

## Inmunizaciones. Parte II

Califano G., Ferrario C., Bókser V., Miño L., Cabello Quiroga C.

### Vacunas Antimeningococcicas

**Agente inmunizante:** hay distintas combinaciones de cepas de *Neisseria meningitidis* (Nm):

- 1) **Bivalente AC:** cada dosis contiene 50 microgramos de polisacáridos purificados de Nm grupo A y 50 microgramos de polisacáridos purificados de Nm grupo C, con lactosa como excipiente.
- 2) **Vacuna BC:** cada dosis contiene 50 microgramos de proteínas de la membrana externa de Nm grupo B y 50 microgramos de polisacáridos capsulares grupo C. En la elaboración de estas vacunas no se aplican técnicas de conjugación polisacárido cápsula/proteína transportadora que sí se utilizan en las vacunas antihaemophilus b.
- 3) **Vacuna conjugada grupo C:** contiene 10 microgramos de polisacárido meningocócico del grupo C, conjugado con 20 microgramos de toxoide tetánico. Se prepara mediante la unión del polisacárido de-O-acetilado del grupo C purificado al toxoide tetánico mediante la aminación reductiva para producir el polisacárido meningocócico grupo C-toxoide tetánico conjugado.

**Conservación:** entre 2° y 8°C, en la parte general de la heladera.

**Indicación y edad para la vacunación:** se utilizará la vacuna que la situación epidemiológica indique de acuerdo con el agente prevalente.

**Vacuna A+C:** el componente A es eficaz a partir de los 6 meses, y el C a partir de los 2 años.

**Vacuna antimeningocócica BC:** es eficaz en mayores de cuatro años. Por debajo de esa edad su eficacia es menor y por ahora no hay estudios que permitan recomendar su aplicación a los menores de dos años.

La vacuna conjugada C es capaz de provocar una respuesta inmune frente al polisacárido capsular a través de la activación de las células "helper". De esta manera la respuesta inmune se potencia y se logra memoria inmunológica a partir de los dos meses de edad.

El límite máximo de edad se fijará de acuerdo con la situación epidemiológica.

Se reservan para grupos y situaciones especiales:

- 1) Grupos de alto riesgo como son los pacientes que tienen trastornos del complemento y los esplenectomizados.
- 2) Viajeros a áreas de endemia o epidemia.
- 3) Control de epidemias: la vacuna antimeningocócica

es recomendable en áreas con una tasa de incidencia superior a 10 casos/100.000 en la población general.

- 4) Ante un brote en una comunidad cerrada (cuarteles, institutos de minoridad, etc.).
- 5) Para contactos con casos individuales.
- 6) Como vacunación de rutina en reclutas de algunas fuerzas armadas.

No deben ser incorporadas al esquema habitual de vacunación en la edad pediátrica.

**Dosis y vías de administración:** la AC requiere una única dosis. Se aplica por vía subcutánea. La antimeningocócica BC se administra en dos dosis con un intervalo de 6 a 8 semanas. La vía de aplicación es intramuscular. Se desconoce la necesidad de revacunar a niños mayores y adultos con estas presentaciones. Estaría indicado revacunar a los individuos de alto riesgo, especialmente si fueron vacunados antes de los cuatro años de edad. Si continúan en situación de riesgo deberían recibir un refuerzo a los dos o tres años.

**La vacuna conjugada C:** para menores de un año: a partir de los dos meses de edad, se aplican dos dosis con un intervalo no inferior a un mes entre una y otra. Para mayores de doce meses, adolescentes y adultos una única dosis. La vía de aplicación es intramuscular. Dada la limitación de datos disponibles no se ha establecido la necesidad de dosis de refuerzo.

### Duración de la inmunidad:

**Vacuna A+C:** los anticuerpos comienzan a elevarse a partir del 5° día y persisten durante 3 años. La seroconversión es mayor del 90 %.

**Vacuna BC:** Los investigadores cubanos han demostrado una eficacia de 83% con 2 dosis y hablan de una persistencia de anticuerpos para el serogrupo B de hasta cuatro años. Son necesarios más estudios para poder establecer la duración de la inmunidad. Para la vacuna conjugada aún no hay datos disponibles acerca de la persistencia a largo plazo de la protección clínica.

### Reacciones:

**Antimeningocócica BC:** eritema y/o dolor en el sitio de aplicación. A veces, dolor con limitación de la movilidad. Síndrome febril, vómitos, diarrea, cefalea, dolor abdominal, prurito y exantema. Vacuna conjugada: tumefacción, dolor, enrojecimiento local. Cefalea, llanto, irritabilidad, somnolencia o trastornos del sueño en menores de dos años, pérdida de apetito y con

Reproducido con autorización de Ediciones Journal. Este criterio forma parte del Libro "Criterios de diagnóstico y tratamiento 2° Edición" del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde. Ediciones Journal, en preparación. Sitio web [www.journal.com.ar](http://www.journal.com.ar)

menor frecuencia fiebre, vómitos, náuseas o diarrea; en niños mayores y adultos algias musculares.

#### Complicaciones:

- 1) Síndrome de colapso o shock con hipotonía e hiporrespuesta, convulsiones, síndrome febril con temperatura axilar mayor de 40°.
- 2) Síndrome purpúrico con o sin poliartritis.  
Estas reacciones son poco frecuentes y aparentemente no dejan secuelas.

