

Tendencias

en Medicina

Revista Científica - Año IV - Nº 4 - Julio de 2009

Comité Científico

Uruguay	<p>Prof. Dr. Gaspar Catalá Dr. José Bruno Dra. Liliana Calandria Dr. Carlos Carriquiry Dra. Griselda De Anda Dr. Alvaro D'Ottone Dra. Rosebel de Oliveira Dr. Jorge Facal Dr. Juan Pablo García Dra. Virginia García Dr. Luis González Machado</p> <p>Dr. Alvaro Lista Dra. Beatriz Mendoza Dra. Ana Prodanov Dr. Julio Quintana Dra. Aída Rey Alvarez Dr. Jorge Rodríguez De Marco Dra. Renée Romero</p> <p>Dr. Edgardo Sandoya.</p>	<p><i>Profesor de Clínica Médica I. Hospital Maciel. Dermatólogo. Ex-Profesor Agregado de Dermatología. * Dermatóloga. Ex-Docente de Dermatología. * Cirujano Plástico. Ex-Profesor de Cirugía Plástica. * Dermatóloga. Profesora de la Cátedra de Dermatología.* Psiquiatra. Ex-Docente de Psiquiatría y Farmacología. * Pediatria Neonatóloga. Médico Internista. Profesor Agregado de Clínica Médica. * Especialista en Farmacología. Universidad de Montevideo. Médico Internista. Especialista en Medicina Familiar. Diabetólogo. Oncólogo Radioterapeuta. Ex-Docente de Oncología. * Director General de Hospital Evangélico. Psiquiatra. Psiconeurofarmacólogo. Profesora Adjunta de Endocrinología y Metabolismo. Ex-Profesora Adjunta de Reumatología. Ex-Docente de Ginecología y Farmacología. * Ex-Docente de Farmacología y Terapéutica. * Neumólogo. Comisión Honoraria para la Lucha Antituberculosa. Odontóloga. Profesora de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Odontología de Montevideo. Cardiólogo. Servicio de Cardiología Asoc. Española 1ª de Socorros Mutuos</i></p> <p><i>* Facultad de Medicina. Universidad Mayor de la República Oriental del Uruguay.</i></p>
Paraguay	<p>Prof. Dr. Guillermo Agüero Dr. Laurentino Barrios Dr. Adolfo H. Galeano Jiménez Dr. Silvio Espinola Dra. Carmen Skell de Duarte</p>	<p><i>Profesor de Gastroenterología. *** Jefe de Departamento de Cardiología. *** Profesor de Farmacología. *** Alergista. Médico Internista. *** Nefróloga. Médico Internista. ***</i></p> <p><i>*** Facultad de Medicina de Asunción, Paraguay.</i></p>

Dirección Editorial

Prof. Dr. Gaspar Catalá - Dr. Luis González Machado - Dr. Juan Pablo García - Dra. Rosebel de Oliveira

Nómina de Avisadores

Boehringer Ingelheim	Fusa	Kimberly Clark
Pradaxa 78	Wosulin 71	Poise 58, 59
Spiriva 99	Imporfar	Libra
Celsius	Broncho-Vaxom 2	CPO 7
Lamotrigina 117	Index	Línea Fresenius 25
Comfar	Angeliq 53	Los Colonos
Cridermol 123	Dislep 28	Kissi Gurt 15
Custody 47	Gamalate B6 16	Medicina del
Delaxin 85	Nadixia 91	Nuevo Milenio
Pronezol 37	Simperten 40	Institucional 8, 95
Coomecipar	Somazina . . . Retiro Contratapa	Trébol
Institucional 26, 87	Synagis 74, Retiro Tapa	Vida Sana 64
	Valcote 115	
	Yaz Contratapa	

Manejo de las vacunas en la práctica médica

Dra. Carmen Achucarro^{1, 2}

Dra. Carmen Sckell²

^{1,2}Profesora Titular de la Cátedra de Pediatría y Jefa de Departamento de Pediatría.

²Jefe de Cátedra y Directora de EFACIM

Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Asunción. Paraguay.

- **Uno de los grandes avances observados en medicina y particularmente en el ámbito pediátrico, lo constituye el gran número de investigaciones que se llevan a cabo en relación a las vacunas. Actualmente han sido identificadas nuevas enfermedades y agentes causantes de enfermedades cuyo origen se desconocía: se disponen de más y mejores métodos de diagnóstico y tratamiento.**
- **Con la inmunización se han restringido dramáticamente la difteria, la tos ferina, la parotiditis, la poliomielitis (erradicada de América desde 1991), el tétanos -sobre todo el neonatal- y se han logrado avances importantes en el control de la enfermedad invasiva por *Haemophilus influenzae* tipo B y sarampión.**
- **Están a la vista un grupo de nuevas vacunas que incluye vacuna contra la caries, la lepra, *Pseudomona*, recombinante de *Vaccinia* y malaria, entre otras.**

Introducción

En materia de vacunas vivimos una época de grandes progresos, lo que hace pensar y esperar que algunas enfermedades podrán erradicarse definitivamente en el futuro.

La cartilla nacional de vacunación de Paraguay incluye:

- BCG (Bacilo de Calmette-Guérin),
- OPV (vacuna antipoliomielítica oral),
- DPT (vacuna Difteria-Pertussis-Tétanos),
- MMR (vacuna Sarampión-Rubeola-Parotiditis), recientemente ampliada con vacuna Hib (vacuna anti *Haemophilus influenzae* B) y hepatitis B, en una vacuna pentavalente que tiene la enorme ventaja de no producir más efectos adversos que las que se administran por separado; situación por demás traumatizante para el niño.

La FDA (Food and Drug Administration) de los Estados Unidos recientemente dio a conocer la aprobación de la vacuna bivalente y tetravalente contra *meningococo*. Han aparecido nuevas vacunas acelulares contra tos ferina (Pa), que otorgan la misma inmunogenicidad que la vacuna celular anti pertussis, pero sin sus temibles efectos adversos.

