
Actualización: Vacunas en huéspedes especiales

VIRGINIA BAZÁN¹, LUIS AVERSA², LILIANA BEROZNIK³, GRACIELA ESPADA⁴, MARCELA GALOPPO⁵, PATRICIA LAMY¹, FLORENCIA NOLTE¹, GUADALUPE REY⁶, GRACIELA VALLEJO⁷, ÁNGELA GENTILE¹.

1. INTRODUCCIÓN

Los niños con alteración de su sistema inmunológico son más susceptibles a adquirir infecciones que el resto de la población. Una de las formas de protegerlos de infecciones severas es a través de la vacunación. Deben ser correctamente evaluados cuando se planea el esquema de vacunación, a fin de establecer los riesgos vs. beneficios que implica inmunizarlos. Es muy importante que el médico tratante y el pediatra controlen adecuadamente los esquemas de vacunación de estos pacientes de modo tal que puedan beneficiarse con las vacunas de Calendario y aquellas vacunas especiales que por su patología de base así lo requieran. Se debe tener en cuenta que una protección óptima de estos pacientes incluye además la adecuada inmunización de los convivientes y el equipo médico tratante.

2. CLASIFICACIÓN

- Alteraciones Congénitas
- Linfocitos B

Agammaglobulinemia
Déficit de subclase de IgG
Déficit de IgA
-Linfocitos T
-Complemento
-Función fagocitaria

- Alteraciones Adquiridas
- HIV/ SIDA
- Neoplasias
- Trasplantados
- Terapia inmunosupresora
- Radioterapia

-ALTERACIONES ESPECÍFICAS

- Corticoideoterapia
- Asplenia
- Alteraciones del complemento
- Alteraciones de la hemostasia
- Pacientes con enfermedades crónicas:
 - Hepatopatías
 - Nefropatías
 - Cardiopatías
 - Reumáticas
 - Diabéticos

3. CONSIDERACIONES GENERALES

1.No deben retrasarse los esquemas de vacunación De ser posible iniciar la vacunación antes que el paciente comience con la terapia inmunosupresora

2.Los pacientes inmunosuprimidos no deben recibir vacunas a virus vivos atenuados (existen excepciones). Estos pacientes pueden tener un riesgo incrementado de reacciones adversas severas luego de recibir una vacuna viva atenuada dado que se encuentra reducida su capacidad para establecer una adecuada respuesta.

3.Las vacunas inactivadas, recombinantes, subunidades, polisacáridas, conjugadas, toxoides y las inmunoglobulinas pueden ser administradas a todo paciente inmunocomprometido, si bien la respuesta a cada vacuna puede ser subóptima.

4.Las vacunas pueden ser menos efectivas durante el período de inmunosupresión, los pacientes vacunados durante el tratamiento inmunosupresor o en las 2 semanas previas al inicio del mismo deben repetirse luego de 3 meses de finalizado el tratamiento inmunosupresor, cuando la función inmune se haya res-

1-Division Promocion y Proteccion HNRG
2- Div. Hematologia HNRG
3- Grupo de trabajo, InmunologiaHNRG
4-Grupo de trabajo, ReumatologiaHNRG
5-U4-Hepatologia HNRG
6-Div.Oncologia HNRG
7-Unidad Nefrologia HNRG

taurado. Sería preferible posponer la vacunación durante el tratamiento inmunosupresor debido a que la respuesta es menor en estas circunstancias, pero si esta es prolongada (por la enfermedad de base o por el tipo de tratamiento) es necesario vacunar al paciente. **La alteración de la respuesta inmune es en sí una indicación de vacunación. Se aconseja la administración de vacunas inactivadas en forma segura en base a su demostrada eficacia y al incremento del riesgo de enfermedad si el paciente no es vacunado.**

5. Es importante poder determinar títulos de anticuerpos luego de vacunar a estos pacientes, tienen respuestas más pobres que los huéspedes normales, así como pérdida temprana de anticuerpos.

6. La revacunación de una persona luego de la quimioterapia o radioterapia no es necesaria si la vacunación fue previa al tratamiento inmunosupresor y no durante este.

7. Realizar PPD antes de iniciar el tratamiento inmunosupresor.

4. INMUNIZACIONES EN EL PACIENTE CON CÁNCER

Los niños con cáncer presentan un modo de inmunodeficiencia secundaria la cual se define como una pérdida o deficiencia en los componentes de la inmunidad celular y humoral como resultado de la enfermedad en sí o su

tratamiento (quimioterapia, radioterapia y corticoideoterapia). Estos niños con alteración de su sistema inmune deben ser correctamente evaluados cuando se planea el esquema de vacunación para poder establecer objetivamente los beneficios contra los riesgos de inmunizarlos. Existen vacunas que no podrán recibir (p.e. triple viral) así como vacunas que tendrán indicación específica (p.e. neumococo, gripe), precisamente por presentar una alteración de su sistema inmune.

El grado de alteración de su inmunodeficiencia humoral o celular debe ser determinado por el médico tratante y por ser pacientes muy complejos la decisión de administrar vacunas inactivadas y contraindicar o no vacunas vivas atenuadas debe ser tomado en conjunto con los médicos infectólogos e inmunólogos, ya que el grado de inmunosupresión se va modificando conforme va desarrollándose la enfermedad y de acuerdo a las distintas fases del tratamiento.

Debe tenerse en cuenta que la protección óptima de estos pacientes incluye la adecuada inmunización de los contactos familiares y el Equipo de salud que lo asiste.

4.1 Vacunas inactivadas

Las vacunas inactivas pueden indicarse con seguridad en estos pacientes. Si bien su eficacia puede estar disminuida deben aplicarse cuando correspondan.

Tabla I. Recomendaciones para Inmunizar con vacuna neumocócica conjugada y polisacárida en el paciente con alto riesgo de adquirir enfermedad invasiva neumocócica

Edad	Dosis previa de vacuna conjugada PCV7 ó PCV13o polisacárida	Recomendación en el paciente con enfermedad de base
≤ 23 meses	ninguna	<6 meses: 3 dosis mas refuerzo 7-11 meses: 3 dosis mas refuerzo 12-23 meses: 2 dosis 24-71 meses: 2 dosis
24 a 71 meses	< 3 dosis de vacuna conjugada	2 dosis de vacuna conjugada A las 8 semanas de la última dosis aplicar la vacuna antineumocócica polisacárida. Refuerzo a los 5 años
24 a 71 meses	3dosis de vacuna conjugada	1 dosis de vacuna conjugada 2 dosis de vacuna conjugada A las 8 semanas aplicar la vacuna antineumocócica polisacárida. Refuerzo a los 5 años
24 meses a 71 meses	1 dosis de vacuna polisacárida	Aplicar dos dosis de vacuna conjugada
24 a 71 meses	Ninguna dosis aplicada (conjugada o polisacárida)	Aplicar dos dosis de vacuna conjugada A las 8 semanas de la última dosis aplicar la vacuna antineumocócica polisacárida. Refuerzo a los 5 años

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. En los ≥ 2 años debe indicarse la vacuna polisacárida de 23 serotipos. En este grupo de pacientes pueden realizarse esquemas combinando ambas vacunas conjugada y polisacárida (pueden recibir vacuna conjugada hasta los 71 meses de edad y deben completar con polisacárida luego de 8 semanas de haber recibido vacuna conjugada). Ver tabla I.

