



TIPs

PROGRAMA DE ACTUALIZACIÓN TEMAS DE INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA

Conocimientos para la Práctica Clínica

Respuesta Inmune Adaptativa

Infecciones **Respiratorias**

Agudas Bajas

Rol de Enfermería

Vacunas seleccionadas

Vacunatorio

Infecciones en

Jardines Maternales y de Infantes

Rol de Enfermería

2º Cohorte



TIPs

TEMAS DE INFECTOLOGÍA PEDIÁTRICA

Conocimientos para la Práctica Clínica

Respuesta Inmune frente a la Infección.

Sistema Inmune Adaptativo

Dra. Diana Liberatore

Infecciones **Respiratorias Agudas Bajas**

Dras. Gabriela Ensinck y Roxana Álvarez

Módulo de Capacitación para el
Personal de **Enfermería en IRAB**

Lic. Verónica Basso

Anexo. Fisiopatología

Vacunas

Dra. Angela Gentile

Vacunatorio, rol de enfermería: vacunación segura

Mg. Lic. Beatriz Pereyra

Infecciones en Jardines Maternales y de Infantes

Dr. Héctor Abate

Anexo I. **La pediculosis.** Un problema grande
para un trabajo fino. Prevención y tratamiento

Lectura complementaria. El aporte de la
Enfermería frente a las Infecciones
en Jardines Maternales y de Infantes

Lics. Beatriz Morrone y Lilian Capurro

2^a Cohorte



Por un niño sano
en un mundo mejor

Sociedad Argentina de Pediatría

Secretaría de Educación Continua

Comisión Directiva SAP

Presidente

Dra. Margarita D. Ramonet

Vicepresidente 1º

Dr. Gustavo R. Cardigni

Vicepresidente 2º

Dr. Omar L. Tabacco

Secretaria General

Dra. Angela Gentile

Tesorera

Dra. Stella Maris Gil

Pro-Tesorero

Dr. Claudio R. Pedra

Secretaria de Educación Continua

Dra. María del Carmen Toca

Secretario de Actas y Reglamentos

Dr. Jorge L. Cabana

Secretaria de Medios y

Relaciones Comunitarias

Dra. Néliida C. Valdata

Secretario de

Relaciones Institucionales

Dr. Jesús María Rey

Secretaria de Subcomisiones,

Comités y Grupos de Trabajo

Dra. Adriana Fernandez

Secretaria de Regiones,

Filiales y Delegaciones

Dra. Ingrid Waisman

Vocal 1º

Dra. Claudia M. Palladino

Vocal 2º

Dr. Guillermo T. Newkirk

Vocal 3º

Dra. Roxana Martinitto

Coordinadora Técnica

Dra. Adriana Afazani

Secretaría de Educación Continua

Secretaria

Dra. María del Carmen Toca

Miembros

Dra. Silvia Algieri

Lic. Amanda Galli

Lic. Claudia Castro

Dra. Claudia Palladino

Dra. Isabel Maza

Dr. Juan Carlos Vassallo

Dra. Liliana Sabbag

Dra. Marcelo Fabeiro

Dra. María Luisa Ageitos

Dra. Silvia Castrillón

Dra. Lucrecia Arpi

Dr. Luis Urrutia

Dra. Angela Nakab

Dr. Hernán Rowenstein

Asesoras Pedagógicas

Lic. Amanda Galli

Lic. Claudia Castro

Directora TIPS

Dra. María Luisa Ageitos

Editora Asociada

Dra. Virginia Orazi

Secretarias Administrativas

Fabiana Cahaud

María Laura Boria

Fernanda Pizarro

Comité

Asesor Médico

Dr. Héctor Abate

Dra. Rosa Bologna

Dr. Alejandro Ellis

Dra. Gabriela Ensínck

Dra. Angela Gentile

Dr. José Marcó del Pont

**Comité Asesor
de Enfermería**

Lic. María Cristina Malerba

Lic. Teresa Micozzi

Lic. Beatriz Morrone

Lic. Elena Perich

Publicación de la Sociedad Argentina de Pediatría • Temas de Infectología Pediátrica (TIPs) • Av. Coronel Díaz 1971 (C1425DQF)

Fax directo: interno 132 Correo electrónico: tips@sap.org.ar • Internet: <http://www.sap.org.ar> • Horario de atención: Lunes a Viernes de 12 a 20 hs.

© Sociedad Argentina de Pediatría, 2007. I.S.B.N.: 978-987-9051-65-8.

Hecho el depósito que marca la ley 11.723

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida en ninguna forma y por ningún medio electrónico, mecánico, de fotocopia, grabación u otros, sin permiso previo por escrito de la Sociedad Argentina de Pediatría. Las opiniones que se expresan en este libro son las de los autores y no necesariamente las de la Sociedad Argentina de Pediatría.

Producción gráfica: IDEOGRAFICA Tte. Gral. J.D. Perón 935 (C1038AA5) Ciudad Autónoma de Buenos Aires

IDEOGRAFICA
DISEÑO Y PRODUCCIÓN GRÁFICA

Telefax: 4327-1172 • ideografica@interlink.com.ar

Noti **TIPs!**

1 y 2: 2ª Cohorte

¡¡Hola!! Nuevamente estamos en contacto.

Junto con el Módulo impreso le estamos enviando:

- ▶ CD con materiales informativos, de consulta y complementarios a los temas de TIPs 1 y 2.
- ▶ Examen final (cuadernillo de preguntas).
- ▶ Formulario óptico para sus respuestas a las preguntas del examen.
- ▶ Encuesta de opinión (cuadernillo de preguntas).
- ▶ Formulario óptico para marcar sus opiniones.
- ▶ Folleto y ficha de inscripción para el TIPs 3 y 4.

Atención: ¡no confundir los dos formularios que son muy parecidos!

En el **CD** hemos incluido algunos materiales complementarios que pueden ser utilizados como recursos para la docencia por aquellos que desarrollan esta actividad.

En el **CD** Ud. encontrará:

- Textos que amplían los temas presentados en los Módulo 1 y 2.
- Materiales que se encuentran en el sitio web del Ministerio de Salud de la Nación, como el Boletín Epidemiológico Periódico. Los pusimos en el CD para que aquellos alumnos del TIPs que no tienen conexión a Internet por banda ancha, también tuvieran acceso a estos materiales.
- También el tema Jardines Infantiles Amigos de la Lactancia, porque nos pareció importante ya que suele ser en ese momento de ingreso al jardín maternal que se pierde o dificulta la lactancia y aumenta el riesgo de infecciones.

El **Examen Final** tiene 80 preguntas tipo selección múltiple. Hemos preparado dos versiones: una para médicos; y otra para enfermeros y otras profesiones.

El examen corresponde a la modalidad “a libro abierto” lo que significa que Ud. responde en su domicilio y que puede consultar la bibliografía cada vez que lo necesite.

Dispone de unos 60 días para cumplir con esta tarea.

El nivel de exigencia establecido para la aprobación de este examen es de 60% de respuestas correctas.

- *Lea atentamente el instructivo para completar el formulario correspondiente al Examen*
- *Conserve una fotocopia del formulario del examen que nos envíe como constancia en caso de posteriores reclamos.*

La **Encuesta de Opinión** será corregida por un lector óptico al igual que el Examen Final.

Responda la Encuesta de Opinión con la mayor libertad y sinceridad. Sus opiniones son muy valiosas, para nosotros representan una información clave para el mejoramiento del TIPS. Le agradecemos el tiempo que le dedique a reflexionar sobre la experiencia y a completar el formulario.

Ud. es el responsable de sus entregas. Le sugerimos realizar el envío por correo certificado de su examen final y su encuesta de opinión. En un tiempo prudencial confirme la recepción en Entidad Matriz por mail o telefónicamente.

Fecha de recepción de los formularios del examen final y de la encuesta de opinión:

31 DE ENERO DE 2010

No se aceptarán formularios una vez vencidos los plazos

Asegúrese que su envío postal llegue a nuestras oficinas dentro de la fecha establecida

Fe de erratas TIPs 1.

Algunos alumnos han solicitado **Aclaraciones sobre el tema Shock Séptico**

- En la página 61 al pie, tabla 1 el título debe decir Criterios diagnósticos de SRIS –Valores de referencia según edad – Percentilos 5 y 95.
- En página 62 al comienzo dice: Criterios diagnósticos de SRIS: deben estar presentes al menos DOS de los cuatro criterios siguientes. Y agregamos : Uno de los dos DEBE SER temperatura anormal o recuento leucocitario fuera de los rangos normales (ver tabla 1).
Ejemplo: Para diagnosticarse SRIS se puede utilizar como criterios: temperatura + frec. cardiaca ó leucocitos + frec. respiratoria. Pero NO frec. cardiaca + frec. respiratoria.

Compartimos algunos datos:

- Se encuentran inscriptos en el programa 1.434 alumnos (95% de médicos y 5% de licenciados en enfermería y otras profesiones).
- Los alumnos del TIPs se distribuyen en todo el país. ¡Desde Tierra del Fuego hasta Misiones y Jujuy!

Compartimos algunas preocupaciones:

- Dificultades con la distribución de los materiales, en algunas zonas en particular hemos tenido problemas con el correo que no dependieron de nosotros. De todas maneras les agradecemos mantener domicilios actualizados.

Nuevo curso: TIPs - módulos 3 y 4

Se encuentra abierta la inscripción a TIPs modulos 3 y 4 hasta el 10 de diciembre de 2009. Con este módulo Ud. recibirá la [Ficha de Inscripción](#).

Los módulos 3 y 4 son independientes de los módulos 1 y 2.
No son correlativos

Si Ud. conoce a algún profesional que quiera inscribirse al TIPs, por favor, pídale que solicite la Ficha de inscripción en la Secretaría de PRONAP/TIPs, en cualquier Filial de la SAP o que la imprima desde la página: www.sap.org.ar, solapa Educación, Actividades educativas planificadas 2009, opción TIPs, ficha de inscripción.

Temario:

- Accidentes con elementos punzo-cortantes
- Enfermedades emergentes
- Impacto clínico en trastornos de inmunidad
- Infecciones perinatales
- Nutrición e infección
- Resistencia a los antibióticos
- Tuberculosis
- Virosis respiratorias

¡Los esperamos!

CONSULTAS, RECLAMOS Y OTRAS COMUNICACIONES

Correo Electrónico: tips@sap.org.ar

Teléfonos: de 10 a 20 horas: 011-4821-8612/2318/2319,

internos 129/130/131/132/145 fax directo: 011-4821-2319 interno 132

Correo Postal: TIPs / Coronel Díaz 1971 - (1425) Ciudad de Buenos Aires

Respuesta Inmune frente a la infección

Sistema Inmune Adaptativo

Dra. Diana Liberatore

Médica pediatra a cargo de la Sección de Inmunología del Departamento de Pediatría del Hospital Italiano de Buenos Aires. Doctora de la Universidad de Buenos Aires.

Colaboradora docente del Instituto Universitario de Medicina del Hospital Italiano.

Colaboradora docente de la UBA, Cátedra de Pediatría del Hospital Italiano.











Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Pediatría:

- Miembro del Grupo de Trabajo de Inmunología Pediátrica .
- Secretaria del Grupo de Trabajo de Inmunología (2003-/05).

Miembro de la Sociedad Argentina de Inmunología.



-
- * *El sistema inmune es una compleja red interactiva de células y moléculas cuya función más importante es la protección contra la invasión microbiana.*
 - * *El sistema inmune está integrado por células con funciones muy diferentes.*
 - * *El sistema inmune se divide en inmunidad innata o natural e inmunidad adaptativa o adquirida.*
 - * *Las principales características del sistema adaptativo son la especificidad y la memoria que guarda el organismo frente a un agente externo.*

-  *El sistema inmune adquirido o adaptativo está integrado por componentes humorales y celulares.*
-  *Los linfocitos T, los linfocitos B y las células presentadoras de antígeno (CPA) son las principales células efectoras del sistema inmune adaptativo.*
-  *Los anticuerpos y las citoquinas son los componentes humorales del sistema inmune adaptativo.*
-  *La respuesta inmune adaptativa es una respuesta antígeno específica.*
-  *Una célula "capta" un microorganismo y lo "procesa" degradándolo en fragmentos peptídicos.*
-  *Los fragmentos peptídicos se asocian a moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH) (HLA).*
-  *El procesamiento antigénico se requiere para la activación del linfocito T pero no para la activación del linfocito B.*
-  *Los receptores específicos para el antígeno están en las membranas de los linfocitos T y de los linfocitos B.*
-  *La generación de receptores de antígeno se producen a partir de la recombinación o reordenamiento del ADN.*
-  *La recombinación génica, que se produce después del nacimiento, es parte del proceso de maduración de los linfocitos B.*

- * *El linfocito T, a través de su receptor específico, sólo reconoce péptidos procesados por las células presentadoras de antígeno (CPA) y expresados en su superficie asociados a moléculas del sistema HLA.*

- * *El mecanismo de acción citotóxica del linfocito T es similar al descrito para la célula NK (natural killer) del sistema inmune natural.*

- * *El linfocito B, a través de su receptor específico, reconoce al antígeno en su forma nativa, no procesado.*

- * *Los linfocitos B participan en la “Inmunidad humoral”, que se caracteriza por la producción y liberación de anticuerpos (Ac) con el fin de destruir los antígenos.*

- * *La inmunoglobulina (Ig) del receptor del linfocito B (BCR) presenta una especificidad única: al reconocer al antígeno se activará y proliferará para dar origen a un clon de células hijas que se diferenciarán a células plasmáticas con capacidad de secretar anticuerpos con la misma especificidad que la que expresaba la Ig de superficie.*

- * *Luego de la eliminación del agente patógeno queda la memoria inmunológica que generará acciones más rápidas y vigorosas si reaparece el mismo agente patógeno.*

- * *Una vez que han cumplido su misión algunos linfocitos se autodestruyen porque, al mismo tiempo que se activaron para actuar, se han activado para suicidarse por apoptosis.*

- * *Una respuesta inmune descontrolada genera fenómenos de autoinmunidad.*

Guía de lectura

- ⇒ El siguiente cuestionario ha sido elaborado con el propósito de facilitar la comprensión del texto de esta segunda parte y de integrar algunos de los conceptos presentados en el Módulo I.
- ⇒ En este cuestionario se repiten algunas preguntas presentadas en el Módulo I.
- ⇒ Se sugiere hacer una lectura de todo el cuestionario antes de leer el capítulo e intentar responder algunas de las preguntas con los conocimientos previos que tenga sobre este tema.
- ⇒ Recomendamos leer el texto y responder las preguntas “paso a paso”.
- ⇒ Al final del capítulo encontrará un glosario con las definiciones de algunas palabras que pueden ayudar a una lectura comprensiva.

¡Buena suerte!!

1. El sistema inmune es una compleja red interactiva de células y moléculas cuya función más importante es la protección contra la invasión microbiana ¿Cuáles son los dos tipos de inmunidad que integran el sistema inmune?

.....

2. La inmunidad natural tiene componentes humorales y celulares. ¿Cuáles son los componentes humorales? ¿Cuáles son los componentes celulares?

.....

3. La inmunidad adquirida o adaptativa tiene componentes celulares y componentes humorales ¿Cuáles son los componentes celulares? ¿Cuáles son los componentes humorales?

.....

4. A qué tipo de estructura se denomina antígeno?

.....

5. El sistema inmune se integra con células con muy diferentes funciones. ¿Cuál es la función de la célula presentadora de antígeno (CPA)?

.....

6. ¿En qué consiste el **procesamiento** antigénico?

.....

7. ¿Cuál es la función primordial del sistema HLA en el procesamiento antigénico?

.....

8. ¿Cómo detectan los linfocitos T a los agentes invasores?

.....

9. ¿Cuáles son las células **presentadoras de antígeno profesionales**?

.....

10. ¿Cuál es la diferencia entre los linfocitos B y T en relación al reconocimiento del antígeno?

.....

11. La generación de los receptores antigénicos de los linfocitos B y T se produce durante la maduración linfocitaria a partir de la recombinación o reordenamiento del ADN ¿Este proceso se produce antes o después del nacimiento?

.....

12. Las citoquinas son proteínas producidas por células activadas. ¿Cuáles son las citoquinas que contribuyen al proceso inflamatorio? ¿Cuáles son los mecanismos que ponen en marcha la respuesta inflamatoria?

.....

13. ¿Cuáles son los mecanismos citotóxicos de los componentes celulares del sistema inmune natural? ¿Cuáles son los dos mecanismos citotóxicos del neutrófilo? ¿Cuáles son los tres mecanismos citotóxicos de las células NK?

.....

14. ¿Cuáles son los mecanismos por los que el sistema inmune logra la destrucción del patógeno?

.....

15. Al mismo tiempo que se inicia la respuesta inmune se activa un mecanismo de autocontrol. ¿Cuál es la función de este mecanismo de autocontrol? ¿Qué relación se puede establecer entre este mecanismo de autocontrol y los procesos de autoinmunidad?

.....

Sistema inmune adaptativo

En este capítulo nos dedicaremos exclusivamente a la inmunidad adaptativa. La inmunidad adaptativa es un signo distintivo de animales superiores.

Ambos sistemas, el natural y el adaptativo, sufren un proceso de maduración durante los primeros años de vida. Como hemos visto en el capítulo anterior, cuando ingresa un microorganismo los primeros mecanismos que entran en juego son las barreras físico/químicas y los componentes humorales y celulares de la inmunidad natural. La inmunidad adaptativa tarda algunos días en producirse. La inmunidad adaptativa tiene memoria, lo que quiere decir que con exposiciones sucesivas la respuesta es más vigorosa y rápida aunque nunca inmediata (uno de los fundamentos de la vacunación).

Los linfocitos B, los linfocitos T y las células presentadoras de antígeno son las principales células efectoras del sistema inmune adaptativo.

Dentro del sistema inmunitario humano pueden distinguirse los órganos primarios, como son la médula ósea y el timo, zonas donde se originan las células inmunitarias o linfocitos que pasarán luego a los órganos secundarios del sistema linfoide para distribuirse por todo el organismo.

Los linfocitos que maduran en el timo se denominan linfocitos T y dentro de los linfocitos

T hay dos grandes subpoblaciones, los T CD4+ y los T CD8+. Son los encargados de la respuesta celular. En la médula ósea maduran los linfocitos B que son responsables de la respuesta humoral o de anticuerpos.

Los linfocitos T son responsables de la inmunidad celular y también colaboran con la inmunidad humoral que está a cargo del linfocito B.

Los anticuerpos y las citoquinas son los componentes humorales del sistema inmune adaptativo.

El sistema inmune adaptativo reconoce a los microorganismos a partir de receptores específicos para cada antígeno. Por eso, a la respuesta inmune adaptativa se la denomina respuesta antígeno específica. (Tabla N° 1)

Recordemos que es un receptor y que es un antígeno.

Receptores: las células expresan en su membrana estructuras diferentes, que son las que precisamente “reciben” los estímulos necesarios para poner en funcionamiento a dicha célula (activarla) o para inhibirla. Estos receptores específicos para el antígeno están en las membranas de los linfocitos B y de los linfocitos T.

Antígeno: se define como la estructura que es capaz de desencadenar una respuesta inmune.

Tabla N° 1. Sistema inmune innato o natural y adquirido o adaptativo

	Inmunidad innata o natural	Inmunidad adquirida o adaptativa
Principales células	Fagocitos (neutrófilos, monocitos y macrófagos) Natural Killer Basófilos, mastocitos y eosinófilos	Linfocitos B y T Células presentadoras de antígeno
Mediadores humorales	Complemento Proteínas de fase aguda Citoquinas. Interferones	Anticuerpos Citoquinas
Respuesta	Inespecífica	Antígeno-específica
Tiempo para el inicio de la respuesta	Inmediata	Días
Memoria	No tiene	Tiene

El antígeno atraviesa tres etapas:

- Procesamiento antigénico.
- Presentación antigénica.
- Reconocimiento antigénico.

Procesamiento antigénico

Células presentadoras de antígenos

Integrando todo el sistema inmune hay células con muy diferentes funciones. Para fines didácticos, nos podemos imaginar una célula y un germen y, en la batalla que se inicia, esta célula sería la encargada de detectar a este germen, “procesarlo” y “presentarlo” al linfocito T. Esta célula se denomina “célula presentadora de antígeno” porque ésta es justamente su función.

Los linfocitos T necesitan indefectiblemente a la célula presentadora de antígeno para actuar.

Complejo mayor de histocompatibilidad (CMH)

El complejo mayor de histocompatibilidad tiene un rol fundamental en el procesamiento antigénico. Su función primordial es la participación en el procesamiento y en la presentación de péptidos antigénicos a los linfocitos T.

Cuando una célula capta un microorganismo lo “procesa”, esto quiere decir que lo degrada en fragmentos peptídicos. Dentro de esta maquinaria celular, los fragmentos, derivados de los microorganismos, se asocian a moléculas del complejo mayor de histocompatibilidad (CMH) dentro de la célula y aparecen en la superficie celular como péptidos antigénicos quedando visibles a los ojos de los linfocitos T los que entonces pueden disparar la respuesta inmune que generará la destrucción del patógeno.

¿Qué es el complejo mayor de histocompatibilidad (CMH)?

Es un conjunto de moléculas –proteínas que inicialmente fueron vinculadas con el rechazo o aceptación de injertos en experimentos con ratones. Por esta razón se denominó “complejo mayor de histocompatibilidad” (CMH).

En el ser humano al complejo mayor de histocompatibilidad se lo denomina sistema HLA (antígenos leucocitarios humanos, human leukocyte antigens).

Inicialmente, el sistema HLA fue exclusivamente vinculado con la compatibilidad o incompatibilidad de injertos y la función fisiológica se describió mucho después. En principio resultaba poco probable que hubiera, en la naturaleza, un grupo de proteínas vinculadas a un fenómeno como el trasplante de órganos que no es un proceso natural. Finalmente, se describió que la función del CMH o HLA estaba relacionada con la eliminación de los microorganismos y era fundamental en la respuesta inmune.

La función primordial del sistema HLA es la participación en el procesamiento y en la presentación de péptidos antigénicos a los linfocitos T.

Tabla N° 2. Complejo mayor de histocompatibilidad

Moléculas del sistema HLA		
Clase I	HLA-A HLA-B HLA-C	Están presentes en casi todas las células.
Clase II	HLA-DR HLA-DP HLA-DQ	Están presentes en las células presentadoras de antígeno: dendríticas, macrófagos, monocitos, células de Langerhans y en linfocitos T activados y linfocitos B.

¿Cómo se realiza el procesamiento antigénico?

El procesamiento antigénico se produce en las células presentadoras de antígeno de dos maneras: por vía endógena o por vía exógena dependiendo del tipo de microorganismo.

- Los virus, procesados por vía endógena, se unen a las moléculas HLA clase I y el complejo así formado transita a la superficie celular. Así presentados, por moléculas HLA clase I, serán reconocidos por células TCD8.

- Los microorganismos extracelulares y algunos virus envueltos utilizan la vía exógena, los péptidos así originados se unen a moléculas HLA clase II y serán reconocidos por células TCD4.

Tabla N° 3. Procesamiento, presentación y reconocimiento antigénico.

Procesamiento	Presentación	Reconocimiento
Vía endógena	Asociado a molécula HLA clase I	TCD8
Vía exógena	Asociado a molécula HLA clase II	TCD4

Las dos clases de moléculas de HLA participan en dos vías de procesamiento diferentes: la clase I en la vía endógena y la clase II en la vía exógena. Como resultado de ello, pueden activar dos subpoblaciones diferentes de células T: TCD8 y TCD4 respectivamente.

Presentación antigénica

Todas las células del organismo pueden realizar el procesamiento antigénico y por lo tanto funcionar como células presentadoras de antígeno. Como se ha mencionado, el sistema HLA tiene un rol fundamental en el procesamiento y en la presentación de péptidos antigénicos a los linfocitos T debido a que las moléculas del sistema HLA tienen una hendidura especial para presentar el péptido antigénico.

Casi todas las células del organismo expresan moléculas HLA clase I. Por lo tanto podrán presentar un fragmento peptídico al linfocito TCD8 citotóxico si se encuentran infectadas por un virus, por ejemplo. Esta expresión en tal magnitud celular permite su detección en diferentes tejidos.

A las células presentadoras de antígeno que expresan moléculas HLA clase II (linfocitos

B, macrófagos y células dendríticas) se las denomina células presentadoras de antígeno profesionales y poseen una distribución tisular más restringida.

Las células dendríticas son un grupo celular heterogéneo producido en la médula ósea, se ubican en la piel y mucosas, reconocen al microorganismo a través de sus receptores reconocedores de patrones (RRP), lo “capturan” y lo procesan. La célula de Langerhans es una célula dendrítica que se ubica en la epidermis.

La célula dendrítica, que tiene una ubicación estratégica, tiene la capacidad de migrar desde el tejido periférico hacia los órganos linfáticos secundarios donde se produce el encuentro con el linfocito T.

Reconocimiento antigénico

Es una forma de reconocimiento altamente específica, muy diferente al reconocimiento que realiza el sistema inmune natural.

Los linfocitos T y B son los encargados de reconocer al antígeno y lo realizan de diferente manera. El linfocito B, a través de su receptor específico, reconoce al antígeno en su forma nativa, no procesado, mientras que el linfocito T, a través de su receptor específico, sólo reconoce péptidos procesados por la célula presentadora de antígeno (CPA) y expresados en su superficie asociados al HLA.

El procesamiento antigénico se requiere para la activación T pero no para la activación B.

Cuando se produce un encuentro entre dos células, éstas establecen contacto a partir de un receptor con un ligando¹. Esto determinará que se activen o que se inhiban mecanismos para que la célula funcione; de acuerdo a cuál molécula del sistema HLA tenga la célula presentadora de antígeno, se activará

1. Ligando: recordemos que ligando es la estructura complementaria para ese receptor. Molécula complementaria del receptor celular.

una u otra subpoblación de linfocitos. Como casi todas las células expresan moléculas HLA clase I, cualquier célula infectada por un virus se lo “mostrará” al linfocito TCD8

citotóxico específico para ese virus quien lo "reconocerá" y de este modo se activará e iniciará su acción citotóxica.