#### Contraindicaciones:

- 1) **Primarias:** para ambas vacunas (A+C y BC): procesos febriles y enfermedades con gran compromiso del estado general. También, mal convulsivo y enfermedades purpúricas.  
Para la antimeningocócica B: estados febriles, procesos infecciosos y alérgicos agudos o graves, enfermedades crónicas en fase de descompensación, inmunodeprimidos, enfermedad neurológica evolutiva, vasculitis, antecedentes de infección herpética recurrente, hipofunción suprarrenal.  
Para la conjugada: hipersensibilidad a alguno de sus componentes, estados febriles.
- 2) **Secundarias:** no deben recibir la segunda dosis de vacuna BC las personas que dentro de las 72 horas de la primera dosis presentaron alguna de las complicaciones antes mencionadas.

El embarazo es una contraindicación relativa para estas vacunas: ante una situación de riesgo puede vacunarse a las embarazadas.

Aplicación concurrente con otras vacunas: A+C y BC se pueden aplicar con cualquier otra vacuna en uso en sitios diferentes.

### Vacuna Antipoliomielítica Inactivada

**Agente inmunizante:** es una suspensión de poliovirus tipo I, II y III, inactivados por formol y betapropiolactona.

Tipo I: una dosis vacunante (40 U.D.).

Tipo II: una dosis vacunante (8 U.D.).

Tipo III: una dosis vacunante (32 U.D.).  
(U.D.: unidad de antígeno D).

**Conservación:** entre 2° y 8°C, en la parte general de la heladera.

**Indicación y edad para la vacunación:** la vacuna está especialmente indicada en pacientes con inmunodeficiencia primaria o secundaria y sus contactos familiares cercanos ante el riesgo de parálisis asociada a la vacuna oral; y en personas mayores de 18 años que requieren completar esquemas o reforzar el mismo ante situaciones de riesgo (viajeros, epidemias).

- Se vacunará a partir del 2do. mes de vida, sin límite de edad.
- Cuando razones de orden epidemiológico lo consideren aconsejable y no en forma rutinaria, se

puede utilizar en la mujer embarazada que no haya sido vacunada antes.

- La vacunación anterior con vacuna oral no es contraindicación, puede utilizarse un esquema secuencial (IPV, OPV).
- No está indicado el uso de esta vacuna para las "acciones de bloqueo" del Programa de Erradicación de la Poliomieltitis ya que no induce respuesta local intestinal y por lo tanto no impide la colonización de cepas salvajes.
- A nivel individual puede ser administrada a todo paciente a partir de los dos meses de edad, siguiendo el calendario habitual de vacunación.

**Dosis y vías de administración:** Se aplicarán 5 dosis de 0,5 ml. cada una; las 3 primeras con un intervalo de 6 a 8 semanas comenzando a partir de los 2 meses de edad; la 4° dosis (1° refuerzo) al año de la 3° dosis (esquema básico); y se aplicará a los 6 años (o ingreso escolar a 1° grado) un 2° refuerzo (esquema completo). En niños de 1 a 6 años que no han recibido dosis anteriores de IPV, deben administrarse 3 dosis de IPV con un intervalo de 4 semanas. Si la 3° dosis se administró entre los 4 y 6 años, no debe aplicarse la dosis del ingreso escolar. La vía de aplicación es IM o SC.

**Revacunación:** De acuerdo con la situación epidemiológica actual de nuestro país no es necesario revacunar una vez completado el esquema de cinco dosis.

**Duración de la inmunidad:** por un período de 10 años.

**Reacciones:** no se han observado reacciones de importancia. Contiene trazas de estreptomina y neomicina por lo que pueden producirse reacciones de hipersensibilidad en individuos sensibles a estos antibióticos.

**Complicaciones:** no se han observado.

**Contraindicaciones:** enfermedades con serio compromiso del estado general.

**Administración concurrente con otras vacunas:** puede aplicarse concurrentemente con cualquiera de las otras vacunas actualmente en uso en sitios diferentes. En la vacunación sucesiva con vacunas antivirales, no existe un intervalo mínimo a respetar. Se presenta sólo o combinada:

- DTP/DTPa + Hib \* IPV (vacunas quintuples).
- DTPa + Hib + Hepatitis B + IPV (vacuna séxtuple).

**Inmunocomprometidos:** el niño infectado HIV, asintomático y sintomático, debe cumplir el esquema de vacunación antipoliomielítica inactivada (IPV). En aquellos pacientes con otras inmunodeficiencias que han recibido tratamiento inmunosupresor se deberá considerar un tiempo prudencial entre la finalización del mismo y la aplicación de la vacuna, a fin de ase-

gurar una respuesta inmune adecuada. Para ello se sugiere un intervalo aproximado de:

- 6-12 meses en transplantados.
- 3 meses postquimioterapia.
- 1 mes postcorticoterapia y postradioterapia total.

**Inmunoprofilaxis:** la administración reciente (menor de 3 meses) de inmunoglobulina estándar o específicas no afecta la respuesta inmunitaria producida por la vacuna antipoliomielítica inactivada.