Aquellos pacientes vacunados antes de los dos años de vida con vacuna conjugada deben recibir una dosis de vacuna polisacárida de 23 serotipos a partir de los 2 años de edad. b. Vacuna *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.

-12 - 59 meses: Aquellos pacientes que no fueron inmunizados deben recibir dos dosis de vacuna *Haemophilus influenzae b*. Los que fueron incompletamente inmunizados deben completar el esquema según normas.

≥ 60 meses no inmunizados previamente: dos dosis de vacuna

c. Vacuna Hepatitis B: Se debe aplicar al paciente oncológico con serología negativa. La dosis que se recomienda en estos pacientes es el doble de la dosis pediátrica (10 ó 20 μg según la presentación comercial). Esquema: 0-1-6 meses. Entre 1 a 3 meses post 3° dosis debe realizarse control de anti-HBs, se consideran títulos protectores aquellos = 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$; si la respuesta es negativa, aplicar un nuevo esquema y controlar con anti-HBs. Repetir estos controles cada 2 años mientras dure la inmunosupresión.

d. Vacunas antitetánica, antidiftérica, anti-pertussis: deben aplicarse cuando correspondan, la eficacia e inmunogenicidad contra el tétano 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. La respuesta inmunológica al toxoide tetánico y diftérico en niños que se hallan bajo quimioterapia de mantenimiento es similar a la respuesta que se obtiene en los niños sanos. Se obtuvieron resultados similares con la

administración de la vacuna inactivada de polio.

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 recibe VOP debe separarse el contacto por un mes.

g. Vacuna antigripal

Se recomienda su aplicación a todos los paciente inmunocomprometidos al comienzo del otoño. Es importante establecer que la efectividad de la protección es baja, sobre todo en aquellos pacientes con mayor riesgo de complicaciones graves, por lo tanto deben desarrollarse otras estrategias de prevención. Debido a que la mayor parte de los casos son secundarios a contactos nosocomiales y familiares, deben estar correctamente vacunados todos estos contactos.

h. Hepatitis A

Debe ser aplicada con el mismo esquema que en el huésped inmunocompetente.

i. Vacuna meningocócica

No tiene contraindicaciones por ser una vacuna inactivada. Se necesita más experiencia en este grupo de pacientes.

4.2 Vacunas vivas atenuadas

Los pacientes con leucemia u otras neoplasias malignas pueden recibir vacunas a virus vivos atenuados luego de 3 meses de finalizada la terapia inmunosupresora. Este intervalo se basa en que la respuesta inmunológica se recupera en este período y a que la enfermedad de base que motivó la inmunosupresión está en remisión o bajo control

a. Vacuna varicela

Contraindicada en pacientes bajo tratamiento inmunosupresor.

Puede ser aplicada luego de 3 meses de suspendida la quimioterapia.

b. Vacuna Triple viral

Está contraindicada en los pacientes con cáncer. Estos pacientes tienen una alta mortalidad en caso de adquirir sarampión.

Puede ser aplicada luego de 3 meses de suspendida la quimioterapia.

4.3 Otras vacunas de indicación poco frecuente

Vacuna antirrábica: ante un accidente con riesgo de rabia estos pacientes deben ser vacunados (se desconoce el grado de protección logrado en este grupo de pacientes); simultáneamente con la administración de la vacuna deben recibir gamagobulina antirrábica

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

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

Vacuna fiebre amarilla: está contraindicada en el huésped inmunocomprometido.

5. INMUNIZACIONES EN PACIENTES TRASPLANTADOS

5.1. Transplante de Médula Ósea

Todos los pacientes candidatos a recibir trasplantes de médula ósea deben tener una evaluación estricta de sus inmunizaciones previa a la realización del trasplante. Deben considerarse los siguientes factores: actividad inmunosupresora de la enfermedad primaria, el tipo de radio y quimioterapia utilizado, enfermedad injerto vs. huésped y tipo de terapia inmunosupresora administrada postrasplante.

*Deben recibir todas las vacunas inactivadas que corresponda en el período del pretrasplante.

*Los pacientes bajo tratamiento inmunosupresor previo al trasplante de médula no pueden recibir vacunas a vivos atenuados.

*Deberán repetirse los esquemas de vacunas a virus inactivados y bacterianas 1 año postinmunosupresión. La vacuna antigripal inactivada puede ser aplicada a partir de los 6 meses postinmunosupresión.

*Después de los 2 años post-inmunosupresión podrán recibir vacunas a virus atenuados. Siempre y cuando no haya enfermedad injerto vs. huésped

*Los donantes deben recibir las mismas vacunas que los receptores. Pueden recibir vacunas vivas atenuadas hasta 4 semanas pretrasplante o recolección de las células. No pueden recibir vacuna BCG.

TMO ¿Por qué es importante vacunar a los pacientes Trasplantados?

La necesidad de proteger al receptor en etapas tempranas o tardías post trasplante

Tabla 2. Vacunas Inactivadas en el paciente con cáncer

VACUNA	INDICACIÓN	COMENTARIO
Neumococo	+	Vacuna conjugada o polisacárida según la edad. Pueden utilizarse esquemas combinados
Hib	+	2 dosis si no la recibió previamente
Influenza	+	Anualmente en otoño
DPT-dT	+	Deben aplicarse cuando correspondan
IPV	+	Única vacuna antipoliomielítica que pueden recibir estos pacientes y sus convivientes
Hepatitis B	+	Utilizar el doble de la dosis para la edad. Controlar seroconversión
Hepatitis A	+	Iguals indicaciones que en el huésped normal
Meningococo	+	Debe indicarse cuando corresponda

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
Vacuna varicela	-	CONTRAINDICADA. Puede aplicarse luego de 3 meses de suspendido el tratamiento inmunosupresor.

de serias enfermedades inmunoprevenibles.

Evitar el incremento de un número de individuos vulnerables a importantes agentes infecciosos

TMO: ¿Qué vacunas deben recibir estos pacientes según el riesgo y la severidad de la infección:

- Infecciones que son más severas o más frecuentes en pacientes trasplantados (neumococo, *H. Influenzae b*, VZV, influenza)

- Infecciones que tiene similar frecuencia en los pacientes trasplantados que en la población sana (hepatitis B, polio, difteria, haemophilus).

- Infecciones que se deben considerar en pacientes que residen en determinadas áreas endémicas o viajeros.