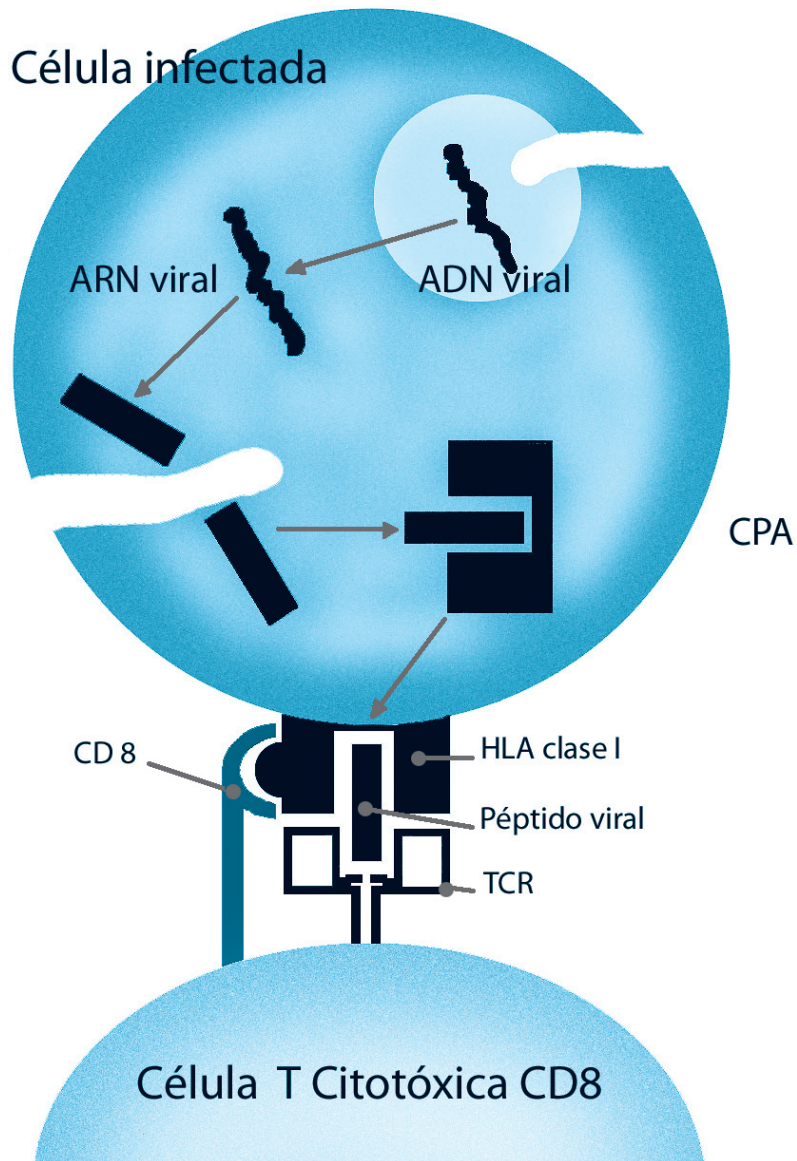


Figura 1: Presentación antigénica. La CPA procesa el antígeno por vía endógena, expresa en su superficie el péptido viral asociado a la molécula HLA clase I. El TCR reconoce al péptido antigénico. El co-receptor CD8 se une a la porción no polimórfica de la molécula HLA clase I.

TCR: receptor de célula T.

CPA: célula presentadora de antígeno.

HLA: molécula de histocompatibilidad.

El receptor de la célula T (TCR), que es el receptor específico, por ejemplo, para ese determinado fragmento peptídico del virus de influenza, reconoce ese fragmento. Es decir, se encontraron la célula presentadora de antígeno “portando” un péptido, producto de degradación del virus de influenza, con el linfocito T específico para ese fragmento peptídico. Además, la molécula del sistema HLA clase I se une complementariamente a una porción del CD8; esta unión también es imprescindible.

En cambio, el linfocito TCD4 reconoce, a través de su receptor de célula T (TCR, T cell receptor) a los péptidos antigénicos presentados por la célula presentadora de antígeno (CPA) asociados a la molécula del sistema HLA clase II. En este caso son las molécula de HLA clase II las que se unen complementariamente a una porción del CD4, esta unión también es imprescindible.

Los linfocitos T que no han tenido contacto con ningún antígeno se denominan naive y recorren “patrullando” el cuerpo humano “al acecho” de su antígeno específico. Los linfocitos específicos para cada antígeno son un número limitado y para cada viaje por todo el organismo necesitan 30 minutos, al viajar permanentemente aumentan la probabilidad de encontrarse con alguna célula presentadora de antígeno.

La célula presentadora de antígeno y el linfocito T se encuentran en los órganos linfáticos secundarios.

Receptor del linfocito T y del linfocito B.

Como la generación de los receptores de los linfocitos T y B es similar la detallaremos conjuntamente para luego ampliar algunos otros aspectos de cada uno en particular por separado.

La generación de los receptores antigénicos del linfocito T y B se produce durante la maduración linfocitaria. La maduración del linfocito T se realiza en el timo y la del linfocito B en la médula ósea. Los receptores de los linfocitos T y B son los receptores para el antígeno.

El receptor de la célula B (BCR, B cell receptor) y el receptor de la célula T (TCR, T cell receptor) poseen porciones variables y constantes, a estas porciones se las denomina *dominios*. En estos dominios variables está la especificidad del receptor.

La generación de receptores de antígeno se produce a partir de la recombinación o reordenamiento del ADN.

Este proceso de reordenamiento del ADN implica que el linfocito utiliza algunos segmentos de los genes que codifican los dominios variables y por acción de unas enzimas llamadas RAG-1 y RAG-2 se corta el ADN y se recombina. Es un proceso altamente ordenado y controlado a múltiples niveles. El ensamblaje al azar de los distintos segmentos genera una gran diversidad. Esta diversidad en los receptores que poseemos nos permitirá enfrentarnos con los múltiples antígenos de los microorganismos que encontraremos en el transcurso de nuestras vidas. Cada linfocito presenta receptores antigénicos específicos para un único antígeno. Se denomina clon a toda la progenie que deriva de la misma célula y por lo tanto, expresa un receptor de célula T (TCR) o receptor de célula B (BCR) idéntico. El repertorio linfocitario es inmenso.

Linfocito T

Los linfocitos T que emigran del timo son linfocitos T maduros. El receptor de la célula T que es el que realiza el reconocimiento antigénico, está asociado en la membrana celular con el complejo CD3. Una de las funciones del CD3 es la transducción de la señal de activación al interior de la célula T. El receptor del linfocito T maduro se asocia a un co-receptor CD4 o CD8 de manera excluyente. Es decir, que todos los linfocitos T maduros expresan CD3 y un porcentaje CD4 y otro CD8.

Los linfocitos TCD4 son principalmente colaboradores (“helper”), que secretan citoquinas mientras que los linfocitos TCD8 son fundamentalmente células citotóxicas. Las moléculas CD3, CD4, CD8 están en la superficie celular².

Linfocitos TCD4: ontogénicamente hay células CD4Th0 que luego madurarán a CD4Th1 o CD4Th2 en los órganos linfáticos secundarios durante el encuentro entre la célula presentadora de antígeno y el linfocito TCD4.

Estas dos subpoblaciones de linfocitos TCD4 producen citoquinas diferentes y por lo tanto, cumplen diferentes funciones.

Esta diferenciación en Th1 o Th2 ocurre, de acuerdo al tipo de patógeno que activó al receptor de la célula dendrítica y a las interleuquinas (IL) presentes. La diferenciación de los *linfocitos CD4 en un perfil Th1* depende de la presencia de IL-12. Los linfocitos CD4

con perfil Th1 producen principalmente IL-2 e IFN- γ y también TNF- α y TNF- β . El linfocito CD4 Th1 activa con su IFN- γ las actividades microbicidas del macrófago favoreciendo la destrucción de una bacteria intracelular, por ejemplo, *Mycobacterium tuberculosis*. Es decir que la célula efectora de los linfocitos TCD4 perfil Th1 es el macrófago.

La diferenciación de los *linfocitos TCD4 en un perfil Th2* depende de la presencia de IL-4. Los linfocitos TCD4 con perfil Th2 producen IL-4, IL-5, IL-6, IL-9, IL-10 e IL-13. Los TCD4 con perfil Th2 colaboran con el linfocito B favoreciendo la proliferación y la diferenciación del linfocito B a célula plasmática o plasmocito productor de anticuerpos o célula de memoria.

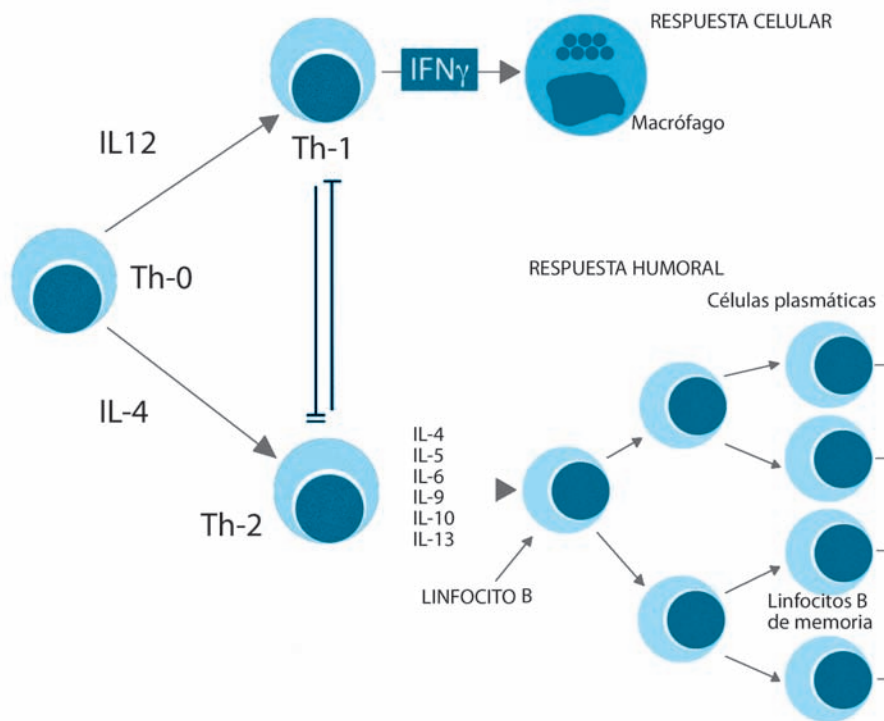


Figura 2. Subpoblaciones de linfocitos TCD4. En presencia de IL-12 los linfocitos CD4 Th0 se diferencian a Th1 y secretan IFN- γ que estimula la función microbicida del macrófago (respuesta celular). En presencia de IL-4 se diferencian a Th2 y secretan IL-4, 5, 6, 9, 10,13 y colaboran con el linfocito B (respuesta humoral). IFN- γ : interferón gamma. / IL: interleuquina.

2. Al evaluar la expresión de estas moléculas de superficie por citometría de flujo, una técnica de laboratorio, se tiene la información acerca del número total de la subpoblación linfocitaria que se desea estudiar, los linfocitos son T, B o células NK. El porcentaje normal de linfocitos T es alrededor del 50 al 80% del total de los linfocitos. El porcentaje normal de linfocitos TCD4 se encuentra entre el 30 al 50% y de TCD8 entre el 18 al 38%. Estos valores varían con la edad del paciente.

Los linfocitos Th2 al colaborar con los linfocitos B, actúan contra los patógenos extracelulares.

El estímulo que producen las bacterias recubiertas por cápsulas de polisacáridos (neumococo, haemophylus influenza) genera una respuesta rápida de anticuerpos que actúan por opsonización. Estos antígenos se denominan timoindependientes porque no requieren de la colaboración de los linfocitos Th2.

Linfocitos TCD8 La eliminación de las células infectadas por virus es una función que cumplen los linfocitos TCD8.

Las células infectadas por virus presentan sus péptidos antigénicos asociados a moléculas clase I y por lo tanto a linfocitos TCD8 citotóxicos. La función citotóxica es la capacidad de destruir células. La respuesta citotóxica de los linfocitos T se inicia en los ganglios donde se encuentran las células dendríticas presentando los péptidos virales asociados a HLA clase I, a los linfocitos CD8+ que arriben. Cuando aparecen linfocitos específicos que reconocen a esos antígenos se produce una expansión clonal, transformándose en células efectoras que migrarán a los tejidos periféricos.

Activación del linfocito T

Cuando el linfocito T reconoce al antígeno se activa, se produce la expansión clonal y se diferencia a linfocito T efector.

Linfocitos T efectoras:

- Linfocitos T CD4 Th1: activan al macrófago con el IFN- γ , contra patógenos intracelulares.
- Linfocitos T CD4 Th2 contra patógenos extracelulares al colaborar con el linfocito B.
- Linfocitos T CD8 citotóxicos contra células infectadas por virus.

La activación del linfocito T requiere dos señales:

- Señal 1: el receptor de célula T (TCR) reconoce al péptido antigénico presentado por las moléculas HLA de la célula dendrítica. Los co-receptores CD4 reconocerán los sitios no polimórficos de las moléculas HLA clase II y los CD8 reconocerán los sitios no polimórficos de las moléculas HLA clase I. Los sitios no polimórficos son los sitios no variables, es decir, iguales en todos los seres humanos.
- Señal 2: dada por moléculas coestimuladoras. Estas señales coestimuladoras las realizan las moléculas B7.1 (CD80) y B7.2 (CD86) que son reconocidas por la molécula CD28 del linfocito T. Cuando la célula T se activa, produce CD40L, interleuquina 2 (IL-2) y genera un receptor de alta afinidad para IL-2. Entonces, se genera una progenie celular que expresará en su superficie un receptor de célula T (TCR) igual a la célula madre. El CD40L se une a CD40 presente en la célula dendrítica; esta interacción media la transducción de señales estimuladoras en el linfocito T y aumenta la expresión de las moléculas B7.1 y B7.2 en la célula dendrítica. Las células dendríticas activadas son potentes estimuladoras de las células T naive porque expresan grandes cantidades de moléculas coestimuladoras B7 y CD40. (Ver Fig. 3)

La señalización, a través del receptor del antígeno, en la ausencia de señales coestimuladoras, no activa a los linfocitos. Por el contrario, esas señales llevan a la anergia o apoptosis del linfocito.

Acción citotóxica

El mecanismo de acción citotóxica del linfocito T es similar al descrito para la célula NK. A través de su FasL pueden unirse al receptor Fas de la célula blanco y activar el sistema de caspasas e inducir la apoptosis. También pueden insertar perforinas en la célula blanco y a través de las granzimas activar el sistema de caspasas que median la apoptosis en la célula infectada.³

Figura 3. Activación del linfocito T.

Señal 1: dada entre TCR/correceptor CD4 ó CD8 y HLA/péptido antigénico.

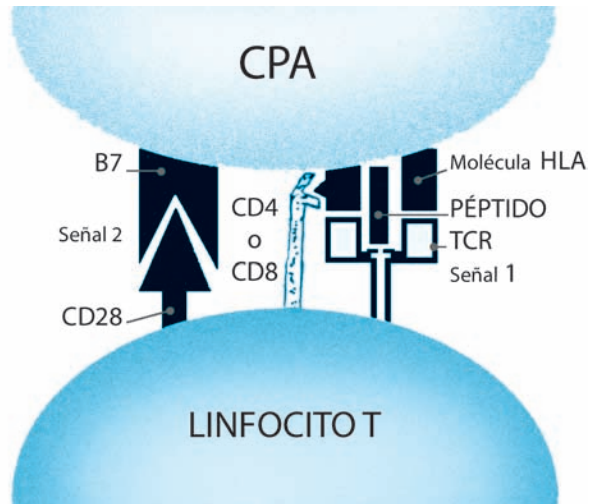
Señal 2: dada entre CD28 y B7.1/B7.2.

Si no recibe la señal 2 muere por apoptosis.

TCR: receptor de célula T.

CPA: célula presentadora de antígeno.

HLA: molécula de histocompatibilidad.



Linfocito B

Como parte del sistema inmunitario, los linfocitos B producen anticuerpos y ayudan a combatir infecciones. También se llama célula B.

Los linfocitos B participan en la “Inmunidad humoral”, que se caracteriza por la producción y liberación de anticuerpos (Ac) con el fin de destruir los antígenos para los cuales fueron específicamente creados. El rol principal de las células B, en esta respuesta, es la producción de una amplia gama de anticuerpos y su diferenciación a células de memoria.

Co- receptores

El receptor de célula B (B cell receptor, BCR), responsable del reconocimiento antigénico, está constituido por una inmunoglobulina (Ig) de superficie asociada a un heterodímero formado por CD79a y CD79b. Este heterodímero⁴, CD79a y CD79b, tiene como función la transducción de señales al interior de la célula. El BCR se asocia con el correceptor del linfocito B⁵ que es un com-

plejo formado por CD19, CD81 y CD21. La presencia de este complejo es fundamental en la activación del linfocito B. (Ver fig. 4 en pág. siguiente)

Activación del linfocito B

Recordemos que el linfocito B reconoce una pequeña porción del antígeno en forma nativa. La inmunoglobulina (Ig) del receptor del linfocito B (BCR) presenta una especificidad única que al reconocer al antígeno se activará y proliferará para dar origen a un clon de células hijas que se diferenciarán a células plasmáticas con la capacidad de secretar anticuerpos con la misma especificidad que la que expresaba la Ig de superficie. El reconocimiento del antígeno por el BCR constituye la primera señal de activación y transduce señales al interior del linfocito B, media la endocitosis del antígeno y lo procesa por vía exógena. Se expresan así, en la superficie celular los péptidos derivados de ese antígeno asociados a moléculas clase II que son reconocidos por el linfocito CD4Th2.

3. Ver Módulo I Respuesta inmune a la infección. Páginas 17-20

4. Heterodímero : En biología un dímero es una proteína compuesta por dos subunidades. En un homodímero las dos subunidades son idénticas, y en un heterodímero son diferentes.

5. Para evaluar la subpoblación linfocitaria B por citometría de flujo, se debe solicitar CD19 o CD20 o CD21. El porcentaje normal de linfocitos B es el 15 al 30% del total de los linfocitos.

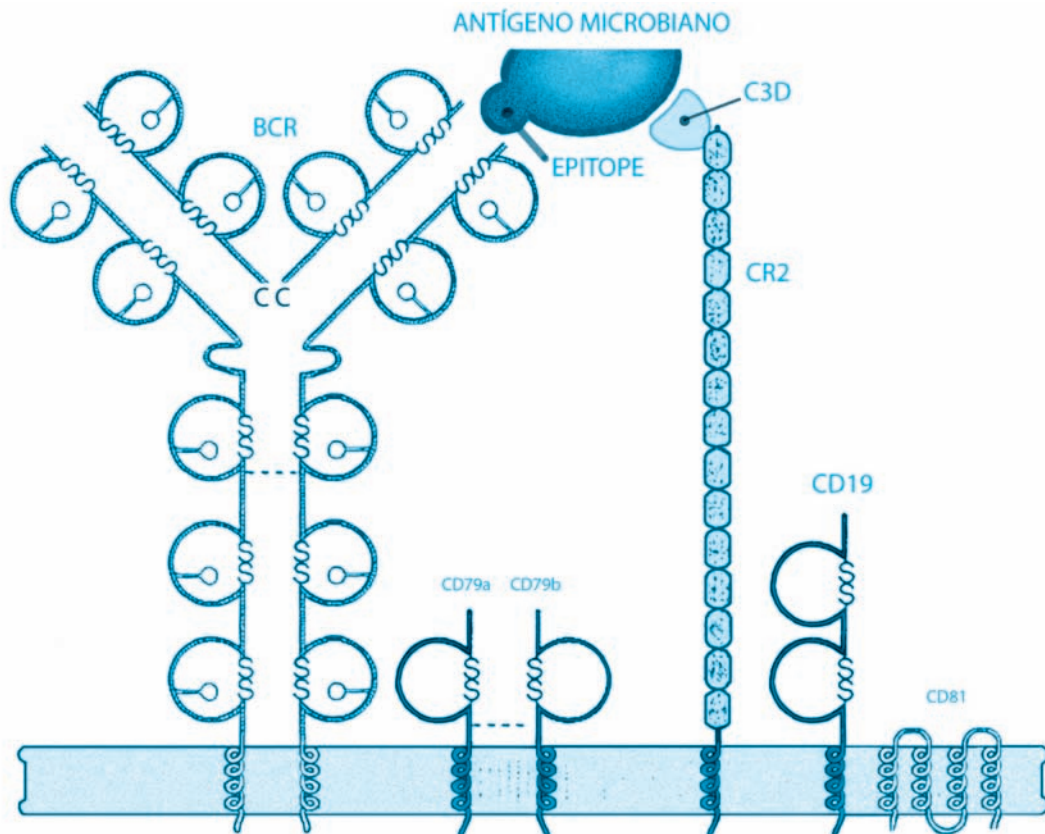


Figura 4. Receptor y coreceptor del linfocito B.

Se observa el receptor de la célula B constituido por una inmunoglobulina y su heterodímero asociado: CD79a y CD79b. El CD21, también llamado CR2, reconoce productos de degradación de componentes del complemento (C3d).

Se observa la unión del antígeno nativo que es reconocido por la porción variable de la inmunoglobulina. BCR: receptor de célula B.

Linfocitos CD4Th2 que se encuentren en la vecindad y que reconozcan específicamente ese complejo de la superficie asociado a HLA clase II, se activarán y expresarán moléculas coestimuladoras CD40L (CD40 ligando). Cuando el CD40L del linfocito T se une a su receptor, CD40 del linfocito B se comienza el proceso de hipermutación y el de switch isotópico de clase de inmunoglobulina (ver más adelante).

Las IL-2, 4, 5 liberadas por el linfocito T helper también contribuyen a esta activación. Como vemos, el linfocito B también es una célula presentadora de antígeno. El linfocito CD4Th2 le da la segunda señal de activación.

Otras células B, no se diferencian sino que permanecen en el tejido linfático, constitu-

yendo las llamadas *células B de memoria*.

La misión de estas células de memoria no es sintetizar anticuerpos sino permanecer como reserva por si en otra ocasión se ven expuestas al antígeno que provocó su formación, en cuyo caso producirán nuevamente células plasmáticas. Las células plasmáticas viven pocos días pero son capaces de sintetizar y segregar unas 2.000 moléculas de anticuerpos por segundo.

Estos linfocitos B de memoria persisten por años, ante un nuevo encuentro con el mismo antígeno habrá una respuesta humoral más rápida y con mayor producción de anticuerpos.

Maduración del linfocito B

- Recombinación génica.
- Hipermutación somática.
- Switch isotópico.

Recombinación génica: el linfocito B realiza una primera maduración en la médula ósea, donde se produce el reordenamiento del ADN que codifica los dominios variables de las inmunoglobulinas; este proceso de rearrreglo génico se denomina “recombinación génica”. La recombinación génica ocurre después del nacimiento y previamente al contacto con algún antígeno. Con esto se logra un repertorio de anticuerpos inmenso.

Hipermutación somática: este repertorio de anticuerpos se incrementa aún más luego del reconocimiento antigénico a través de un proceso denominado de “hipermutación somática”. La hipermutación somática se produce en los centros germinales de los órganos linfáticos secundarios (ganglios linfáticos, bazo). Luego del contacto con el antígeno, las porciones variables de las cadenas pesadas y livianas sufren mutaciones puntuales que generan anticuerpos de mayor afinidad a medida que se desarrolla la respuesta inmune humoral, a esto se lo denomina hipermutación somática.

Switch isotópico: recordemos que los anticuerpos están constituidos por 2 cadenas livianas, idénticas entre sí y 2 cadenas pesadas, idénticas entre sí. Tanto las cadenas livianas como las cadenas pesadas tienen dominios variables y dominios constantes. En las regiones variables se ubica el sitio de reconocimiento antigénico. Los dominios constantes de las cadenas pesadas permiten diferenciar los tipos o clases de inmunoglobulinas: IgM, IgG, IgA, IgD, IgE. Siempre la primera respuesta corresponde al isotipo IgM pero luego se observa un cambio de isotipo a IgG con la misma especificidad. Esto es lo que clínicamente podemos evaluar por ejemplo, al solicitar IgM específica ante la sospecha de infección aguda para algún virus (hepatitis A, sarampión, etc.). Luego detectaremos IgG específica para el mismo virus: se produjo el switch isotópico.

¿Cómo actúan los anticuerpos?

Los anticuerpos pueden tener una acción directa neutralizante bloqueando la penetración del patógeno en el organismo o neutralizando toxinas. También pueden actuar indirectamente de dos maneras: una, activando la vía clásica del complemento, a partir de los complejos antígeno/anticuerpo y, otra, estimulando la fagocitosis, a través del reconocimiento de la fracción Fc del anticuerpo por los receptores para Fc (RFc) de los neutrófilos y macrófagos (acción opsonizante).

La citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos (ADCC) es ejercida por las células NK, monocitos, macrófagos y neutrófilos y fue explicada en el capítulo de inmunidad natural.

Función de la IgA secretoria: esta inmunoglobulina se encuentra en la saliva y calostro, es sintetizada por las células plasmáticas de las mucosas y transportada a través del epitelio. En la luz evita la adhesión de microbios a las células del hospedador.

Cese de la respuesta inmune

Luego de controlada la infección, todo el conjunto de células activadas deben entrar en un estado de quietud. Al mismo tiempo que se inicia la respuesta inmune se comienzan a activar mecanismos de autocontrol como para limitar a las células que se activaron. Hemos visto que por acción citotóxica se destruyen las células infectadas; si esto continuara indefinidamente se generaría daño tisular más allá del necesario. Al mismo tiempo, se generaría una respuesta inmune descontrolada y aparecerían fenómenos de autoinmunidad.

Algunos receptores celulares al encontrarse con sus ligandos actúan como un interruptor que pone en encendido (“on”) a la célula, hay otros receptores celulares, que aparecerán en la superficie celular, que al activarse por sus ligandos actúan como un interruptor que pone en apagado (“off”) a la célula.

