemodiálisis, que en las personas sanas. Los pacientes hemodializados deben recibir el doble de la dosis. Los pacientes con VIH, insuficiencia renal crónica, con nefropatías bajo tratamiento inmunosupresor, o trasplantados de órganos sólidos, deben medirse títulos de anti-HBs cuantitativo, al mes de la tercera dosis, y si el resultado fuera negativo (<10 mUI/ml), administrar una nueva serie de 3 dosis. En estos casos, se sugiere consultar con los especialistas la necesidad de dar esquemas con doble dosis.

Antes de comenzar con esquema habitual, es conveniente descartar infección previa y/o crónica con determinación de anti-HBc y AgHBs. Luego de la tercera dosis, medir títulos de anti-HBs cuantitativo. Si el resultado fuera negativo (<10 mUI/ml), administrar una nueva serie de 3 dosis, repetir la determinación y, si fuera negativa nuevamente, considerarlo como no respondedor. Si fuera ≥ 10 mUI/ml, considerarlo como positivo y realizar determinaciones cada 1 o 2 años, para establecer la necesidad de una dosis de refuerzo.

DTP o dT o dTpa: Esquema habitual.

Antigripal: Anual, antes del comienzo de la circulación viral.

Antipoliomielítica inactivada: Esquema habitual.

Antineumocócica: En niños menores de 59 meses, se debe utilizar utilizar la vacuna conjugada; en los mayores de 2 años, la vacuna polisacárida (ver capítulo respectivo).

Contra la hepatitis A: En esquema de dos dosis. En pacientes receptores de células hematopoyéticas, se deberá testear serología postvacunación. En caso de resultar negativa, se recomienda la revacunación.

c) Vacunas de virus vivos atenuados

Triple viral: Determinar el estado inmunitario respecto de estas enfermedades. En los pacientes con insuficiencia renal crónica o que serán sometidos a diálisis deben asegurarse dos dosis de estas vacunas, siempre que no estén bajo tratamiento inmunosupresor.

Contra la varicela: Los pacientes susceptibles a la enfermedad con insuficiencia renal crónica dializados (siempre que no estén recibiendo tratamiento inmunosupresor), deben recibir 2 dosis de la vacuna, independientemente de la edad.

Si el paciente recibió vacunas de virus vivos atenuados, deben transcurrir, de ser posible, 4 semanas antes del trasplante renal.

10. Pacientes diabéticos

Pueden recibir todas las vacunas del calendario.

Antigripal: Deben vacunarse en forma anual.

Antineumocócica: aquellos sin vacunación anterior, deben ser vacunados según edad.

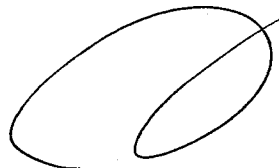
11. Pacientes con hepatopatías

Todos los niños con algún trastorno hepático deben tener un esquema de vacunación completo y, además, recibir otras vacunas fuera del esquema indicadas por su patología de base.

Contra la hepatitis A: Si no tienen evidencia de inmunidad, deben ser vacunados con 2 dosis (esquema 0-6 meses).

Contra la hepatitis B: Si no tienen evidencia de inmunidad, deben ser vacunados; después, determinar anticuerpos (30 a 90 días). Si el valor fuera menor a 10 mUI/ml, debe repetirse el esquema de 3 dosis. Los pacientes con hepatopatías y tratamiento inmunosupresor no deben recibir vacunas de gérmenes vivos. Pueden recibir todas las vacunas inactivadas del calendario.

Los candidatos a trasplantes hepáticos o los trasplantados deben ser vacunados antes y/o después de la cirugía, según se expuso más arriba en el apartado respectivo.





12. Pacientes con Enfermedades reumáticas

En estos pacientes es importante tener en cuenta la enfermedad de base, el grado de actividad de la misma, además de considerar el tratamiento que se administra al momento de la vacunación.

Si el paciente está bajo tratamiento inmunosupresor, no deberá recibir vacunas de virus vivos atenuados. Respecto de algunas de las vacunas inactivadas, la respuesta inmune esperada puede ser menor de lo esperable.