La nueva vacuna inactivada contra la *polio* (IPV) es un gran avance al disminuir los efectos adversos de la vacuna oral a virus vivos atenuados incluyendo la temible poliomielitis parálitica post-vacunal. La vacuna es de especial indicación en los adultos

no vacunados, y posee una efectividad igual a la vacuna oral contra la polio, pudiéndose administrar desde los dos meses de edad en combinación con la DPT, Hib y hepatitis B.

Son una realidad los beneficios obtenidos con la aplicación de la vacuna contra *rotavirus*. También se han realizado avances importantes en el desarrollo de inmunoglobulinas contra *citomegalovirus* y vacunas inactivadas y purificadas, contra la *rabia*, contra el *virus sincicial respiratorio (VSR)* y *virus del papiloma humano (HPV)*.

En los países donde se aplica en forma rutinaria la vacuna contra el *neumococo* se ha observado una importante modificación hacia la baja de enfermedades invasivas por este agente incluyendo neumonía, otitis media y sobre todo meningocelalitis.

Reglas para el manejo de las vacunas

Para que las vacunas sean eficaces, hay que conservar su actividad desde el momento de su fabricación hasta su uso. Una vacuna que no está en buenas condiciones no protege de la enfermedad.

Se debe mantener la *cadena de frío* en los servicios y respetar las siguientes reglas para garantizar la estabilidad del biológico:

- **Refrigerar** inmediatamente la vacuna cuando se recibe. No se debe almacenar las vacunas

en las puertas del refrigerador, sino colocarlas en la parte media.

- ▶ **Proteger de la luz** en todo momento y mantenerla fría. No sacar el vial del refrigerador hasta el momento de reconstituir y administrar.
- ▶ Se deben rotar las vacunas para **evitar la caducidad**. Usar primero vacunas próximas a caducar, no usar vacuna caduca ni aceptar ofertas de vacunas próximas a su vencimiento. Verificar que las vacunas lleguen en una red fría adecuada (cajas isotérmicas con termómetro de control térmico).
- ▶ **Proteger el refrigerador**. Asegurar que el refrigerador permanezca conectado, contando con una conexión eléctrica de seguridad, instalar el refrigerador en un ambiente fresco, bien ventilado y alejado del sol, dejando un espacio de 15 cm entre la parte posterior del refrigerador y el muro, y cuando menos 45 cm del techo para permitir que el calor se disperse. No se debe almacenar comidas o bebidas en el refrigerador.
- ▶ **Mantener las temperaturas adecuadas** del refrigerador entre 2° y 8° C y del congelador -14° C. Si el espacio lo permite, colocar grandes recipientes de plástico con agua en el refrigerador, y paquetes fríos (hielo azul) en el congelador, lo que ayuda a mantener las temperaturas estables. Siempre debe tenerse un termómetro en el refrigerador.
- ▶ **Revisar el refrigerador** y el congelador dos veces al día, observando que la temperatura sea correcta, que las puertas estén bien cerradas y la unidad esté conectada. Se debe contar con una gráfica donde se registre la temperatura 2 veces al día.
- ▶ **Colocar un cartel de advertencia** para que los electricistas y conserjes no desconecten accidentalmente el refrigerador.
- ▶ **Consultar las instrucciones** específicas sobre cada vacuna en el inserto del paquete y observar las recomendaciones para su almacenamiento.

No deben congelarse las vacunas anti-hepatitis B (HB), hepatitis A, BCG, Hib, DPT, DPaT (Difteria-Pertussis acclular-Tétanos), Td (Tétanos-Difteria), pentavalente, hexavalente, neumococo polisacárido y neumococo conjugada.

Pueden congelarse durante su almacenamiento las vacunas a virus vivos atenuados, polio oral, fiebre amarilla, rubéola, parotiditis, sarampión y varicela.

Administración de las vacunas

La administración adecuada de vacunas es crítica para su efectividad. El sitio, las vías y la dosis para cada inmunización está basada en pruebas clínicas, experiencia práctica y consideraciones teóricas.

Las siguientes indicaciones proveen lineamientos generales para su aplicación:

- ▶ **Preparación**. Los pacientes deben prepararse para la vacunación tomando en cuenta su edad y su etapa de desarrollo. Debe animarse a los padres o tutores y pacientes a tomar un papel activo antes, durante y después de la administración de las vacunas.
- ▶ **Evaluación**. Todos los pacientes deben evaluarse con respecto a las contraindicaciones y precauciones de cada vacuna programada.
- ▶ **Seguridad** de las vacunas y **comunicación de los riesgos**. El proveedor de cuidados de la salud debe estar preparado para discutir los beneficios y riesgos de las vacunas utilizando información y recursos confiables. Mediante el establecimiento de un diálogo abierto que fomente la confianza, las personas pueden evaluar la información con libertad, discutir sus preocupaciones y tomar decisiones informadas acerca de las inmunizaciones.
- ▶ **Cuidado atraumático**. Es necesario dar confianza, seguridad y tranquilidad a los pacientes y la familia minimizando el estrés y las molestias asociadas con las inyecciones.
 - **Posición y restricción reconfortable**. Debe tomarse en cuenta la edad y el nivel de actividad del paciente, el sitio de administración y su adecuada fijación. Debemos animar al padre del menor para que lo sostenga durante la administración.
 - **Control del dolor**. El dolor es un fenómeno subjetivo en el que intervienen factores múltiples incluyendo edad, nivel de angustia y experiencias previas de cuidado de la salud y la cultura de una persona. Son valiosos en el control del dolor:
 - **Anestésicos locales**. Se usan de acuerdo a las indicaciones del fabricante y a edades recomendadas.
 - **Agentes analgésicos**. Un analgésico que no contenga ácido acetil salicílico (AAS) puede emplearse para disminuir la fiebre y el dolor después de la vacunación.
 - **Técnicas distractivas**. Algunas técnicas no farmacológicas adecuadas para la edad pueden proporcionar distracción al dolor asociado con las inyecciones. Un consejo importante para los padres es darle a los niños amor, cariño y seguridad antes, durante y después de la vacunación.
 - **Antes de las vacunas**. Tener a mano cartilla de vacunación, leer información acerca de la vacuna, preguntar dudas y mantener al niño calmado. A los mayores de 12 meses se les informará que puede doler algo.
 - **Durante la vacunación**. Promover que el padre distraiga y consuele a su hijo, lo acaricie y le hable suavemente, que sienta

a su hijo en sus piernas mientras se le administran las vacunas.