### Vacuna Antineumococcica

**Agente inmunizante:** existen en el comercio dos tipos de vacunas antineumocóccicas:

#### 1) Conjugadas:

- Heptavalente: es una vacuna compuesta por dos microgramos de cada polisacárido capsular de los serotipos 4, 9V, 14, 18C, 19F y 23F y 4 microgramos de 6B, conjugados a la proteína CRM197 (mutante no tóxico de la toxina diftérica). Para nuestro país, de acuerdo con los datos del estudio SIREVA (Sistema Regional de Vacunas), período 1993-1999, estos serotipos cubrirían el 53,6% de los serotipos aislados de infecciones invasivas por *Streptococcus pneumoniae*, en menores de 5 años en Argentina.
- Decavalente: contiene polisacáridos capsulares de los serotipos 4, 9V, 14, 18C, 19F y 23F, 6B, 1, 5 y 7F conjugados a la proteína D de H influenzae no tipable.
- 13 valente: agrega los serotipos 3, 6 A y 19 A.

**2) Polisacárida:** 23-valente suspensión compuesta por antígenos polisacáridos capsulares purificados de 23 serotipos de *Streptococcus pneumoniae*. Los serotipos que la integran son: 1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17, 18C, 19A, 19F, 20, 22F, 23F y 33F (de acuerdo a la nomenclatura danesa). Cada dosis de vacuna contiene 25 µg de polisacárido obtenido de los serotipos mencionados. Como preservante la vacuna contiene fenol al 0,25% o timerosal al 0,01%.

Las vacunas conjugadas ofrecen ventajas sobre la polisacárida que incluyen: es efectiva en menores de dos años, induce la memoria del sistema inmune (lo que determina una protección más prolongada), reduce el estado de portación; probable mayor eficacia sobre los serotipos que causan la mayoría de los casos de enfermedad invasiva y probable efectividad en síndromes no invasivos (neumonía no bacteriémica, otitis media aguda).

**Conservación:** entre 2 y 8°C en la parte general de la heladera.

**Indicación y edad para la vacunación:**

- a) Conjugadas: pueden utilizarse en todos los niños menores de dos años, a partir de los dos meses

de edad. Entre los 24 y 59 meses está especialmente indicada cuando hay riesgo aumentado de enfermedad neumocóccica (anemia de células falciformes, infección por HIV y otras condiciones de inmunocompromiso o de enfermedad crónica)

- b) Polisacárida: en niños mayores de dos años de edad que tengan riesgo de infección neumocóccica sistémica o con riesgo incrementado de enfermedad severa si se infectan.

Se recomienda en pacientes con drepanocitosis, asplenia anatómica o funcional, síndrome nefrótico o insuficiencia renal crónica, enfermedad pulmonar crónica, inmunosuprimidos (especialmente transplantados, en tratamiento oncológico y HIV+), portadores de lesiones que determinen pérdida de LCR y pacientes que recibirán un implante coclear.

Si se ha de efectuar una esplenectomía electiva la vacuna se dará por lo menos dos semanas antes de la operación. Si se planifica quimioterapia oncológica o inmunosupresión debe darse también dos semanas antes de iniciarla. Durante la quimioterapia o radioterapia no se debe vacunar al paciente porque la respuesta de anticuerpos es pobre. Si se administra en esas circunstancias debe revacunarse tres meses después de interrumpida la terapia.

El uso secuencial de las dos vacunas en los grupos de alto riesgo puede brindar protección adicional. Los niños de alto riesgo que han completado un esquema con vacunas conjugadas antes de los dos años de edad, deben recibir una dosis de 23-valente a los dos años (dos o más meses después de la última dosis de heptavalente). Asimismo, entre los 24 y 59 meses de edad, los que recibieron sólo 23-valente, deben recibir dos dosis de heptavalente, con dos meses de intervalo, por lo menos dos meses después de recibir la 23-valente.

### Dosis y vías de administración:

- a) Conjugadas: el esquema básico consiste en tres dosis de 0,5ml administradas a los dos, cuatro y seis meses de edad, con un refuerzo entre los doce y quince meses. Si la vacunación se inicia entre los siete y once meses la serie primaria comprende dos dosis, con dos meses de intervalo y refuerzo a los doce-quince meses. Si se empieza a vacunar entre el año y los veintitrés meses se aplican dos dosis con dos meses de intervalo, no se requiere refuerzo. Si se indica a un niño de 24 a 59 meses: si es sano requiere una sola dosis; si tiene una enfermedad de base con riesgo aumentado debe recibir dos dosis, con dos meses de intervalo. La vía de administración es intramuscular.
- b) Polisacárida: está indicada una dosis única. La vía de aplicación es intramuscular.

**Revacunación:** se indicará una sola revacunación

con la 23-valente a pacientes con alto riesgo de padecer severa infección invasiva neumocócica, como: asplenia funcional o anatómica (ej. anemia s falciforme o esplenectomía), insuficiencia renal crónica, síndrome nefrótico, infección por HIV, trasplante, leucemia, linfoma, mieloma múltiple, otros cánceres y tratamiento inmunosupresor (quimioterapia, corticoidoterapia).

No tienen indicación de revacunarse los pacientes con enfermedad crónica pulmonar, cardiovascular, hepática, diabetes mellitus, alcoholismo o fístula de LCR.

La revacunación se realizará después de 3 años de la primera en niños que tengan  $\leq 10$  años de edad en el momento de la revacunación, y luego de 5 años de la 1ª dosis en pacientes de más de 10 años de edad. Las personas de  $\geq 65$  años se revacunarán luego de 5 años de la primera dosis, si ésta la recibió siendo menor de 65 años.