12.a Vacunas inactivadas: Se deben prescribir todas las vacunas inactivadas del calendario, la vacuna antineumocócica conjugada hasta los 59 meses de vida y/o polisacárida, en mayores de 2 años), anti-*Hib* (si no fue inmunizado), antimeningocócica conjugada (en asplenia funcional), antigripal anual, contra las hepatitis A y B (para la segunda, determinar títulos de anti-HBs luego de la tercera dosis). En estos pacientes, la administración de las vacunas inactivadas es segura y no se han asociado con reactivaciones de la enfermedad.

12.b Vacunas de virus vivos atenuados: Están contraindicadas.

12.c PPD: A todo paciente con enfermedad reumática que va a ser sometido a tratamiento inmunosupresor debe realizársele la prueba de PPD antes de comenzar el tratamiento. Esta indicación es especialmente importante en aquellos niños que recibirán tratamiento con agentes biológicos, sobre todo bloqueantes del TNF-alfa.

15. Consideraciones especiales

Los pacientes inmunocomprometidos pueden estar correctamente vacunados, pero no adecuadamente inmunizados. Es por ese motivo que, ante el contacto con determinadas enfermedades inmunoprevenibles, debe realizarse el manejo adecuado de contactos.

- **Tétanos:** en caso de herida con riesgo de tétanos debe recibir gammaglobulina antitetánica, independientemente del número de dosis de toxoide recibidas anteriormente.
- **Varicela:** Ante un contacto con varicela se debe evaluar el grado de inmunosupresión de cada paciente que permita usar el mejor y más seguro esquema de protección. Las posibilidades de profilaxis son: **Gammaglobulina hiperinmune** contra varicela, no más allá de las 96 horas postexposición. La alternativa a esto es la indicación de **aciclovir**, efectivo para prevenir o modificar la enfermedad. La eficacia de la profilaxis parece ser mayor entre el día 7 y 9 postexposición al caso índice de varicela. La dosis es de 40-80 mg/kg/día por vía oral en cuatro tomas diarias a partir del 7.º-10.º día de la exposición, durante 5 días. **Gammaglobulina endovenosa:** Cuando corresponde, puede utilizarse como alternativa la gammaglobulina endovenosa de pool (IGIV), en dosis de 200 mg/kg. El paciente que, por algún motivo, hubiese recibido gammaglobulina endovenosa, no requiere gammaglobulina específica contra la varicela si la última dosis hubiera sido administrada dentro de las 3 semanas antes de la exposición (ver capítulo correspondiente).

- **Sarampión:** Aplicar gammaglobulina estándar, independientemente del número de dosis de vacuna antisarampionosa aplicada luego del primer año de vida. Dosis: 0,5ml/kg. Si se verificara la serología positiva para sarampión, no se indicará la gammaglobulina.
- ***Haemophilus Influenzae b*:** Indicar quimioprofilaxis, independientemente del esquema de vacunas recibido.

16 Vacunación de los convivientes

Los convivientes con estos pacientes deben estar correctamente vacunados. Pueden recibir todas las vacunas del Calendario Nacional de Vacunación, con excepción de la vacuna antipoliomielítica atenuada, que deberá ser reemplazada por la inactivada (Salk). Deben, además, recibir vacuna antigripal en forma anual, vacuna contra la varicela y tener aplicada dos dosis de triple viral administradas a partir del año de vida. Los convivientes con un paciente portador de hepatitis B deben recibir vacuna contra esta enfermedad.

17 Vacunación en el Equipo de Salud

Es indispensable la correcta vacunación del personal de salud para proteger a los pacientes inmunocomprometidos. Se remite al lector al capítulo respectivo.