Luego de realizado el trasplante los pacientes trasplantados de MO deben recomenzar sus esquemas de vacunación según los siguientes intervalos:

Tabla 4. Inmunizaciones en Trasplantados de Médula Ósea

VACUNA	INDICACIÓN	COMENTARIO
dT/ DPT	+	3dosis: 12 -14 -24 meses post finalización de la inmunosupresión
Hib	+	3dosis: 12 -14-24 meses post finalización de la inmunosupresión
Hepatitis B	+	3 post finalización de la inmunosupresión al doble de la dosis habitual: (12 -14 -18)
IPV	+	3dosis: 12 -14-24 meses post finalización de la inmunosupresión
Hepatitis A	+	2 dosis : 12 -18 meses Post finalización de la inmunosupresión
Neumococo	+	12 meses post finalización de la inmunosupresión (pueden utilizarse esquemas combinados con vacuna conjugada)
Influenza	+	6 meses post finalización de la inmunosupresión Anualmente
Meningococo	+	Considerar según riesgo epidemiológico
Triple viral	+	24 meses postinmunosupresión Contraindicada si hay enfermedad injerto vs. huésped
Varicela	+ (bajo protocolo)	24 meses postinmunosupresión (bajo protocolo) Contraindicada si hay enfermedad injerto vs. huésped

5.2 Trasplante de Órganos Sólidos

La necesidad 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 (pe.insuficiencia renal crónica), el rechazo del órgano trasplantado y la terapia inmunosupresora administrada postrasplante.

Aquellos pacientes que van a recibir un órgano sólido en forma programada (y que no están inmunocomprometidos), no hay inconvenientes en administrar vacunas virales atenuadas hasta 4 semanas previo al trasplante. No pueden recibir vacuna BCG

5.2 Trasplante de Órganos Sólidos

La necesidad 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 (pe.insuficiencia renal crónica), el rechazo del órgano transplantedo y la terapia inmunosupresora administrada postrasplante.

Aquellos pacientes que van a recibir un órgano sólido en forma programada (y que no están inmunocomprometidos), no hay inconvenientes en administrar vacunas virales atenuadas hasta 4 semanas previo al trasplante. No pueden recibir vacuna BCG.

Tabla 6. Inmunizaciones en Trasplantados de Órganos Sólidos

VACUNA	COMENTARIO
Hepatitis B	Previo al trasplante: controlar esquema Postrasplante (en paciente con serología negativa) 12 -14-18 meses controlar títulos de anticuerpos AntiHBs
Influenza	Pretrasplante anualmente según normas 6 meses postrasplante (a nualmente en otoño)
DPT/dT	Pretrasplante: controlar esquema Postrasplante 3 dosis (12 -14-24 meses postrasplante)
IPV	3 dosis (12-14-24 meses postrasplante)
Hib	12 mese postrasplante (2 o 3 dosis)
Neumococo	12 meses postrasplante
Hepatitis A	Pre y postrasplante
HPV	Poca experiencia. Considerar
Triple Viral	Pretrasplante: Considerar en paciente seronegativo Postrasplante: Considerar su aplicación Sin enfermedad injerto vs. huésped que han estado estables por lo menos 6 meses luego del trasplante y con mínimo esquema inmunosupresor
Varicela	Pretrasplante: Considerar en paciente seronegativo Postrasplante: Considerar su aplicación Sin enfermedad injerto vs. Huésped que han estado estables por lo menos 6 meses luego del trasplante y con mínimo esquema inmunosupresor

6. PACIENTES CON INMUNODEFICIENCIAS CONGÉNITAS

Las Inmunodeficiencias Primarias (IDP) representan un grupo de enfermedades que resultan de una o más anomalías del sistema inmune. Estas alteraciones pueden ocurrir en cualquiera de sus componentes: linfocito T, linfocito B, fagocitos o proteínas del sistema complemento.

En los últimos años se han producido importantes avances en relación al conocimiento de los defectos moleculares y genéticos responsables de muchas de las IDP. La posibilidad de vincular un espectro de manifestaciones clínicas diferentes generadas por una mutación en un gen, 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.

La gran mayoría (90%) de estas inmunodeficiencias se presentan en nuestro país en edades pediátricas. La incidencia global es de 1 en 10000 nacidos vivos.

*Las vacunas inactivadas NO están contraindicadas, no plantean más problemas de tolerancia ni de seguridad que los descriptos en inmunocompetentes, si bien la respuesta puede ser inadecuada.

*Teniendo en cuenta que actualmente el Plan Nacional de Inmunizaciones aplica la vacuna pentavalente (cuádruple + Hb), en aquellos pacientes en que sólo este indicado el componente de hepatitis B se debe aplicar este como vacuna monovalente.

*Se sugieren controles serológicos y títulos de anticuerpos post-vaccinales en aquellas IDP con variable respuesta de anticuerpos.

*El equipo de salud y los convivientes del paciente con IDP deben estar correctamente inmunizados: recibir vacuna IPV, triple viral, varicela, hepatitis A, hepatitis B e influenza anual.

*Ante la sospecha de Inmunodeficiencia primaria aún no estudiada o definida, no inmunizar con vacunas a gérmenes vivos.

*En pacientes candidatos a trasplante de células hematopoyéticas progenitoras (TCHP) se contraindica la vacuna BCG y vacunas a gérmenes vivos.

6.1 Vacunas en las Inmunodeficiencias Primarias humorales

Las inmunodeficiencias humorales (IDH) se definen como un grupo de desórdenes, en su gran mayoría genéticos, que afectan principalmente al linfocito B comprometiendo la respuesta adecuada de anticuerpos. Las infecciones bacterianas recurrentes son la manifestación clínica más común, variando su severidad según el grado de compromiso inmune. La mayoría de los pacientes con IDH no producen anticuerpos específicos ante los desafíos antigénicos, sean éstos infecciones naturales o a través de una inmunización activa (vacunas), requiriendo tratamiento sustitutivo con gammaglobulina endovenosa mensual (GGEV) (inmunización pasiva).

La vacuna OPV 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 (reemplazar por Salk).

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

Las vacunas inactivadas NO están contraindicadas, no plantean más problemas de tolerancia ni de seguridad que los descriptos en inmunocompetentes, si bien la respuesta puede ser inadecuada.

Teniendo en cuenta que actualmente el Plan Nacional de Inmunizaciones aplica la vacuna pentavalente (cuádruple + Hb), en aquellos pacientes en que sólo este indicado el componente de hepatitis B se debe aplicar este como vacuna monovalente.

Inmunodeficiencia Común Variable :Define a un grupo de enfermedades de presentación heterogénea, caracterizadas por disminución marcada de inmunoglobulina G (IgG) 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 GGEV.

Agammaglobulinemia: Se caracteriza por ausencia de linfocitos B en sangre periférica, con niveles séricos de los tres isotipos de inmunoglobulinas por debajo de -2 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 GGEV sustitutiva.

Síndrome Hiper IgM (Sme HIGM): 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. Pueden presentar compromiso celular. Tienen indicación absoluta de GGEV sustitutiva.

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

Deficiencia selectiva de anticuerpos (falla de respuesta a antígenos polisacáridos): Se caracteriza por niveles séricos de inmunoglobulinas normales o elevados y ausente o inadecuada 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 GGEV 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 en pacientes con DSA. Si bien, el Grupo de Inmunología de SAP no logró definir que exista contraindicación al uso de OPV en DSA, considerando la disponibilidad de IPV (Salk), entre otras consideraciones, se sugiere el uso de la misma.