Mencionaremos a continuación algunos de estos mecanismos que contribuyen al cese de la activación de la respuesta inmune.

Cuando se activa el linfocito T se induce la expresión de otra molécula de superficie llamada CTLA-4 (cytotoxic-T lymphocyte-associated antigen 4) que también interactúa con las moléculas B7.1 y B7.2 y se produce una potente señal inhibitoria para el linfocito T. Los linfocitos T activados expresan FasL que interactúa con Fas (CD95) que por activación de las caspasas inician la apoptosis celular. De este modo, se controla la expansión del clon T activado. Esto se observa clínicamente, por ejemplo, luego de la linfocitosis que acompaña a un cuadro viral, transcurridos unos días, el hemograma retorna a valores normales.

Una vez que han cumplido su misión, los linfocitos se autodestruyen porque al mismo tiempo que se activaron para actuar, se activaron para suicidarse por apoptosis al terminar.

Los macrófagos y las células T reguladoras producen IL-10 que regula negativamente la producción de IFN- γ , IL-12 y TNF- α . El TGF- β inhibe la expansión clonal de las células T y la producción de IFN- γ y en los macrófagos inhibe el proceso de presentación antigénica y la producción de citoquinas proinflamatorias.

Conclusiones

Hemos realizado un viaje a través del complejo sistema inmune. Esperamos haber despertado la curiosidad del lector hacia la Inmunología.

Hemos detallado dos diferentes niveles en la génesis de la respuesta inmune:

- El primer nivel constituido por barreras físico-químicas, seguido de una respuesta inmediata celular y humoral pero no específica a cargo del sistema inmune natural.
- El segundo nivel, la inmunidad adaptativa, con células altamente efectivas que adaptan su respuesta durante la infección para mejorar el reconocimiento del agente patógeno. Luego de la eliminación del agente patógeno queda la memoria inmunológica que permitirá acciones más rápidas y vigorosas si reapareciera el mismo agente patógeno.

Lecturas recomendadas

- Stiehm, Ochs, Winkelstein. Immunologic Disorders in Infants & Children. 5th edition Elsevier Saunders. 2004.
- Fainboim, Geffner. Introducción a la Inmunología Humana. 5ta edición Panamericana. 2005.
- Mackay I, Rosen F. T cell function and migration. N Engl J Med 2000; 343:1020-1034.
- Delves P, Roitt I. The Immune System. N Engl J Med 2000; 343:108-117.
- Parkin J, Cohen B. An overview of the immune system. Lancet 2001; 357:1777-89.

Glosario

ADCC: antibody dependent cytotoxicity, citotoxicidad celular dependiente de anticuerpos.

Antígenos timoindpendientes: los antígenos que presentan epitopes repetitivos e idénticos son capaces de activar a las células B sin mediar la colaboración del linfocito T. Dentro de este grupo se pueden mencionar a los polisacáridos de la pared bacteriana del neumococo.

BCR: receptor de la célula B, B cell receptor.

CD4 y CD8: son moléculas correceptoras del linfocito T. Su presencia en la membrana determina que el reconocimiento antigénico se realice asociado a moléculas HLA clase II para los linfocitos CD4 y asociado a moléculas HLA clase I para los linfocitos CD8.

CMH: Complejo mayor de histocompatibilidad.

Complejo CD3: el receptor de la célula T está asociado a este complejo. El CD3 interactúa con el receptor y envía señales al interior de la célula.

Epitope o determinante antigénico: pequeñas secuencias del antígeno que pueden ser reconocidas por el receptor específico de los linfocitos B o T.

Fab: fragment antigen binding.

Granzima: gránulos que participan en los mecanismos citotóxicos.

HLA: human leukocyte antigens, antígenos leucocitarios humanos.

Ig: inmunoglobulina.

IL: interleuquina, a continuación el número, por ejemplo, IL-1: interleuquina 1.

LFA-1: leukocyte function-associated antigen type 1, se expresa en el linfocito T.

Linfocitos B: el linfocito B madura en la médula ósea. Es el responsable de la inmunidad humoral. Expresa en su superficie moléculas accesorias como el CD19, CD21.

Linfocitos T CD4 Th1: es un subgrupo de linfocitos T CD3 positivos, su función es la activación del macrófago.

Linfocitos T CD4 Th2: es un subgrupo de linfocitos T CD3 positivos, su función es la colaboración con los linfocitos B para permitir una respuesta humoral eficiente.

Linfocitos T CD8: es un subgrupo de linfocitos T CD3 positivos, su función es citotóxica.

Linfocitos T maduros: emigran del timo, son todos CD3 positivos, es decir, expresan en su membrana esta molécula de superficie el CD3. Son el 60-80% de todos los linfocitos.

Moléculas de adhesión: participan de manera activa en el tráfico leucocitario y promueven la extravasación de las células a los tejidos inflamados.

NK: células natural killer.

PAMP: patrones moleculares asociados a patógenos.

Perforina: proteína desestabilizante de membranas.

RFc: Receptores para el fragmento Fc de las inmunoglobulinas.

RRP: receptores de reconocimiento de patrones.

TCR: receptor de la célula T, T cell receptor.

TNF- α : factor de necrosis tumoral.

INF γ : citoquina producida por las células TCD4 con perfil Th1, las células NK y las células CD8 citotóxicas. Dentro de sus funciones destacamos, activación del macrófago, activación de las células NK y favorecer la diferenciación en perfil Th1.

El hallazgo podría tener implicancias para el tratamiento del cáncer

Resuelven un misterio inmunológico

Investigadores argentinos descubrieron por qué el organismo de la mujer embarazada no rechaza al bebé en gestación

Por Nora Bär

De la Redacción de LA NACION

Si la razón de ser del sistema inmune es destruir toda partícula extraña que encuentre a su paso, ¿cómo se explica que en el cuerpo de la mujer pase por alto al bebé en gestación, que lleva en sus células los genes del padre? Dicho de otro modo, ¿por qué nuestra madre no nos rechaza si tenemos genes de otra persona?

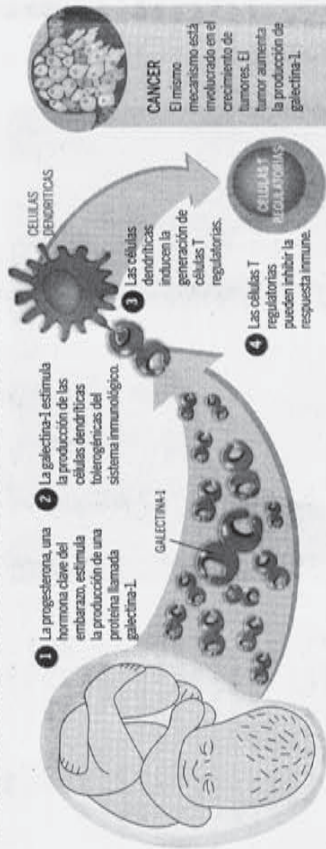
Esta pregunta aparentemente sencilla inquieta a los científicos desde hace más de un siglo. Y aunque habían postulado muchas hipótesis para explicar—por ejemplo, que la placenta actuaba como una barrera mecánica que impedía que el sistema inmunológico dañara al bebé—, ninguna parecía convincente.

Ahora, un equipo de investigadores del Conicet y la Fundación Saltes acaba de encontrar una respuesta a ese enigma: una de las hormonas claves del embarazo, la progesterona, estimula la producción de una proteína capaz de inhibir localmente al sistema inmune, la galectina-1.

“El sistema inmune evolucionó como un complejo mecanismo de defensa capaz de distinguir entre los componentes propios del organismo y aquellos que le son extraños, como bacterias, parásitos y virus. Si yo te trasplanto la piel de tu marido, seguramente la vas a rechazar porque ambos tienen distintos genes—explica el doctor Gabriel Rabinovich, que lideró el trabajo de investigación—. El sistema inmunológico interfiere que el trasplante es algo externo que no tiene que estar ahí. El bebé es un «semitransplante», porque es mitad de la mamá y mitad del papá, sin embargo, el sistema inmunológico no lo ve como extraño. Es uno de los grandes enigmas de la naturaleza.”

Trabajando con animales de experimentación, el equipo del Instituto

Cómo el embarazo inhibe el sistema inmune



Gabriel Rabinovich

la normal y si se los trata con esta proteína el efecto se revierte”.

Hilvanando ideas

La génesis de la idea que dio lugar a este trabajo apasionante surgió un poco por casualidad hace ya 4 años, junto con la doctora Sandra Blois, que había sido alumna de Rabinovich en la Universidad Nacional de Córdoba.

“Sandra me propuso embarcarme en este proyecto y fue el motor central de este trabajo.” También fue fundamental la contribución de Juan Ibarre-gui, Marta Toscano y Germán Bianco, todos becarios del Conicet y la Fundación Saltes.

La galectina-1 es una antigua conocida de Rabinovich y su grupo. En 2004, los científicos descubrieron (en una investigación que se publicó en la revista Cancer Cell) que los tumores utilizan esta proteína para evadir la respuesta inmune. Después encontraron que la galectina-1 tiene la habilidad de matar selectivamente a células T agresivas (TH1 y TH17) que están “decoadas” con azúcares específicos.

néfica que permite llevar el embarazo a término en forma exitosa y proteger al embrión en crecimiento, en presencia de un tumor se vuelve perjudicial porque le permite crecer.

“La respuesta del sistema inmune se adapta con exquisita plasticidad a los retos que se le plantéan—subraya el investigador—. Hay momentos en que los héroes pueden transformarse en villanos, y viceversa.”

Según el científico, todos estos hallazgos abren insospechadas posibilidades terapéuticas en el cáncer y en las enfermedades autoinmunes.

“Por ejemplo, nosotros descubrimos que si les administramos a los animales de laboratorio esta proteína, la tasa de abortos disminuye—cuenta—. Se sabe desde hace un tiempo que las células que causan esclerosis múltiple son las TH1 y TH17, que tienen azúcares para galectina-1. Si esta proteína las toca, puede matarlas por los azúcares que tienen. Ahora estamos buscando la mejor forma de diseñar agentes que puedan activar o inhibir estos mecanismos.”

Entretelones de un logro notable

Los hallazgos del doctor Gabriel Rabinovich y equipo no hubieran sido posibles sin el apoyo que, desde hace ocho años, le ofrecen decenas de miles de donantes que mensualmente hacen pequeños aportes a la Fundación Saltes, junto a familias que aportan donaciones mayores. Esta fundación, junto con el Conicet, acondicionaron los laboratorios en los que trabajan y les compró equipamiento de última generación.

Los investigadores también recibieron subsidios de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, del Conicet, de la UBA, del Cancer Research Institute de Estados Unidos, de la Fundación Florini, Bunge y Born y de la Fundación Mizutani de Occidente, de Japón. Para valorar su trascendencia basta con mencionar que el científico tuvo ya varias ofertas para trabajar en otros laboratorios, como el Dana Farber Cancer Institute en Harvard. Por suerte, su respuesta fue negativa.

“Siento como un gran desafío el quedarme y poder hacer acá, en la Argentina, el tipo de ciencia que quiero con la mayor libertad del mundo—aclara—. El aporte que podemos hacer en la formación de recursos humanos tanto con nuestros becarios y estudiantes de pre- y posgrado es insoslayable. Por otro lado, estamos contentísimos de haber llegado hace 7 meses al Instituto de Biología y Medicina Experimental (Ibyme) y que nos hayan recibido tan fantásticamente. Nos sentimos muy honrados de que nos hayan dado un lugar en un instituto con la tradición del Ilyme, que fundó nuestro Premio Nobel Bernardo Houssay.”

Infecciones

Respiratorias Agudas Bajas

Dra. Gabriela Ensínck

Infectóloga Pediatra del Hospital de Niños Víctor J. Vilela de Rosario.

Docente de postgrado de la Carrera de Pediatría de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Rosario.

Miembro del Comité de Infectología de la Sociedad de Pediatría de Rosario.

Miembro del Tribunal de la especialidad de Infectología del Colegio de Médicos de Rosario.




Dra. Roxana Álvarez


(colaboradora en los diagnósticos de laboratorio).


Jefa del Servicio de Laboratorio y Bacteriología del Hospital de Niños Víctor J. Vilela de Rosario.





-
- * *Los estudios del proceso de atención del lactante fallecido por IRAB en nuestro país concluyen que los niños pequeños fallecidos o con complicaciones graves, son internados tardíamente y luego de haber consultado dos veces o más al sistema de salud.*
 - * *La bronquiolitis es la IRAB más frecuente en niños pequeños, su mayor incidencia se da en lactantes, especialmente en menores de 6 meses de vida.*
 - * *En general, los niños con factores de riesgo que presentan bronquiolitis por VSR, tienen internaciones más prolongadas, con más días de tratamiento con oxígeno y más riesgo de requerir ARM como tratamiento.*


-  *El diagnóstico de bronquiolitis se realizará en base a la historia clínica y al examen físico, no se solicitarán rutinariamente estudios de laboratorio o radiográficos. Las medidas de soporte son la base fundamental del tratamiento, NO estando indicados los ATB.*

-  *Tos, taquipnea, tiraje y fiebre son los indicadores más fieles de neumonía.*

-  *El diagnóstico de neumonía es frecuentemente hecho o confirmado por la presencia de consolidación o infiltrados en la radiografía de tórax, que es de utilidad para el correcto diagnóstico y seguimiento de las neumonías.*

-  *La duración del tratamiento no está totalmente establecida en las neumonías; dependerá de la forma clínica de presentación, del estado general del paciente y de la evolución. Se considera que el paciente debe estar afebril por lo menos por 48 a 72 horas y realizar un curso de 7 a 10 días.*

-  *Debemos recordar que la mayoría de las radiografías de tórax pueden persistir anormales por el término de 10 semanas a pesar de la mejoría clínica del paciente.*

-  *La punción pleural en una neumonía con derrame o empiema es de suma importancia, tanto por su valor diagnóstico como terapéutico.*

Antes de comenzar la lectura del capítulo le proponemos que responda el siguiente cuestionario. Sus dudas orientarán la lectura del texto.

Marque con una cruz la respuesta que considere correcta.

1. Los siguientes, excepto uno, son factores de riesgo para la internación en niños con bronquiolitis. Señale la **excepción**.
 - a) Madres adolescentes.
 - b) No lactancia materna.
 - c) Vacunación incompleta.
 - d) Asistir a jardín maternal.

2. Identifique ¿cuál de las siguientes es la metodología de elección para el **diagnóstico etiológico** de las bronquiolitis?
 - a) Hemograma y la VES.
 - b) Rx de tórax.
 - c) Inmunofluorescencia indirecta (IFI).
 - d) Serología a través de curvas de IgG e IgM.

3. Identifique ¿cuál de las siguientes es la **medida de soporte más importante** en los niños hospitalizados por bronquiolitis?
 - a) Oxigenoterapia.
 - b) Broncodilatadores.
 - c) Kinesioterapia.
 - d) Antibióticoterapia.

4. ¿Cuál es el **agente más frecuente** aislado en todas las edades en las neumonías con derrame?
 - a) *S. piogenes*.
 - b) *S. pneumoniae*.
 - c) *S. Aureus*.
 - d) *H. influenzae* tipo B.

5. Identifique ¿cuál de los siguientes enunciados relacionados con las neumonías es **correcto**?
- a) En la edad neonatal son más frecuentes las neumonías virales.
 - b) El 50% de las neumonías ocurren en países en vías de desarrollo.
 - c) El *S. pneumoniae* es el agente predominante a partir del primer mes de vida.
 - d) A la edad escolar tienen jerarquía el *Mycoplasma pneumoniae* y la *C. trachomatis*.
6. Identifique ¿cuál es el **porcentaje** habitualmente descrito de positividad de los hemocultivos en las neumonías?
- a) <10%.
 - b) 10 a 30%.
 - c) 31 a 40%.
 - d) 50%.
7. Identifique cuál de los siguientes enunciados relacionados con el tratamiento empírico inicial de las neumonías es **incorrecto**.
- a) En la edad neonatal se utiliza la combinación de ampicilina + gentamicina.
 - b) El tratamiento empírico inicial a partir de los 3 meses de vida es la ampicilina a dosis de 200 mg/kg/día.
 - c) En las neumonías a *S. pneumoniae* con resistencia intermedia y alta a penicilina el tratamiento de elección es la ampicilina o penicilina a dosis altas.
 - d) En las neumonías por *H. influenzae* productor de B-lactamasas, la ampicilina es la droga de elección.
8. Identifique ¿cuál de los siguientes enunciados relacionados con la neumonía afebril del lactante por *C. trachomatis*, es **correcto**?
- a) La infección se adquiere principalmente por vía respiratoria.
 - b) La cesárea evita la infección con dicho microorganismo.
 - c) El sitio de colonización más frecuente es recto y vagina.
 - d) La conjuntivitis se presenta en el 25 a 50% de los niños.

Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas.

1. Tomás de 12 años de edad, consulta por fiebre, decaimiento y tos de 48 horas de evolución. Al examinarlo constata que se encuentra pálido, decaído y a la auscultación pulmonar una abolición de la entrada de aire en base derecha y rales finos por encima de ese nivel. Trae un laboratorio de glóbulos blancos: $15.200/\text{mm}^3$ (N 75-E 2-B 0-L22-M 1) VES 75 mm/h.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza, y que otros métodos complementarios solicitaría?

.....
.....
.....
.....

La Rx de tórax muestra condensación homogénea basal derecha con borramiento del seno costo-diafragmático de ese mismo lado. ¿Qué conducta terapéutica adoptaría y qué tratamiento empírico inicial indicaría?

.....
.....
.....
.....

2. Luciana, de 3 meses de vida, comenzó hace 48 horas con un cuadro de tos, rinitis, fiebre y agitación progresiva, que le dificulta la alimentación y conciliar el sueño. El laboratorio presenta glóbulos blancos $13.230/\text{mm}^3$ (N60-E1-B0-L38-M1) VES 26mm/h Hto 36%.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza y que métodos complementarios de estudio solicita?

.....
.....
.....
.....

¿Qué medidas terapéuticas indica y qué pautas de alarma brinda a los cuidadores del niño?

.....
.....
.....
.....

3. Marcos, de 2 meses de vida, comenzó hace 7 días con tos y registros subjetivos de fiebre, la tos se convirtió en quintosa cianozante y hemetizante. El niño tiene colocada BCG y hepatitis B al nacimiento y todavía no tiene las inmunizaciones correspondientes a los 2 meses. En el laboratorio se constatan glóbulos blancos $65.000/\text{mm}^3$ (N34-E2-B0-M61-L3) VES 34mm/h Hto 32%. La mamá refiere que ella tiene tos desde hace 15 días.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza y de acuerdo a los mismos, qué estudio solicita?

.....
.....
.....
.....

¿Qué conducta terapéutica asume con respecto al niño, la familia y contactos?

.....
.....
.....
.....

4. Macarena, de 4 meses de vida, comienza con un cuadro afebril de disnea progresiva, hay antecedentes de aumento del flujo vaginal materno previo al parto y la niña presento conjuntivitis a los 15 días de vida. Al examen físico se constata taquipnea de 70 respiraciones/min sin fenómenos broncoobstructivos. Laboratorio $12.300/\text{mm}^3$ (N 65-E 2-B 0-L31-M2) VES 24 mm/h, Rx de tórax infiltrados difusos bilaterales a predominio hilar.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza y qué metodología de estudio solicita?

.....
.....
.....
.....

¿Qué tratamiento indica al paciente y su familia?

.....
.....
.....
.....

Introducción

La mortalidad por infecciones respiratorias agudas bajas (IRAB) constituye para los menores de 1 año la tercera causa de muerte, y es la segunda causa en el grupo etario de 1 a 4 años. La tasa de mortalidad por enfermedades respiratorias en menores de 5 años ha permanecido estable desde 1994, siendo aproximadamente de 2 por mil y el leve descenso por debajo de esta cifra observado luego del año 1999, tuvo en el 2003 un nuevo incremento: 1,99 por mil. El incremento, en el año 2003 correspondió a la epidemia de bronquiolitis que saturó el número de camas para la internación en varias provincias, siendo una de las más afectadas, la provincia de Buenos Aires, jurisdicción que tiene la mayor concentración poblacional del país. La tasa de mortalidad específica por infecciones respiratorias agudas bajas muestra grandes variaciones entre provincias, con peores resultados en Chaco, Formosa, San Juan, Santiago del Estero y mejores en Tucumán, Catamarca, San Luis, Río Negro, Córdoba y Neuquén. El factor más importante relacionado con la mortalidad, es sin duda, la calidad de la atención tanto en acciones preventivas como curativas, derivada de problemas en la accesibilidad a los servicios y la falta de seguimiento longitudinal de los pacientes en riesgo, entre otros factores socio ambientales.

Los estudios del proceso de atención del lactante fallecido por IRAB en nuestro país concluyen que los niños pequeños fallecidos o con complicaciones graves, son internados tardíamente. Y esto luego de haber consultado dos veces o más al sistema de salud, donde no se interpretó la gravedad de la enfermedad actual, los factores de riesgo, la corta edad de los lactantes o los antecedentes que se relacionan con IRAB de mal pronóstico.

Dentro de las IRAB, las de etiología viral ocupan por lejos el primer lugar y dentro de las mismas, los virus sincitial respiratorio (VSR), influenza, parainfluenza y adenovirus son los más frecuentes, como lo demuestran trabajos realizados en nuestro país. El tratamiento de las neumonías bacterianas se basa en el conocimiento de los patógenos más frecuentes, las patentes de susceptibi-

lidad antibiótica y la gravedad de la enfermedad. La etiología bacteriana ha sufrido importantes cambios en los últimos tiempos debido a la incorporación en el calendario nacional de la vacuna conjugada contra el *Haemophylus influenzae tipo B*. Esta vacuna fue incorporada en el año 1997, cuando se unió a la triple bacteriana para constituir la cuádruple, y fue aumentando su cobertura a partir de 1998. Su impacto fue tal que determinó una caída de casi el 100% en las infecciones invasivas ocasionadas por dicho agente, documentándose actualmente solo casos esporádicos en niños incompletamente inmunizados o no vacunados.

También han adquirido importancia en la epidemiología de las IRAB, las nuevas estrategias diagnósticas (Reacción de la Polimerasa en cadena - (PCR), automatización de cultivos), que facilitaron la identificación etiológica de microorganismos ya implicados en esta patología y de otros nuevos (metapneumovirus), permitiendo adoptar medidas adecuadas en el control de infecciones hospitalarias.

Epidemiología

Numerosos intentos se han realizado con el fin de determinar el diagnóstico de las IRAB; sin embargo, aún actualmente, contando con métodos modernos, no se ha podido llegar a un porcentaje importante en su etiología. En nuestro país, el informe más completo es el que realizó Avila y col., en donde se estudiaron 1.230 niños con IRAB menores de 5 años, entre el año 1984 y 1988; de los mismos, arribó al diagnóstico etiológico en el 44,4% de los casos: 30,2% correspondieron a virus, 10,9% a bacterias y 3,3% a infecciones mixtas.

De las **neumonías** con diagnóstico etiológico: 19,2% a los virus, 12,8% a las bacterias y 27% a las infecciones mixtas.

De las **bronquiolitis** en las que se arribó al diagnóstico, 39,7% fueron virales y 1,9% mixtas. De los virus que participaron en las bronquiolitis, correspondió el 60% al virus sincitial respiratorio (VSR), 8,6% adenovirus, y 6,4% parainfluenza. Las bacterias más frecuentemente encontradas en este cuadro fueron *Streptococcus pneumoniae*

(39%), *Haemophilus influenzae* tipo B (11,5%), y *Mycoplasma pneumoniae* (11%).

No hay dudas que factores locales (geográficos, económicos y socioculturales), la incorporación de vacunas en el calendario oficial (*Haemophilus influenzae* tipo B), y la posibilidad de disponer de más y mejores métodos diagnósticos (técnicas de detección de antígenos virales como inmunofluorescencia indirecta, reacción de cadena de polimerasa - PCR) han permitido identificar cambios e incluso detectar nuevos agentes etiológicos que antes no eran implicados en esta patología clínica.

En el estudio epidemiológico de las IRAB también se contempla la identificación de factores de riesgo y su importancia se basa en poder implementar medidas adecuadas de protección y prevención (Tabla 1 y 2).

Entidades clínicas

Bronquiolitis

Se define como **bronquiolitis** al primer episodio de sibilancias asociado a evidencia clínica de infección viral en un niño menor de dos años. Es una inflamación difusa y aguda de las vías aéreas inferiores, de naturaleza infecciosa, expresada clínicamente por obstrucción de la vía aérea pequeña.

Epidemiología

La bronquiolitis es la IRAB **más frecuente en niños pequeños**; su mayor incidencia se da en lactantes, especialmente en menores de 6 meses de vida. Varios virus pueden ocasionar la misma constelación de signos y síntomas, pero el más frecuente es el virus sincitial respiratorio (VSR), causando el 75% de los cuadros en niños menores de 2 años. Estas infecciones no dan inmunidad duradera, por lo cual son comunes las recurrencias a lo largo de la vida. Otros virus identificados causantes de bronquiolitis son: parainfluenza 1 y 3, influenza B, adenovirus 1, 2 y 5, rinovirus, enterovirus y metapneumovirus (este último descubierto en el año 2001 a través de la biología molecular, causantes de

Tabla 1:
Factores de riesgo para padecer infección respiratoria

Del huésped	Falta de lactancia materna
	Vacunación incompleta
	Prematurez/Bajo peso al nacer
	Desnutrición
Del medio	Hacinamiento
	Época invernal
	Asistencia a jardín maternal
	Madre analfabeta funcional
	Madre adolescente
	Contaminación ambiental
	Contaminación domiciliaria (tabaco, calefacción o cocina)

Fuente: Cerqueiro C, Murtagh P, Halac A, et al. *Rev Infect Dis 1990;12 (Suppl. 8):S1021-s1029.*

Tabla 2:
Factores de riesgo para IRAB grave

Edad menor de 3 meses
Inmunodeficiencias
Cardiopatías congénitas
Enfermedades pulmonares crónicas
Prematurez/Bajo peso al nacer
Desnutrición

Fuente: Cerqueiro C, Murtagh P, Halac A, et al. *Rev Infect Dis 1990;12 (Suppl.8):S1021-s1029.*

cerca del 10% de los episodios de bronquiolitis). El VSR suele ocasionar brotes anuales con picos epidémicos en invierno y comienzo de la primavera en países con climas templados como el nuestro; mientras que el parainfluenza 1 tiene mayor incidencia durante el otoño, el parainfluenza 3 tiene mayor incidencia en primavera. El brote del año 2003 ocasionó un aumento de la mortalidad por esta causa en varias provincias; las más comprometidas fueron Buenos Aires, Chaco, La Pampa, La Rioja, Santa Fe y San Juan.