Bibliografía

- Nehaus T. Immunization in children with chronic renal failure: a practical approach. *Pediatr Nephrol* 2004; 19:1334-1339.
- Kaplan B. Are there restrictions to vaccinating a child who has recovered from hemolytic uremic syndrome? *Pediatr Nephrol* 1996; 10: 138.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Licensure of a 13-Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine (PCV13) and Recommendations for Use Among Children. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2010;59: 258-61 Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5909a2.htm> (Consultado el 25/11/2010)
- Pickering LK, Baker CJ, Kimberlin DW, Long SS, eds. *Red Book: 2009 Report of the Committee on Infectious Diseases*. 28th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2009
- Juanes JR, Arrazola MP. Vacunaciones en pacientes inmunodeprimidos En: Salleras Sanmartí L. *Vacunas Preventivas. Principios y Aplicaciones*, 2.ª ed. Barcelona, Masson, 2004. Pp. 877-887.
- Gershon A, Takahashi M, Seward J. Varicella vaccine. En: Plotkin SA, Orenstein WA (eds.). *Vaccines*, 5th ed. Philadelphia, Saunders-Elsevier, 2008. Pp.915-958.
- Burroughs M. Immunization in transplant patients. *Pediatr Infect Dis J* 2002;21:159-160,

- Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) and the American Academy of Family Physicians (AAFP): General recommendations on immunization. *MMWR* 2002;51:1-36.
- De Giovanini E, D Elia J, Marcó del Pont J. Inmunizaciones en nefrología. Comité Nacional de Nefrología Pediátrica, Sociedad Argentina de Pediatría, Buenos Aires: Fundasap Ediciones, 2003. Pp. 613-618.
- Stark K, Günther M, Schönfeld C, Tullius SG, Bienzle U. Immunizations in solid organ transplant recipients. *Lancet* 2002;359:957-965
- Ljungman P. Immunization in the immunocompromised host. En: Plotkin SA, Orenstein WA (eds.). *Vaccine*, 5th ed. Philadelphia, Saunders-Elsevier, 2008. Pp. 1404-1416.
- Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations of the Infectious Diseases Society of America and the American Society of Blood and Marrow Transplantation. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients. *MMWR* 2000;49:1-125. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr4910a1.htm>. Consultado el 22/11/2010,
- Ljungman P, Engelhard D, de la Cámara R, Einsele H, Locasciulli A, Martino R, Ribaud P, Ward K, Cordonnier C; Infectious Diseases Working Party of the European Group for Blood and Marrow Transplantation. Vaccination of stem cell transplant recipients: recommendations of the Infectious Diseases Working Party of the EBMT. *Bone Marrow Transplantation* 2005; 35: 737-746
- RK and Michaels. Update on Immunization in Solid Organ Transplant Recipients: What Clinicians need to know? *Am J Transplantation* 2008; 8: 9-14
- Sociedad Argentina de pediatría. Consenso de Inmunizaciones en el Paciente con Inmunodeficiencia Congénita, 2010
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Updated Recommendation from the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) for Revaccination of Persons at Prolonged Increased Risk for Meningococcal Disease. *MMWR*, 2009;58;1042-1043
- Pileggi GS, de Souza CB, Ferriani VP. Safety and Immunogenicity of Varicella Vaccine in Patients with Juvenile Rheumatic Diseases using Methotrexate and Corticosteroids. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2010;62:1034-9.
- Pediatric Tuberculosis Collaborative Group. Targeted Tuberculin Skin Testing and Treatment of Latent Tuberculosis Infection in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004; 114;1175-1201
- Lorry G. Rubin, MD, Blake Papsin, MD, the Committee on Infectious Diseases and Section on Otolaryngology-Head and Neck Surgery. Policy Statement—Cochlear Implants in Children: Surgical Site Infections and Prevention and Treatment of Acute Otitis Media and Meningitis. *Pediatrics* 2010; 126:381-391

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices. Guidelines for Vaccinating Kidney Dialysis Patients and Patients with Chronic Kidney Disease, 2006. Disponible en: http://www.cdc.gov/vaccines/pubs/downloads/b_dialysis_guide-508.pdf (consultado el 27/11/2010)
- Patel SR, Ortín M, Cohen BJ, Borrow R, Irving D, Sheldon J, Heath PT. Revaccination with measles, tetanus, poliovirus, Haemophilus influenzae type B, meningococcal C, and pneumococcus vaccines in children after hematopoietic stem cell transplantation. Clin Infect Dis, 2007;44:625-34.
- Chisholm JC. Reimmunization after therapy for childhood cancer. Clin Infect Dis, 2007;44:643-45.
- Prelog M, Pohl M, Ermisch B, Fuchshuber A, Huzly D, Jungraithmayr T, Forster J, Zimmerhackl LB. Demand for evaluation of vaccination antibody titers in children considered for renal transplantation. Pediatr Transplant, 2007; 11:73-76.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC); Advisory Committee on Immunization Practices. Prevention of Varicella. Recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practice (ACIP). MMWR, 2007;56:1-40,