- **Después de la vacunación**. Promover que consuele al niño, le dé o le prometa un premio sencillo. Al llegar a casa debe leer la información de la vacuna, si hay fiebre puede requerir baño y uso de un antipirético (sin AAS). Advertir que puede aparecer una pequeña erupción, en este caso una toalla húmeda puede reducir el dolor o eritema en el sitio de la aplicación.
- ▶ **Control de infecciones**. Los proveedores de cuidados de la salud deben seguir las precauciones para minimizar los riesgos de diseminar enfermedades durante la administración de vacunas:
 - **Lavado de manos**. La única y más efectiva actividad para prevenir las enfermedades infecciosas es un buen lavado de manos. El lavado debe realizarse a conciencia con jabón y agua entre uno y otro paciente, antes de la preparación de la vacuna o en cualquier momento en que se ensucien las manos.
 - **Uso de guantes**. No son obligatorios para la administración de vacunas a menos que exista riesgo de exposición a sangre o secreciones o que el proveedor tenga lesiones abiertas en las manos.
 - **Jeringas y agujas**. Deben ser estériles y de preferencia desechables, para prevenir piquetes o su reutilización accidental. No se debe colocar la cubierta a una aguja después de usarse. Las agujas y jeringas desechables deben descartarse prontamente en contenedores etiquetados y a prueba de perforaciones.
 - **Viales de vacunas vacíos o caducos**. Se deben considerar como desechos médicos y deben descartarse de acuerdo con las regulaciones sanitarias.
 - **Inmunización del personal que aplica las vacunas**. El personal debe tener evidencia de inmunidad, o ser inmunizado contra sarampión, parotiditis, rubéola, varicela, hepatitis B, e influenza, así como tétanos y difteria.
- ▶ **Preparación de vacunas**. La transferencia de la vacuna del frasco del fabricante a la jeringa y

por último al paciente es crítica para mantener su integridad.

- **Elección del equipo**. Deben usarse una jeringa y aguja nuevas para cada inyección, pueden usarse jeringas de 1 a 3 ml, siempre y cuando se aplique la dosis prescrita. Las vacunas deben llegar al sitio deseado en los tejidos para obtener una respuesta inmune óptima, por lo que en cada caso debe valorarse la jeringa y aguja de acuerdo al tamaño del paciente, la viscosidad de la vacuna y la vía de administración.
- **Inspección de las vacunas**. Debe inspeccionarse cuidadosamente el vial de la vacuna en busca de daños o contaminación y la fecha de caducidad.
- **Reconstitución**. Muchas vacunas se proveen en forma liofilizada y requieren la reconstitución, que debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Sólo debe emplearse el diluyente específico para cada vacuna. Una vez destapado el vial, limpiar con alcohol el tapón de hule y dejar secar. Inyectar el contenido completo del vial del diluyente en el vial de la vacuna y agitar para asegurar que mezcle bien. Debe administrarse dentro de los lineamientos de tiempo señalados por el fabricante o descartarse. No es necesario cambiar de aguja a menos que ésta se haya contaminado o doblado.
- No se recomienda llenar previamente las jeringas o cargar las jeringas con vacunas para tenerlas preparadas para los pacientes que se atenderán más tarde; esto puede generar contaminación, errores de administración y desperdicio de los productos.

Anafilaxia

Debido a la posibilidad de hipersensibilidad a los componentes de la vacuna, las personas que administran vacunas y otros productos biológicos deben estar preparadas para reconocer y tratar reacciones alérgicas, incluyendo reacciones de anafilaxia.

Clasificación de las vacunas según las vías de aplicación

Vacunas intradérmicas

- BCG, cólera, rabia.

Vacunas subcutáneas

- Sarampión, parotiditis, rubéola, fiebre amarilla, varicela, ántrax, encefalitis japonesa.

Vacunas intramusculares

- Hepatitis A, hepatitis B, influenza, tétano, difteria, tos ferina: DTPw, DPaT, toxoide tetánico, Td, DT, Haemophilus influenzae B, neumococo polisacárido, neumococo conjugada, rabia, plaga, Lyme, fiebre tifoidea, meningococo, poliomieltitis (IPV).

Vacunas orales

- Cólera, ETEC (E. coli enterotoxigénica), poliomieltitis, tifoidea, rotavirus.

Sitio anatómico para la aplicación de vacunas

Vía de administración	Edad del paciente	Sitio de aplicación
Intramuscular	Adultos	Glúteo, deltoides
Intramuscular	Niños	Deltoides, vasto externo (ángulo de 90°). No se recomienda glúteo por riesgo de lesión del ciático.
Intradérmicas	Niños y adultos	Tercio superior de antebrazo o brazo.
Subcutáneas	Niños y adultos	Deltoides, vasto externo (ángulo 45°)

Tabla 1

Se debe disponer de facilidades y personal para tratar reacciones de hipersensibilidad inmediata. Siempre que sea posible, los pacientes deben observarse 15 a 20 minutos después de recibir la inmunización por la posibilidad de una reacción alérgica. Puede ocurrir síncope después de la inmunización, particularmente en adolescentes y adultos jóvenes. Es preferible sentar o acostar al paciente 15 minutos después de la inmunización. Si se desarrolla síncope, el paciente debe observarse hasta que este asintomático. Esta recomendación no excluye la administración de vacunas en escuelas y otros ambientes no clínicos.

Las cuatro reacciones de hipersensibilidad que se consideran relacionadas a los componentes de la vacuna son:

- reacciones alérgicas a los antígenos relacionados con el huevo;
- sensibilidad al mercurio (contenido de timerosal);
- reacciones alérgicas inducidas por antibiótico;
- hipersensibilidad a otros componentes de la vacuna, incluyendo agentes infecciosos.