Alrededor del 3% de los lactantes sin factores de riesgo, requerirán internación y en ellos la mortalidad es menor de 1%. En estos niños, sin enfermedad de base, se han asociado a factores de riesgo para hospitalización: la corta edad, madres adolescentes, la no lactancia materna, exposición al tabaco, el hacinamiento, asistir al jardín maternal, la menor concentración de anticuerpos maternos para el VSR en sangre de cordón, esto último debido a una menor cantidad de anticuerpos maternos en momentos previos al otoño con una menor exposición al virus.

Por otra parte varios estudios han asociado mayor riesgo de enfermedad severa en pacientes con patología de base: prematuros, cardiopatías congénitas, enfermedades pulmonares crónicas e inmunocomprometidos. La prematuridad (menos de 37 semanas de edad gestacional) y los lactantes pequeños (menores de 6-12 semanas de vida) tienen un mayor riesgo de enfermedad severa. Los menores de 30 días de vida tienen mayor posibilidad de desarrollar apnea, la cual está asociada a internación prolongada, cuidados intensivos y asistencia respiratoria mecánica (ARM).

Otras enfermedades asociadas a enfermedad grave son: cardiopatías congénitas, que pueden requerir cuidados intensivos 4 veces más frecuentemente que los niños sanos y se asocia a una mortalidad elevada cercana al 37%. Las enfermedades pulmonares crónicas (displasias broncopulmonares, enfermedad fibroquística, anomalías congénitas) tienen una incidencia de hospitalización que puede alcanzar más del 10%, y en los pacientes inmunocomprometidos se han descrito cuadros prolongados y severos de enfermedad.

En general, los niños con factores de riesgo que presentan bronquiolitis por VSR, tienen internaciones más prolongadas, con más días de tratamiento con oxígeno y más riesgo de requerir ARM como tratamiento.

Aún se está estudiando la asociación entre la infección por VSR en etapas tempranas de la vida y enfermedad reactiva de la vía respiratoria ulterior. Después de la infección, muchos niños presentarán episodios de sibilancias, que suelen disminuir en años posteriores; una menor proporción de niños presentarán anomalías a largo plazo de la función pulmonar.

Los niños menores de 3 meses de vida, prematuros, con enfermedad cardiopulmonar o inmunodeficiencia tienen mayor riesgo de enfermedad severa.

Agentes etiológicos

El VSR es el agente más frecuente responsable de cerca del 70% de los casos de bronquiolitis (especialmente en invierno). Otros virus implicados en esta patología son virus influenza, parainfluenza, adenovirus, rinovirus y metapneumovirus.

Los virus son transmitidos por vía respiratoria a través de secreciones respiratorias en forma directa, o bien puede transmitirse en forma indirecta a través de las manos o fomites. Pueden persistir media hora o más en las manos de familiares o personal de salud, y varias horas en superficies ambientales.

Es frecuente la transmisión entre contactos domiciliarios y jardines maternos incluidos los adultos.

Es muy importante cumplir con las políticas de control de infecciones para reducir el riesgo de transmisión del VSR a través de las manos del personal. Este tipo de transmisión en receptores de transplante de órganos, pacientes con afecciones cardiopulmonares o con enfermedades o tratamientos inmunosupresores se asocian a enfermedad grave e incluso fatal.

Por lo general el período de eliminación viral es de 3 a 8 días, pero a veces es más prolongado (entre 3 a 4 semanas como ocurre en lactantes pequeños y huéspedes inmunocomprometidos).

El período de incubación varía entre 2 a 8 días, pero más común es que sea de 4 a 6 días.

Fisiopatología

La infección viral desencadena una respuesta inflamatoria intensa en las vías aéreas pequeñas que conduce a edema y necrosis del epitelio respiratorio y su descamación dentro de la luz bronquial, incremento del moco y broncoespasmo, produciendo obstrucción

bronquial. Las vías aéreas que se encuentran parcialmente obstruidas, llevan a la alteración del flujo aéreo normal y atrapamiento aéreo distal, mientras que otras completamente obstruidas producen atelectasias.

El compromiso mecánico de la ventilación interfiere con el intercambio gaseoso, produciendo como alteración más frecuente la hipoxemia secundaria a áreas hipoventiladas, que habitualmente se corrigen con la administración de oxígeno. La hipercapnia no es frecuente, excepto en el niño gravemente enfermo.

Los pacientes con patologías de base tienen generalmente una oxigenación anormal, a la que se suma la inhabilidad para lidiar con la inflamación pulmonar. Esto puede resultar en una hipoxemia más severa y prolongada comparada con la de los niños sin patología de base; el profesional actuante deberá tenerlo en cuenta para adecuar las estrategias de tratamiento en cada caso particular.

Cuadro clínico

Luego del período de incubación de 4 a 6 días, los niños comienzan con síntomas de las vías respiratorias altas tales como rinorrea, tos, y fiebre de baja magnitud que perduran entre 1 a 3 días. Este cuadro es seguido de signos de obstrucción bronquial periférica, que progresan con el correr de los días, tales como taquipnea, retracción del espacio intercostal, aleteo nasal, espira-

ción prolongada, sibilancias, rales y tos que pueden durar 5 a 6 días. Los pacientes más pequeños pueden padecer episodios de apneas durante la evolución de la enfermedad. También pueden presentar, irritabilidad, letargo e hiporexia. La cianosis es observada en casos con hipoxemia.

La auscultación pulmonar varía hora a hora, se constatan sibilancias y rales subcrepitan-tes. La disminución de la entrada de aire y el aumento de la broncoobstrucción pueden llevar a la insuficiencia respiratoria. La deshidratación es común y resulta de los accesos de tos, que provocan vómitos y dificultad para alimentarse.

Existen escalas para medir la gravedad de los pacientes que si bien aún son discutidas por los expertos, facilitan el manejo clínico y la toma de decisiones. La tabla de Tal es una de las más usadas y permite establecer de acuerdo a la clínica escalas de gravedad del paciente: 4 puntos o menos (leve), 5 a 8 puntos (moderada), 9 puntos o más (grave).

También se puede realizar una evaluación de acuerdo a la alteración del sueño, de la alimentación o ambos, pero el puntaje clínico de Tal muestra mayor correlación con la aparición de insuficiencia respiratoria (Tabla 3). La saturación de oxígeno con el oxímetro de pulso ha sido correlacionado con la escala de Tal, estableciéndose como leve < 98%, moderada de 97-93%, y grave <92% respirando aire ambiente.

Los pacientes ambulatorios con oximetrías de pulso <95% en aire ambiente predicen

Tabla 3: Puntaje clínico de gravedad en obstrucción bronquial. Escala de Tal.

Frecuencia cardíaca	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Uso de músculos accesorios	Puntos
	≤6 meses	>6 meses			
≤120	≤40	≤30	No	No	0
120-140	41-55	31-45	Fin de espiración	Subcostal y/o Leve intercostal	1
141-160	56-70	46-60	Inspir/Espiración	Tiraje generalizado	2
>160	>70	>60	Audible Sin estetoscopio	Tiraje + aleteo nasal	3

Fuente: Tal A, Ravilski C, Yohai D, et al. *Pediatrics* 1983, 71:13. (Pavón D, *Pediatr Pulmonol* 1999;27:423-427)

progresión de enfermedad o necesidad de controles más frecuentes.

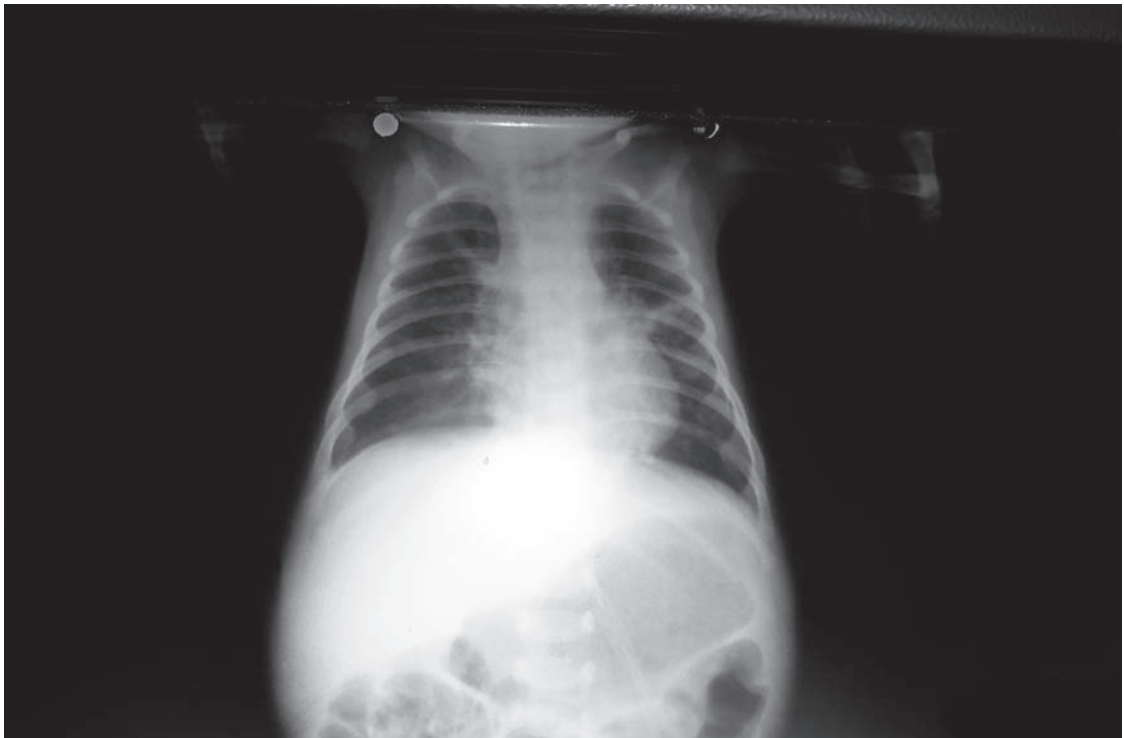
El curso típico de la enfermedad dura 3 a 7 días, y la recuperación entre 1 a 2 semanas, si bien la tos puede persistir por más tiempo.

Diagnóstico

El diagnóstico de la bronquiolitis es realizado fundamentalmente en base a las características clínicas y hallazgos epidemiológicos.

- El **hemograma** es habitualmente normal y no es útil en el diagnóstico de bronquiolitis. En niños internados e hipoxémicos se puede observar un aumento del conteo de glóbulos blancos con desviación a la izquierda.
- Muchos niños son hospitalizados para evaluar el grado de hipoxemia, ya que el seguimiento clínico de la misma es difícil. La hipercapnia se constata solo en los severamente enfermos.
- La **radiografía de tórax** no es imprescindible, pero puede ser de utilidad cuando el niño internado no mejora, o si la severidad de la enfermedad lo requiere u otro diagnóstico es sospechado. No hay datos suficientes para correlacionar las anomalías con la severidad de la enfermedad. El signo radiológico más frecuente es la horizontalización de las costillas por atrapamiento aéreo (hiperinsuflación). También pueden constatarse engrosamiento peribronquial, infiltrados perihiliares bilaterales, áreas de consolidación parenquimatosas en parches atelectasias segmentarias o subsegmentarias. *Imagen N° 1.*
- **Virología:** El agente puede ser aislado del material obtenido por aspiración nasofaríngea, ya sea por técnicas de cultivos cuyo resultado se obtiene en 3 a 7 días o bien por métodos más rápidos de detección del antígeno viral, como la inmunofluorescencia indirecta (IFI) o técnicas de enzaimmunoensayo (ELISA), estos métodos son rápidos y económicos y de alta sensibilidad y especificidad en relación a los cultivos virales. Se deben

Imagen N° 1



solicitar dentro de las 72 hs de iniciado el cuadro y no más allá de los 7 días, ya que disminuye la posibilidad de detectar los antígenos virales. Los test rápidos de detección de múltiples antígenos virales ofrecen la ventaja de poder estudiar varios virus a la vez (VSR /influenza/ parainfluenza/adenovirus). No se requiere en esta patología de pruebas de control de negativización de antígenos. La mayor sensibilidad es alcanzada por los métodos de reacción de la polimerasa en cadena (PCR) que detecta los ácidos nucleicos virales.

La identificación del VSR permite tomar medidas adecuadas de control de infecciones, como agrupar pacientes con igual agente infeccioso (cohorte de pacientes), e indicar los aislamientos adecuados (ver en medidas de control).

- Los tests serológicos para determinar el agente etiológico, rara vez son de ayuda en el manejo clínico y son difíciles de interpretar, ya que se requieren curvas de titulación de anticuerpos en el momento de inicio de la enfermedad y en la convalecencia; por otro lado hay que considerar que los niños pequeños tienen anticuerpos transmitidos por vía transplacentaria, lo que confunde aún más el diagnóstico.

El diagnóstico de bronquiolitis se realizará en base a la historia clínica y al examen físico, no se solicitarán rutinariamente estudios de laboratorio o radiográficos.

En ocasiones, se deben realizar diagnósticos diferenciales de cuadros de bronquiolitis con otros cuadros con presentación clínica similar tales como: reflujo gastro-esofágico, aspiración de cuerpos extraños, anillos vasculares, etc. para lo cual se solicitará la metodología diagnóstica adecuada para cada situación.

Tratamiento

Las medidas de soporte son la base fundamental en la terapia tanto de pacientes internados como ambulatorios. Ofrecer confort al niño, mantener una adecuada hidratación

y bajar la fiebre cuando sea necesario. Los antibióticos no están indicados en esta patología y deben ser usados cuando exista una coinfección con bacterias.

Las medidas de soporte son la base fundamental de la terapia.

Los antibióticos NO están indicados.

- Recordar que el 96 a 98% de los niños se pueden tratar y resolver en el primer nivel de atención. En el paciente ambulatorio se debe ofrecer abundante líquido por boca. En el paciente internado se mantendrá el mismo criterio. Cuando la taquipnea supere >60/minuto se indicará hidratación por sonda orogástrica o nasogástrica y si no fuera posible y el paciente debiera internarse, se indicará hidratación parenteral.
- Siempre que sea posible se mantendrá la lactancia materna; en ocasiones, la magnitud de la incapacidad respiratoria puede hacer necesario fraccionar la alimentación o incluso suspender el aporte oral (frecuencia respiratoria >60/minuto), se podrá recurrir también a la utilización de una sonda orogástrica o nasogástrica. (Se puede administrar leche de la madre extraída).
- La kinesioterapia no siempre es necesaria en los pacientes ambulatorios, pero sí se recomendará cuando existan abundantes secreciones o presencia de atelectasias. Es necesario elegir la técnica adecuada y puede iniciarse la técnica evidenciando la tolerancia a la misma con control de oximetría de pulso. Es recomendable mantener las narinas libres de secreciones a través de la aspiración, manteniendo adecuadas técnicas de asepsia.
- También se aconsejará mantener al paciente en posición semisentada para mejorar la mecánica ventilatoria.
- Broncodilatadores: si bien existe controversia en trabajos publicados en cuanto a su utilización, hay evidencia a favor de su uso en etapas iniciales del cuadro; el salbutamol, por ejemplo, demostró beneficios clínicos, facilidad en la utilización y baja toxicidad. Se utiliza por vía inha-

latoria; cada disparo equivale a 100 mcg, en aerosol con aerocámara pediátrica con máscara facial. Habitualmente con un Tal <5, se utilizan 2 paff (1 dosis) y se observa en 20 minutos la respuesta, pudiendo repetirse hasta 3 dosis en 1 hora, donde se evaluará si el paciente puede manejarse ambulatorio, requiere una nueva serie de 3 dosis o debe internarse. Otra alternativa es utilizar el salbutamol en nebulizaciones 0,15 a 0,25 mg/kg/dosis (1/2 a 1 gota/kg de la solución al 0,5%) en 3 ml de solución fisiológica con la misma frecuencia que utilizada el aerosol. Es razonable administrar el broncodilatador y evaluar la respuesta clínica, y solo continuar administrándolo si se evidencia mejoría (ver algoritmo de tratamiento).

- En el niño internado la principal medida de soporte es la **oxigenación** para mantener adecuado nivel de saturación de oxígeno (usualmente 92% o más). La mayoría de los niños que requieren internación deben considerarse hipoxémicos y se les debe administrar oxígeno suplementario. Es conveniente monitorizar la saturación de oxígeno manteniéndolo por encima del 92%. Cuando el oxígeno se administra por halo debe calentarse y humidificarse. Las cánulas de oxígeno deben utilizarse con precaución debido a que la congestión nasal puede impedir un flujo adecuado de oxígeno.
- Cerca del 60% de los niños hospitalizados con bronquiolitis reciben corticoides. Si bien la inflamación juega un importante rol en la etiopatogenia de esta enfermedad, **los corticoides no han demostrado ningún efecto beneficioso en la evolución clínica** de estos pacientes. En diversos meta-análisis no se ha observado diferencias significativas en la intensidad o duración de los síntomas, en la duración de la oxigenoterapia, ni en el desarrollo de complicaciones. Algunos trabajos han evidenciado una ligera disminución en la duración de la internación en pacientes con tratamiento corticoideo, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa.
- Teofilina: no existen estudios controlados en relación con el beneficio de la

teofilina en pacientes con bronquiolitis. Se podría utilizar en niños con fallo respiratorio agudo hipercápnico (PCO₂ >45) que no respondan a dosis frecuentes de adrenérgicos β₂, o no se cuente con ARM. Recordar que esta droga tiene un estrecho rango terapéutico.

- Ribavirina: existen pequeños estudios que han comunicado que en el tratamiento de la bronquiolitis por VSR en lactantes pequeños (< 6 semanas de vida), la ribavirina inhalada, se ha asociado con un aumento ligero en la saturación de oxígeno; sin embargo, su uso es totalmente contradictorio, ya que no disminuye los días de internación, necesidad de ARM y mortalidad. Por otro lado es una droga costosa, difícil de utilizar y posee potenciales efectos tóxicos en el personal de salud, tales como conjuntivitis, rash y broncoespasmo.
- Amantadina, rimantadina, oseltamivir y zanamivir: se pueden utilizar en pacientes con infecciones que comprometan la vida por el virus de influenza. Las dos primeras drogas aprobadas para influenza A, y las dos últimas tanto para influenza A como B, dentro de las 48 hs de iniciado los síntomas. Amantadina, rimantadina y oseltamivir también pueden indicarse como profilaxis en las personas que no pudieron recibir la vacuna contra la gripe en forma oportuna.

Los **criterios de internación** para estos pacientes son 1 o más de los siguientes:

- Presencia de factor de riesgo para IRAB grave.
- Apneas.
- Cianosis.
- 9 puntos en la escala clínica de Tal o más.
- Falta de respuesta al tratamiento médico con salbutamol. (ver algoritmo).
- Imposibilidad de alimentarse.
- Aquellos niños con condiciones familiares o sociales desfavorables, que no asegure cumplimiento de las indicaciones o acceso a los centros de atención.

El **nivel de atención** se decidirá según la complejidad que presente el paciente:

- Primer nivel: Todos los que no requieran internación.
- Segundo nivel: Los que requieran internación sin ARM.
- Tercer nivel: los que requieran ARM o procedimientos diagnósticos especiales.

En relación al **seguimiento del Paciente**, los tratados ambulatoriamente se controlarán diariamente o a las primeras 48 hs y luego periódicamente según evolución. Se instruirá a los cuidadores acerca de los signos de alarma y se aprovechará para informar acerca de las medidas de prevención y control, contemplando también en esta oportunidad que se encuentre completo su carné de vacunación. El aire doméstico en el hábitat del niño deberá ser indagado (humo de tabaco, hacinamiento, combustión).

Con respecto al **aislamiento del paciente internado**, además de las precauciones universales, se recomendarán precauciones de contacto (lavado de manos, y camisolín y guantes si hay posibilidad de ensuciarse con secreciones) durante la internación del paciente con VSR. La eficacia de estas medidas requiere de un cumplimiento estricto de las normas de lavado de manos, principal vía de transmisión de este virus.

Los demás virus respiratorios (influenza, parainfluenza, adenovirus) requieren aislamiento respiratorio por gotas (lavado de manos, barbijo al entrar en la habitación si no se padeció dicha enfermedad, camisolín y guantes si hay riesgo de ensuciarse con secreciones). Los pacientes deben ser internados en habitaciones individuales si es posible de acuerdo a las posibilidades de cada institución o agruparse en cohortes de pacientes con igual diagnóstico etiológico, de allí la importancia del diagnóstico virológico temprano.

Durante grandes brotes se ha demostrada la eficacia de ciertas **medidas de control durante la internación**:

- 1) Identificación virológica de los pacientes con síndrome bronquiolítico.

- 2) Agrupar a los pacientes o cohortes de acuerdo a la etiología.
- 3) Excluir a las visitas con infecciones de las vías respiratorias.
- 4) Excluir al personal de salud con enfermedad respiratoria o infección por VSR de la atención de pacientes susceptibles.
- 5) Utilizar camisolines, guantes, gafas y eventualmente máscaras si existe la posibilidad de exponer mucosas a secreciones respiratorias.
- 6) Recordemos que la medida más importante es el **lavado de manos**, ya que es la vía principal de transmisión de estos virus al contactar secreciones o materiales contaminados.

Prevención

Es muy importante la prevención de la infección del VSR en pacientes de alto riesgo, educando a los padres respecto de la importancia de disminuir la exposición al virus y su transmisión. Limitar la exposición del niño a contextos contagiosos tales como jardines maternos o ambientes con conglomerados de personas, hacer hincapié en el lavado de manos en todos los ámbitos, incluidos el hogar, sobre todo en los períodos en que el virus se encuentra circulando en la comunidad. Recordar también que la exposición al humo del cigarrillo, la no lactancia materna y la desnutrición son considerados factores de riesgo aún en niños sin patología de base.

Evaluar los carné de vacunación, e indicar la vacuna antigripal según normas nacionales a la población de riesgo preferentemente en el otoño previo a la estación de influenza.

- Palivizumab: profilaxis con palivizumab (anticuerpo monoclonal de ratón humanizado), se administra por vía intramuscular para reducir el riesgo de hospitalización por VSR en pacientes de alto riesgo; está autorizado para la prevención de la enfermedad de las vías aéreas inferiores por VSR en lactantes y niños con enfermedad pulmonar crónica de la prematuridad (EPC), antecedentes

de parto pretérmino (<35 semanas de gestación) o cardiopatía congénita. Se administra a partir del mes que comienza la circulación del VSR, (total 5 dosis) a 15 mg/kg. El palivizumab no es eficaz y no está aprobado para el tratamiento de la enfermedad por VSR.

- Vacuna antigripal: vacuna inactivada a virus entero, subvirión o de antígeno purificado, se puede colocar a partir de los 6 meses de vida, idealmente en otoño. Indicada en personas que presenten factores de riesgo para complicaciones de la gripe, como pacientes con patología cardíaca o pulmonar crónica, hemoglobino-patías, problemas metabólicos crónicos (renales, diabéticos), inmunosupresión (VIH, oncohematológicos, tratamiento inmunosupresor) o pacientes con saliciloterapia crónica.

Neumonía

Aunque hay varias definiciones de neumonía de la comunidad, una de las más aceptadas es la de infección del parénquima pulmonar con signos de infección aguda (fiebre, tos y disnea), asociada con signos auscultatorios anormales, más evidencia de infiltrados parenquimatosos en la radiografía de tórax, de localización única o múltiple en un niño no internado.

Epidemiología

La neumonía adquirida de la comunidad es una de las infecciones más serias de la infancia, ocurriendo en los países en vías de desarrollo cerca del 95% de los episodios de neumonías de todo el mundo, con una alta morbi-mortalidad. Investigadores estiman que más de 150 millones de casos nuevos ocurren anualmente en niños menores de 5 años. La mortalidad asociada con esta patología varía desde 16 por 100.000 en Canadá a más de 3.000 por 100.000 en Haití, con valores cercanos a 100 por 100.000 en nuestro país (alrededor de 397 casos/año). La tasa de mortalidad por infecciones respiratorias de Argentina fue de 1,6/1.000 recién nacidos vivos, en el trienio 2002-2004 y se ubicó por debajo de la registrada en Brasil

y México, y por encima de la registrada en Costa Rica, Chile y Cuba. El promedio nacional sin embargo no muestra las diferencias existentes entre jurisdicciones ni dentro de una misma provincia, donde algunos RN tienen 35 a 60 veces mayor riesgo de morir que otros niños de su misma jurisdicción o de otras provincias. Las condiciones de pobreza son un factor importante en esta desigual distribución de la mortalidad por enfermedades respiratorias en menores de 5 años al igual que otros factores interrelacionados, como aspectos sociales, educativos, capacidad de acceso y calidad de la atención médica.

Etiología

Excepto en la etapa neonatal, la mayoría de las infecciones respiratorias bajas son de origen viral, siendo los principales virus responsables los siguientes: VSR, influenza A y B, parainfluenza y adenovirus. Un trabajo reciente realizado en Inglaterra demuestra que en niños hospitalizados por neumonía entre los 2 meses de vida y los 17 años, 45% fueron de origen viral.

Bajo las mejores circunstancias solo es posible establecer el diagnóstico de las neumonías en un 40 a 85% de los casos. En un trabajo realizado en Texas, Estados Unidos, se logró identificar la etiología en pacientes ambulatorios, entre los 6 meses y los 16 años, en un 43% de los casos mediante métodos tradicionales de cultivo, Reacción de la polimerasa en cadena (PCR) y serología. La mayoría de los autores revelan el predominio de los virus respiratorios (60%), sobre las bacterias (40%), con un porcentaje importante de etiologías mixtas virales y bacterianas (hasta el 30%).