Vacunación del adulto con infección por VIH

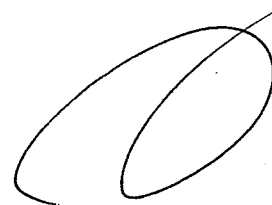
La población adulta con infección por VIH se caracteriza por tener un mayor riesgo de infección y mayor gravedad de enfermedad si se expone a agentes causantes de enfermedades inmunoprevenibles. Por otra parte, su respuesta inmune a las vacunas suele ser menor que la de la población general, y en algunos casos se requieren esquemas alternativos que contemplan un mayor número de dosis, o bien dosis de refuerzo periódicas. Por la misma razón, debe considerarse la necesidad de evaluación de la respuesta inmune luego de la vacunación en los casos en que exista un correlato de protección y el recurso estuviera disponible, o bien —como en el caso de la profilaxis antirrábica— cuando deba tenerse certeza absoluta de que el paciente ha quedado inmunizado y protegido, habida cuenta de la letalidad de la enfermedad en el ser humano.

Tradicionalmente y por el grado de inmunodepresión de esta población hacia el final de la evolución de la infección, se contraindicaba el uso de vacunas atenuadas. Sin embargo, la reconstitución inmune obtenida gracias al uso de los tratamientos antiretrovirales de alta eficacia ha disminuido la posibilidad de efectos adversos en varias de estas vacunas, por lo que es posible utilizar algunas (p. ej., sarampión, rubéola, parotiditis, varicela y fiebre amarilla) en pacientes con un recuento de linfocitos CD4 mayor de 200/mm³. Esto no se aplica a otras vacunas acerca de las cuales no hay evidencias de seguridad (BCG), o cuando existen alternativas más seguras (fiebre tifoidea, antipoliomielítica).

Las vacunas inactivadas, por su parte, no tienen contraindicaciones y pueden utilizarse independientemente del recuento de linfocitos CD4, si bien la respuesta inmune es mejor en pacientes con mayor reconstitución inmune. Por lo tanto, se recomienda postergar la vacunación hasta que se alcance esa reconstitución. Sin embargo, y dado que se ha observado una respuesta inmune en un número sustancial de pacientes con bajo recuento de CD4, puede administrarse a estos pacientes las vacunas que no estén contraindicadas, y hay que repetir su aplicación —en caso necesario— al mejorar el recuento de CD4.

También existe evidencia de que la supresión de la carga viral plasmática de VIH favorece la respuesta a la vacunación y que esta se produce dentro de los seis meses posteriores al inicio del tratamiento.

En consecuencia —y en términos ideales— se recomienda la vacunación de pacientes que hubieran iniciado tratamiento antirretroviral y que tuvieran niveles de CD4 mayores de 200/mm³ y





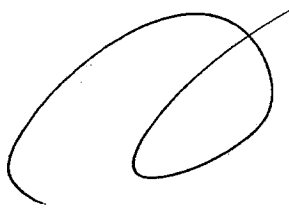
control de la carga viral. Como ya se mencionó, las vacunas inactivadas pueden administrarse con niveles de CD4 menores de 200/mm³, y la vacunación debe repetirse al mejorar la respuesta inmune, en algunos casos.

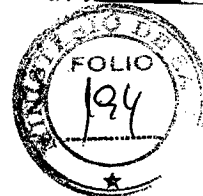
Después de la administración de las vacunas, se ha descrito un aumento transitorio de la carga viral en plasma. Ya se ha demostrado que esto no tiene impacto clínico.