Reacciones alérgicas relacionadas con el huevo

Las vacunas actuales de *sarampión* y *parotiditis* derivan de cultivos de tejido embrionario de pollo y no contienen cantidades significativas de proteínas con reacción cruzada con el huevo. Actualmente se acepta que los niños con alergia al huevo pueden recibir rutinariamente la vacuna sin pruebas cutáneas previas.

Las vacunas actuales de *fiebre amarilla* y *la influenza* contienen proteínas del huevo y en raras

ocasiones pueden inducir reacciones alérgicas inmediatas incluyendo anafilaxia.

Contenido de timerosal

El timerosal es un preservador que contiene mercurio. Es utilizado en los productos biológicos y vacunas desde 1930 por su eficacia para prevenir la contaminación bacteriana y micótica, especialmente en frascos abiertos de múltiples dosis.

Las vacunas que contienen timerosal incluyen DTaP y Hib, DT, Td, Hepatitis B, influenza y algunas vacunas contra neumococo, meningococo y rabia.

Reacción alérgica inducida por antibióticos

La vacuna IPV contiene trazas de neomicina, estreptomicina y polimixina B; la vacuna MMR y varicela tiene trazas de neomicina. No se contraindican las vacunas en personas alérgicas excepto que tengan antecedente de una reacción anafiláctica importante a la neomicina.

Indicaciones de la vacunación en diferentes situaciones

Vacunación en trabajadores de la salud

Están indicadas la vacuna anti-hepatitis B, influenza, rubéola, sarampión, parotiditis, neumococo polisacárido, fiebre tifoidea, varicela, tuberculosis y fiebre amarilla.

Vacunación en la mujer embarazada

La administración de vacunas durante el embarazo supone riesgos teóricos para el feto. Por lo tanto, la mujer embarazada debe recibir vacunas sólo cuando el riesgo de adquirir la enfermedad es alto.

A excepción de la vacuna polio oral, el resto de las vacunas de agentes vivos están contraindicadas durante el embarazo.

Las vacunas actualmente indicadas son:

- Toxoide diftérico tetánico (Td) y vacuna contra la influenza
- En situaciones especiales y con evaluación previa:

Agujas que deben utilizarse para la aplicación de vacuna

Vía de administración	Tipo de aguja
Intramuscular	23 G x 1"
Pedriática	25 G x ½"
Adultos	22 G x 1.6 cm
Niños de bajo peso	25-27 G x 0.5-1.6 cm
Intradérmica o Subcutánea	25-27 G x 0.5-1.6 cm

Tabla 2

Clasificación de las vacunas según sus componentes

Vacunas bacterianas	Vacunas de virus vivos	Vacunas de virus muertos o recombinantes
<p>Inactivadas</p> <ul style="list-style-type: none"> * Haemophilus influenzae * Meningococo * Difteria (toxoides) * Tétanos (toxoides) * Pertussis * Neumococo * Cólera * ETEC (E. coli) <p>Atenuadas</p> <ul style="list-style-type: none"> * BCG * Fiebre tifoidea 	<ul style="list-style-type: none"> * Poliomielititis (OPV) * Sarampión * Rubéola * Parotiditis * Fiebre amarilla * Varicela * Citomegalovirus * Adenovirus 	<ul style="list-style-type: none"> * Hepatitis A * Rabia * Influenza * Poliomielititis (IPV) * Encefalitis japonesa * Hepatitis B

Tabla 3

- Vacuna contra hepatitis A y B.
- Gammaglobulina para hepatitis A y B.
- Gammaglobulina para sarampión.
- Vacuna contra meningococo.
- Vacuna contra polio (EiPV).
- Vacuna contra fiebre amarilla.
- Gammaglobulina hiperinmune VZ.
- Haemophilus influenzae tipo b.
- Neumococo.
- Rabia.

Vacunas en el niño prematuro

Los recién nacidos prematuros, incluyendo los de bajo peso al nacer (menor a 2.500 g), deben ser inmunizados en la edad cronológica habitual:

- No debe reducirse la dosis de vacunas.
- Debe vacunarse si el niño se encuentra hospitalizado de acuerdo al esquema para la edad.
- Los niños prematuros menores de 33 semanas o 2 kg de peso que se vacunan contra la hepatitis B (HB) mostrarán una respuesta inmunitaria disminuida.
- En prematuros con madres HBsAg positivos se aplica inmunoglobulina contra la hepatitis B y vacuna HB aunque tenga peso menor de 2 kg.
- La vacuna BCG debe aplicarse cuando el lactante alcance un peso de 3 kg.
- La vacuna contra la influenza se justifica en niños prematuros con enfermedad pulmonar crónica. Se debe aplicar cada año, durante el otoño, a partir de los seis meses de edad.

Vacunas en el inmunocomprometido

Las principales consideraciones que se hacen al vacunar a un paciente inmunocomprometido son:

- los potenciales efectos adversos que se desencadenan con la aplicación de vacunas,
- la pobre inmunogenicidad que pueden desarrollar con las vacunas.

La seguridad y la efectividad de las vacunas en los pacientes inmunocomprometidos están determinadas por la naturaleza y grado de inmunosupresión en particular. Es fundamental inmunizar a todos los familiares de estos pacientes.

Para fines prácticos, el amplio grupo de inmunodeficiencias puede dividirse en dos grupos en relación con la indicación de vacunas específicas:

- **Grupo I:** Pacientes que se encuentran severamente inmunosuprimidos (en forma secundaria a infección por VIH o no). Las vacunas de agentes vivos están contraindicadas en este grupo.
- **Grupo II:** Pacientes con afecciones que causan supresión inmunitaria limitada (*asplenia, insuficiencia renal, otras*). Requieren el uso de vacunas especiales a dosis altas, pero no se encuentra contraindicada ninguna vacuna.