Duración de la inmunidad: para la heptavalente se observó después de 3 o 4 dosis, una eficacia estimada frente a los serotipos específicos de la vacuna del 94 - 97%.

La eficacia protectora de la vacuna polisacárida no conjugada se presenta a partir de los 15 días de aplicación. La duración de la inmunidad se estima en 5 años, disminuyendo a 3 años en pacientes con inmunocompromiso.

Este inmunógeno desencadena una respuesta inmunitaria humoral a través de anticuerpos tipo-específicos que favorecen la fagocitosis y muerte de neumococos por células fagocitarias. Este sistema es todavía inmaduro en niños menores de 2 años y por lo tanto no logra una respuesta eficaz.

Se han informado respuestas a la vacuna disminuidas en huéspedes inmunocomprometidos, cuya magnitud está relacionada con el grado de inmunocompromiso, respecto a personas normales. En particular: leucemia, linfomas, falla renal crónica, ancianos, diabéticos, alcohólicos, pacientes con enfermedad obstructiva crónica, infección por HIV con  $< 500$  L-T CD4. Las personas esplenectomizadas tienen respuesta inmunológica similar a individuos sanos  $>$  a 2 años de edad, si se administra la vacuna 2 semanas antes de la esplenectomía, en particular en enfermedad de Hodgkin.

Los anticuerpos permanecen en concentraciones protectoras por períodos limitados, no mayor de 5 años, disminuyendo a niveles prevacunación a los 10 años en muchos individuos. El descenso puede ser más acelerado, al 3º a 4º año, en niños esplenectomizados, con anemia falciforme, síndrome nefrótico, transplantados, enfermedades inmunosupresoras severas.

Los estudios de eficacia informaron reducción de casos de neumonía neumocócica bacteriémica,

pero no fueron concluyentes respecto a prevención de neumonía no bacteriémica. La efectividad, según datos de estudios caso/control, varía entre 56 y 81%. Infecciones respiratorias de vía superior en niños, como sinusitis, otitis media aguda, no serían prevenidas por esta vacuna.

La vacuna no es la profilaxis óptima para la enfermedad. Es aconsejable en los niños la asociación con profilaxis antibiótica con penicilina.

**Reacciones:** Locales: eritema y dolor en el sitio de aplicación. Generales: fiebre y mialgias poco frecuentes. Se ha descrito mayor frecuencia e intensidad de reacciones locales y generales en la revacunación.

**Complicaciones:** anafilaxia excepcionalmente.

**Contraindicaciones:** no debe administrarse durante el embarazo ya que se desconoce su efecto sobre el feto.

Uso concurrente con otras vacunas: puede aplicarse con otras vacunas de uso habitual. No se ha estudiado la eficacia y seguridad de la administración concurrente de los dos tipos de vacunas antineumocócicas, por lo tanto no deben administrarse en el mismo momento.

## Vacuna Antiinfluenza

**Agente inmunizante:** es una suspensión multivalente que contiene diferentes subtipos virales. Su composición es renovada anualmente, adaptándola al contexto epidemiológico mundial, según las recomendaciones de la OMS y de acuerdo con las cepas prevalentes. Está constituida por cepas del tipo A y B, cuyos elementos periféricos N (neuraminidasa) y H (hemaglutinina) son los responsables antigénicos del virus como así también de su variación antigénica. Cada cepa se identifica por el lugar y el año del aislamiento, por ejemplo, la A/TEXAS/77/H3N2 indica el virus de influenza tipo A, subtipo H3N2, aislado en Texas en 1977. Todas las vacunas contienen antígenos trivalentes representativos de una cepa de influenza B y dos de influenza A.

Cada dosis de 0,5 ml contiene 15 microgramos de antígeno hemaglutinina de cada una de las cepas.

En nuestro medio se comercializa la vacuna elaborada a partir de partículas virales purificadas y sometidas a disrupción de la membrana lipídica del virus (tipo subvirión). El virus es replicado en huevos embrionados.

**Conservación:** entre 2 y 8°C, en la parte general de la heladera.

**Indicación y edad para la vacunación:** está indicada su aplicación a los mayores de seis meses de edad que tengan factores de riesgo de presentar complicaciones serias en caso de gripe. Integran esta categoría:

- 1) Mayores de 65 años.
- 2) Asmáticos y portadores de patología pulmonar y/o cardiovascular crónica.

- 3) Inmunosuprimidos y HIV +.
- 4) Pacientes con anemia de células falciformes y otras hemoglobinopatías.
- 5) Diabéticos, renales crónicos.
- 6) Niños con terapia salicilica de larga duración (mayor riesgo de síndrome de Reye).
- 7) Puede indicarse también a contactos próximos de pacientes de riesgo, especialmente si el paciente tiene menos de 6 meses y no puede ser vacunado. Convivientes con inmunosuprimidos
- 8) Médicos, enfermeras y otro personal del hospital que atienden pacientes de alto riesgo.
- 9) Personas que ocupan funciones críticas en caso de epidemia (servicios de seguridad, escuelas, etc.).
- 9) Niños y adultos que residen en centros de cuidados crónicos.
- 10) Embarazadas: cursando el segundo y tercer trimestre del embarazo durante la estación invernal
- 12) Niños de riesgo entre los 6 meses y los 2 años: nacidos prematuros, prioritariamente con peso menor a 1500g y especialmente si tiene displasia broncopulmonar.
- 13) Población con NBI (hacinamiento, desnutrición).