IDH que reciben tratamiento sustitutivo con GGEV Vacunas del Plan Nacional de Inmunización

	BCG	OPV	VHB	VHA DPT-Hib IPV	MMR
Agammaglobulinemia	Indicada	contraindicada	indicada	suspendida	suspendida
Inmunodeficiencia común variable	contraindicada	contraindicada	indicada	suspendida Hasta interconsulta con inmunólogo	contraindicada Hasta interconsulta con inmunólogo
Sme HIGM	contraindicada	contraindicada	indicada	Suspendida ¹	Contraindicada
Deficiencia anticuerpos con Ig normales	Indicada	contraindicada	indicada	suspendida ¹	suspendida

Vacunas especiales en este grupo de pacientes

	Varicela	Antigripal	Meningo y neumococo conjugadas (7-10-13 serotipos)	Neumocócica polisacáridos
Agammaglobulinemia	contraindicada	indicada	Suspendida	suspendida
Inmunodeficiencia común variable	contraindicada	indicada	Suspendida Hasta interconsulta con inmunólogo*	suspendida Hasta interconsulta con inmunólogo*
Sme HIGM	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 GGEV

	BCG	OPV	VHA VHB DPT-Hib IPV	MMR
DSA DSA	Indicada	IPV	indicada	Indicada
Deficiencia selectiva anticuerpos	Indicada	IPV	indicada	Indicada

*No existen estudios realizados ni reportes de complicaciones por el uso de OPV en pacientes con DSA. Si bien, el Grupo de Inmunología de SAP no logró definir que exista contraindicación al uso de OPV en DSA, considerando la

Vacunas especiales en este grupo de pacientes

	Varicela	Antigripal	Meningococo neumococica conjugadas (7-10-13 serotipos)	Neumocócica Polisacáridos
DSA 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 complemento. El tipo de compromiso clínico abarca 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 infecciosa, se indican las vacunas antineumocócica y antimeningocócica conjugadas o polisacáridas según edad, y sugerimos revacunación anti Hib. Asimismo, dada la asociación entre influenza e infecciones bacterianas secundarias, se indica vacunación antigripal anual.

En caso de exposición a enfermedades infectocontagiosas, aplicar normas 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, son patologías heterogéneas en lo que respecta a las indicaciones y contraindicaciones vaccinales.

Como normas generales, las vacunas inactivadas no están contraindicadas en esta población, si bien se requiere más experien-

cia acerca de su eficacia, ya que la respuesta puede ser inadecuada, con títulos de anticuerpos post-vaccinales ausentes o con valores más bajos y de menor persistencia. Puede ser necesario repetir los esquemas, y es conveniente controlar la seroconversión, repitiendo periódicamente las determinaciones. La gran problemática de las inmunizaciones en esta categoría de pacientes radica en las vacunas a gérmenes vivos, con riesgo de reacciones adversas severas o incluso fatales, en relación al desarrollo de enfermedad por las cepas vaccinales. Sin embargo, la contraindicación de estas de vacunas no debe generalizarse, sino que debe evaluarse su administración de acuerdo al grado de afectación de la inmunidad celular. Los estudios inmunológicos deben caracterizar con precisión el compromiso inmune, a fin de poder planear el esquema vaccinal según la patología y apropiado para el paciente. El objetivo de esta valoración, que debe ser actualizada dentro de los 3 meses previos a la inmunización activa, es establecer de manera correcta los beneficios frente a los riesgos potenciales que podría implicar la intervención. Dada la complejidad de los estudios requeridos para definir el inmunocompromiso, su realización y la interpretación de los mismos son resorte del especialista inmunólogo.

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

Criterios de inmunocompetencia para indicación de vacunas a gérmenes vivos

Se requieren 4/4 criterios. Se asegura el *beneficio sin perjuicio al paciente*

1) Recuento de linfocitos T CD3 ³Pc 5, en números absolutos para la edad*

2) Recuento de linfocitos T CD4 ³Pc 5, en números absolutos para la edad*

3) Respuesta linfocitaria proliferativa a mitógenos (fitohemaglutinina - PHA) mayor a -2DS*

4) Buena respuesta postvaccinal a toxoide tetánico u otro antígeno proteico

Criterios de inmunocompromiso para CONTRAINDICACIÓN ABSOLUTA DE VACUNAS A GÉRMENES VIVOS

Se requieren 3/3 criterios. Se asegura el *no perjuicio al paciente*

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 DS.

Aún en presencia de los 3 criterios últimos mencionados, en circunstancias de excepción y sometido a determinación del especialista inmunólogo, en aquellos pacientes con compromiso inmune celular que mantienen respuestas anticorpóreas postvaccinales frente a toxoide tetánico u otro antígeno proteico, podrían indicarse vacunas a gérmenes vivos siempre y cuando el beneficio potencial exceda los riesgos estimados.

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 oxígeno con actividad microbicida debido a una disfunción del complejo enzimático NADPH oxidasa, lo que predispone a severas infecciones recurrentes. En la mayoría de los casos la EGC es heredada como una enfermedad ligada al cromosoma X y se correspondería con la deficiencia de la subunidad gp91-phox (57%). La otra forma de herencia es autosómica recesiva, correspondiendo a la deficiencia de

la subunidad p22-phox (5%), p47-phox (33%) y p67-phox (5%). Los pacientes afectados presentan desde el primer año de vida infecciones recurrentes y/o severas que comprometen especialmente a la piel, ganglios linfáticos, pulmones, hígado y tracto gastrointestinal, que frecuentemente llevan a la muerte temprana. Se contraindican absolutamente vacunas Bacterianas vivas: BCG y Salmonella typhi Ty21a. Todo el resto de las vacunas virales a gérmenes vivos y vacunas inactivadas son eficaces

· 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 a gérmenes VIVOS tanto bacterianas como virales: BCG, Salmonella typhi Ty21a y vacunas a virus vivos. Todo el resto de las vacunas inactivadas probablemente son eficaces

Este grupo de pacientes debe recibir además las siguientes vacunas: antineumocócica conjugada o no conjugada, antineumococo conjugada y/o no conjugada, antigripal y varicela (contraindicada en deficiencias de moléculas de adhesión)

6.5 Inmunodeficiencia Combinada Severa

Las formas severas de las inmunodeficiencias combinadas (IDCS), 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 inmunodeficiencias combinadas severas (IDCS) se pueden dividir en formas *clásicas o típicas*, aquellas que se presentan con linfopenia T marcada, agamaglobulinemia 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 presentarse con infecciones graves por cualquier tipo de microorganismo, incluyendo gérmenes oportunistas y agentes vaccinales como el bacilo de Calmette-Guerin (BCG) en aquellos que hubieren 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 de recibir vacunas a gérmenes vivos. A partir de la reconstitución inmune post trasplante de células progenitoras hematopoyéticas, pueden recibir las vacunas inactivadas del calendario y además deben recibir antineumocócica, antihemofílica, antigripal y antimeningocócica, aún así debemos tener en cuenta que pueden ser inefectivas, debiendo verificarse la respuesta post vaccinal.