Tabla 1: Vacunas en pacientes adultos con VIH/sida

Vacuna	Requisitos	Recomendación	Estudio previo	Esquema	Control de respuesta	Revacunación	Vacunación de convivientes
Antigripal	Cualquier valor de CD4	Personas viviendo con VIH	No	1 dosis anual IM deltoides.	No	Anual	Sí
Antineumocócica polisacárida 23 valente	CD4 >200 Si se vacunan con < 200, revacunar al subir a >200	Mayores de 2 años	No	1 dosis IM en deltoides	No	2.ª dosis a los cinco años	No
Contra la hepatitis B	CD4 > 200	Personas viviendo con VIH	Anti-HBs cuantitativo >10: no vacunar	3 dosis (0-1-6 meses) IM en deltoides	Anti-HBs cuantitativo a los 2 meses de completado el esquema. Si es > 10 UI/l, no revacunar. Si es menor, administrar esquema con doble dosis	Realizar control anual de Anti-HBs cuantitativo. Considerar dosis de refuerzo si el título de Anti-HBs cuantitativo cae a menos de 10 UI/l	No
Contra la hepatitis A	CD4 > 200	Grupos en riesgo para infección o complicaciones por hepatitis A	IgG VHA (si es reactivo, no vacunar)	2 dosis (0-6 meses) IM en deltoides	No	No	No
Triple viral	CD4 >200	Personas viviendo con VIH	IgG sarampión y rubéola (si son reactivas, no vacunar)	2 dosis (0-1 mes) SC deltoides. Si recibió una dosis previa, solo una dosis	IgG sarampión rubéola	No	Sí
Contra la varicela	CD4>200	Personas viviendo con VIH	IgG varicela zóster (si es reactiva, no vacunar)				Sí
Doble bacteriana (difteria -tétanos)	Cualquier valor de CD4	Personas viviendo con VIH	No	1 dosis IM deltoides	No	Cada diez años	No





dTpa (difteria - tétanos - pertussis acelular)	Cualquier valor de CD4	Embarazadas a partir de la vigésima semana de gestación y al personal de salud que presta cuidado a niños menores de 1 año.	No	1 dosis única IM en deltoides (en lugar de una de las dosis de doble bacteriana)	No	No	No
Antimeningocócica	Cualquier valor de CD4	Grupos de riesgo para infección meningocócica	No	Según vacuna	No	Según vacuna	No
Contra la fiebre amarilla	CD4>200	Viajeros a o residentes en zonas endémicas	No	1 dosis	No	Cada diez años (si persistiera el riesgo)	No
Antipoliomielítica (IPV/Salk)	Cualquier nivel de CD4	Personas viviendo con VIH	No	Completar esquema (5 dosis)	No	No	Sí

Vacunas

Contra la hepatitis B

La infección por hepatitis B es frecuente en pacientes con VIH, puesto que ambos virus comparten los mecanismos de transmisión. La coinfección está presente en un 6 al 10% de los pacientes con VIH y aumenta la mortalidad 8 y 19 veces, comparadas con la población mono infectada por VIH y hepatitis B, respectivamente.

La vacunación contra hepatitis B está recomendada para toda la población con infección por VIH. Antes de administrarla, hay que efectuar estudios de marcadores virales (AgHBs, Anti-HBc y Anti-HBs cuantitativo), y la vacunación se reserva para aquellos que tuvieran resultados negativos. En el caso de presentar solo anti-HBc positivo, se recomienda el estudio de la infección oculta.

Los pacientes con infección por VIH responden a la vacuna en menor proporción que la población sana (40-70% contra 95%). La respuesta es mejor en poblaciones con CD4 mayores de 200/mm³ y carga viral menor a 10.000 copias. También se observa mejor respuesta en menores de 40 años.

El esquema habitual consiste en una serie de tres dosis (administrada a los 0, 1 y 6 meses) utilizando una dosis estándar (20 µg). Es recomendable controlar la respuesta inmune después de completado el esquema; se considera que el paciente es “respondedor” si el nivel de Anti-HBs cuantitativo es mayor a 10 mUI/ml. En caso de no responder, se puede considerar un segundo esquema utilizando doble dosis (40 µg). Otros autores han propuesto el uso de doble dosis para el esquema primario.

Se aconseja el control anual de la respuesta inmune. Si esta es menor de 10 mUI/ml, debe aplicarse una dosis de refuerzo.