**Dosis y vías de administración:** los menores de 9 años deben recibir dos dosis, con un mes de intervalo, en ocasión de la primovacuna. Los mayores de esa edad requieren una sola dosis.

Es necesario revacunar anualmente si se mantienen las circunstancias que motivaron su indicación.

La vía de administración es intramuscular.

Los menores de 3 años reciben media dosis (0,25ml).

Los mayores de esa edad la dosis completa.

Se debe administrar en otoño, antes de la temporada invernal. 0,5ml.

**Duración de la inmunidad:** la elevación de anticuerpos se produce a la semana de aplicada la vacuna alcanzando un grado adecuado de protección entre la segunda a tercer semana. La respuesta depende de la edad (menor respuesta en los mayores de 65 años) e inmunocompetencia del vacunado. A los 12 meses el 90% de los adultos jóvenes de edad media tienen anticuerpos detectables, pero debido a la variación antigénica del virus, se hace necesario revacunar anualmente en el otoño.

**Reacciones:** a) Locales: dolor y eritema. Son raras en los menores de 13 años. En los mayores de esa edad se presentan en el 10% de los vacunados.

b) Generales: hipertermia transitoria, entre 6 y 24 horas de aplicada, más frecuente en menores de 24 meses.

**Complicaciones:** no se han descrito. No se han visto casos de síndrome de Guillain-Barré asociado a la vacuna antigripal en niños.

**Falsas contraindicaciones:** alergia no severa (ej. de

contacto) al latex o al timerosal. Administración concurrente de aminofilina. Profilaxis o tratamiento antiviral contra la infección por virus influenza.

**Contraindicaciones:** alergia demostrada y severa al huevo.

**Uso concurrente con otras vacunas:** puede aplicarse con otras vacunas de uso habitual.

### Vacuna Antivaricelosa

**Agente inmunizante:** es una vacuna viral atenuada; se utiliza el virus varicela-zoster cepa OKA. Existen 4 tipos, todas derivadas de la misma cepa (Japón, Bélgica, EE.UU., Francia).

La reconstitución se realiza mediante el agregado de 0,5ml de agua destilada; la cepa OKA-Bélgica contiene neomicina y eritromicina. Cada dosis contiene no menos de 2000 unidades formadoras de placas y es de 0,5ml.

**Conservación:** entre 2° y 8° en la parte central de la heladera. La vacuna liofilizada puede congelarse.

#### Indicaciones y edad para la vacunación:

- Niños a partir de los 12 meses de edad, adolescentes y adultos sanos susceptibles.
- Personas sanas susceptibles, con alto riesgo de exposición o transmisión: trabajadores de salud, familiares de inmunocomprometidos, personal de guarderías, jardines, colegios e instituciones y mujeres en edad fértil (evitar el embarazo por 1 mes después de la vacunación). En aquellos sin historia previa de varicela, es conveniente efectuar serología y vacunar a los seronegativos, si bien la vacunación directa no aumenta los efectos adversos (costo-beneficio). El 70 – 90% de los adultos con antecedente negativo de varicela por interrogatorio, tiene serología positiva.

**Vacunación postexposición y control de brotes:** la vacuna de la varicela es efectiva en aproximadamente el 90% para prevenir o modificar la severidad de la varicela, si es aplicada a una persona susceptible, dentro de los 3 días y posiblemente hasta el 5° día de la exposición al caso de varicela. Si la profilaxis postexposición con la vacuna no resultó y el contacto padece la enfermedad, éste no tiene mayor riesgo de efectos adversos por la vacuna. El uso de la vacuna para control de brotes, no sólo evita o modifica la severidad de la varicela, sino que también acorta el periodo de brote.

■ Situaciones especiales:

- a- Pacientes con leucemia linfoblástica aguda o tumores sólidos (bajo protocolo) con remisión hematológica de por lo menos 12 meses, recuento de linfocitos > 700/mm<sup>3</sup>, recuento de plaquetas > 100.000/mm<sup>3</sup> 24 hs antes, sin radioterapia ni quimioterapia de mantenimiento durante una semana antes y una después de la vacunación.
- b- Pacientes con enfermedades crónicas que no

reciban inmunosupresores o corticoides a 2 mg/kg/d por más de 15 días.

- c- Pacientes en programa de trasplante de órganos sólidos (Vacunar por lo menos 3 ó 4 semanas antes del tratamiento inmunosupresor).
- d- Pacientes HIV asintomáticos o sintomáticos sin alteración de la inmunidad (estadio A1, con porcentaje de linfocitos CD4 > 15%). Deben recibir dos dosis con un intervalo de 3 meses.

**Dosis y vía de aplicación:** niños entre 12 meses y 12 años: se aplicará 1 dosis de 0.5 ml. a aquellos susceptibles por historia. Personas ≥ 13 años: se aplicarán 2 dosis de 0,5 ml cada una, con un intervalo de 4 a 8 semanas entre las mismas. En este grupo se debe considerar la necesidad de un test serológico previo para probar susceptibilidad. Pacientes inmunocomprometidos: se aplicarán 2 dosis de 0,5 ml cada una, con un intervalo de 4 a 8 semanas entre las mismas; en pacientes VIH el intervalo será de 3 meses.