Los patógenos bacterianos que causan neumonía en niños dependen de la edad, del estado de vacunación, la presencia de enfermedades de base, concurrencia a jardines maternos o historia de exposición previa a otro individuo con neumonía. El conocimiento de todos estos factores facilita la elección del tratamiento apropiado.

El primer mes de vida, es el período donde las neumonías bacterianas son más frecuentes que las virales (*Tabla 4*).

Tabla 4: Causas de neumonías bacterianas por edad.

Edad	Agente Etiológico
Nacimiento a las 4 semanas	<i>Streptococcus</i> grupo B (<i>S. agalactie</i>) Bacilos gram (-) (<i>Escherichia coli</i>)
> 4 semanas a 3 meses	Virus (VSR, influenza, parainfluenza, adenovirus) <i>Streptococcus pneumoniae</i> / <i>Chlamydia trachomatis</i>
4 meses a 4 años	<i>Streptococcus pneumoniae</i> Virus (VSR, influenza, parainfluenza, adenovirus) <i>Haemophilus influenzae</i> <i>Streptococcus</i> grupo A (<i>S. piogenes</i>) <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Mycoplasma pneumoniae</i>
> 5 años	<i>Mycoplasma pneumoniae</i> <i>Chlamydia pneumoniae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>

Fuente: Michelow IC, Olsen K, Loszano J, et al.
Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. Pediatrics 2004;113(4):701-7.

La mayoría de las infecciones a esta edad son provocadas por bacterias adquiridas del tracto genital materno durante el trabajo de parto y el parto. En este momento la neumonía se presenta dentro de las primeras 24 horas de vida dentro de un cuadro clínico de sepsis y con síntomas que incluyen un distrés respiratorio. Este cuadro puede mimetizar el síndrome de distrés respiratorio, una enfermedad cardíaca congénita, la taquipnea transitoria del recién nacido, aspiración de meconio o bien compromiso del sistema nervioso central como es el caso de una meningitis.

Los patógenos predominantes durante el primer mes de vida son: *Streptococcus* grupo B (*S. agalactie*), seguido por bacterias gram negativas: *Escherichia coli*, *Klebsiella spp.* Otros microorganismos menos frecuentes son *Haemophilus influenzae* no tipificables, otros *Streptococcus* (grupo A y especies alfa hemolíticas), *Enterococcus*, *Listeria* y bacterias anaeróbicas.

Entre el primero y tercer mes de vida las infecciones virales son las más frecuentes: VSR, influenza, parainflunza, adenovirus, etc. Dentro de los microorganismos bacterianos el *S. pneumoniae* es el agente usualmente implicado, correspondiéndole el 75% de los agentes aislados.

En este grupo etario comienza a predominar también el grupo de agentes que desarrollan la neumonía afebril del lactante como la *Chlamydia trachomatis*; dichos infantes presentan en general un gradual aumento de los síntomas, tos en accesos, taquipnea, rales subcrepitantes o crepitantes y rara vez tienen fiebre.

Entre los 4 meses y los 4 años el patógeno más comúnmente encontrado continúa siendo el *S. pneumoniae*, el cual presenta un amplio rango de presentaciones clínicas desde cuadros leves a severos.

El *H. influenzae* tipo B es encontrado actualmente con muy baja frecuencia gracias a la incorporación de la vacuna al calendario nacional.

El *S. aureus* produce neumonías a cualquier edad, si bien es más frecuente en niños mayores y luego de un brote de influenza. Puede ocasionar rápida progresión de la neumonía con derrames y empiemas pleurales.

En los mayores de 5 años, el *S. pneumoniae* ocupa el primer lugar en la lista de los agentes identificados en las neumonías bacterianas que requieren internación. Comienza a aumentar la frecuencia de *Mycoplasma pneumoniae*, presentándose con una amplia sintomatología desde formas leves hasta fa-

lla respiratoria y muerte. En general se presenta como un cuadro de comienzo gradual con malestar, tos, fiebre y cefalea.

La *Chlamydia pneumoniae* es un agente frecuente en neumonías del adolescente.

Los agentes atípicos constituyen cerca de un cuarto de todos los casos de neumonías bacterianas en niños en edad escolar y adolescentes (ver Tabla 4).

Otros agentes menos frecuentes causantes de neumonías en mayores de 3 meses que deben tenerse en cuenta ante la presencia de factores de riesgo o determinadas situaciones clínicas son: *Legionella pneumophila* (enfermedad de los Legionarios), *Chlamydia*

psittaci (psitacosis), *Coxiella burnetti* (Fiebre Q), etc. (ver Tabla 5).

Recordemos que un porcentaje de las neumonías bacterianas obedecen a una causa infecciosa mixta (viral y bacteriana).

Fisiopatología

El microorganismo, el huésped y el medio ambiente, juegan un rol fundamental en el desarrollo de una neumonía, la cual comienza a partir de la colonización traqueal por el agente causal. La línea de defensa contra la infección está dada por la barrera mucosa del epitelio respiratorio y el aparato muco-

Tabla 5: Agentes menos frecuentes causantes de neumonía.

Agente	Factores de riesgo o escenario clínico
<i>Metapneumovirus humano</i>	Epidemiología y presentación clínica similar al VSR.
<i>Bordetella Pertussis</i>	Pico de incidencia en niños y adolescentes exposición a adultos con enfermedad túsígena.
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Causa frecuente en áreas endémicas y exposición a pacientes de riesgo.
<i>Listeria monocytogenes</i>	Presentación en la sepsis temprana en el niño <3 semanas. Consumo de alimentos o productos no pasteurizados. Frecuente durante el embarazo.
<i>Citomegalovirus</i>	Recién nacidos con infección congénita o perinatal. Huéspedes inmunocomprometidos.
<i>Herpes virus y virus Varicela-Zoster</i>	Puede ocasionar neumonía/neumonitis como parte de una enfermedad generalizada.
<i>Legionella pneumophila</i>	Exposición a aguas contaminadas.
<i>Coccidioides immitis</i>	Viaje a área endémica.
<i>Histoplasma capsulatum</i>	Viaje a área endémica.
<i>Blastomyces dermatidis</i>	Via a área endémica.
<i>Chlamydia psittaci</i>	Exposición a pájaros
<i>Hantavirus</i>	Exposición a roedores.
<i>Coxiella burnetti</i>	Exposición a ovejas.
<i>Brucella abortus</i>	Exposición a cabras, vacas, leche no pasteurizada.
<i>Coronavirus</i>	Asociado al Sme de dificultad respiratoria (SARS).
<i>Influenza Aviar</i>	Exposición a pájaros. Viajes a Asia.
<i>Francisella tularensis</i>	Exposición a animales (conejos). Bioterrorismo.
<i>Yersinia pestis</i>	Exposición a ratas. Bioterrorismo.
<i>Bacillus antracis</i>	Exposición a animales. Bioterrorismo.

Fuente: Michelow IC, Olsen K, Loszano J, et al. *Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. Pediatrics* 2004;113(4):701-7.

ciliar, quienes están encargados de limpiar todo material extraño o gérmenes de la vía respiratoria. Una vez que el tracto respiratorio bajo es invadido con suficiente inóculo bacteriano, los mecanismos de defensas que luchan contra el mismo (complemento, anticuerpos, fagocitos) también dañan el funcionamiento del tejido pulmonar. Las bacterias que comúnmente ocasionan neumonía poseen factores de virulencia que le permiten sobrevivir y propagarse en el tejido pulmonar del huésped.

Las neumonías también pueden ser ocasionadas por asentamiento bacteriano en el tejido pulmonar después de una bacteriemia, mecanismo frecuentemente observado en *S. pneumoniae* y *S. aureus*.

Cuadro clínico

El cuadro clínico de las neumonías se caracteriza por la presencia de fiebre, tos y taquipnea; en otras ocasiones su presentación es menos típica, con signos inespecíficos como irritabilidad, letargia, rechazo del alimento, en los lactantes pequeños, o fiebre y dolor abdominal, en los mayores.

La taquipnea ha demostrado ser el más fiel indicador de neumonía.

La OMS define taquipnea como una frecuencia respiratoria:

>60/minuto en niños menores de 2 meses de vida,

>50/minuto para niños entre 2 a 12 meses,

>40/minuto en niños mayores de 12 meses.

Varios trabajos demuestran un índice de mayor sensibilidad y especificidad para IRAB, puntos de corte de frecuencia respiratoria/minuto >50 en niños <12 meses y >40/minuto en niños de 12 a 35 meses.

Se deberá evaluar:

- Semiología respiratoria (síndrome de condensación y eventualmente derrame). Retracciones, rales crepitantes o subcrepitantes y/o disminución de la entrada de aire.

- Compromiso del estado general.
- Signos y síntomas acompañantes (dolor abdominal, exantema, etc.).
- Tos, taquipnea, tiraje y fiebre son los indicadores más fieles de neumonía, por lo que se debe remarcar su presencia. La fiebre es un signo frecuente y su ausencia para algunos autores ha tenido un valor predictivo negativo del 97%. Otros autores han reportado valores menores.

Diagnóstico

El diagnóstico de neumonía se sospechará en pacientes con fiebre, tos, taquipnea e infiltrados en la radiografía de tórax.

- Hemograma: de valor limitado, puede ser de ayuda ya que la leucocitosis con desviación a la izquierda pueden asociarse a infección bacteriana. La leucopenia es signo de gravedad.
- Reactantes de fase aguda: tanto la velocidad de eritrosedimentación (VES) como la proteína C reactiva (PCR) pueden estar aumentados. Si bien son indicadores de infección, **no son contundentes** para diferenciar una infección viral de una bacteriana.
- Hemocultivos: no son necesarios en pacientes ambulatorios, pero sí se recomiendan en los pacientes que se van a internar. Se deben solicitar dos hemocultivos previos a la indicación del tratamiento antibiótico, los mismos son positivos en el 10 a 30% de los casos.
- El *S. pneumoniae* es el agente más frecuentemente aislado de los hemocultivos. Si bien el rescate microbiológico por esta metodología diagnóstica es bajo, la identificación del microorganismo, y su sensibilidad antimicrobiana, sigue siendo de ayuda para poder instaurar un tratamiento adecuado y un uso racional de los antibióticos a utilizar. Recordemos el aumento de resistencia antimicrobiana tanto en *S. aureus* metilino resistente adquirido en la comunidad (SAMR-ac) y *S. pneumoniae* con alta resistencia a la penicilina o cefalosporinas de 3ª generación.

- El examen del esputo es difícil de realizar en la edad preescolar, ya que al niño pequeño le es difícil expectorar. La muestra será representativa cuando el espécimen de esputo muestre en la tinción de Gram un único microorganismo predominante, >10 leucocitos por campo y < de 10 células epiteliales, evitando procesar de esta manera las muestras contaminadas con saliva. Una tinción de gram con resultado negativo no descarta el diagnóstico de neumonía.
- Diagnósticos virológicos no deben ser utilizados de rutina en el paciente con diagnóstico de neumonía bacteriana.
- Para el diagnóstico de infecciones por *Mycoplasma pneumoniae* puede realizarse serología; una IgM positiva es un indicador de infección aguda, al igual que una curva con un aumento en cuatro veces de los títulos de IgG. Igualmente cabe recordar que la IgM puede presentar títulos falsos positivos. Actualmente hay una amplia utilización de la técnica de PCR (reacción en cadena de polimerasa) que presenta una alta sensibilidad y especificidad y permite hacer el diagnóstico en agudo detectándose a través de la amplificación de los ácidos nucleicos del microorganismo a partir de una muestra tomada por aspirado nasofaríngeo.
- *Chlamydia trachomatis* o *C. pneumoniae* pueden detectarse por medio de técnicas de inmunofluorescencia o PCR en aspirados nasofaríngeos.
- Radiología: el diagnóstico de neumonía es frecuentemente hecho o confirmado por la presencia de consolidación o infiltrados en la radiografía de tórax, es de utilidad para el correcto diagnóstico y seguimiento de las neumonías. Brinda noción de ubicación topográfica, magnitud lesional y evolutividad secuencial. La presencia de fiebre y signos respiratorios incrementan la posibilidad de obtener una radiografía de tórax positiva. Contrariamente, la presencia de fiebre en un lactante menor de 3 meses y la no presencia de signos respiratorios (taquipnea, roncus, sibilancias) no requiere rutinariamente de una radiografía de

tórax, debido a que la normalidad de la misma en ausencia de estos signos es del 98,98%. Su valor para la aproximación al diagnóstico etiológico es limitado.

La imagen más típica en neumonías bacterianas corresponde a opacidades homogéneas, lobares o segmentarias (*Imagen N° 2 en pág. siguiente*), sin embargo la presencia de infiltrados reticulares difusos no descarta el diagnóstico de neumonía bacteriana. Como sabemos la presencia de infiltrados intersticiales son asociados más frecuentemente con infecciones virales, aunque éstas, en ocasiones, también se presentan como infiltrados alveolares.

Se solicitará radiografía de frente, el estudio de perfil solo se pedirá en caso de duda diagnóstica. Los estudios radiográficos se solicitarán al ingreso y una vez finalizado el tratamiento para verificar la ausencia de secuelas, se debe recordar que la imagen radiológica puede persistir por varias semanas, a pesar de una evolución clínica favorable.

Las radiografías de control se solicitarán de acuerdo a las necesidades del paciente. Pese a la importancia del estudio radiológico, si existiera dificultad en obtenerlo, nunca deberá retrasar el inicio del tratamiento antibiótico.

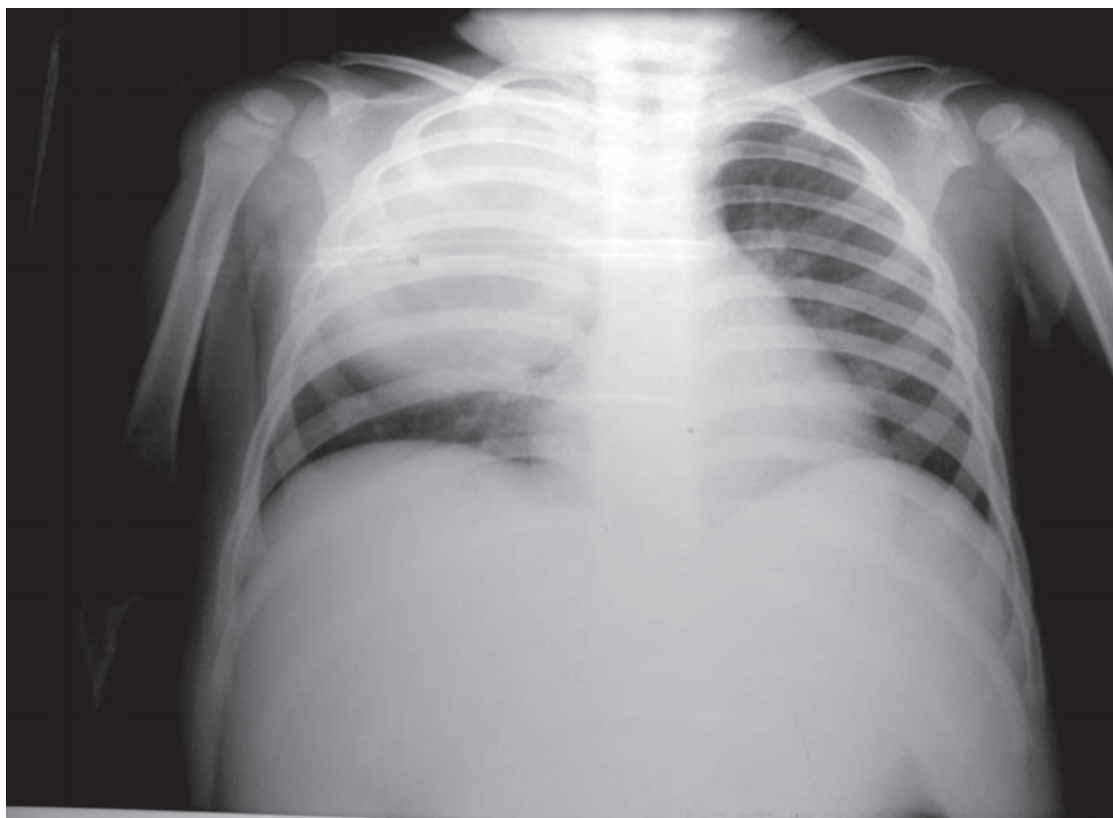
Tratamiento

- En el paciente ambulatorio, se recomendará al encargado de cuidar al niño que le ofrezca abundante líquido por boca.

En el paciente internado se mantendrá el mismo criterio si puede ingerir líquidos. Cuando está indicada la hidratación parenteral, se comenzará el aporte de agua, glucosa y electrolitos según las necesidades. En caso de existir deshidratación previa, esta se corregirá inicialmente.

- Alimentación: **siempre que sea posible se continuará con la lactancia materna, manteniendo un aporte nutricional adecuado.** Si la dificultad respiratoria supera una frecuencia de 60/minuto puede ser necesario fraccionar el aporte alimen-

Imagen N° 2



tario o incluso suspenderlo, o bien se podrá recurrir al uso de sondas nasogástricas u orogástricas.

- Antitérmicos: se puede utilizar el paracetamol a dosis de 30 a 40 mg/kg/día, en 3 o 4 dosis.
- Kinesioterapia: puede ser necesaria en la internación, es raro que la necesiten los pacientes ambulatorios con neumonía. Al inicio del diagnóstico puede ser inefectiva e incluso dolorosa. Mantener la vía aérea permeable mediante la aspiración de secreciones y mantener al paciente en posición semisentada para favorecer la mecánica respiratoria.
- Oxigenoterapia: en general no es necesaria en pacientes con neumonía, incluso internados. Si se requiere oxígeno, se seguirán las pautas explicadas en el apartado de bronquiolitis.
- Tratamiento antibiótico **empírico inicial**: se basa en la prevalencia de los agentes patógenos según elementos epidemiológicos

y clínicos. Solo se modificará si la evolución clínica es desfavorable o de acuerdo con el resultado de la pesquisa etiológica.

En pacientes menores de 3 meses de vida:

Durante el primer mes de vida se indicará de acuerdo a los agentes prevalentes a esa edad un esquema combinado con ampicilina a (200 mg/kg/día) EV cada 6 horas más gentamicina 5 mg/kg/día cada 12 horas EV (cubriendo principalmente *Streptococcus B* hemolítico del grupo B y bacilos gram negativos; este esquema antibiótico también cubre la *Listeria monocytogenes*). Después de un mes de vida es contradictorio el uso del aminoglucósido, el cual podrá ser suspendido con el resultado de los hemocultivos.

Si la enfermedad se presenta como un cuadro severo o se sospechan gérmenes resistentes muchos autores están de acuerdo en reemplazar la gentamicina por una cefalosporina de 3° generación: cefotaxima a 100 mg/kg/día cada 6 horas EV o ceftriaxona 50 mg/kg/día cada 12 a 24 horas EV o IM y continuar con ampicilina.

La duración del tratamiento dependerá del cuadro clínico y del agente aislado.

Entre las 3 semanas y los 3 meses si la neumonía es afebril, y el cuadro clínico es sospechoso de *Chlamydia trachomatis*, el tratamiento es eritromicina a 40 mg/kg/día cada de 6 hs durante 14 días o claritromicina a 15 mg/kg/día cada 12 horas durante 7 a 10 días, o azitromicina 10 mg/kg/día 1 vez por día durante 5 días, todas vía oral.

En niños de 4 meses a 4 años, la mayoría de las neumonías son de origen viral y no requieren tratamiento antibiótico. Si la neumonía se presume bacteriana y requiere internación se indicará ampicilina a 200 mg/kg/día cada 6 horas durante 10 días, la cual cubre los patógenos más frecuentes a esta edad incluso los *S. pneumoniae* con alta resistencia a ampicilina. Esto es debido a que la respuesta a penicilina o ampicilina es independiente de la resistencia in vitro, lo que se relaciona a la elevada concentración que alcanza en suero y pulmón (22 a más de 50 ug/ml) superando 4 a 10 veces el valor de la CIM de las cepas resistentes aisladas en Argentina y otros países de Latinoamérica (4 ug/ml), por lo cual las cefalosporinas de 3ª generación (cefotaxima o ceftriaxona) son relegadas a ser utilizadas solo en pacientes gravemente enfermos con cuadros de sepsis provenientes de la comunidad.

Si el paciente es manejado ambulatoriamente, la amoxicilina es la droga de elección en dosis de 80 a 100 mg/kg/día vía oral durante 10 días.

En niños mayores de 5 años de edad, el antibiótico de elección es la penicilina G a dosis de 200.000 U/kg/día. En el paciente ambulatorio se utilizara penicilina V o amoxicilina vía oral durante 7 a 10 días.

Si se sospecha de la presencia de *Mycoplasma pneumoniae* se puede utilizar un macrólido como la eritromicina, claritromicina o azitromicina en las dosis antes mencionadas.

En pacientes gravemente enfermos el tratamiento empírico inicial consistirá en una cefalosporina de 3ª generación con o sin macrólido, teniendo en cuenta la etiología bacteriana (*S. pneumoniae*, *S. aureus*) y microorganismos atípicos (*M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*).

En cuadros donde se sospecha la presencia de *S. aureus* (cuadros severos o de sepsis), se tendrá en cuenta la cobertura del mismo con cefalotina 100 mg/kg/día cada 6 horas o vancomicina a 40 mg/kg/día cada 12 horas de acuerdo a la prevalencia del SAMR-ac en dicha población (Tabla 6).

- **Tratamiento antibiótico específico:** Una vez que el agente etiológico es identificado debe evaluarse el tratamiento empírico inicial y dirigir el mismo hacia el patógeno aislado. Si se trata de una *Chlamydia* o *Mycoplasma*, los mismos serán tratados con macrólidos, como nos hemos referido anteriormente.
- Cuando el agente aislado es el *S. pneumoniae*, tanto los sensibles a penicilina (concentración inhibitoria mínima o CIM < 1 ug/ml) o los de resistencia intermedia u alta (CIM <2 ug/ml o >4 ug/ml)

Tabla 6: Tratamiento Empírico de las neumonías .

Edad	ATB
Menor de 3 meses	ampicilina (200 mg/kg/día) + gentamicina (5 mg/kg/día) o ampicilina + cefotaxima (100 a 150 mg/kg/día) o ampicilina + ceftriaxona (50 a 80 mg/kg/día)
Mayor de 3 meses	ampicilina (200 mg/kg/día) o cefotaxima o ceftriaxona (formas severas o sepsis) Se continuará ambulatoriamente con amoxicilina a 80 a 100 mg/kg/día

Fuente: Mc Intosh K. N Engl J Med 2002; 346(6):429-437.

pueden ser tratados con dosis altas de ampicilina (200 mg/kg/día) o penicilina (200.000 UI/kg/día). Algunos autores sugieren que los de resistencia alta (CIM >4 ug/ml), podrían ser tratados con ceftriaxona a 50 mg/kg/día una vez por día intramuscular o endovenoso.

Como vemos la ampicilina sigue siendo de elección en el tratamiento de la neumonía adquirida de la comunidad aún producida por agentes resistentes.

La vancomicina rara vez es utilizada en el tratamiento de la neumonía; esta podría ser agregada cuando el *S. pneumoniae* presenta alta resistencia a cefalosporinas de 3ª generación (CIM>4ug/ml).

- Si *Haemophilus influenzae* es aislado, el tratamiento debe comenzarse con ampicilina/sulbactam o cefalosporinas de 3ª generación; si el agente no es productor de betalactamasas, se puede realizar el tratamiento con ampicilina o amoxicilina.

La **duración del tratamiento** no está totalmente establecida en las neumonías, dependerá de la forma clínica de presentación (extensión del proceso), del estado general del paciente y de la evolución; se considera que el paciente debe estar afebril por lo menos por 48 a 72 horas y realizar un curso de 7 a 10 días.

Si se trata de *Mycoplasma* o *Chlamydia*s los tratamientos son de 14 días con eritromicina, 7 a 10 días con claritromicina y 5 días con azitromicina, debido a su vida media más prolongada. No hay datos que avalen tratamientos más prolongados en pacientes sin enfermedad de base o en neumonías no complicadas. (Tabla 7)

Para el pasaje a la vía oral en los niños internados se requerirá de la estabilización de los signos vitales, mejoría clínica, de la curva febril por 48 hs y buena tolerancia oral, asegurándonos de una buena adherencia al tratamiento por parte del paciente y de sus cuidadores, el ATB más utilizado es la amoxicilina en dosis de 80 a 100 mg/kg/día cada 8 horas.

Tabla 7: Tratamiento con antibióticos según el germen.

Germen	ATB
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Sensibilidad a penicilina - (CIM <0,1) penicilina G 200.000 U/kg/día. - (CIM 0,1-1) penicilina G 200.000 U/kg/día - (CIM >2) penicilina G 200.000 U/kg/día o ceftriaxona 80 mg/kg/día cefotaxima 150 mg/kg/día Sensibilidad a ceftriaxona - (CIM >4) ceftriaxona+vancomicina 40 mg/kg/día
<i>Haemophilus influenzae</i> tipo B	Ampicilina 200 mg/kg/día
Productor de B lactamasa	Ampicilina + IBL* 200 mg/kg/día
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Eritromicina 50 mg/kg/día**
<i>Streptococcus</i> Grupo B	Penicilina 150.000 U/kg/día
<i>Staphylococcus aureus</i>	Cefalotina 100 mg/kg/día***
<i>Chlamydia trachomatis</i>	Eritromicina 50 mg/kg/día**

*IBL: inhibidor de betalactamasas (sulbactam, clavulánico)

**Otros macrólidos: Claritromicina a 15 mg/kg/día o azitromicina a 10 mg/kg/día.

***También se puede utilizar clindamicina a 30 mg/kg/día o vancomicina a 40 mg/kg/día en el caso de SAMR

Fuente: Sandora T, Harper M. *Pediatr Clin N Am* 2005;52: 1059-1081.