Inmunizaciones en niños de escuelas y guarderías

El niño de guardería requiere un esquema más amplio de vacunación porque su sistema inmunológico está en desarrollo, se considera de alto riesgo y porque tiene un contacto más estrecho con otros niños y adultos. No debe aceptarse en las guarderías a ningún niño sin el esquema de inmunizaciones completo para su edad, ya que los niños que acuden a guarderías tienen mayor incidencia de enfermedades infecciosas. La apropiada inmunización de estos niños es importante debido a la gran facilidad y al alto riesgo de las transmisiones de infecciones y desarrollo de enfermedades.

Las guarderías y colegios constituyen ambientes ideales para completar y asegurar el cumplimiento de los sistemas de inmunización adecuados a cada edad para evitar oportunidades perdidas. En caso que el esquema de vacunación sea incompleto debe completarse a más tardar durante el primer mes (esquema acelerado).

Recomendaciones de vacunas en pacientes inmunosuprimidos

Vacuna	Tipo	Indicaciones
BCG	Bacteria viva	Contraindicada
Polio – OPV	Virus vivo atenuado	Contraindicada*
Polio – IPV	Virus inactivado	Recomendada
MMR	Virus vivos atenuados	Contraindicada**
Varicela	Virus vivos atenuados	Contraindicada***
DpaT	Toxoides/subunidades	Recomendada
Hib	Polisacárido	Recomendada
Neumococo	conjugado	Recomendada
Meningococo	Polisacárido	Ind. Específica
Hepatitis A	conjugado	No contraindicada
Hepatitis B	Polisacárido	Recomendada
	Virus inactivado	Recomendada
	Subunidad (HBsAg)	
	Virus inactivado	

* También contraindicada en los contactos domiciliarios.

** Pueden recibirla pacientes susceptibles con leucemia en remisión y pacientes VIH + asintomáticos.

*** Pueden recibirla pacientes susceptibles con leucemia en remisión y pacientes VIH + asintomáticos con una cuantificación de CD4 > 25%.

Tabla 4

Se debe realizar la revisión periódica de los registros de vacunación, así como la detección y aislamiento de enfermedades prevenibles.

Se sugiere administrar el esquema de la cartilla nacional de vacunación más las siguientes vacunas:

- **Conjugada contra el neumococo.** En menor de dos años y a partir de los dos meses de edad: vacuna conjugada heptavalente, tres dosis con intervalos de dos meses y un refuerzo a los 15 meses de edad. En niños de dos a cinco años: una dosis de vacuna heptavalente.
- **Influenza.** Primo vacunación de los seis a los 35 meses, dos dosis con intervalo de un mes, con revacunación cada año de otoño a invierno.
- **Varicela.** Se recomienda una dosis a partir del primer año de edad.
- **Hepatitis A.** A partir del año de edad una dosis y refuerzo de seis a doce meses después.
- **Fiebre tifoidea.** En áreas endémicas se aplica a partir de los dos años de edad.

El personal de guardería debe tener el esquema completo de acuerdo a edad y condición. Se indica la aplicación de vacuna contra la tifoidea por ser manipuladores de pañales y alimentos y vacunas contra hepatitis A y B, sarampión, rubéola, varicela, influenza y neumococo en personas susceptibles. Para el control de la tuberculosis debe hacerse la radiografía de tórax y PPD.

Brotos en guarderías

Varicela. Aplicar la vacuna durante las primeras 72 horas de contacto con el caso índice a individuos susceptibles mayores de un año.

Sarampión. Aplicar la vacuna durante las primeras 72 horas de contacto con el caso índice a individuos susceptibles mayores de seis meses y revacunar a los niños de 15 a 28 meses de edad. En menores de seis meses es útil la gama globulina estándar a dosis de 0.25 ml/kg.

Parotiditis y rubéola. No se ha demostrado la utilidad de la vacuna post-exposición ni tampoco la gamaglobulina.

Hepatitis A. Vacunación en la primera semana y revacunación a los seis meses después de la primera dosis.

Hepatitis B. Indicada post-exposición a personas susceptibles y personal de guardería.

Vacunación del viajero

Las vacunas deben administrarse a no menos de 10 días y a no más de 10 años de ingresar a países con prevalencia de la enfermedad (zonas endémicas). Algunos niños requieren un esquema de vacunación acelerada. En Paraguay el esquema actual de vacunación nacional en el primer año de vida incluye diez vacunas; en caso que falte la vacuna requerida por las autoridades sanitarias del país que vaya a visitarse, se puede aplicar el esquema acelerado.

Recomendaciones:

- **Cólera:** La O.M.S. no recomienda la aplicación de esta vacuna para cualquier persona, ya que su eficacia varía de menos del 50 al 63%. No obstante, algunos países la exigen, por lo que su administración será principalmente, un trámite administrativo (Países de Asia, África y América latina).
- **Fiebre amarilla.** Recomendada en Sudamérica y África.
- **Encefalitis japonesa.** Riesgo bajo de contraer, salvo estancia prolongada en Asia, especialmente en Corea del norte y Vietnam.
- **Meningococo.** Recomendada en África, la Meca y Brasil.
- **Tétanos, difteria, hepatitis A y hepatitis B.** Efectuar la vacunación de acuerdo a la edad.

Refuerzo de vacunación de adultos y población migrante

Muchos adultos olvidan que la vacuna contra el tétano y la difteria debe aplicarse cada década, luego de cumplir los 10 años de edad. Otros ignoran que la vacuna que evita contraer hepatitis B es indispensable en personas que manipulan

alimentos o padecen de alguna infección de transmisión sexual.

Otro caso es la vacuna contra la influenza, que la requieren cada año los adultos mayores, niños y quienes trabajan en el sector salud.

El objetivo de la campaña es que las personas a las que les falta alguna vacuna, o necesitan un refuerzo, acudan a los Equipos Básicos de Atención Integral en Salud con su carné de vacunación y la obtengan.

Esquema de vacunas

De 0 a 15 meses. Vacunas contra sarampión-rubéola-papera (SRP), tuberculosis, hepatitis B, meningitis, difteria-tétanos tos ferina (DPT) y poliomielitis.