Contra la hepatitis A

La población con VIH debe recibir vacunación contra hepatitis A en el caso de que formara parte de uno de los grupos en riesgo para la adquisición de la infección, o para sufrir con más frecuencia complicaciones (véase capítulo respectivo). El esquema recomendado es de dos dosis (0 y 6 meses) con la vacuna de 1440 UI. Primero, debe descartarse infección pasada mediante la determinación de IgG VHA y no se debe vacunar en caso de ser positiva.

Difteria - Tétanos (Doble bacteriana o dT) y Difteria - Tétanos - Pertussis acelular (triple acelular del adulto o dTpa)

Ambas vacunas deben administrarse según las recomendaciones vigentes para la población que no tiene infección por VIH. Su administración es independiente del nivel de CD4.



Antigripal

Si bien algunos autores han demostrado mayor incidencia de complicaciones, duración de la enfermedad y aumento de las hospitalizaciones y mortalidad en los pacientes con VIH infectados con influenza, la evidencia es limitada. A pesar de ello, la vacunación contra influenza está recomendada en esta población, sobre todo en los que presentan otros factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones, como edad mayor a 65 años o enfermedad cardiovascular, diabetes, etc. El beneficio clínico de la vacuna es menor al de la población sin infección por VIH (aun así se ha verificado una disminución del riesgo relativo de complicaciones de la enfermedad de entre el 44 y el 66% según un metaanálisis publicado en el año 2007).

La vacuna que debe emplearse es la trivalente inactivada que contemple las cepas circulantes de acuerdo con las recomendaciones anuales de la Organización Mundial de la Salud para el hemisferio. Se aplica antes de que comience la transmisión viral y puede indicarse independientemente del nivel de CD4, si bien la respuesta es mejor cuando el recuento de CD4 está por encima de 200 células por mm³. Se ha observado mejor respuesta en pacientes con supresión de la carga viral.

Antineumocócica

La carga de enfermedad neumocócica invasiva en pacientes con infección por VIH ha disminuido a partir de la introducción de los tratamientos antiretrovirales de alta eficiencia, pero sigue siendo alta si se la compara con la población sin infección por VIH.

La vacuna polisacárida de 23 serotipos previene en un 60 a 70% la enfermedad neumocócica invasiva en la población de riesgo sin infección por VIH (véase capítulo respectivo) y es poco eficaz en la prevención de la neumonía no bacteriémica. En la población con infección por VIH, los datos de eficacia son controvertidos. Sin embargo, se ha demostrado su utilidad en la población adulta, sobre todo en pacientes con recuentos de CD4 mayores de 500/mm³. La vacuna se aplica en forma de dos dosis, separadas entre sí por 5 años. En los casos en que se vacunara a pacientes con recuentos de CD4 menores de 200/mm³, se sugiere revacunarlos al lograrse la reconstitución inmune.

Las vacunas conjugadas son más inmunogénicas, no presentan el fenómeno de hiporrespuesta, inducen memoria inmunológica y son efectivas en los niños, no solo para la prevención de las formas invasivas, sino también de la neumonía no bacteriémica. La vacuna conjugada de 13 serotipos está recomendada en la actualidad para todos los niños menores de 2 años, y se utiliza en Argentina (ProNaCEI), en huéspedes con mayor de riesgo de desarrollar enfermedad neumocócica invasiva, ya sea por comorbilidad, o por inmunosupresión (incluyendo infección por VIH) hasta los 59 meses.

En junio de 2012, el Comité Asesor Norteamericano sobre Prácticas de Inmunización (ACIP, por sus siglas en inglés) recomendó el uso de esquemas combinados entre VPN-23 valente y VCN-13 para personas que viven con VIH. Debe aclararse, sin embargo, que tal indicación no ha sido aprobada por las autoridades regulatorias argentinas.

Sarampión - Rubéola (doble viral). Sarampión - Rubéola - Parotiditis (triple viral). Contra la varicela

Por tratarse de vacunas atenuadas, están contraindicadas en pacientes con recuentos de CD4 menores de 200/mm³. Se deberán administrar a todos los pacientes con recuentos mayores que carezcan de evidencia de inmunidad previa, según los siguientes criterios (con uno de ellos es suficiente para acreditar la inmunidad):

Sarampión - Rubéola - Parotiditis

- Esquema de vacunación completo para la edad, según Calendario Nacional de Vacunación: triple viral al año y al ingreso escolar.
- Serología (IgG) positiva.
- Constancia de haber recibido dos dosis de vacuna triple viral, o una de triple viral y una de doble viral, aplicadas después del primer año de vida, con un intervalo entre dosis mayor a cuatro semanas.
- Constancia de haber recibido una dosis durante las campañas de vacunación contra sarampión y rubéola en adultos (2006 al 2009).
- Haber nacido en la Argentina después de 1972.