Se aplicará por vía subcutánea en la parte superior del brazo.

**Duración de la inmunidad:** es de aproximadamente 10 años.

Efectos: Locales: dolor, enrojecimiento y tumefacción en el sitio de la inyección(20%). Generales: puede aparecer rash variceliforme en un 5% de las personas con inmunidad normal y 50% en inmunodeprimidos.

**Contraindicaciones:**

- Reacción alérgica severa (anafilaxia) a la vacuna o a alguno de sus componentes (neomicina, gelatina).
- Inmunodeficiencias celulares (congénitas, adquiridas, procesos tumorales, tratamiento con inmunosupresores o radioterapia).
- Pacientes VIH con alteraciones inmunológicas severas.
- Altas dosis de corticoterapia (dosis ≥ 2 mg/kg/día de prednisona o equivalente por más de 15 días).
- Embarazo o posibilidad de embarazo dentro del mes.
- Dentro de los 3 meses posteriores a radioterapia
- Tratamiento con salicilatos.

**Precauciones:**

- Enfermedad aguda moderada o severa con o sin fiebre (ej. TBC activa no tratada): postergar la vacunación.
- Reciente administración de sangre y hemoderivados que contienen anticuerpos: postergar la vacunación según los intervalos referidos en la Tabla 1.
- Tratamiento con salicilatos: evitar el uso por 6 semanas.
- Tratamiento antiviral contra el virus herpes (ej. aciclovir o valacyclovir) puede reducir la eficacia

de la vacuna antivariçela. Estas drogas deben ser discontinuadas ≥ 24 hs antes de la administración de la vacuna antivariçela, si fuera posible.

**Falsas contraindicaciones:**

- Embarazo de la madre del vacunado o de otro conviviente cercano.
- Mujeres en edad fértil.
- Conviviente inmunosuprimido.
- Infección HIV asintomática o levemente sintomática.
- Inmunodeficiencia humoral (ej. Agamaglobulinemia).

Uso concurrente con otras vacunas: puede administrarse simultáneamente con otras vacunas en sitios diferentes. Se deberá esperar 30 días si dos vacunas a virus vivos no se administran al mismo tiempo. Esta restricción no rige para vacuna Sabin oral.

**Vacuna Rotavirus**

**Agente inmunizante:** existen dos presentaciones comerciales en monodosis:

- a) Vacuna de virus vivos atenuados humanos (monovalente), que contiene la cepa RIX4414, con especificidad G1P [8]. Debe reconstituirse con un buffer de bicarbonato de calcio.
- b) Vacuna de cinco serotipos (pentavalente) a virus vivos atenuados, de 5 serotipos humanos G1 G2 G3 G4 y P [8]. No necesita ser reconstituída.

La monovalente se presenta en forma liofilizada, la pentavalente es líquida.

**Conservación:** ambas se conservan entre 2 – 8°C . No deben congelarse

**Indicaciones y edad de primovacunaçión:** ambas se dan a partir de los dos meses por vía oral. Si el niño regurgita o vomita no debe repetirse la dosis.

**Inmunidad y eficacia:** la vacuna atenuada con cinco

**TABLA N° 1** Esquema de vacunaci3n

	Rotavirus 1 cepa	Rotavirus 5 cepas N° de dosis
N° de dosis	2	3
Edad para las dosis	2 y 4 meses	2, 4 y 6 meses
Edad mínima 1° dosis	6 semanas	6 semanas
Edad máxima 1° dosis	14 semanas 6 días	14 semanas 6 días
Edad máxima para las dosis	8 meses 0 días	8 meses 0 días
Mínimo intervalo entre dosis	4 semanas	4 semanas

virus híbridos bovino- humano tiene una eficacia estimada en 98% (IC 95%; 88 - 100) para protección contra toda gastroenteritis severa por rotavirus y en 95% (IC 95%; 91 - 97) contra hospitalización por gastroenteritis.

**Efectos adversos:** respecto a invaginación intestinal, los estudios de seguridad de ambas vacunas demostraron que los niños que recibieron la vacuna no presentaron más casos que los que no la recibieron. Sin embargo, se requiere de estudios de vigilancia epidemiológica post-introducción para poder detectar efectos adversos que no se presentaron en los estudios clínicos.

**Uso concurrente con otras vacunas:** puede administrarse simultáneamente con otras vacunas. La lactancia materna no contraindica su administración.

#### **Contraindicaciones:**

- Reacciones severas de hipersensibilidad a los componentes de la vacuna.
- Vómitos y/o diarrea moderados a severos.
- Historia previa de invaginación intestinal.
- Pacientes inmunocomprometidos.

### **Fiebre Amarilla**

**Agente inmunizante:** es una suspensión liofilizada de virus vivos atenuados de la cepa 17D obtenida en huevos embrionados de pollo.

**Conservación:** entre 2°C y 8°C, protegida de la luz. No debe congelarse. Luego de reconstituida permanece viable por seis horas. Sólo se utilizará el diluyente suministrado por el fabricante de la vacuna.

**Indicaciones y edad para la vacunación:** es una vacuna de reglamentación internacional que se indica a partir del año de edad a: viajeros que ingresan o salen de zonas endémicas o epidémicas, residentes de zonas endémicas o epidémicas infestadas por el mosquito *Aedes aegypti*, población de departamentos limítrofes con áreas de riesgo (Brasil, Bolivia y Paraguay).