A los 15 meses. Refuerzo de vacuna contra meningitis y DPT.

A los 4 años. Refuerzo de la vacuna contra poliomielitis.

A los 7 años. Refuerzo de la vacuna SRP.

A los 10 años. Refuerzo de la vacuna DPT, con repetición cada década.

Vacuna contra la hepatitis B: la requieren quienes manipulan alimentos, padecen infecciones de transmisión sexual y cuidado de adultos mayores.

Vacuna anti-neumococo: es necesaria en adultos mayores y niños con enfermedad crónica.

Vacuna anti-influenza: es necesaria en adultos mayores, niños y personal del área de salud.

Información especial sobre vacunas

Meningococo

Las autoridades sanitarias están estudiando un cambio en los calendarios de vacunación infantil para introducir una dosis de recuerdo de la vacuna frente al meningococo C en el segundo año de vida, ya que se ampliaría la inmunidad frente a esta bacteria.

Así lo puso de manifiesto el doctor Julio Vázquez, del Centro Nacional de Microbiología del Instituto Carlos III, en el Simposio Internacional "Las Vacunas y la Salud Pública en el Siglo XXI" celebrado recientemente en Madrid ante los últimos estudios epidemiológicos europeos, que demuestran que la protección frente al meningococo C en niños disminuye al año de su administración. El autor explicó que el calendario británico utiliza un esquema de vacunación acelerado, aplicando la vacuna cada mes (2, 3 y 4 meses de vida), mientras que en España, hasta el momento, se emplea el esquema a los 2, 4 y 6 meses. "Al aplicar una dosis protectora a los 6 meses, probablemente la duración de la efectividad de la vacuna se alargue más, en comparación con los ingleses", añadió.

En el calendario oficial de vacunación de España coexisten dos esquemas para la vacuna frente a meningococo C: una a los 2 y 4 meses, y otra con una pauta a los 2, 4 y 6 meses, dependiendo del preparado comercial que se administre.

"Los últimos datos recogidos indican que para conseguir la máxima inmunidad frente a esta bacteria sería necesario incluir una tercera dosis de vacuna en el segundo año de vida. De este modo, se seguiría el esquema vacunal de los otros dos tipos de meningitis (*Haemophilus influenzae* y *neumococo*)", afirmó el Dr. Vázquez.

Vacuna antipertussis

La tos ferina es una enfermedad muy contagiosa que afecta al sistema respiratorio y produce unos tos frecuente. Los signos habituales son:

- **Secreciones.** Es normal el flujo nasal durante la enfermedad, también la diarrea en los niños.
- **Fiebre leve.** El enfermo tiene episodios febriles de 38.8°C como máximo, tos severa que puede ser seca o producir esputo. En los casos más graves se agrega dificultad respiratoria.
- **Vómitos.** En los ataques más severos es común que el paciente tenga náuseas.

De comprobarse que la madre no transmite anticuerpos al niño en el vientre, se valorará comenzar los esquemas de vacunación en las primeras semanas de vida del bebé, para que desarrolle una protección temprana.

La fabricación de una vacuna sin células de la bacteria se proyecta como la única medida alterna para evitar el contagio en la población en edad fértil. El mayor inconveniente para las instituciones sanitarias es su alto costo.

A pesar de poseer una cobertura elevada, se espera alcanzar la meta del cien por ciento de la población infantil para garantizar la administración de defensas a los niños que permanecen susceptibles ante la bacteria.

Vacuna Anti-varicela

La vacuna anti-varicela protege contra la enfermedad eruptiva causada por el virus. Se caracteriza por provocar fiebre y erupción, asociada con vesículas que suelen producir picazón.

La vacuna contiene virus vivos atenuados, es efectiva y segura. Tiene una cobertura del 95% contra la enfermedad grave y del 70% para formas leves. Por ello, aquellos que recibieron la vacuna y están en contacto con alguien que padezca varicela, pueden padecer una forma leve de la enfermedad. En este caso la misma se presentará con menos lesiones y el tiempo de duración será mas corto.

Para los niños con edades comprendidas entre los 9 meses y los 12 años se indica una dosis. A partir

de los 13 años una o dos dosis, separadas por un intervalo de un mes, según el laboratorio productor. Para lograr una mayor protección, actualmente la Academia Americana de Pediatría recomienda una segunda dosis de esta vacuna.

La vacuna se aplica por vía subcutánea en la parte superior del brazo.

Las manifestaciones en el sitio de aplicación de la vacuna tales como dolor, enrojecimiento o hinchazón pueden ocurrir en aproximadamente un 20% de los vacunados. Con menos frecuencia, pueden presentarse otras reacciones como fiebre o erupción similar a la varicela cercana al lugar de la inyección, o diseminada, habitualmente con pocas vesículas. Estas manifestaciones pueden aparecer entre los 5 y los 30 días posteriores a la vacunación.

La vacuna antivariola puede administrarse simultáneamente con otras vacunas, aunque en sitios diferentes. Sin embargo, para que no interfiera con otras vacunas que contienen virus vivos atenuados (por ejemplo sarampión, rubéola o paperas) debe aplicarse el mismo día, o de lo contrario, separadas por un intervalo de por lo menos un mes.

Las personas que hayan recibido transfusiones o gammaglobulinas deben esperar para vacunarse un lapso que es variable, de acuerdo con el producto y las dosis administradas. Después de haber recibido esta vacuna, se aconseja no quedar embarazada antes de que haya transcurrido un mes.

Se recomienda no tomar A.A.S. durante las 6 semanas posteriores a la vacunación. Es recomendable no recibir gammaglobulina durante las tres

semanas posteriores a la aplicación, porque podría restar eficacia a la vacuna. No se recomienda aplicar esta vacuna cuando hay cuadros febriles agudos, ni en pacientes con alteraciones en las defensas ni las personas que reciban drogas que alteren la inmunidad, por ejemplo corticoides, o quimioterapia.