Contra la varicela

- Presentar antecedentes documentados de enfermedad clínica.
- Serología (IgG) positiva.
- Antecedentes de vacunación completa documentada.



Estas vacunas pueden ser administradas a los convivientes de los pacientes con VIH.

Antipoliomielíticas

Los pacientes que tuvieran esquema incompleto (menos de 5 dosis) deben recibir la vacuna inactivada (IPV, Salk) dado que la atenuada (OPV, Sabin) está contraindicada. Los convivientes, por su parte, deberán recibir IPV en el caso de que estuviera indicada la vacunación.

Antimeningocócica

No hay evidencia que la infección por VIH aumente el riesgo de adquirir infecciones por meningococo, si bien los pacientes con deterioro inmunológico avanzado pueden ser susceptibles a cepas menos patogénicas de meningococos. Por lo tanto, la vacunación está indicada en aquellos que integren los grupos en riesgo (véase capítulo respectivo). La elección de la vacuna y su esquema dependerá de la situación epidemiológica. En términos de seguridad, por tratarse de vacunas inactivadas, pueden utilizarse en la población con infección por VIH.

Contra la fiebre amarilla

Está indicada para pacientes que viajan a áreas endémicas para fiebre amarilla o que residan en ellas. Si bien se trata de una vacuna atenuada, las consecuencias de la infección natural hacen recomendable su uso en pacientes con recuentos de CD4 mayores de 200/mm³. Dado el aumento de los efectos adversos, no se recomienda su uso en mayores de 60 años. En el caso de países sin fiebre amarilla que la exijan como prueba de inmunidad para el ingreso a sus territorios a pacientes que provengan de regiones endémicas—contemplado por el Reglamento Sanitario Internacional (RSI) en vigor—, podrá extenderse un certificado de exención (*waiver*).

Vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH)

Por tratarse de una vacuna inactivada, puede utilizarse en pacientes con infección por VIH. Debe tenerse en cuenta que la respuesta puede ser menor en huéspedes inmunocomprometidos.

Bibliografía

Geretti AM, Doyle T. Immunization for VIH-positive individuals. *Curr Op Infect Dis* 2010 Feb, 23(1):32-38.

Geretti AM; BVIHA Immunization Writing Committee, Brook G, Cameron C, Chadwick D, Heyderman RS, MacMahon E, Pozniak A, Ramsay M, Schuhwerk M. British VIH Association guidelines for immunization of VIH-infected adults 2008. *VIH Med* 2008 Nov;9(10):795-848.

Mofenson LM, Brady MT, Danner SP, Dominguez KL, Hazra R, Handelsman E, Havens P, Nesheim S, Read JS, Serchuck L, Van Dyke R; Centers for Disease Control and Prevention; National Institutes of Health; VIH Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America; Pediatric Infectious Diseases Society; American Academy of Pediatrics. Guidelines for the Prevention and Treatment of Opportunistic Infections among VIH-exposed and VIH-infected children: recommendations from CDC, the National Institutes of Health, the VIH Medicine Association of the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the American Academy of Pediatrics. *MMWR Recomm Rep* 2009 Sep 4;58(RR-11):1-166.

Recommended Immunizations for VIH Positive Adults 2009 AIDS Info. US Department of Human Health Services. Disponible en http://www.aidsinfo.nih.gov/ContentFiles/Recommended_Immunizations_FS_en.pdf. Consultado el 6/2/12.

Thio CL, Seaberg EC, Skolasky R Jr, Phair J, Visscher B, Muñoz A, Thomas DL; Multicenter AIDS Cohort Study. VIH-1, hepatitis B virus, and risk of liver-related mortality in the Multicenter Cohort Study (MACS). *Lancet* 2002 Dec 14;360(9349):1921-6.