7. NIÑOS QUE RECIBEN CORTICOIDES.

Este grupo heterogéneo de pacientes puede recibir vacunas inactivadas pero hay restricciones con respecto a las vacunas a microorganismos vivos atenuados según la dosis de corticoides y el tiempo de administración de los mismos. Se considera alta dosis de corticoides a 2mg/kg/ día de metilprednisona o su equivalente hasta 10 kg de peso, o 20 mg/ día de metilprednisona o su equivalente en > de 10 kg de peso. Las recomendaciones se basan en la seguridad de para aplicarles vacunas a virus vivos atenuados y no en su capacidad de respuesta pues la dosis de corticoides no se relaciona con la inmunogenicidad alcanzada por la vacuna.

Pueden establecerse las siguientes categorías de pacientes:

·No pueden recibir vacunas a virus vivos atenuados hasta un mes luego de suspendidos los corticoides:

*Pacientes que reciben altas dosis de corticoides

≥ 2 mg/kg/ día hasta un máximo de 10 kg ó

≥ 20 mg/día de prednisona o su equivalente durante un período mayor de

= ó > de 14 días hasta

= ó > de 14 días hasta

·Pacientes con enfermedad inmunosupresora

·Pueden recibir vacunas virus vivos atenuados inmediatamente luego de suspendidos los corticoides: pacientes que reciben altas dosis de corticoides en días alternos o continuados durante un período menor de 14 días

·Pueden recibir vacunas a virus vivos atenuados

*Pacientes que reciben dosis bajas de o moderadas de corticoides sistémicos diariamente o en días alternos

*Pacientes que reciben corticoides tópicos o inyecciones locales de corticoides (piel, intraarticular, aerosolterapia, ojos, bursal, tendón)

*Pacientes que reciben dosis fisiológicas de mantenimiento

8. PACIENTES ASPLÉNICOS

Los pacientes asplénicos pueden clasificarse de la siguiente forma:

a) Postquirúrgico

b) Asplenia funcional: anemia drepanocítica, talasemia mayor, trombocitopenia idiopática, linfoma, mieloma, leucemias mieloides crónicas, enfermedad injerto vs. huésped, algunas colagenopatías.

c) Asplenia congénita.

Deben recibir todas las vacunas del Calendario Nacional incluidas las vacunas a 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 de vacunación las vacunas para gérmenes capsulados

*Neumococo: conjugada o polisacárida según edad pueden utilizarse esquemas combinados (ver tabla 1)

*Meningococo: en estos pacientes independientemente de la edad es preferible aplicar la conjugada antimeningocócica. En aquellos en que se hubiese aplicado una dosis de vacuna conjugada antimeningocócica previamente con esquema completo según edad aplicar una dosis de vacuna conjugada antimeningocócica cada 5 años si se mantiene la condición de base que generó la indicación. En aquellos en que se hubiere aplicado vacuna antimeningocócica polisacárida aplicar una dosis de vacuna conjugada antimeningocócica (a los 3 años si la recibió entre los 2 y los 6 años y a los 5 años si la recibió luego de los 7 años) y continuar con refuerzos cada 5 años si se mantiene la condición de base que generó la indicación.

·Haemophilus influenzae b: aplicar según las normas a todos paciente siguiendo el calendario de inmunizaciones. En aquellos que no la hubiesen recibido previamente aplicar según edad y patología con o sin tratamiento inmunosupresor concomitante.

Estos pacientes deben recibir además profilaxis antibiótica con amoxicilina VO (de elección) o penicilina benzatínica. cuando el cumplimiento del régimen por vía oral sea difícil. Se desconoce la duración apropiada de la profilaxis y la edad en que esta 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, pues pueden desarrollar cuadros infecciosos severos en forma fulminante.

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: BCG, anti-hepatitis B, OPV o IPV, DPT, anti-Hib, MMR. También, es preciso administrar vacuna antineumocócica (conjugada o polisacárida esquema combinado, según la edad), antigripal anual, antivaricela, anti-hepatitis A.

9.2. Con insuficiencia renal crónica o dializados y tratamiento inmunosupresor o receptores de trasplante renal. *No pueden recibir vacunas a virus vivos atenuados ni BCG.* Se deben administrar las siguientes: anti-hepatitis B, DPT, IPV, anti-Hib, antigripal anual, antineumocócica, anti-hepatitis A.

9.3. Con síndrome urémico hemolítico

Síndrome urémico hemolítico típico: no hay contraindicaciones para vacunarlos, una vez recuperados.

Síndrome urémico hemolítico atípico: debe evaluarse cada caso en particular considerando la edad, las inmunizaciones previas, el riesgo de exposición a una enfermedad determinada y la situación epidemiológica. En esta población, la indicación debe ser consensuada con el Servicio de Epidemiología.

Tener en cuenta en estos pacientes:

a) No perder oportunidad para inmunizar: 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 postrasplante renal.

b) Vacunas inactivadas

Anti-Hib: Deben respetarse los esquemas, según la edad; si reciben tratamiento inmunosupresor, se beneficiarían con la aplicación de las vacunas todos los niños (>12 meses de edad no inmunizados y aun >60 meses, en cuyo caso deben recibir dos dosis) Los pacientes no inmunocomprometidos que

que no fueron vacunados previamente y serán sometidos a trasplante renal deben recibir dos dosis antes de la cirugía (Ver apartado pacientes transplantados de órganos sólidos)

Anti-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 aquellos con insuficiencia renal o en hemodiálisis, o bajo tratamiento inmunosupresor que en las personas sanas. Los pacientes con insuficiencia renal crónica, dializados, con nefropatías bajo tratamiento inmunosupresor, dializados y trasplantados deben recibir el doble de la dosis. Antes de comenzar con esquema habitual, es conveniente determinar títulos de anti-core y HBsAg. Luego de la tercera dosis, medir títulos de anti-HBs. Si el resultado es negativo (<10 mUI/ml), administrar una nueva serie de 3 dosis, repetir la determinación y, si es negativa nuevamente, considerarlo como no respondedor; si es =10 mUI/ml, considerarlo como positivo y realizar determinaciones cada 2 años, para establecer la necesidad de una dosis de refuerzo.

DPT o dT: Esquema habitual.

Antigripal: Anual, en otoño.

IPV: Esquema habitual.

Antineumocócica: En niños <2 años, se puede utilizar la vacuna conjugada, en los >2 años, la vacuna polisacárida; en la actualidad, se pueden emplear esquemas secuenciales con ambas vacunas.

Anti-hepatitis A: Esquema habitual.

c) Vacunas a 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.

Antivaricela: 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 a virus vivos atenuados, deben transcurrir 4 semanas antes del trasplante renal.

10. PACIENTES DIABÉTICOS

Pueden recibir todas las vacunas del

Calendario y, además, antigripal anual, antineumocócica según normas, y anti-hepatitis B, si no la recibieron antes.

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.