Vacuna antiartrítica

La vacuna está compuesta por virus vivos atenuados y protege contra la fiebre amarilla, enfermedad provocada por un virus que se transmite al hombre a través de la picadura de mosquitos del género *Aedes* y *Haemagogus*. Los viajeros pueden exponerse al riesgo de adquirir la enfermedad cuando visitan ciudades, áreas rurales, selváticas y periselváticas dentro de las zonas endémicas.

La prevención de la fiebre amarilla está sujeta al reglamento sanitario internacional, algunos países pueden exigir el certificado de vacunación para el ingreso. Las exigencias varían de un país a otro, de acuerdo con la legislación local y con la situación epidemiológica de las áreas de destino.

El esquema de vacunación consiste en una única dosis. De ser necesario, se aplicarán refuerzos cada 10 años.

La vacuna se aplica por vía intramuscular o bien subcutánea en la región deltoidea a los adultos y a los niños que deambulan, y en la región antero lateral del muslo a los bebés que no caminan.

Los efectos adversos generalmente aparecen dentro de los 5 a 12 días que siguen a la vacunación. En el sitio de aplicación puede producir dolor, edema

y eritema. Con menor frecuencia puede provocar fiebre, cefaleas y dolores musculares.

La vacuna contra la fiebre amarilla puede administrarse simultáneamente con otras vacunas, aunque en sitios diferentes. Su administración con otras vacunas elaboradas con virus atenuados debe realizarse el mismo día, o separada por un intervalo de un mes.

Después de recibir esta vacuna, se aconsejará a las pacientes evitar el embarazo por un periodo mínimo de un mes.

No deben recibir esta vacuna:

- Niños menores de 6 meses.
- Personas con alteraciones de las defensas o que reciban drogas que alteren la inmunidad, (corticoides en altas dosis por periodos prolongados, o quimioterapia).
- Personas con antecedentes de reacción anafiláctica previa a algún componente de la vacuna.

Vacuna Antirrotavirus

Esta vacuna protege contra infecciones gastrointestinales producidas por el virus denominado rotavirus, responsable de la principal causa de diarrea y vómitos graves en la población de niños de entre 6 y 36 meses de vida en todo el mundo. Las infecciones por este agente son muy contagiosas, y la vía predominante de transmisión es la fecal-oral. La vacuna se elabora con virus vivos atenuados.

El esquema de vacunación consiste en la administración de 2 o 3 dosis según la marca comercial. La edad mínima recomendada para su administración es a las 6 semanas de vida. El intervalo mínimo entre dosis no debe ser inferior a 4 semanas.

Esta vacuna se administra por vía oral. No requiere ayuno previo ni posterior a su administración. El laboratorio productor no recomienda repetir la dosis en caso de vómito o regurgitación luego de su administración.

Los efectos adversos más frecuentes son irritabilidad y falta de apetito; con menor frecuencia diarrea, vómitos, dolor abdominal y fiebre.

No se recomienda recibir esta vacuna cuando hay cuadros febriles agudos.

No deben recibir esta vacuna:

- Personas con enfermedad gastrointestinal crónica, incluida cualquier malformación congénita no corregida del tracto gastrointestinal.
- Personas con alergia severa a alguno de sus componentes.
- Personas que padezcan diarrea o vómitos al momento de la aplicación.

Vacunas DPT (Triple bacteriana) DPaT (Triple bacteriana acelular, Dt (Doble niños), dt (Doble adultos), dTap (Triple bacteriana acelular adultos)

DPT/DPaT/ap: Protegen contra tres enfermedades: difteria, tos convulsa (pertussis) y tétanos, combinando de esta forma las tres vacunas en una misma inyección.

DT/Dt: Protegen contra dos enfermedades: difteria y tétanos.

Doble niños (DT): utilizada hasta los 6 años de edad para los niños que tengan contraindicada la vacunación contra pertussis.

Doble adultos (dT): utilizada a partir de los 7 años de edad, para comenzar el esquema en los

Esquema de vacunación ideal en niños hasta 6 años									
Vacuna/Edad	Recién nacido	2 meses	4 meses	6 meses	7 meses	12 meses	18 meses	2-3 años	4-6 años
BCG	X								
Hepatitis B	X	X	X	X					
DPT		X	X	X			X		X
Polio oral o intramuscular		X	X	X			X		
Haemophilus influenzae B		X	X	X			X		
Sarampión-Rubeola-Parotiditis						X			X
Fiebre amarilla						X			
Varicela						X			
Hepatitis A						X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X ⁽²⁾	
Neumococo heptavalente		X	X	X					
Rotavirus		X	X						
Influenza				X ⁽³⁾	X ⁽⁴⁾				

⁽¹⁾ Esquema que ha sido probado en estudios por los laboratorios que producen esta vacuna.
⁽²⁾ Esquema de la Academia de Pediatría,^(12, 13) con 6 meses de intervalo entre dosis, 2 años y 2 años y 6 meses.
⁽³⁾ Colocarla previa a la temporada.
⁽⁴⁾ Segunda dosis con intervalo de un mes solamente la primera vez, posteriormente, anualmente una sola dosis.
 Este esquema podría utilizar vacunas hexavalentes (DPT, polio intramuscular, Haemophilus influenzae b, Hepatitis B) y por ahora separada la del neumococo a los 2, 4 y 6 meses.

Tabla 5

Esquema de vacunación adolescentes y adultos	
Vacuna	Edad
Tdap ⁽¹⁾	A partir de los 7 años cada 10 años.
Sarampión- rubéola-Parotiditis	12 años refuerzo cuando no se colocó entre 4 a 6 años.
Hepatitis B	A cualquier edad con un esquema de 0, 1, y 6 meses cuando no la hubiera recibido a la edad indicada.
Hepatitis A	A cualquier edad con un esquema de 0 y 6 meses cuando no la hubiera recibido a la edad indicada.
Varicela	Menores de 13 años 1 dosis, mayores de esa edad dos dosis con intervalo mínimo de un mes.
Influenza	Anualmente.
Papiloma virus (HPV)	A partir de los 9 años, hasta los 23 años, ⁽²⁾ Esquema: 0, 2 y 6 meses.
Neumococo	A cualquier edad en personas que tengan una inmunidad deprimida o ancianos.
Fiebre amarilla	A partir de 1 año.