Es conveniente aplicarla por lo menos 10 días antes de exponerse al riesgo de infección.

**Dosis:** Se aplicará una dosis de 0,5 ml. Vía subcutánea o intramuscular.

**Revacunación:** no son necesarias las revacunaciones. El reglamento sanitario internacional establece que en los casos en que la vacuna es obligatoria se revacune cada 10 años. En situaciones especiales se puede considerar disminuir la edad de aplicación.

#### **Efectos adversos:**

- Leves a moderados: pueden ocurrir en el 2 al 5% de los vacunados, entre los días 5° y 10° día postvacunación. Los más frecuentes son: cefalea, fiebre, malestar general, reacción local en el sitio de la inyección.

- Severos: son más raros y ocurren a diferentes intervalos post vacuna. Los más importantes son:

- Enfermedad Viscero-trópica: aparece 1-7 días posterior a la aplicación de la vacuna. Es un cuadro similar a la infección, generalmente fatal. La incidencia es más alta >60 años.

- Enfermedad neurotrópica: aparece 7-21 días con posterioridad a la aplicación de la vacuna y se caracteriza por fiebre y signos neurológicos variables (confusión, meningismo, convulsiones, parestias). La incidencia es más alta en los menores de 6 meses.

- Reacciones anafilácticas: en la 1° hora post aplicación, en general en personas con alergia al huevo.

#### **Contraindicaciones:**

- Menores de 6 meses.
- Hipersensibilidad a los huevos, proteínas de pollo o cualquier componente de la vacuna.
- Reacciones graves de hipersensibilidad (anafilaxia) después de una dosis anterior de vacuna.
- Huéspedes con Inmunodeficiencia.
- Infección sintomática o asintomática por VIH.
- Enfermedad febril aguda.
- Antecedentes de patología del timo.

**Precauciones:** en lo posible no vacunar durante el embarazo. De ser necesario, se puede aplicar después del 6° mes de embarazo. Los niños de edad comprendida entre 6 y 12 meses sólo deben ser vacunados en circunstancias especiales (por ejemplo grandes epidemias y en base a las recomendaciones vigentes). Personas de edad igual o superior a los 60 años.

Uso concurrente con otras vacunas: la vacuna contra la fiebre amarilla se puede administrar simultáneamente con cualquier vacuna, incluso con otras vacunas inyectables de virus vivos atenuados siempre y cuando sean aplicadas en sitios diferentes. Si las mismas no se administran simultáneamente, se deberá aplicar respetando un intervalo mínimo de 4 semanas.

La única excepción es la vacuna contra el cólera inactivada, que no se debe administrar simultáneamente con la vacuna antiamarilla. Deben ser aplicadas con un intervalo de por lo menos 3 semanas para que generen una buena respuesta inmunitaria. Se puede administrar la vacuna antiamarilla a personas que reciben profilaxis antimalaria, no afectándose la respuesta inmunitaria.

Las gamaglobulinas no interfieren la respuesta inmunitaria de la vacuna.

### **Vacuna Fiebre Hemorrágica Argentina**

**Agente inmunizante:** virus vivo atenuado Junín cepa Cándid 1. Producto liofilizado con 10 dosis de vacu-

na; ampolla de diluyente de 5.5 ml de agua estéril para inyectable.

**Conservación:** los frascos liofilizados se deben conservar desde la recepción en el vacunatorio entre -15 y -20°C por el término de 1 mes. La ampolla de diluyente se conserva entre 2 y 8°C. La vacuna liofilizada se debe reconstituir con su diluyente, asegurando su completa disolución. Una vez reconstituida la vacuna debe utilizarse dentro de las 4 horas y conservarse en la heladera (entre 2 y 8 °C), no en el freezer.

**Indicaciones y edad para la vacunación:** la vacunación está indicada a partir de los 15 años de edad en el área endémica de la enfermedad de las provincias de Santa Fe, Córdoba, La Pampa y Buenos Aires. La vacunación debe realizarse por lo menos un mes antes de una posible exposición.

**Dosis:** única de 0,5 ml. de producto reconstituido. Vía intramuscular.

**Efectos adversos:** Locales: dolor o molestias en el sitio de la inoculación, picazón, eritema y leve induración. Generales: cefaleas, decaimiento, mialgia, fiebre, náuseas, vómitos, dolor retroocular, mareos, lumbalgia y exantema. Leucopenia leve <4000 /mm, plaquetopenia leve (<150.000) y microhematuria.

**Contraindicaciones:** Embarazo, lactancia, inmunodeficiencias congénitas o adquiridas.

**Uso concurrente con otras vacunas:** no se dispone de datos sobre las asociaciones vacunales posibles. Deberá aplicarse en esquema exclusivo para ella.

### Vacuna Antirrábica De Uso Humano

**Agente inmunizante:** hay tres tipos de vacuna

- a) Vacunas antirrábicas producidas en tejido nervioso de animales (Fuenzalida-Palacios). Es la disponible en el sistema público.
- b) Vacuna antirrábica producida en células Vero.
- c) Vacuna antirrábica purificada producida en embrión de pato.