Anti-hepatitis A: Si no tuvieron la enfermedad, deben ser vacunados, 2 dosis.

Anti-hepatitis B: Si no tuvieron la enfermedad, deben ser vacunados; determinar anticuerpos, si son <10 mUI/ml, debe repetirse el esquema de 3 dosis. Aplicar el doble de la dosis habitual si el paciente está inmunocomprometido.

Los pacientes con hepatopatías y tratamiento inmunosupresor (corticoides a altas dosis, azatioprina, etc.) no pueden recibir vacunas a gérmenes vivos. Pueden recibir todas las vacunas inactivadas del Calendario y además deben recibir la vacuna antineumocócica (polisacárida o conjugada, según edad); anti-Hib (si no están vacunados, aplicar 2 dosis separadas por 2 meses; si tienen esquema completo, inclusive dosis de refuerzo posterior al año de vida; antigripal anual, en otoño y anti-hepatitis A.

Los pacientes con hepatopatías crónicas (e.g., cirrosis) deben recibir vacuna antineumocócica.

Los candidatos a trasplantes hepáticos o los trasplantados deben ser vacunados antes y después de la cirugía, según las normas de trasplante de órganos sólidos.

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 a virus vivos atenuados. En ocasiones la respuesta esperada puede ser subóptima a algunas de las vacunas inactivadas, y han sido descrito aunque con baja frecuencia la posibilidad de reactivación de la enfermedad sobre todo con vacunas a virus vivos atenuados.

12.a Vacunas Inactivadas: Se deben prescribir todas las vacunas inactivadas del Calendario y además vacuna anti-neumocócica (conjugada o polisacárida, según la edad), anti-Hib (si no

fue inmunizado, administrar 2 dosis separadas por 2 meses), antimeningocócica conjugada (sobre todo si se considera la posibilidad de asplenia funcional, ver ítem 8), antigripal anual, anti-hepatitis A y anti-hepatitis B (utilizando el doble de la dosis habitual en caso de tratamiento inmunosupresor y 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 a enfermedad.

12.b Vacunas a virus vivos atenuados: Algunos estudios evalúan la posibilidad de que ciertos pacientes seleccionados puedan recibir vacunas a virus atenuado (triple viral, varicela) bajo un estricto seguimiento, en estos grupos de pacientes la administración de vacunas a virus vivos atenuados ha resultado efectiva, con buenos valores de seroconversión, sin reacciones adversas de importancia y sin reactivaciones de la enfermedad.

12.c PPD: Todo paciente con enfermedad reumática que va a ser sometidos a tratamiento inmunosupresor debe realizarse PPD antes de comenzar el tratamiento a fin de detectar riesgo de TBC latente. Este concepto es especialmente importante en aquellos niños que reciban tratamiento con agentes biológicos sobre todo bloqueantes del TNF -alfa.

13. OTRAS ENFERMEDADES CRÓNICAS

Los pacientes con cardiopatías o enfermedades pulmonares crónicas pueden recibir todas las vacunas del Calendario, siempre que no estén bajo tratamiento inmunosupresor. Además, se deben prescribir las siguientes vacunas: antineumocócica (conjugada o polisacárida, según edad y normas), antigripal anual y anti-hepatitis B, si no la recibieron antes, antivariola si no están inmuno-suprimidos y, especialmente, si reciben corticoides inhalatorios. Si alguno de estos pacientes debe ser trasplantado o fue sometido a un trasplante de órgano sólido, debe ser inmunizado según las normas.

14. PACIENTES CON TRASTORNOS DE LA HEMOSTASIA

No está contraindicada la aplicación de vacunas por el trastorno en sí mismo. Utilizar una aguja 23 G o de menor diámetro para la inyección intramuscular y, luego, aplicar una presión firme en el sitio de inyección durante 2 min (sin friccionar); se debe informar al paciente sobre la posible formación de hematoma en este sitio. En caso de recibir

transfusión de plaquetas, se tratará de vacunar en ese momento.

15 CONSIDERACIONES ESPECIALES EN EL MANEJO DE CONTACTOS DEL PACIENTE INMUNOCOMPROMETIDO

Los pacientes inmunocomprometidos pueden estar vacunados pero no inmunizados es por ese motivo que ante el contacto con determinadas enfermedades inmunoprevenibles independientemente de estar vacunados debe realizarse el manejo de contacto adecuado

·Tétanos: en caso de herida con riesgo de tétanos debe recibir gammaglobulina antitetánica independientemente del número de dosis de toxoide recibidas.

·Varicela: Ante un contacto con varicela se debe evaluar el grado de inmunosupresión de cada paciente que nos permita usar el mejor y más seguro esquema de protección. La posibilidades de profilaxis son:

Gammaglobulina hiperinmune contra varicela, cuya dosis es de 0.5-1 ml/kg lenta, dentro de las 48 horas y no más allá de las 96 horas postexposición. La duración de la protección luego de la administración de una dosis de gammaglobulina endovenosa específica o de gammaglobulina de pool es desconocida. Si ocurre una segunda exposición luego de 3 semanas de su administración es conveniente administrar una nueva dosis. Aciclovir es una droga antiviral que es efectiva para prevenir o modificar la enfermedad cuando se administra en el período de incubación tardío es decir previa a la segunda viremia. En este período la viremia es más alta y el número de células infectadas es mayor, siendo probable que el aciclovir prevenga la diseminación sanguínea del virus varicela-zoster antes del desarrollo de la enfermedad.

Este sería de utilidad fundamentalmente entre el día 7 y 9 post-exposición al caso de varicela ya que en este período no existe ningún procedimiento efectivo para prevenir la enfermedad en los individuos susceptibles. La dosis es de 40-80 mg/kg/día por vía oral en cuatro tomas diarias a partir del 7°-9° día de la exposición, durante 7 días.

Gammaglobulina endovenosa: Se puede utilizar como alternativa la gammaglobulina endovenosa de pool (IGIV), a dosis de 200 mg/kg. Los pacientes que reciben en forma mensual gammaglobulina intravenosa (IGIV) en altas dosis (100 a 400 mg/kg). El paciente que

por algún motivo hubiese recibido gammaglobulina endovenosa no requiere gammaglobulina específica antivariela si la última dosis fue administrada en las 3 semanas previas a la exposición.

·Sarampión: Aplicar gammaglobulina estandar independientemente del número de dosis de vacuna antisarampiónicas aplicada luego del año de vida. Dosis: 0.5ml/kg. Niños que recibieron gammaglobulina endovenosa durante las tres semanas previas a la exposición no requieren inmunización pasiva adicional

·*Haemophilus Influenzae b*: Indicar quimioprofilaxis independientemente de tener esquema completo de vacunas (incluido el refuerzo).

16 VACUNACIÓN DE LOS CONVIVIENTES

Los convivientes con estos pacientes deben estar correctamente vacunados. Pueden recibir todas las vacunas del Calendario Nacional con excepción de la vacuna VOP (Sabin) que debe ser reemplazada por la VIP (Salk) en caso de que el paciente se encuentre inmunosuprimido. Si un conviviente del paciente inmunosuprimido recibe VOP debe aislarse el contacto por un mes. Deben además recibir vacuna antigripal en forma anual, vacuna antivariela y tener aplicada dos dosis de triple viral luego del año de vida. Los convivientes con un paciente portador de hepatitis B deben recibir vacuna de hepatitis B (los menores de un año deben recibir también gammaglobulina hiperinmune antihepatitis B).