En relación al **seguimiento posterior a la internación**, es necesario tener en cuenta que, una vez dado de alta del hospital, el paciente debe ser seguido por su médico de cabecera con control a las 48 horas, para evaluar la evolución clínica y el cumplimiento del tratamiento, y detectar alteraciones o complicaciones posteriores.

El seguimiento radiológico no es de rutina en las neumonías no complicadas y debe reservarse para aquellos pacientes que tienen patología de base, o síntomas recurrentes o persistentes o sufrieron una complicación; en estos casos se le solicitará una nueva radiografía entre la 2ª y 3ª semana y cada 3 meses hasta que la misma se normalice.

Debemos recordar que la mayoría de las radiografías de tórax pueden persistir anormales por el término de 10 semanas a pesar de la mejoría clínica del paciente.

Los **criterios de internación** son:

- Edad del paciente menor de 1 año (algunos autores dicen <6 meses, son cuadros más graves en los más pequeños).
- Signos de insuficiencia ventilatoria.
- Signos de sepsis o cuadro toxi-infeccioso.
- Falta de respuesta al tratamiento a las 48-72 horas de iniciado por vía oral.
- Neumonía multifocal o con derrame pleural.
- Presencia de algún factor de riesgo para IRAB grave.
- Desnutrición de 2º o 3er grado.
- Imposibilidad socio-económica cultural de administrar correctamente el tratamiento.
- Enfermedad de base (cardiopatía, EFQP, varicela, sarampión).
- Déficit inmunológicos (leucemia, VIH, tratamiento inmunosupresor).
- Alteraciones del medio interno (acidosis, deshidratación, etc.).

El **nivel de atención** se decidirá según la complejidad que presente el paciente:

- Primer nivel: Todos los que no requieran internación.
- Segundo nivel: Los que requieran internación sin ARM ni procedimientos diagnósticos especiales.
- Tercer nivel: Los que requieran ARM o procedimientos diagnósticos especiales.

Complicaciones.

Derrame pleural y empiema

Se considera derrame pleural a la presencia de un exudado o material purulento en la cavidad pleural asociado a una neumonía.

Epidemiología

Los derrames o empiemas acompañan frecuentemente a las neumonías, el *S. pneumoniae* es el agente aislado habitualmente debido a que es el primer patógeno productor de neumonías, mientras que el *S. aureus* y *S. piógenes* son asociados con altos índices de presentación con efusión pleural o empiema. El *H. influenzae* ha perdido jerarquía como agente productor desde la implementación de la vacunación universal.

Fisiopatología

La historia natural del derrame pleural comprende varios estadios, comenzando con una etapa exudativa, en donde el fluido fluye libremente y es de baja celularidad. Este estadio es seguido 24 a 48 horas más tarde, por una fase fibrinopurulenta, en donde la presencia de fibrina y neutrófilos puede resultar en la formación de loculaciones o tabiques. Finalmente una fase organizativa con fibroblastos en actividad que resulta en la formación del “peel” pleural.

Cuadro Clínico

- Semiología del aparato respiratorio (síndrome de condensación, eventualmente con matidez de columna).
- Tos intensa.
- Compromiso del estado general.
- Evaluar choque de punta, ya que su desviación puede presagiar descompensación hemodinámica.

Diagnóstico

Son de limitado valor:

- Hemograma: la leucocitosis con desviación a la izquierda de la fórmula leucocitaria puede asociarse a infección, la leucopenia es signo de gravedad.
- Reactantes de fase aguda: tanto la velocidad de eritrosedimentación (VES) como la proteína C reactiva (PCR) son solo indicadores de infección.
- Hemocultivos: son positivos alrededor del 30 al 50% de los casos, por lo cual es muy importante obtenerlos previamente a la instauración del tratamiento.
- Líquido pleural: en toda neumonía con derrame deberá realizarse una punción pleural diagnóstica y eventualmente terapéutica. Es fundamental para el diagnós-

tico etiológico el líquido obtenido debe ser analizado desde el punto de vista del citoquímico y bacteriológico. Las características citoquímicas lo diferencian de un trasudado (Tabla 8).

El derrame pleural se caracteriza por presentar PH < 7,1; Lactodeshidrogenasa >1.000 IU/ml y glucosa menor de 40 mg/dl.

El conteo de glóbulos blancos tiene limitado valor predictivo y es en general >50.000/mm³.

Si el líquido se presenta purulento a la macroscopía no requiere ser enviado para evaluación de estudio citoquímico.

El cultivo del líquido es positivo en un 75 a 80%, por lo cual es muy importante realizar este procedimiento previo a la instauración del tratamiento antibiótico.

La punción pleural en una neumonía con derrame o empiema es de suma importancia, tanto por su valor diagnóstico como terapéutico.

La **radiología** es imprescindible para el correcto diagnóstico y seguimiento de las pleuresías, da noción de la magnitud y permite seguir evolución. Se solicitará una radiografía de frente, perfil y opcional una decúbito lateral para evaluar la magnitud del derrame. Los estudios radiográficos se realizaran al ingreso, luego de la punción pleural y al alta del paciente. Si la evolución

Tabla 8: Características del líquido pleural

	Trasudado	Exudado
PH	>7,20	<7,20
Proteínas (líquido/suero)	<0,5	>0,5
LDH (líquido/suero)	<0,6	>0,6
LDH (UI)	<200	>200
Glucosa (mg/dl)	>40	<40
Hematíes (mm)	<5.000	>5.000
Leucocitos (mm)	<10.000 (MN)	>10.000 (PMN)

Fuente: Sandora T, Harper M. *Pediatr Clin N Am* 2005;52: 1059-1081.

fuera desfavorable se realizarán estudios adicionales (*Imagen N° 3 y N° 4*).

El empleo de la **ecografía** es de utilidad en el diagnóstico y seguimiento de los derrames pleurales, ya que permite evaluar su volumen, si se cuenta con personal entrenado para su interpretación.

La **Tomografía Axial Computada (TAC)** no debe solicitarse de rutina, será de utilidad en aquellos casos que no presenten buena evolución clínica y se sospeche presencia de engrosamiento pleural, lobulaciones o tabicamientos y previamente a la realización de una toilette quirúrgica. En la misma se podrá evaluar la extensión y características tanto del proceso parenquimatoso como del pleural.

Tratamiento

Varias opciones terapéuticas son utilizables en el manejo de los derrames que acompañan a una neumonía. El tratamiento médico puede resultar en la resolución de algunos derrames paraneumónicos de escasa magnitud; sin embargo, la punción pleural debe

realizarse con fin diagnóstico o terapéutico previa a la colocación del drenaje.

- Las medidas de soporte o sostén son las mismas que las mencionadas en el apartado de neumonía.
- El tratamiento **empírico inicial** indicado se basará de acuerdo a la prevalencia de los patógenos a datos clínicos y epidemiológicos. Los tratamientos se adecuarán a la edad de los pacientes y son iguales a neumonías en internación.

El tratamiento **específico** se basará en el aislamiento del microorganismo y su antibiograma, siguiendo los mismos esquemas y dosis que para las neumonías. La presencia de derrame no determina que deban utilizarse dosis más altas que para los casos de neumonías.

El drenaje del líquido pleural se puede llevar a cabo por toracocentesis; si el líquido de derrame es de fácil extracción, se agota su volumen y el paciente experimenta mejoría clínica, se puede mantener una conducta expectante con reevaluación.

Imagen N° 3

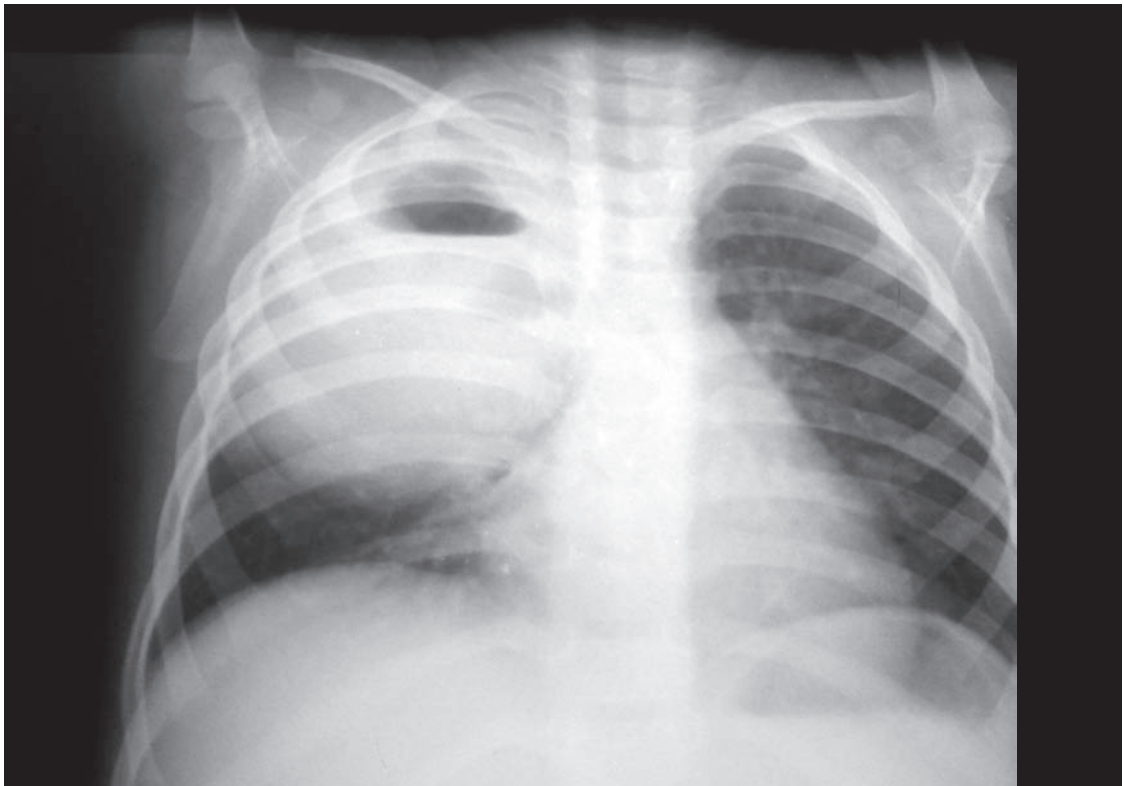
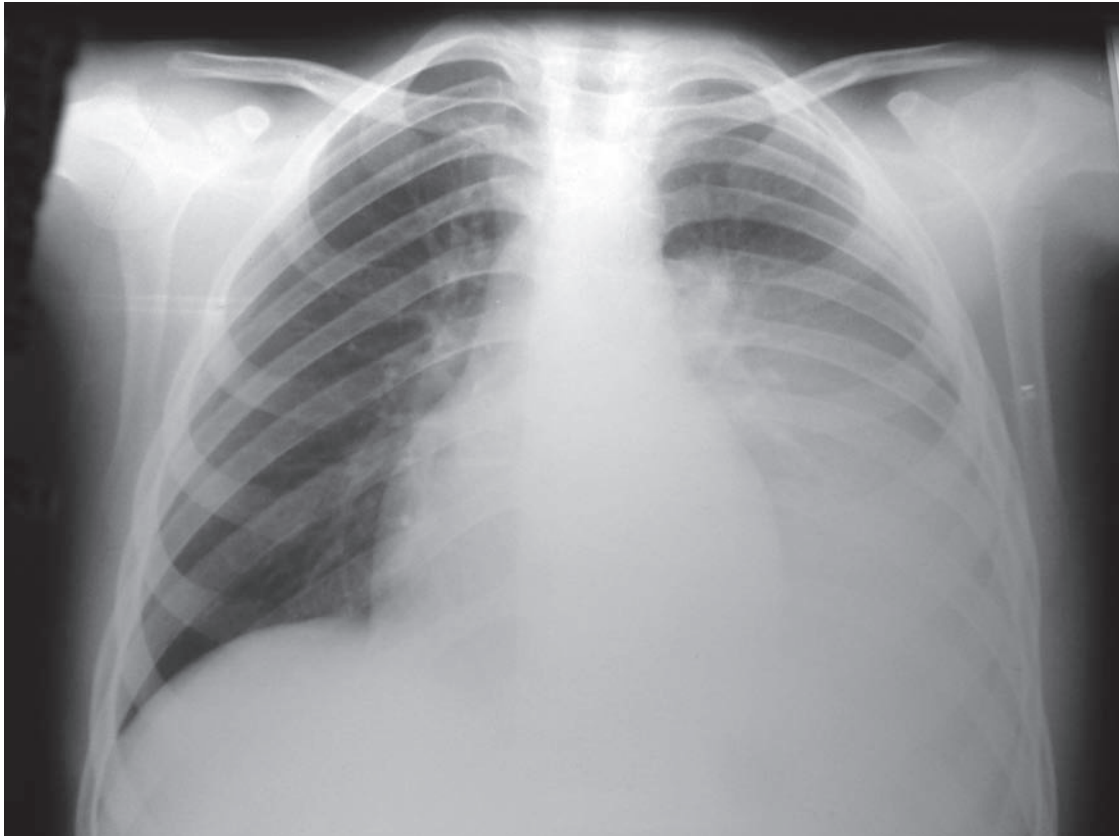


Imagen N° 4



nes periódicas. A veces se requiere repetir la punción ante la nueva formación del derrame. Se colocará tubo de drenaje quirúrgico cuando se constate la presencia de un líquido de difícil extracción (espeso) o pus, el líquido pleural presente pH $<7,20$, LDH >500 o glucosa <40 mg/%, el cultivo del líquido pleural sea positivo o el paciente presente compromiso hemodinámico o del estado general. Un estudio demostró que la punción aspiración sola o la colocación del catéter de drenaje pleural tuvieron similares resultados en cuanto a índices de complicación y días de internación; sin embargo, los niños que estuvieron bajo punción aspiración requirieron mayor índice de reintervención que los niños que tuvieron tubo de drenaje. El tiempo de permanencia del drenaje pleural dependerá de la evolución del paciente. Cuando el débito sea menor a 20 ml/día, con mejoría clínica y radiográfica, se podrá retirar el drenaje.

La demora en el diagnóstico y tratamiento oportuno de las neumonías con derrame o

empiema lleva en general a una evolución tórpida, con persistencia del estado tóxico-infeccioso y formación de tabiques pleurales. En estos casos se solicitará una TAC de tórax con contraste EV para evaluar la extensión del compromiso pleural y parenquimatoso y la presencia de tabiques, que según los resultados deberá ser seguida de una toracotomía a cielo abierto para liberar las bridas que tabican el espacio pleural y lavar la cavidad con solución salina.

La toracoscopia video-asistida ha demostrado numerosas ventajas con respecto a la toracotomía, incluyendo menos resecciones pulmonares, menos transfusiones de sangre, menor tiempo de internación y tiempo acortado en la remoción de drenajes. Cada grupo quirúrgico elegirá el método de acuerdo a disponibilidad de instrumental y experiencia.

La duración del tratamiento antibiótico no será inferior a los 14 días, oscilando entre las 2 a 3 semanas y el pasaje a la vía oral dependerá de la mejoría clínica e imagenológica, debiendo asegurarse un buen cumplimiento por parte del paciente y su familia.

Prevención

Es muy importante que la comunidad aprenda a reconocer los signos de alarma en las IRAB, estimular la consulta precoz y disminuir los factores de riesgo. La mejoría en las condiciones sanitarias, hacinamiento, reducción del consumo de tabaco y coberturas altas de vacunación han tenido un importante impacto en la reducción de las neumonías.

El equipo de salud debe también identificar los factores de riesgo para IRAB e IRAB grave, independientemente del nivel de atención donde actúen, concientizándose acerca de la magnitud del problema y derivando oportunamente los pacientes a los niveles de atención pertinentes.

La vacuna conjugada contra neumococo, inmunogénica en menores de 2 años también tendrá un importante rol en la prevención de las neumonías, y sobre todo aquellas vacunas que incorporen más serotipos involucrados en esta patología de acuerdo al área geográfica. Mc Intosh y col. han estimado una disminución del 16% en las hospitalizaciones por neumonías en niños de 3 meses a 5 años con la implementación de la vacuna heptavalente en los países en donde esta vacuna ha sido incorporada en los programas de inmunizaciones.

Por último la vacuna antigripal es ampliamente recomendada en niños con factores de riesgo que puedan desarrollar una complicación respiratoria severa, como es el caso de aquellos con EFQP, EPOC, displasias broncopulmonares, cardiopatías congénitas, inmunocomprometidos, enfermedades crónicas metabólicas, etc.

Todas estas medidas junto con la participación de las autoridades, implementando programas de capacitación, difusión y evaluación permanente ayudarán sin duda a disminuir la incidencia de neumonías y su morbimortalidad, sobre todo en los países en vía de desarrollo en donde como hemos visto se concentra el 95% de esta patología.

Neumonías atípicas

Dentro de las neumonías producidas por agentes atípicos se encuentran las producidas por *Chlamydia trachomatis*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Bordetella pertussis* y otros. Vamos a referirnos a algunas de ellas.

Chlamydia trachomatis

Epidemiología

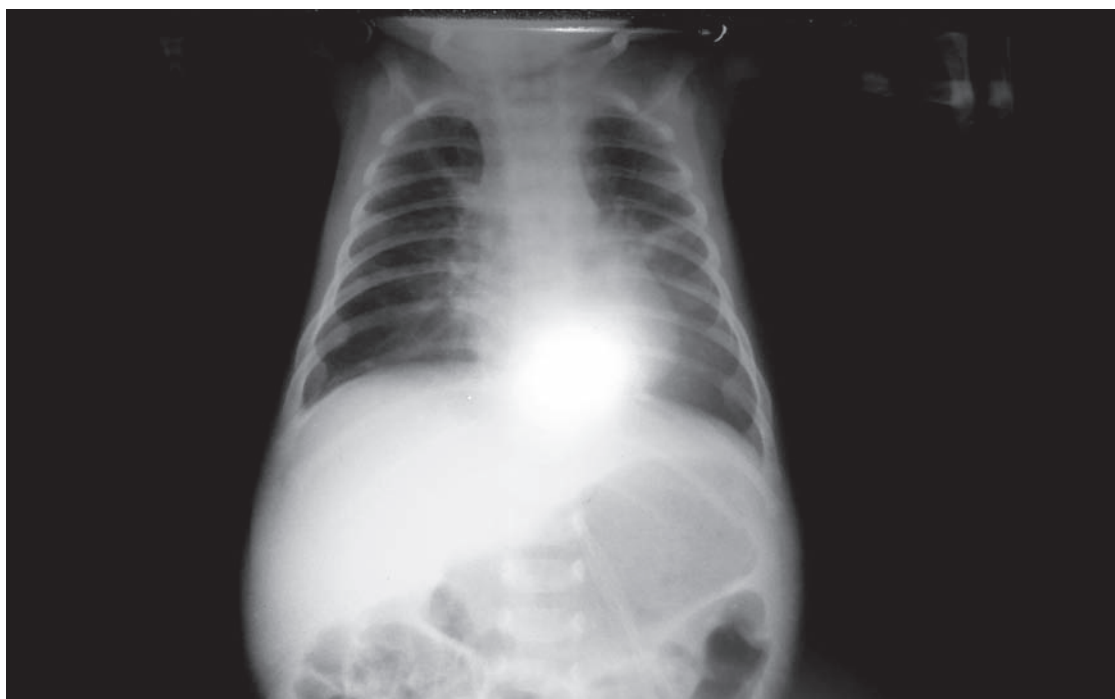
En 1911 Lindner y colaboradores identificaron inclusiones intracitoplasmáticas en un infante con oftalmía neonatal llamada “conjuntivitis de inclusión”, cuya madre presentaba dichas inclusiones en las células epiteliales del cervix y su padre a nivel de las células uretrales, revelándose de este modo la epidemiología de la transmisión sexual de las infecciones por chlamydias. Posteriormente Beem y Saxon describieron la colonización del tracto respiratorio y la neumonía del lactante.

La infección genital es la enfermedad de transmisión sexual más frecuente en el mundo, y debido a que generalmente es asintomática, queda un gran reservorio en la comunidad que se perpetúa en el tiempo. Esta infección, puede llevar a severas complicaciones reproductivas en la mujer. La alta prevalencia de esta infección en mujeres en edad fértil (6 a 20%) resulta en una exposición estimada de 100.000 neonatos por año en los EEUU.

La edad temprana en el inicio de la actividad sexual, mujeres adolescentes y factores sociodemográficos relacionados con la pobreza están fuertemente vinculados con la infección por *C. trachomatis*. Otros factores de riesgo estudiados son: parejas múltiples, inconsistente uso de barreras anticonceptivas (preservativos), causas anatómicas (ectopía, friabilidad cervical) o microbiológicas (gonorrea concurrente).

Infantes con probada exposición al nacimiento pueden padecer conjuntivitis y neumonía. El recto y la vagina del recién nacido pueden infectarse durante el parto y permanecer asintomáticos por el término

Imagen N° 5



de hasta 3 años; tal infección cuando se diagnostica en forma tardía puede ocasionar confusión con posible abuso sexual. El sitio de colonización más frecuente es la nasofaringe (70%) de los niños infectados, un 14% tiene colonización rectal o vaginal.

En nuestro país se documentó la presencia del antígeno de *C. trachomatis* en 32,6% de niños con bronquiolitis y en 25,4% con neumonía.

La infección se adquiere durante el pasaje a través del canal del parto, la transmisión durante un parto por cesárea es rara, pero ha sido documentada especialmente después de la rotura prematura de membranas (RPM). En tales infantes expuestos el riesgo infección por *C. trachomatis* es del 50%, pudiendo desarrollar conjuntivitis en el 25 a 50% de los casos y neumonía en 5 al 20% de los mismos.

Agente etiológico

La Chlamydia es un parásito intracelular obligado, que ha sido clasificado bajo la orden de Chlamydiales, con su respectivo género y familia (Chlamydiaceae, Chlamydia).

Las especies de *C. trachomatis* contienen serológicamente distintas variantes (cerca de 18) conocidas como serovars. Los serovars A, B, Ba y C causan trachoma. Los serovars L1, L2, y L3, son asociados con el linfogranuloma venéreo (LGV). Serovars D, E, G, H, Y, J, K, producen uretritis y epididimitis en el hombre, y cervicitis y salpingitis en la mujer.

La **neumonía afebril producida por la *C. trachomatis*** ocurre entre las 4 a 11 semanas del nacimiento y ha sido evidenciada desde las 2 semanas y no más allá de los 4 meses. El paciente se encuentra afebril, con obstrucción nasal y accesos de tos que se incrementan durante una semana o más. Al examen físico se constata taquipnea, rales pero no bronco-obstrucción. La taquipnea es un signo a destacar en estos pacientes. Cerca del 50% de los niños afectados tienen historia o evidencia de haber padecido conjuntivitis o compromiso del oído medio. En trabajos realizados en nuestro país el antecedente de flujo materno solo se halló en el 50% de las madres.

Diagnóstico

Hemograma: con eosinofilia (>400 cel/ mm^3), e incremento en el nivel de inmunoglobulinas del suero.

Radiografía de tórax muestra hiperinsuflación, con infiltrados intersticiales simétricos. (Imagen N° 5)

Una pequeña cohorte de niños quienes padecieron neumonía por *C. trachomatis* mostró un aumento en la prevalencia de tos crónica y anomalías en la función pulmonar cuando se compararon con el grupo control. El “gold standard” para el diagnóstico de infecciones por *C. trachomatis* en infantes y niños es el aislamiento del patógeno por cultivo de la conjuntiva, nasofarinx, vagina o recto. La muestra debe tomarse con hisopos de plástico o metálicos (no de madera), conservarse a 4°C (a -70°C si no se procesa dentro de las 24 hs de obtenida la muestra). Se utiliza una mono-capa de células, donde después de 48 a 72 hs de incubación las células desarrollan las características inclusiones intracitoplasmáticas; dichas inclusiones son teñidas con un anticuerpo monoclonal específico conjugado con fluoresceína. La especificidad del cultivo celular es del 100%, pero la sensibilidad es del 70 al 85%, esta relativa baja sensibilidad es debido a dificultades en la estandarización, a la complejidad técnica y estrictos requerimientos de transporte.

Otros métodos que se utilizan para el diagnóstico de la *C. trachomatis* y que no requieren microorganismos viables son: ensayo inmunoenzimático (EIA), inmunofluorescencia directa (IFD), y Reacción de la polimerasa en cadena (PCR). En conjuntivitis los test de EIA e IFD pueden tener una sensibilidad del 90% y especificidad del 95% en comparación con el cultivo si se utilizan anticuerpos específicos contra los lipopolisacáridos de la membrana celular.

La tinción de raspados conjuntivales con Giemsa permite observar inclusiones intracitoplasmáticas dentro de las células epiteliales, la sensibilidad varía entre el 50 al 95%.

Test serológicos no son recomendados en infecciones conjuntivales, ya que puede existir la presencia de anticuerpos maternos transmitidos a través de la placenta como los IgG, y una falta de producción de anticuerpos IgM durante dicha infección.

En cambio en la neumonía por *C. trachomatis* una IgM de 1:32 o mayor es diagnóstica. El test de IFD también es el recomendado para muestras de aspirados nasofaríngeos en caso de neumonía.

Tratamiento

El tratamiento de elección tanto para la conjuntivitis como para la neumonía (al igual que para la conjuntivitis) por *C. trachomatis* es con eritromicina a 50 mg/kg/día en 4 dosis vía oral por 10 a 14 días. Otros macrólidos (claritromicina, azitromicina) también han resultado ser eficaces.

Prevención y control

La educación en la población, la utilización de anticonceptivos tipo barrera, el estudio de la pareja de la persona afectada y su tratamiento, son medidas a seguir en todas las infecciones de transmisión sexual. Muchos investigadores han demostrado el beneficio del screening en hombres y mujeres sexualmente activos, por lo cual las autoridades de salud pública deberán evaluar la posibilidad su implementación. Se están realizando esfuerzos en el desarrollo de una vacuna contra la *C. trachomatis* que contenga péptidos derivados de la membrana celular de dicho microorganismo.