#### Esquema y vías de administración para tratamiento post-exposición:

- a) Exposiciones leves:
  - Vacuna de tejido nervioso: El esquema reducido comprende 7 dosis, en forma diaria y consecutiva y 3 refuerzos a los 10, 20 y 30 o 60 días de la última dosis del esquema diario.
  - Vacunas de células Vero y de embrión de pato: las dosis se deben administrar los días 0, 3, 7, 14, 28, y un refuerzo optativo a los 90 días (protocolo de 6 dosis, Essen 1988).
- b) Exposiciones graves: Vacunas de tejido nervioso: En las exposiciones graves se emplea gamaglobulina antirrábica.

#### Esquema general normas de tratamiento post-exposición en personas expuestas riesgo de infección rábica (Normas Nacionales de Vacunación, 2008):

- 1) Riesgo de contacto por animales vivos y aparentemente sanos y controlados en el momento de la consulta.
  - Contactos o mordeduras de cualquier tipo y localización. Animal con antecedentes epidemiológicos confiables o no sospechosos no vacunar.
  - Mordeduras por animal con antecedentes epidemiológicos de riesgo. heridas graves en cualquier parte del cuerpo o leves en cabeza, cuello o dedos. vacunar los tres primeros días. En estos casos la continuidad del tratamiento quedara supeditada a la evolución clínica del animal mordedor en el periodo de observación: 10 días a partir de la fecha de la mordedura.
- 2) Riesgo de contacto por animal rabioso, sospechoso, desaparecido o muerto.
  - Falta de contacto directo con la boca o saliva del animal. No vacunar.
  - Contactos con la boca o saliva del animal. Piel sin lesiones preexistentes. No vacunar.
  - Contactos con la boca o saliva del animal sobre mucosas o piel con lesiones preexistentes. Igual indicaciones cuando, sin lesiones en el momento de la consulta, hubiese dudas sobre el estado de integridad de la piel en oportunidad del contacto. 7 vacunas una por día y refuerzos a los 10 y 20 días de finalizada la serie inicial.
  - Mordeduras de cualquier tipo anatómico y localización. 7 vacunas una por día y refuerzos a los 10 y 20 días de finalizada la serie inicial.

**Uso concurrente con otras vacunas:** las vacunas antirrábicas se pueden administrar simultáneamente con cualquiera de las otras vacunas actualmente en uso. Deben ser aplicadas en sitios diferentes.

### Vacuna Virus Papiloma Humano

**Composición:** hay 2 tipos de vacunas: a) bivalente: contiene proteínas L1 de la cápside mayor de los tipos 16 y 18; b) Cuadivalente recombinante: contiene proteínas L1 de la cápside mayor de los tipos 6, 11, 16 y 18 del HPV.

**Conservación:** entre 2° y 8° en la parte central de la heladera.

**Indicaciones y edad para la vacunación:** indicada para la prevención del cáncer de cuello uterino por los tipos 16 y 18 de Virus HPV, en mujeres entre los 9 y 13 años, previo al inicio sexual.

#### Esquema de vacunación:

- a) Vacuna bivalente: el esquema recomendado es de 0, 1 y 6 meses. Si es necesario un esquema alternativo, la segun-



da dosis puede ser administrada entre 1 y 2 meses y medio posteriores a la 1ª dosis.

- b) Vacuna cuadrivalente: el esquema de vacunación consiste en 3 dosis, a aplicarse 0, 2, 6 meses.

Si es necesario un esquema de vacunación alternativo, la segunda dosis debe ser administrada al menos 1 mes después de la primera dosis y la tercera dosis debe ser administrada al menos 3 meses después de la segunda dosis. Las 3 dosis deben ser administradas dentro de un periodo de 1 año.

**Dosis:** 0,5 ml.

**Vía:** IM. Luego de la aplicación la paciente deberá permanecer sentada y en observación por espacio de 15 minutos.

No hay datos que avalen la intercambiabilidad de las dos marcas.

**Efectos adversos:** a) Locales: reacciones en el lugar de la inyección, incluyendo dolor, enrojecimiento, tumefacción.

b) Fiebre, mialgias, artralgias, náuseas, vómitos y diarrea. Prurito, erupción, urticaria. Cefaleas.

**Contraindicaciones:** hipersensibilidad conocida a cualquiera de los componentes de la vacuna, embarazo y lactancia.

**Uso concurrente con otras vacunas:** sólo hay estudios que avalan la aplicación concomitante con vacuna hepatitis B (vacuna Tetravalente). No hay datos sobre seguridad, inmunogenicidad y eficacia si se administra con triple adultos y antimeningocócica. No se dispone de datos para su uso en inmunocomprometidos.

### Bibliografía

1. **CDC. Prevention of Rotavirus Gastroenteritis Among Infants and Children.** Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morb and Mort Wkly Rep. 58 (2): 1-28. 2009.
2. **CDC. 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 Morb and Mort Wkly Rep. 2006; 55 (3); 1-35. 2006.
3. **CDC. Quadrivalent Human Papillomavirus Vaccine.** Recommendations of the advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morb and Mort Wkly Rep. 56 (2): 1-24. 2007.
4. **CDC. Prevention of Varicella.** Recommendations of the advisory Committee on Immunization Practices (ACIP). MMWR Morb and Mort Wkly Rep. 56 (4): 1-38. 2007.
5. **Normas Nacionales de vacunación 2008.** Ministerio de Salud de la Nación. <http://www.msal.gov.ar/hm/site/pdf/normas-vacunacion-08.pdf>