⁽¹⁾ Esta vacuna, la acelular para adolescentes y adultos, es importante porque ayudaría a eliminar los reservorios de Bordetella pertussis que se encuentran generalmente en esta población, pero causan principalmente problemas en niños pequeños que no han recibido ninguna dosis de DPT o aún esta es incompleta.
⁽²⁾ Se está actualmente limitando hasta esa edad porque los estudios a mayor edad aún no se han completado, pero probablemente esta recomendación conforme se avancen los estudios, se amplíe.

Tabla 6

no vacunados previamente o para el refuerzo cada 10 años.

Esquema. Las vacunas DPT o DPaT se indican, como refuerzo, a los 6 años de edad. De acuerdo con el calendario oficial de inmunizaciones a los 16 años corresponde una dosis de doble adultos y luego un refuerzo cada 10 años.

Es importante recordar que si se interrumpe el esquema no hace falta reiniciarlo, sino solamente continuarlo sin tener en cuenta el tiempo transcurrido desde la última dosis.

La vacuna dTap es utilizada para la vacunación de refuerzo de tétanos, difteria y pertussis en adolescentes y adultos jóvenes.

Forma de aplicación. Estas vacunas se aplican por vía intramuscular en la región anterolateral del muslo a los bebés que no caminan, y en el brazo a los niños que deambulan y a los adultos.

Efectos adversos:

- **DPT/DPaT/dTap.** En el sitio de aplicación: eritema, edema, dolor y aparición de un nódulo que puede permanecer varias semanas. Puede ocurrir en uno de cada dos vacunados generalmente dentro de las primeras 48 horas. Para aliviar los síntomas se podrán aplicar compresas frías o hielo sobre la superficie afectada. La fiebre y la irritabilidad son efectos adversos frecuentes y pueden producirse en uno de cada tres vacunados, principalmente dentro de los dos primeros días posteriores a la vacunación. Raramente la vacuna puede provocar temperatura mayor de 40° C y llanto persistente por más de tres horas. Se observa menor incidencia

de efectos adversos en quienes recibieron la vacuna acelular. En algunos casos el pediatra puede recomendar la administración de anti-térmicos antes y/o después de la vacunación para disminuir estos efectos adversos.

- DT/dT. Pueden causar dolor, calor y eritema en el sitio de la aplicación.

Precauciones:

- Los pacientes que después de una dosis de DPT o DPaT hayan tenido alguna reacción severa, como llanto persistente por más de tres horas, fiebre de más de 40° C o convulsiones no adjudicables a otra causa dentro de las 72 horas de aplicada la vacuna, deben consultar con su médico antes de continuar el esquema de vacunación.
- Todos los pacientes con antecedentes de trastornos neurológicos previos deben consultar al médico antes de vacunarse.
- Es aconsejable no administrar estas vacunas si la persona tiene fiebre.

Nuevas vacunas

En la actualidad se encuentran en diferente fase de estudio o ya existen vacunas para BCG (nueva vacuna), malaria, dengue, meningococo, estafilococo aureus meticilino resistente, estreptococo grupo B, helicobacter pylori, influenza aviar, virus sincicial respiratorio, cólera, fiebre tifoidea, paratíficas, E.coli, adenovirus, VIH, artritis reumatoidea y vacunas desarrolladas en alimentos (para que cada vez que nos alimentemos estemos protegiéndonos).

Bibliografía

- Pickering LK, ed. Red Book. Report of the Committee of Infectious Diseases. 25th ed. American Academy of Pediatrics, 2000; pp: 1-107.
- Fritzell B, Plotkin SA. Efficacy and safety of a Haemophilus influenzae type b capsular polysaccharide-tetanus protein conjugate vaccine. Journal of Pediatrics, 121:355-62. 1992.
- Atkinson W, Wolfe Ch, Kishushi A, ed. Epidemiología y prevención de las enfermedades prevenibles por vacunación. 7ª. Ed. CDC, 2002: pp 1-237.
- Stratton KR, Howe CJ, Jonson RB, Jr, Eds. 1994, Adverse events associates with childhood vaccines. Washington, DC, National Academy Press.
- Evanston I, ed. Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases. American Academy of Pediatrics, 1997.
- Restrepo R, ed. Eventos temporalmente asociados a la vacunación. Consejo nacional de vacunación SS. México. Primer Ed. 2002. pp 1-126.
- King GE, Hadler SC. Simultaneous administration of childhood vaccines. Pediatrics Infect Dis J 1994; 13: 394-407.
- CDC-ACIP-AAP Recommended Childhood Immunization Schedule. Diciembre. 2000.
- XVI Reunión del Grupo Técnico Asesor de la OPS sobre enfermedades prevenibles por vacunación: conclusiones y recomendaciones. Boletín informativo PAL Año XXVI. Número 6. Diciembre 2004.
- Fujimara SF. Gracias Dr. Salk. Perspectivas de Salud. Rev OPS 2005;10(2).
- Nossal GJV. Host immunobiology and vaccine development. Lancet 1997;350;1316-1319.
- Declaración de política de OPS/OMS. División vacunas e inmunización OPS. Washington DC 2000.
- Wheeler JG, Steiner D. Evaluation of humoral responsiveness in children. Pediatr Infect Dis J. 1992;11:304-310.
- Centres for Diseases Control and Prevention. General recommendations on immunization: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices and the American Academy of Family Physician. MMWR 2000; 51 (No. RR-2):3.
- American Academy of Pediatrics. Active and Passive Immunization. In: Pickering LK, ed. Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases. 26th ed. Elk Grove Village, IL. 2003.
- Plotkin SA. Vaccines, Vaccination and Vaccinology. J.Infect. Dis 2003;187:1349-1359.
- Manual de Vacunas de Latinoamérica. SLIPE. Tercera Edición. 2005.