Conclusiones

Si bien se constata una disminución de la mortalidad por infección respiratoria baja en los últimos 25 años en la Argentina a expensas de las jurisdicciones más pobres, esto no debe ocultar que la mortalidad por esta causa ocupa el tercer lugar durante el primer año de vida, que la mortalidad por neumonía sigue siendo muy dispar entre las diferentes jurisdicciones y que la detección precoz y el tratamiento oportuno, particularmente en los primeros meses de vida continúan siendo la principal intervención en salud pública.

Todo esto muchas veces se manifiesta en fallas en las acciones preventivas (ejemplo: promoción y apoyo a la lactancia materna), vacunas, prevención de la desnutrición y en una atención sin la interrelación adecuada entre los centros de atención primaria y los hospitales, donde las condiciones de derivación de pacientes graves son, muchas veces, ineficientes.

Recomendamos lo expresado en el Consenso de Prevención y tratamiento de IRAB publicado en Archivos Argentinos de Pediatría en el año 2006: instrumentar una red de atención de IRAB con sus respectivas capacidades operativas, con una fluida comunicación entre sus integrantes. Tener un registro unificado para comprender la magnitud del problema y con la información recogida, planificar y optimizar recursos. Trabajar sobre los factores de riesgo de IRAB para minimizarlos o eliminarlos y reconocer los pacientes con factores de riesgo de IRAB grave para su derivación y atención oportuna.

Lecturas recomendadas

- Speranza AM, Orazi V, Manfredi L, Sarasqueta P. Programa Nacional de Infecciones Respiratorias Agudas Bajas. Hospitalización abreviada: Un modelo de atención basado en evidencias altamente efectivo para disminuir la mortalidad infantil. Buenos Aires, Arch Argent Pediatr May/June 2005; 103(3).
- Speranza AM, Clary A, Pereira T, Sapoznicoff L, Schenone N. Estudio multicéntrico de infecciones respiratorias agudas bajas en niños hospitalizados menores de dos años. Arch Argent Pediatr 2003; 101:365-374.
- Avila MM, Carballal G, Salomon H, et al. Etiología de las infecciones agudas del tracto respiratorio inferior en niños menores de 5 años en la Ciudad de Buenos Aires. Infect Microbiol Clin 1990; 2(2):6-17.
- Comité Nacional de Neumonología, Subcomisión de Epidemiología, Comité Nacional de Infectología, Comité Nacional de Medicina Interna. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de las infecciones respiratorias agudas bajas en menores de 2 años. Arch Argent Pediatr 2006; 104(2):159-176.
- Shah S. Pediatric Respiratory Infections. Emerg Med Clin N Am 2007; 25:961-979.
- Bossio J. Mortalidad por neumonía en la niñez: ¿qué está pasando? Arch Argen Pediatr 2006; 104(2):102-105.
- Allori BC. *Chlamydia trachomatis* en menores de 6 meses con síndrome coqueluchoide. Facultad de Farmacia y Bioquímica, U.N. Tucumán Res D.240. I Congreso Internacional de Infectología y Microbiología Clínica. Bs AS 15-18 Junio 1997.
- Borsa A. Infección respiratoria aguda baja por *Chlamydia trachomatis* en una población pediátrica. Hop. Sor María Ludovica de la Plata. Res. D.98. I Congreso Internacional de Infectología y Microbiología Clínica. Bs AS 15-18 Junio 1997.
- Centers for Disease Control and Prevention. Sexually transmitted diseases treatment guidelines 2002. MMWR Recomm Rep 2002; 51:pp30-36.
- Tos ferina. Boletín Epidemiológico Periódico. Ministerio de Salud de la Argentina; Dic 2006:4-6.
- Recomendaciones para la prevención y control de la Tos Convulsa. Ministerio de Salud Presidencia de la Nación Año 2007.

Bibliografía consultada

- Abate H, Falaschi A, García B. Enfermedad invasiva por *Haemophilus influenzae* tipo B disminución de la incidencia en la era post vacunal. *Arch Argen Pediatr* 2003; 101(1):26-30.
- Cerqueiro C, Murtagh P, Halac A, et al. Epidemiologic risk factors for children with acute lower respiratory infections in Buenos Aires, Argentina. *Rev Infect Dis* 1990; 12(Suppl. 8):S1021-s1029.
- Weissenbacher M, Carballal G, Avila M, et al. Etiologic and clinical evaluation of acute lower respiratory tract infections in young Argentinian children: An overview. *Rev Infect Dis* 1990; 12(Suppl. 8):S889-S898.
- Lieberthal AS, Bauchner H, Hall C. Diagnosis and management of bronchiolitis. *Pediatrics* October 2006; 118(4):1774-1793.
- Brooks AM, McBride J, McCornochie M. Predicting Deterioration in Previously Healthy Infants Hospitalized With Respiratory Syncytial Virus Infection. *Pediatrics* September 1999; 104(3):pp. 463-467.
- Martínez FD. Respiratory syncytial virus bronchiolitis and the pathogenesis of childhood asthma. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22(2 suppl):S76-S82.
- Buer U, Hoffjan S, Bittscheidt J, et al. RSV bronchiolitis and risk of wheeze and allergic sensitization in the first year of life. *Eur Respir J* 2002; 20:1277-1283.
- Wang EE, Law BJ, Stephens D. Pediatric Investigators Collaborative Network on Infections in Canada (PICNIC) prospective study of risk factors and outcomes in patients hospitalized with respiratory syncytial viral lower respiratory tract infection. *J Pediatr* 1995; 126:212-219.
- Cody Meissner. Reducing the Impact of Viral Respiratory Infections in children. *Pediatrics Clinics of North Am* 52, 2005:695-710.
- Cincinnati Children's Hospital Medical Center. Evidence-based clinical practice guideline for the medical management of infants less than 1 year with a first episode of bronchiolitis. Available at: Accessed June 21, 2006.
- King VJ, Viswanathan M, Bordley WC, et al. Pharmacologic treatment of bronchiolitis in infants and children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158:127-137.
- de Blic J. Use of corticoids in acute bronchiolitis in infants [in French]. *Arch Pediatr* 2001; 9(suppl 1):49S-54S.
- Feldstein TJ, Swegarden JL, Atwood GF, Peterson CD. Ribavirin therapy: implementation of hospital guidelines and effect on usage and cost of therapy. *Pediatrics* 1995; 96:14-17.
- American Academy of Pediatrics. Red Book: 2006 Report of the Committee on Infectious Diseases. 27th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics; 2006.
- Pavón D, Castro Rodríguez J, Rubilar L, et al. Relation between pulseoximetry and clinical score in children with acute wheezing less than 24 months of age. *Pediatr Pulmonol* 1999; 27:423-427.
- Tal A, Ravilski C, Yohai D, et al. Dexamethasone and salbutamol in the treatment of acute wheezing in infants. *Pediatrics* 1983; 71:13.
- Shutze G, Jacob R. Management of community-acquired bacterial pneumonia in hospitalized children. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11:160-4.
- McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med* 2002; 346(6):429-437.
- De Andrade AL, de Andrade J, Turchi Martelli CM, et al. Effectiveness of *Haemophilus influenzae* conjugate vaccine on childhood pneumonia: a case-control study in Brazil. *Int J Epidemiol* 2004; 33(1):173-81.
- Sandora T, Harper M. Pneumonia in Hospitalized Children. *Pediatr Clin N Am* 2005; 52:1059-1081.

- Michelow IC, Olsen K, Loszano J, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics* 2004; 113(4):701-7.
- Mulholland EK, Simoes EA, et al. Standardized diagnosis of pneumonia in developing countries. *Pediatr Infect Dis J* 11(2):77-81.
- Campbell SG, Marrie TJ, Anstey R, et al. The contribution of blood cultures to the clinical management of adult patients admitted to the hospital with community-acquired pneumonia: a prospective observational study. *Chest* 2003; 123(4):1141-50.
- Bramson RT, Meyer TL, Silbiger ML, et al. The flutility of the chest radiograph in the febrile infant without respiratory symptoms. *Pediatrics* 1993; 92(4):524-6.
- Mitri RK, Brown SD, Zurakowski D, et al. Outcomes of primary image-guided drainage of parapneumonic effusions in children. *Pediatrics* 2002; 110(3):e37.
- Lanata C, Igor R, Boschi-Pinto C, et al. Methodological and quality issues in epidemiological studies of acute lower respiratory infections in children in developing countries. *Intern J Epidemiol* 2004; 33:1362-1372.
- Bradley. Management of community-acquired pediatric pneumonia in an era of increasing antibiotic resistance and conjugate vaccines. *Pediatr Infect Dis J* 2002 Jun; 21(6):592-8. Discussion 613-4.

Antes de comenzar la lectura del capítulo le proponemos que responda el siguiente cuestionario. Sus dudas orientarán la lectura del texto.

Marque con una cruz la respuesta que considere correcta.

1. Los siguientes, excepto uno, son factores de riesgo para la internación en niños con bronquiolitis. Señale la **excepción**.
 - a) Madres adolescentes.
 - b) No lactancia materna.
 - c) Vacunación incompleta.**
 - d) Asistir a jardín maternal.

2. Identifique ¿cuál de las siguientes es la metodología de elección para el **diagnóstico etiológico** de las bronquiolitis?
 - a) Hemograma y la VES.
 - b) Rx de tórax.
 - c) Inmunofluorescencia indirecta (IFI).**
 - d) Serología a través de curvas de IgG e IgM.

3. Identifique ¿cuál de las siguientes es la **medida de soporte más importante** en los niños hospitalizados por bronquiolitis?
 - a) Oxigenoterapia.**
 - b) Broncodilatadores.
 - c) Kinesioterapia.
 - d) Antibióticoterapia.

4. ¿Cuál es el **agente más frecuente** aislado en todas las edades en las neumonías con derrame?
 - a) *S. piogenes*.
 - b) *S. pneumoniae*.**
 - c) *S. Aureus*.
 - d) *H. influenzae* tipo B.

5. Identifique cuál de los siguientes enunciados relacionados con las neumonías es **correcto**.
- a) En la edad neonatal son más frecuentes las neumonías virales.
 - b) El 50% de las neumonías ocurren en países en vías de desarrollo.
 - c) El *S. pneumoniae* es el agente predominante a partir del primer mes de vida.**
 - d) A la edad escolar tienen jerarquía el *Mycoplasma pneumoniae* y la *C. trachomatis*.
6. Identifique cuál es el **porcentaje** habitualmente descrito de positividad de los hemocultivos en las neumonías.
- a) <10%.
 - b) 10 a 30%.**
 - c) 31 a 40%.
 - d) 50%.
7. Identifique cuál de los siguientes enunciados relacionados con el tratamiento empírico inicial de las neumonías es **incorrecto**.
- a) En la edad neonatal se utiliza la combinación de ampicilina + gentamicina.
 - b) El tratamiento empírico inicial a partir de los 3 meses de vida es la ampicilina a dosis de 200 mg/kg/día.
 - c) En las neumonías a *S. pneumoniae* con resistencia intermedia y alta a penicilina el tratamiento de elección es la ampicilina o penicilina a dosis altas.
 - d) En las neumonías por *H. influenzae* productor de B-lactamas, la ampicilina es la droga de elección.**
8. Identifique cuál de los siguientes enunciados relacionados con la neumonía afebril del lactante por *C. trachomatis*, es **correcto**.
- a) La infección se adquiere principalmente por vía respiratoria.
 - b) La cesárea evita la infección con dicho microorganismo.
 - c) El sitio de colonización más frecuente es recto y vagina.
 - d) La conjuntivitis se presenta en el 25 a 50% de los niños.**

Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas.

1. **Tomás** de 12 años de edad, consulta por fiebre, decaimiento y tos de 48 horas de evolución. Al examinarlo constata que se encuentra pálido, decaído y a la auscultación pulmonar una abolición de la entrada de aire en base derecha y rales finos por encima de ese nivel. Trae un laboratorio de glóbulos blancos: $15.200/\text{mm}^3$ (N 75-E 2-B 0-L22-M 1) VES 75 mm/h.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza, y que otros métodos complementarios solicitaría?

La Rx de tórax muestra condensación homogénea basal derecha con borramiento del seno costo-diafragmático de ese mismo lado. ¿Qué conducta terapéutica adoptaría y qué tratamiento empírico inicial indicaría?

Neumonía aguda bacteriana probablemente con derrame. Solicitar una Rx de tórax.

Ante la presencia del derrame se puede solicitar una ecografía de tórax que ayuda a evaluar el volumen del derrame y solicitar punción diagnóstica y evaluar de acuerdo al líquido la posibilidad de drenaje. Como tratamiento empírico: Penicilina G EV a 200.000 UI/kg/día c/6 hs.

2. **Luciana**, de 3 meses de vida, comenzó hace 48 horas con un cuadro de tos, rinitis, fiebre y agitación progresiva, que le dificulta la alimentación y conciliar el sueño. El laboratorio presenta glóbulos blancos $13.230/\text{mm}^3$ (N60-E1-B0-L38-M1) VES 26mm/h Hto 36%.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza y que métodos complementarios de estudio solicita?

¿Qué medidas terapéuticas indica y qué pautas de alarma brinda a los cuidadores del niño?

El cuadro es compatible con una bronquiolitis y el diagnóstico es clínico (se basa en la historia clínica, examen físico y datos epidemiológicos).

Como tratamiento recibirá broncodilatadores máximo 3 dosis c/20'. Si responde, dar pautas de alarma a los cuidadores, recalando que la niña debe recibir líquidos, alimentación fraccionada, posición semisentada y acudir nuevamente a la consulta si empeora el cuadro clínico.

3. Marcos, de 2 meses de vida, comenzó hace 7 días con tos y registros subjetivos de fiebre, la tos se convirtió en quintosa cianozante y hemetizante. El niño tiene colocada BCG y hepatitis B al nacimiento y todavía no tiene las inmunizaciones correspondientes a los 2 meses. En el laboratorio se constatan glóbulos blancos $65.000/\text{mm}^3$ (N34-E2-B0-M61-L3) VES 34mm/h Hto 32%. La mamá refiere que ella tiene tos desde hace 15 días.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza y de acuerdo a los mismos, qué estudio solicita?

¿Qué conducta terapéutica asume con respecto al niño, la familia y contactos?

El cuadro es compatible con coqueluche debido al foco intrafamiliar, la clínica y el laboratorio. Como estudio solicitar un aspirado nasofaríngeo para realizar cultivo o PCR para Bordetella pertussis.

Al niño, familia y contactos indicar tratamiento y profilaxis con eritromicina a 40 mg/kg/día por 14 días, claritromicina 15 mg/kg/día por 7 días o azitromicina 10 m/kg/día por 5 días. En adultos esta última es el primer día 500 mg y los restantes 4 días 250 mg/día.

4. Macarena, de 4 meses de vida, comienza con un cuadro afebril de disnea progresiva, hay antecedentes de aumento del flujo vaginal materno previo al parto y la niña presento conjuntivitis a los 15 días de vida. Al examen físico se constata taquipnea de 70 respiraciones/min sin fenómenos broncoobstructivos. Laboratorio $12.300/\text{mm}^3$ (N 65-E 2-B 0-L31-M2) VES 24 mm/h, Rx de tórax infiltrados difusos bilaterales a predominio hilar.

¿Qué diagnóstico presuntivo realiza y qué metodología de estudio solicita?

¿Qué tratamiento indica al paciente y su familia?

El cuadro clínico es compatible con *C. trachomatis*. Solicitar aspirado nasofaríngeo para realizar PCR para *C.trachomatis* o IFI o Elisa. Indicar tratamiento al niño y a los padres con macrólidos en igual dosis y tiempo que para la *B. pertussis*.

Módulo de Capacitación para el Personal de **Enfermería en IRAB**

Lic. Verónica Basso

Miembro del equipo central del niño de 0 a 5 años, responsable de enfermería del programa IRAB, del Programa materno Infantil de la Provincia de Buenos Aires.

Miembro del equipo central del Programa IRA del Ministerio de Salud de la Nación.



- * *El Programa IRAB promueve un modelo de atención basado en la creación de Centros de Prehospitalización o Centros de internación abreviada o Postas de bronquiolitis.*
- * *El Programa está centrado en enfermería, con supervisión médica.*
- * *La correcta articulación del enfermero/a con el médico/a potencia las acciones de los servicios de salud.*
- * *En esta estrategia el tratamiento de rescate es un tratamiento observado, lo lleva a cabo el equipo de salud, en el CAPS u hospital.*

Pretest

Identifique verdadero o falso en los siguientes enunciados

	V	F
1. La atención del niño con SBO en la sala de internación abreviada es una modalidad que busca mejorar el nivel de resolución en el primer nivel de atención.		
2. El tratamiento observado o de rescate debe durar una hora como máximo.		
3. La primera medida a tomar al ingreso del paciente es la evaluación de la gravedad (con escala de Tal), luego bajar la fiebre, hidratar, etc.		
4. Todo niño menor de un mes con dificultad respiratoria o sibilancias debe ser internado independientemente del puntaje de Tal.		
5. Se debe administrar oxígeno a todos los niños con puntaje igual o mayor de 7.		
6. La aerosolterapia es el tratamiento de primera elección en niños con SBO.		
7. Tanto los aerosoles como el espaciador son personales (exclusivos de cada niño) y no deben ser compartidos con hermanos o vecinos.		
8. Para nebulizar se requiere oxígeno.		
9. La lactancia materna no debe ser suspendida en niños con IRAB.		
10. Los niños con SBO deben descansar semisentados.		

Responda a las siguientes consignas

11. Mencione al menos dos ventajas de la aerosolterapia frente a las nebulizaciones:

.....
.....
.....

12. Enumere todos los signos de alarma que daría a la familia de un niño atendido por SBO:

.....
.....
.....

13. Indique las recomendaciones que daría a una madre relacionadas con la alimentación:

.....
.....
.....

La Dirección Nacional de Maternidad e Infancia desde su área, Salud integral del niño lleva adelante el Programa Nacional de Infecciones Respiratorias Bajas. Para este programa se ha publicado un Módulo de capacitación para el personal de enfermería, del cual se realizó una síntesis para esta publicación. Las autoras del material original son la Lic. Verónica Basso, la Dra. Estela Grad y colaboradores. Para acceder al material completo puede recurrir a:

http://www.msal.gov.ar/hm/site/promin/UCMISALUD/archivos/pdf/IRA_Modulo_de_Capacitacion_Enfermeria.pdf

Introducción

Las Infecciones Respiratorias Agudas Bajas (IRAB) constituyen uno de los principales problemas de la Salud Pública en la actualidad, con gran impacto sobre la mortalidad infantil.

Este Módulo de Capacitación en IRAB está dedicado al personal de Enfermería.

Es sumamente importante que el personal de enfermería esté capacitado para poder incluirse como actor central en esta modalidad de atención de las IRAB para el logro de los siguientes objetivos.

- Contribuir a la disminución de la morbilidad y mortalidad por IRAB.
- Mejorar la capacidad de resolución del primer nivel de atención para el manejo de estas patologías.
- Reducir la internación por esta causa promoviendo acciones oportunas.
- Detectar oportunamente al paciente crítico.
- Mejorar el conocimiento de la comunidad sobre las medidas preventivas y los signos de alarma de las IRAB.

Desde la Dirección Nacional de maternidad e Infancia, a partir del año 2002, se promueve la estrategia de atención para las infecciones respiratorias basada en la creación de **Centros de Prehospitalización, o Centros de Internación Abreviada, o Postas de Bronquiolitis**, tanto en los Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) como en los hospitales en los que se atiende a los niños.

Esta estrategia fue tomada de la experiencia de la República de Chile, que se inició en el año 1991. Posteriormente, en 1996, fue adoptada por la provincia de Tucumán y en 2002 por la provincia de Buenos Aires.

Para la inclusión del personal de enfermería en el Programa IRAB, que plantea un modelo de atención diferente, fue necesario rediscutir las incumbencias del trabajo de enfermería, ya que éste personal pasa a cumplir un papel clave y más protagónico en la tarea. Por este motivo se consultaron los aspectos legales con las instituciones que se ocupan de regular las actividades de la profesión y se llegó a las siguientes conclusiones:

- El Programa IRAB se ajusta al marco legal actual sobre competencias e incumbencias para el personal de Enfermería.
- Las estrategias de capacitación del Programa IRA refuerzan y amplían con fundamentos científicos el accionar para la toma de decisiones.
- La norma nacional, basada en la evidencia científica, con validez en todo el territorio de la Nación, respalda la actividad de todo el equipo de salud.
- Cada uno de los programas de estudio de pregrado y de grado así como los Cursos de Auxiliares de Enfermería, contienen como temario el control de signos vitales, el análisis de datos problemáticos resultantes de la valoración física en las diferentes edades del ciclo vital, la administración de medicamentos y la detección de signos de gravedad. Esto habilita al personal de Enfermería a resolver las necesidades del paciente, en particular en la urgencia.

Infecciones respiratorias agudas bajas (IRAB) - Síndrome bronquial obstructivo (SBO)

El síndrome bronquial obstructivo es un cuadro clínico caracterizado por tos, sibilancias y espiración prolongada de intensidad variable, provocado por un conjunto de causas exógenas y endógenas. Abarca los cuadros de:

- bronquiolitis (primer episodio de fiebre, tos y sibilancias en el menor de 2 años);
- el lactante sibilante (tos y sibilancias en el menor de 2 años);
- los niños sibilantes recurrentes (de 2 a 5 años).

Para comprender mejor cómo se produce el SBO es necesario hacer un repaso de la anatomía y la fisiología del Aparato Respiratorio que se desarrolla brevemente en el Anexo 1.

Atención del niño con SBO

La Atención del niño con SBO en la **sala de internación abreviada o de prehospitalización en el CAPS y hospitales**, es una modalidad de organización en la atención ambulatoria que busca mejorar el nivel de resolución en el Primer Nivel de Atención (posibilidad de evitar la internación). Consiste en la permanencia del niño en esta sala para recibir un tratamiento oportuno e intensivo.

Este Programa está centrado en Enfermería, con supervisión médica. Esto significa que el personal de Enfermería coordina la actividad que se lleva a cabo en el Centro de Prehospitalización ya que es el personal que puede sostener la secuencia de tratamiento del paciente durante 1 ó 2 horas que dura el proceso. Mientras esto sucede, el médico puede seguir atendiendo la gran demanda que se produce habitualmente en la época invernal.

La articulación de la enfermera/o con el médico (pediatra o generalista) potencia las acciones del Servicio de Salud. La división de tareas y su complementación es la clave

en el equipo de trabajo. Permite el control sistemático de la aplicación de los pasos del Flujograma de Decisión Terapéutica.

A su vez, la detección de los niños de mayor gravedad y riesgo, la observación de normas de bioseguridad, el contacto con las madres y la comunidad, son todas acciones importantes en las que tanto el médico como la enfermera pueden tener una participación complementaria.

1. Organización de la tarea

► Intervención del médico en la internación abreviada

- Al ingreso del paciente al Servicio (diagnóstico médico presuntivo).
- Luego de culminada la primera hora de internación abreviada.
- Luego de la segunda hora de internación abreviada. Decidir alta o derivación, y otras indicaciones.

Al médico le compete tomar las decisiones de dar de alta, internar o derivar al paciente. El resto de las actividades le competen a todo el equipo.

► Intervención de Enfermería cuando no hay un médico a cargo (situación muy común en los CAPS)

- Evaluar la gravedad del paciente (Puntaje de Tal).
- Referenciar al paciente a otro Centro u Hospital para ser diagnosticado y tratado (necesidad del diagnóstico médico), con la celeridad que indique el estado del paciente.
- Iniciar el tratamiento y no suspenderlo hasta tanto se produzca el traslado (colocar oxígeno si es necesario, y broncodilatar con Salbutamol en aerosol).

Esta intervención rápida resulta trascendental porque acorta el tiempo de hipoxia (la baja concentración de Oxígeno en sangre) del paciente, que es lo que pone en peligro su vida.

Esta articulación implica el entrenamiento del personal médico y de Enfermería en la toma de los signos del puntaje de Tal con precisión, en el seguimiento del flujograma de decisiones clínicas y en la administración correcta de los medicamentos.

Para la **implementación de esta área** es necesario contar con:

- **Espacio físico** (consultorio, sala) con acceso directo y señalización a la entrada
- **Personal de enfermería y médico.** También podría participar un kinesiólogo, como en Chile.
- **Equipamiento:** Lavamanos. Termómetro (en lo posible, digital). Camillas. Reloj de pared. Estetoscopio. Espaciadores (o aerocámaras).
- **Medicamentos:** Oxígeno. Salbutamol en aerosol y en gotas. Antitérmico por vía oral (gotas y jarabe). Corticoides por vía oral (en gotas).
- **Flujograma de decisiones clínicas** y Escala de TAL (colgado en la pared)
- **Protocolos** de registro y planillas de consolidación de datos.

En este lugar se lleva a cabo el tratamiento observado, que dura 1 ó 2 horas como máximo. Este tratamiento también se denomina rescate. Luego de este lapso es posible diferenciar a los pacientes en 2 grupos:

- El que se puede retirar a su domicilio con el tratamiento correspondiente.
- El que deberá ser internado porque necesita tratamiento de sostén (oxígeno, hidratación).

2. Tratamiento observado

Realizar un tratamiento observado o de rescate es necesario porque, si bien la gran

mayoría de los pacientes (más del 90%) responde al tratamiento con Salbutamol, un pequeño grupo NO responde y se mantiene sin variantes o empeora.

No es posible predecir de antemano cuál niño va a responder y cuál no. Resulta importante saber esto ya que, si el niño no responde favorablemente al Salbutamol, es peligroso que continúe el tratamiento en su domicilio: se puede agravar y morir en la casa, sobre todo si es menor de 1 año.

Por este motivo, el intento de rescate se debe llevar a cabo frente al equipo de salud, y no en el domicilio. El tratamiento observado otorga el tiempo necesario para conocer la respuesta del paciente frente a la medicación.

Los siguientes pasos son necesarios a fin de tomar los signos para el puntaje de TAL, que es el puntaje clínico elegido para evaluar la gravedad del paciente. (Tal es el apellido del autor del puntaje original, que luego sufrió modificaciones).

Primeras medidas al ingreso del paciente

Si el niño se halla febril debemos hacer descender su temperatura corporal a 37,5°C, ya que la hipertermia aumenta la frecuencia cardíaca (FC). En menor medida, la temperatura corporal modifica la frecuencia respiratoria (FR), aumentándola.