17 VACUNACIÓN EN EL EQUIPO DE SALUD

·Doble bacteriana: esquema completo y refuerzo cada 10 años.

Refuerzo con dTpa por única vez

·Triple viral: dos dosis de triple viral o evidencia serológica de sarampión y rubéola o antecedente de parotiditis

·Varicela: antecedente de enfermedad o constancia serológica o vacuna (dos dosis separadas por un mes)

·Hepatitis B: esquema completo con control de títulos de Anti-HBs

·Hepatitis A: indicación absoluta en el personal de salud susceptible que asiste a pacientes trasplantados. Se recomienda su administración al personal de Salud con serología negativa para hepatitis B

·Antigripal: anual

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

1. Nehaus T. Immunization in children with chronic renal failure: a practical approach. *Pediatr Nephrol* 2004; 19:1334-1339.
2. Kaplan B. Ask the expert. *Pediatr Nephrol* 1996; 10(2): 138.
3. Furth S. Immune response to influenza vaccination in children with renal disease. *Pediatr Nephrol* 1995;9: 566-568.
4. Alcaide MN, Salleras L. Vacuna BCG. En: Salleras San Martí L. *Vacunas Preventivas, Principios y Aplicaciones*, 2ª ed. Barcelona: Masson, 2004:529-573.
5. Moss WJ, Halsey NA. Vaccination of human immunodeficiency virus infected person. En: Plotkin SA, Orenstein WA (eds.), *Vaccines*, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2008:1417-1430.
6. Moss WJ, Clements J, Halsey NA. Immunization of children at risk of infection with human immunodeficiency virus. *Bull WHO* 2003;81(1):61-70.
7. Ministerio de Salud. Situación de la tuberculosis en la República Argentina 2003. PRO.TB.DOC.TEC. 05/04:1-12.
8. Report of the Committee on *Infectious Diseases Red Book* 2009 28th Ed
9. Juanes JR, Arrazola MP. Vacunaciones en pacientes inmunodeprimidos En: Salleras Sanmartí L. *Vacunas Preventivas. Principios y Aplicaciones*, 2ª ed. Barcelona: Masson, 2004:877-887.
10. Gershon A, Takahashi M, Seward J. Varicella vaccine. En: Plotkin SA, Orenstein WA(eds.). *Vaccines*, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2008:915-958.
11. Vacunas en huéspedes especiales. En: *Guía de Diagnóstico y Tratamiento*, Buenos Aires: Asociación Profesionales del HNRG, 2005;1(2):247-276.
12. Broyer M, Tete M, Guest G, et al. Varicella and zoster in children after kidney transplantation: long-term results of vaccination. *Pediatrics* 1997;99:35-39.
13. Burroughs M. Immunization in transplant patients. *Pediatr Infect Dis J* 2002;21:159-160.
14. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing opportunistic infections among hematopoietic stem cell transplant recipients. *MMWR* 2000;49[RR-10]:1-128.
15. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of pneumococcal disease among infants and young children using a pneumococcal conjugate vaccine. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 2000;49 [RR-9]:1-35.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of pneumococcal disease. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1997;46[RR-8]:1-24.
17. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of varicella. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1996;45[RR-11]:1-36.
18. Centers for Disease Control and Prevention. Prevention of varicella. Updated recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). *MMWR* 1999;48[RR-6]:1-5.
19. 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[RR-2]:1-36.
20. Consenso: *Manejo del Paciente Neutropénico Febril*. Comité Nacional de Infectología Pediátrica, Sociedad Argentina de Pediatría, 2002.
21. 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;42:613-618.
22. Enke B, Bokenkamp A, Offner G, et al. Response to diphtheria and tetanus booster vaccination in pediatric renal transplant recipients. *Transplantation* 1997;64:237-241.
23. Hirotsugo Kano. *Efficacy and safety of immunization for pre and post liver transplant children*. *Transplantation* 2002;74(4):543-550.
25. Klaus S. Immunizations in solid organ transplant recipients. *Lancet* 2002;359(9310):957-965.
26. Ljungman P. Immunization in the immunocompromised host. En: Plotkin SA, Orenstein WA (eds.). *Vaccine*, 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004:1404-1416.
27. Molrine D, Hibberd P. Vaccines for transplant recipients. *Infect Dis Clin North Am* 2001;15(1):273-305.
28. Singhal S, Mehta J. Reimmunization after blood or marrow stem cell transplantation (comment). *Bone Marrow Transplantation* 1999; 23: 637-646.
29. Sociedad Argentina de Pediatría. Comité Nacional de Infectología. Consenso sobre actualidad en Vacunas. *Arch Argent Pediatr* 1998;96(1):52-79.
30. Subcomisión de Vacunas de la Sociedad Argentina de Infectología. Recomendaciones de vacunas. *Infect Microbiol Clin* 2000;12(Supl. 1).
31. Avigan D, Pirofski LA, Lazarus HM. Vaccination against infectious disease following hematopoietic stem cell transplantation. *Biology of blood & marrow. Transplantation* 2001;7:171-183.
32. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP): General recommendations on immunization. *MMWR* 2002; 51[RR-2]:22-24.
33. 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[RR-10]:1-125.
34. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP): Use of vaccines and immune globulins for persons with altered immunocompetence. *MMWR* 1993;42[RR-4]:1-18.
35. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP): General recommendations on immunization. *MMWR* 1994;43(RR-1):21-23.
36. Fessler BJ. Infectious diseases in systemic lupus erythematosus: risk factors, management and prophylaxis. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2002; 16(2):281-291.
37. Gilliland WR, Tsokos GC. Prophylactic use of antibiotics and immunizations in patients with SLE. *Ann Rheum Dis* 2002;61(3):191-192.
38. Petri M. Infection in systemic lupus erythematosus. *Rheumat Dis Clin North Am* 1998;24:423-456.
39. Pirofski LA, Casadevall A. Use of licensed vaccines for

- active immunization of the immunocompromised host. *Clin Microbiol Rev* 1998;11:1-26.
40. Singhal S, Mehta J. Reimmunization after blood or marrow stem cell transplantation. *Bone Marrow Transpl* 1999;23:637-646.
41. Berner J, Kadian M, Post J, et al. Prophylactic recombinant hepatitis B vaccine in patients undergoing orthotopic liver transplantation. *Transpl Proc* 1993;25: 1751-1752.
42. Blumberg E, Albano C, Pruet T, et al. The immunogenicity of influenza virus vaccine in solid organ transplant recipients. *Clin Infect Dis* 1996;22:295-302.
43. Broyer M, Tete M, Guest G, et al. Varicella and zoster in children after kidney transplantation: long-term results of vaccination. *Pediatrics* 1997;99:35-39.44. Burbach G, Bienzle U, Stark K, et al. Influenza vaccination in liver transplant recipients. *Transplantation* 1999;67:753-770.
45. Centers for Disease Control and Prevention. Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP): Use of vaccines and immune globulins in persons with altered immunocompetence. *MMWR* 1993;42[RR-4]:1-18.
46. Chalasani N, Smallwood G, Halcomb J, et al. Is vaccination against hepatitis B infection indicated in patients waiting for or after orthotopic liver transplantation? *Liver Transpl Surg* 1998;4(2):128-132.
47. Dengler T, Strnad N, Buhning I, et al. Differential immune responses to influenza and pneumococcal vaccination in immunosuppressed patients after heart transplantation. *Transplantation* 1998;66:1340-1347.
48. Enke B, Bokenkamp A, Offner G, et al. Response to diphtheria and tetanus booster vaccination in pediatric renal transplant recipients. *Transplantation* 1997;64: 237-241.
49. Giacchino R, Marcellini M, Timitilli A, et al. Varicella vaccine in children requiring renal or hepatic transplantation. *Transplantation* 1995;60:1055-1056.
50. Glick NR, Fischer SA, Pottage JC. Influenza A in cardiac transplant recipients. IDSA 35th Annual Meeting, Moscone Center, San Francisco, USA, 1997.
51. Fraund S, Wagner D, Pethig K, et al. Influenza vaccination in heart transplant recipients. *J Heart Lung Transpl* 1998;18:220-225.
52. Kholer H. Hepatitis B immunization in dialysis patients is it worthwhile?. *Nephrol Dial Transpl* 1994;9:1719-1720.
53. Normas Nacionales de Vacunación. Ministerio de Salud, Argentina, 2008
54. Ljungman P et al. Vaccination of stem cell transplant recipients: recommendations of the Infectious Diseases Working Party of the EBMT. *Bone Marrow Transplantation* (2005) 35, 737-746
55. RK and Michaels. Update on Immunization in Solid Organ Transplant Recipients :What Clinicians need to know? *American Journal of Transplantation* 2008; 8: 9-14
56. Center for Disease Control and Prevention. Recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practice (ACIP): General Recommendation on Immunization. *MMWR* 2006, 55 (RR-15); 1-48.
57. Licesure of a 13- Valent Pneumococcal Conjugate Vaccine (PCV13) and Recommendations for Use Among Children (ACIP), 2010. *MMWR*. March 12, 2010 / 59(09);258-261
58. Consenso de Inmunizaciones en el Paciente con Inmunodeficiencia Congénitas SAP 2010
59. Updated Recommendation from the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP) for Revaccination of Persons at Prolonged Increased Risk for Meningococcal Disease. *MMW*
60. Kapetanovic MC, Saxne T, Nilsson JK and Geborek P. Influenza vaccination as model for testing immune modulation induced by anti-TNF and methotrexate therapy in rheumatoid arthritis patients. *Rheumatology* 2007;46:608-611
61. Kanakoudi-Tsakalidou F, Trachana M, Pratsidou-Gertsis P, Tsitsami E, Kyriazopoulou-Dalaina V. Influenza vaccination in children with chronic rheumatic diseases and long-term immunosuppressive therapy. *Clinical and Experimental Rheumatology* 2001; 19: 589-594.
62. O'Kasapc Copur, F C C ulla, A Kamburodlu-Goksel, H C Cam, E Akdenizli, S C C aly'kan, L Sever, N Ary' soy; Hepatitis B vaccination in children with juvenile idiopathic arthritis; *Ann Rheum Dis* 2004;63:1128-1130. doi: 10.1136/ard.2003.013201
63. Kapetanovic MC, Saxne T, Sjo'holm A, Truedsson L, Jonsson G and Geborek P. Influence of methotrexate, TNF blockers and prednisolone on antibody responses to pneumococcal polysaccharide vaccine in patients with rheumatoid arthritis *Rheumatology* 2006;45:106-111
64. Zonneveld-Huijssoon E, Ronaghy A, van Rossum MAJ, Rijkers GT, van der Klis FRM, Sanders EAM, Vermeer-de Bondt PE, Hoes AW, Jaap van der Net J, Engels C, Kuis W, Prakken BJ, van Tol MJD, and Wulfraat NM. Safety and Efficacy of Meningococcal C Vaccination in Juvenile Idiopathic Arthritis. *Arthritis & Rheumatism* Vol. 56, No. 2, February 2007, pp 639-646
65. Heijstek MW, Pileggi GCS, Zonneveld-Huijssoon E, et al. Safety of measles, mumps and rubella vaccination in juvenile idiopathic arthritis; *Ann Rheum Dis* 2007 66: 1384-1387
66. Pileggi GS, Barbosa Sandoval de Souza C, Paes Leme Ferriani V. Safety and Immunogenicity of Varicella Vaccine in Patients with Juvenile Rheumatic Diseases using Methotrexate and Corticosteroids. *Arthritis Care & Research* DOI 10.1002/acr.20183 2010 American College of Rheumatology
67. Sheetal B. Desai Pro Daniel E. Furstblems encountered during anti-tumour necrosis factor therapy. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology* Vol. 20, No. 4, pp. 757e790, 2006
68. Borte S, Lieber UG, Borte M and Sack U. Efficacy of measles, mumps and rubella revaccination in children with juvenile idiopathic arthritis treated with methotrexate and etanercept. *Rheumatology* 2009;48:144-148 L. Kontinen AE V. Honkanen AE T. Uotila AE J. Po'lla'nen M. Waahtera AE M. Romu AE K. Puolakka AE M. Vasala A. Karjalainen AE R. Luukkainen AE D. C. Nordstro'm for the ROB-FIN study Group. Biological treatment in rheumatic diseases: results from a longitudinal surveillance: adverse events. *Rheumatol Int* (2006) 26: 916-922.
69. Acevedo-Vasquez E, Ponce de Leon D, Gamboa-Cardenas R. Latent Infection and Tuberculosis Disease in Rheumatoid Arthritis Patients. *Rheum Dis Clin N Am* 35 (2009) 163-181
70. Brezinschek HP, Hofstaetter T, Leeb BH, Haindl P and Graninger WP. Immunization of patients with rheumatoid arthritis with antitumor necrosis factor therapy and methotrexate. Current Opinion in *Rheumatology* 2008, 20:295-299;
71. Pediatric Tuberculosis Collaborative Group. Targeted Tuberculin Skin Testing and Treatment of Latent Tuberculosis Infection in *Children and Adolescents. Pediatrics* 2004. 114;1175-1201
72. Carmona L, Gomez Reino JJ, Rodriguez Valverde V, Montero D, Pascual Gómez E, Martín Mola E, Carreño L and Figueroa M, on behalf of the BIOBADASER Group. Effectiveness of Recommendations to Prevent Reactivation of Latent Tuberculosis Infection in Patients Treated With Tumor Necrosis Factor Antagonists. *Arthritis & Rheumatism* Vol. 52, No. 6, June 2005, pp 1766-1772