Utilizar el antitérmico disponible. Se puede emplear medios físicos para bajar transitoriamente la temperatura: baños tibios o colocación de paños tibios en axilas e ingles. Si esto irrita más al niño, no aplicarlos.

Luego de bajar la temperatura corporal, se procede a tomar los 4 signos y realizar el puntaje de TAL. El niño debe estar lo más tranquilo posible para poder tomar los signos con rapidez y precisión (Ver puntaje de TAL).

Evaluación de la gravedad:

Puntaje de Tal

Consiste en la toma de 4 signos y su valoración según una escala. Estos 4 signos muestran la lucha del paciente por aumentar la llegada de oxígeno a sus tejidos.

Los 4 signos son:

- Frecuencia cardíaca.
- Frecuencia respiratoria.
- Sibilancias.
- Observación del uso de músculos accesorios (tiraje).

¿Cómo se toman los signos del puntaje de Tal?

➤ Frecuencia cardíaca:

- Auscultación cardíaca con estetoscopio. Considerar una fracción de minuto (15 ó 30 segundos).
- Reconocer el ritmo (2 ruidos = 1 latido).

Recordar que la frecuencia cardíaca es un parámetro influenciado por diferentes factores, que no siempre implica mayor gravedad del cuadro clínico (fiebre, utilización de broncodilatadores, estrés).

➤ Frecuencia respiratoria:

- Minuto completo (no fraccionar). El uso de estetoscopio puede tranquilizar más al niño.
- Observación del tórax, niño sostenido y entretenido por su madre.
- Elegir un punto del tórax y fijar la mirada en él para el conteo. El Puntaje asig-

nado a la FR varía con la edad, menor o igual de 6 meses, o mayor de 6 meses.

➤ Sibilancias:

- Escuchar sonido (reconocer el sonido de las sibilancias).
- Diferenciar inspiración y espiración al auscultar.

➤ Utilización de los músculos accesorios:

- Reconocer los distintos tipos de tiraje:
 - **Tiraje subcostal:** hundimiento por debajo de las últimas costillas, donde comienza el abdomen. Es necesario observarlo en un momento en que el niño no se esté alimentando. Debe ser permanente y evidente. Cuando se tienen dudas, conviene tomar distancia del paciente (3 metros) y tratar de contar la frecuencia respiratoria desde allí; si esto es posible estamos en presencia de un tiraje subcostal.
 - **Tiraje intercostal:** hundimiento entre las costillas.
 - **Tiraje universal o generalizado:** tiraje subcostal, intercostal y supraclavicular.
 - **Aleteo nasal:** movimiento de las alas de la nariz al respirar.

Puntaje de tal modificado con frecuencia cardíaca

Puntaje	Frecuencia Respiratoria		Sibilancias	Frecuencia Cardíaca	Músculos Accesorios
	≤ 6 m	> 6 m			
0	≤ 40	≤ 30	No (*)	Menos de 120	No
1	41-55	31-45	Fin espiración con estetoscopio	120-140	Subcostal
2	56-70	46-60	Inspiración y espiración con estetoscopio	141-160	Subcostal e intercostal
3	> 70	> 60	Audibles sin estetoscopio	Más de 160	Universal

(*) Si no hay sibilancias por insuficiente entrada de aire debe anotarse 3 puntos.

La interpretación es la siguiente: Puntaje **0-4: LEVE** / Puntaje **5-8: MODERADO** / Puntaje: **9-12: GRAVE**

Tratamiento

Si el puntaje inicial es de 4 ó menos

Se realizan 2 disparos o “paff” y se observa la respuesta durante 20 minutos.

Si mejora, este paciente es enviado al domicilio con tratamiento de Salbutamol: 2 disparos o paff cada 6 horas, o nebulizaciones de 2 ml de solución fisiológica con Salbutamol gotas (1 gota/kg/dosis) cada 6 horas. Se transmiten al adulto acompañante las pautas de alarma (ver más adelante). Se lo cita a control a las 24 horas.

Si no mejora, se lo deriva al Centro de Prehospitalización.

Si el puntaje inicial es de 5 a 8

Este paciente entra al Centro de Prehospitalización.

- *Primera hora:* Se debe administrar Oxígeno –por bigotera o máscara– (preferentemente bigotera) a los niños con puntaje igual o mayor de 7 a un flujo entre 1 y 3 litros por minuto. Esto se debe a que el paciente con este puntaje presenta un grado de hipoxia.

Se administran 2 paff de Salbutamol cada 20 min, 3 veces. Al finalizar la última dosis, se espera 20 minutos y se toma nuevamente el puntaje de Tal.

Si el puntaje es de 5 ó menos, se envía el paciente al domicilio con tratamiento, pautas de alarma y control a las 24 horas. Si el puntaje es de 6 a 8, se le realiza tratamiento durante una segunda hora.

- *Segunda hora:* Se administra 2 paff cada 20 minutos 3 veces. Se toma el puntaje de Tal (a los 20 minutos del último disparo).

Si el paciente tiene un puntaje de 5 ó menos, se retira a su domicilio con el tratamiento, pautas de alarma e indicación de regresar a control a las 24 horas.

Si el puntaje es de 6 ó más, se lo deriva de inmediato al Segundo Nivel de Atención (7 o más con oxígeno).

Si el puntaje inicial es de 9 ó más

Se aplica oxigenoterapia, se inicia el tratamiento (2 paff de Salbutamol) y se deriva con urgencia al Segundo Nivel de Atención.

A modo de síntesis, le presentamos el flujo-grama de la página siguiente.

Algunas provincias utilizan el Puntaje de Tal modificado reemplazando la evaluación de la frecuencia cardiaca por cianosis.

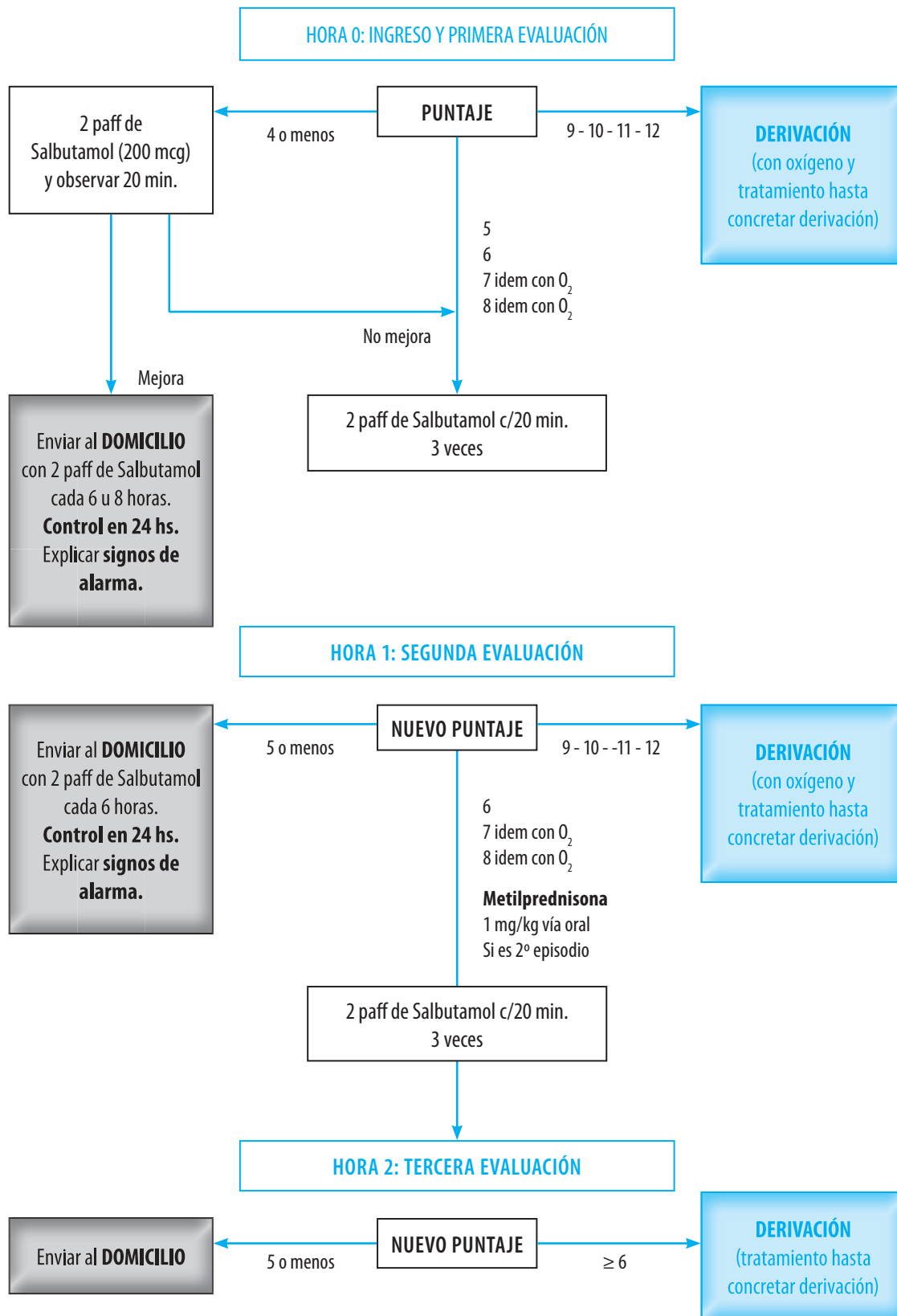
CRITERIOS ABSOLUTOS DE DERIVACIÓN AL HOSPITAL, INDEPENDIEMENTE DEL PUNTAJE DE TAL

- Lactantes menores de 1 mes.
- Enfermedad pulmonar crónica: displasia broncopulmonar, EPOC postviral, fibrosis quística.
- Pacientes con cardiopatía.
- Apnea.
- Pacientes con inmunodeficiencia.
- Desnutrición moderada y severa.

CRITERIOS RELATIVOS DE DERIVACIÓN, A TENER EN CUENTA A LA HORA DE DECIDIR EL DESTINO DEL PACIENTE Y SU EVENTUAL SEGUIMIENTO EN DOMICILIO.

- Prematurez, peso del nacimiento menor a 2.500 gs.
- Internación previa por IRAB.
- Desnutrición leve o moderada.
- Riesgo social: madre adolescente, con primaria incompleta, niño con vacunación incompleta, falta de controles, difícil acceso al efector de salud,.

Flujograma de decisión terapéutica



Aerosolterapia

Es el tratamiento realizado con inhaladores de dosis medida (IDM). Es clave para el éxito.

La aerosolterapia es de **primera elección** en virtud de las ventajas terapéuticas que posee.

La nebulización es de **segunda elección**, en una situación en que no se cuente con el aerosol. Numerosos trabajos científicos demuestran que la aerosolterapia permite una mejor llegada y efecto más rápido del Salbutamol. Se debe a que se pierde menos droga en el camino y que la administración requiere 20 segundos, contra 10 minutos de la nebulización durante los cuales el paciente debe tolerar la mascarilla colocada.

Además al nebulizar inundamos de agua la vía aérea, que en los niños pequeños tiene un diámetro muy escaso. La vía aérea funciona normalmente a 37°C de temperatura, con un 97% de humedad. La saturación absoluta de vapor de agua en el aire que circula dentro del aparato respiratorio es la máxima posible. No admite un aumento de humedad, por lo que responde convirtiendo al vapor de agua excedente en líquido.

Técnica

La falla en la técnica de aerosolterapia puede, por sí misma, provocar el fracaso del tratamiento.

1) **Sostén (en caso de que el niño no se quede quieto)**



- El niño sentado en la falda de la madre mirando hacia adelante. La mano derecha de la madre sujeta la frente del niño. La izquierda sujeta los bracitos del niño cruzados delante de su cuerpo.

2) Secuencia de pasos

Nunca se debe efectuar la aerosolterapia con el niño acostado.

Antes de iniciar el procedimiento se realizan los siguientes pasos:

- Lavado de manos.
- Agitar el aerosol durante 1 minuto.
- Inserta en la ranura del espaciador, siempre con el cuerpo del aerosol hacia arriba (ver fotos).
- Aplicar el espaciador cubriendo nariz y boca del niño pasando la mano por debajo de la barbilla de manera de poder sujetar las mejillas y fijar el espaciador al mentón.
- Realizar un disparo a fondo, 1 solo puff, y contar 10 segundos (se puede contar "1001,1002, 1003..." hasta "1010", para respetar la pausa correspondiente).
- Retirar el espaciador.
- Volver a agitar el aerosol 1 min, colocar el espaciador y realizar el segundo puff con conteo.



Los **espaciadores** son recomendables en el tratamiento del SBO, ya que permiten un buen resultado en la administración de medicación por inhalación en los cuadros agudos (mejor que con nebulizador).

La función del espaciador es establecer una distancia entre el aerosol y la boca, creando lo que llamamos “atmósfera”, para permitir una llegada satisfactoria de las partículas del medicamento a la vía aérea baja (bronquios y bronquiólos). El niño pequeño no puede coordinar la inspiración con el disparo del aerosol.

Algunas recomendaciones para la fabricación de espaciadores:

- Los envases utilizados deben ser plásticos y lisos.
- El tamaño no debe ser menor de 10 cm de longitud.
- La ranura donde se coloca el aerosol debe quedar lo más sellada posible.
- La parte que se adosa a la cara del niño debe adaptarse completamente, ajustarse lo más posible.
- En el caso de que el espaciador no se adapte bien a la cara del paciente, se le puede adosar una mascarilla de las utilizadas para administrar oxígeno o para nebulizar.

El espaciador es **individual para cada paciente**, se lo higieniza con agua y detergente, luego se lo deja escurrir sin enjuagar. Esto va a permitir que las partículas de medicación no se adosen a las paredes del espaciador.

Esta forma de higienizar el espaciador es para el domicilio, donde solo lo utiliza ese niño.

En la prehospitalización donde se utiliza para varios niños el espaciador, camisa del aerosol, pipeta y mascarilla debe tener una desinfección de alto nivel con amuchina, pero en caso de no contar con esta sustancia la podemos realizar de la siguiente manera:

- **Lavado bajo el chorro de agua.**
- **Lavado con detergente.**

- **Sumergir en lavandina al 1% durante 30 minutos, desechar el agua luego de su uso.**
- **Enjuagar con abundante agua fría.**

Nebulizaciones

Tengamos en cuenta que la nebulización debe ser una **vía de segunda elección** y sólo debe utilizarse como vehículo de la medicación. No debe utilizarse solo para administrar solución fisiológica.

Para nebulizar no se requiere oxígeno.

El oxígeno es un fármaco que tiene indicación precisa y efectos adversos.

El registro que utilizamos nos permite objetivar la evaluación y el seguimiento del niño durante la permanencia en el centro y también nos permite conocer cómo se comportan las IRAB en nuestra área de influencia como resultado de la estrategia y construir indicadores basados en la siguiente información:

- Cantidad de niños que resuelven su patología en el centro de prehospitalización.
- Cantidad de niños que requieren internación tratados en el centro de prehospitalización.
- Diagnósticos (porcentajes de casos de SBO, SBO recurrente, neumonía).

Manejo domiciliario del paciente

En relación al **manejo domiciliario del paciente** es importante tener en cuenta que antes de que el niño se retire de la unidad, se vuelve a reforzar la siguiente información a la madre, utilizando preguntas de verificación. Esto significa que no preguntamos para que nos responda SÍ o NO, sino que le pedimos a la madre que nos explique como lo haría ella en su casa, para poder corroborar que nos ha entendido y que el tratamiento está garantizado.

Lavado de manos antes y después de la administración del Salbutamol, el cambio de pañales y la preparación de alimentos.

Espaciador y aerosol son exclusivos para el niño; no compartirlo con hermanos o vecinos. Higiene adecuada.

Frecuencia y dosis de broncodilatador: ayudar a la madre a planificar los horarios de administración. Plantearle la necesidad de administrarlo lejos de las comidas y durante la noche (*nunca acostado*).

Técnica de sujeción: se capacitará a la madre, planteándole la necesidad de contar con ayuda y la importancia de que las técnicas de sujeción y de aerosolterapia sean correctas, para el éxito terapéutico.

Alimentación: Se refuerza la información sobre las ventajas de mantener la lactancia materna. Se explica que la mejor posición para la alimentación es semi-sentado, dando menos volumen con mayor frecuencia, ofrecer lo que mas le gusta y mayor densidad energética. Se recomienda no acostarlo enseguida de la alimentación.

Conducta ante la fiebre: administrar un antitérmico por vía oral, medios físicos. Nunca bañarlo en agua fría.

Descanso: En IRAB posición semi-sentado, evite que el cuello este en flexión, hiperextensión o la cabeza caída hacia los lados, porque dificulta una buena entrada de aire.

Ambiente libre de humo: hacer la indicación concreta de que *el niño NO debe respirar humo ambiental* (de tabaco, de brasero, de estufas, de sahumeros, de aerosoles).

Signos de alarma

Mensaje para la comunidad acerca de cuándo concurrir a la consulta:

- Fiebre sostenida que no responde a las medidas habituales.
 - Aumento de la dificultad para respirar.
 - Hundimiento entre o debajo de las costillas (tiraje).
 - Rechazo del alimento.
 - Presencia de palidez o cianosis.
 - Dificultad para dormir.
 - Irritabilidad.
- Próximo control:** regresar a las 24 horas, con las indicaciones dadas y carné de vacunación.
- **Todo niño menor de 2 años que presente Tos y Dificultad respiratoria debe ir inmediatamente a la consulta en el Centro de Salud.**
 - Con todo niño que ha sido atendido por un cuadro respiratorio: reforzar la necesidad de concurrir inmediatamente al centro de salud más cercano **si presenta los siguientes signos:**

Posttest

Identifique verdadero o falso en los siguientes enunciados

	V	F
1. La atención del niño con SBO en la sala de internación abreviada es una modalidad que busca mejorar el nivel de resolución en el primer nivel de atención.	X	
2. El tratamiento observado o de rescate debe durar una hora como máximo.		X
3. La primera medida a tomar al ingreso del paciente es la evaluación de la gravedad (con escala de Tal), luego bajar la fiebre, hidratar, etc.		X
4. Todo niño menor de un mes con dificultad respiratoria o sibilancias debe ser internado independientemente del puntaje de Tal.	X	
5. Se debe administrar oxígeno a todos los niños con puntaje igual o mayor de 7.	X	
6. La aerosolterapia es el tratamiento de primera elección en niños con SBO.	X	
7. Tanto los aerosoles como el espaciador son personales (exclusivos de cada niño) y no deben ser compartidos con hermanos o vecinos.	X	
8. Para nebulizar se requiere oxígeno.		X
9. La lactancia materna no debe ser suspendida en niños con IRAB.	X	
10. Los niños con SBO deben descansar semisentados.	X	

Responda a las siguientes consignas

11. Mencione al menos dos ventajas de la aerosolterapia frente a las nebulizaciones:

Las ventajas de la aerosolterapia frente a la nebulización son varias: se pierde menos droga, la administración es más corta en tiempo y no se aumenta la humedad en la vía aérea.

12. Enumere todos los signos de alarma que daría a la familia de un niño atendido por SBO:

Signos de alarma: todo niño que ha sido atendido por un cuadro respiratorio: debe concurrir inmediatamente al centro de salud más cercano si presenta los siguientes signos: Fiebre sostenida que no responde a las medidas habituales / Aumento de la dificultad para respirar / Hundimiento entre o debajo de las costillas (tiraje) / Rechazo del alimento / Presencia de palidez o cianosis / Dificultad para dormir / Irritabilidad.

Próximo control: regresar a las 24 horas, con las indicaciones dadas y carné de vacunación.

13. Indique las recomendaciones que daría a una madre relacionadas con la alimentación:

Recomendaciones: mantener la lactancia materna, ofrecer el alimento que más le gusta, alimentarlo en posición semisentado, dar menos volumen con mayor frecuencia, no acostarlo enseguida de alimentarlo y lavarse las manos antes y después de la preparación de alimentos.

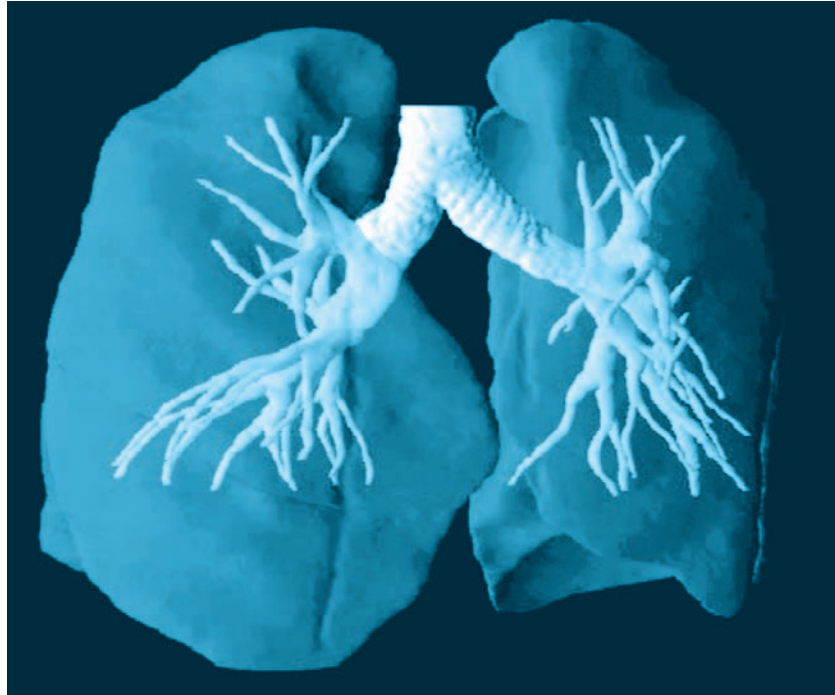
Anexo

Fisiopatología

- **Vía aérea:** se divide en superior e inferior. La superior se encuentra por encima de la tráquea: nariz, faringe. La inferior comprende laringe, tráquea, bronquios y alvéolos pulmonares.
- **Árbol respiratorio:** bronquios que se van bifurcando, desde un calibre mayor (bronquios fuente) hasta un calibre mínimo (bronquiolos).
- A nivel del bronquiolo se halla la conexión con los alvéolos pulmonares.
- Aquí se produce el intercambio gaseoso: en la inspiración, pasa oxígeno a la sangre; en la espiración, se elimina el dióxido de carbono proveniente de la circulación.
- En el niño el calibre de los bronquios es mucho menor.
- El bronquio posee una capa de músculo liso, que puede contraerse y, por lo tanto, disminuir su calibre, frente a ciertos estímulos.
- La vía aérea está tapizada por cilias que poseen un movimiento ondulante, de manera que barren las partículas inhaladas, desde el árbol respiratorio hacia la faringe.
- Existe otro sistema defensivo contra los microorganismos: sustancias bacteriostáticas e inmunoglobulinas presentes en las secreciones de las células de la mucosa respiratoria, que recubre la superficie de la vía aérea.
- Además, hay tejido linfoide distribuido en las vías de conducción aérea. (*Ver Figura 1 en página siguiente*)

La inflamación de la mucosa bronquial provocada por un virus disminuye el calibre del bronquio. Esto hace que el aire entre con dificultad y, por lo tanto, será menor la llegada de oxígeno al alvéolo, sitio del intercambio gaseoso. A nivel del bulbo raquídeo se recibe la información de que existe hipoxia, por lo cual se le envía la orden al músculo liso bronquial de contraerse (mecanismo de defensa masiva ante la agresión). Esta obstrucción bronquial se suma a la provocada por la propia inflamación de la mucosa. El obstáculo al ingreso del aire se completa con el atrapamiento de aire provocado por la dificultad de salida del aire al exterior (*ver Figuras 2, 3 y 4*).

Figura 1:
Árbol respiratorio



A continuación vemos una imagen del bronquio normal y cuando el paciente presenta SBO.

Figura 2:
Bronquio normal

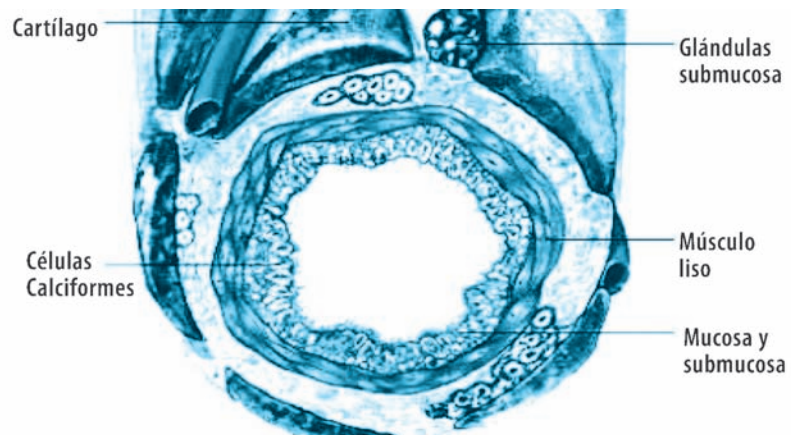


Figura 3:
Mucosa inflamada

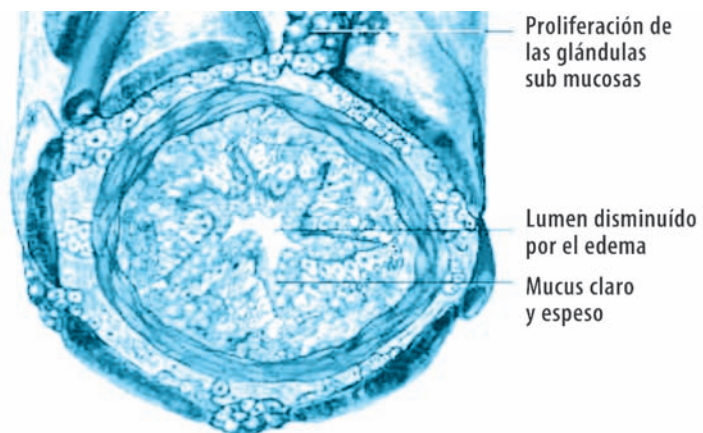
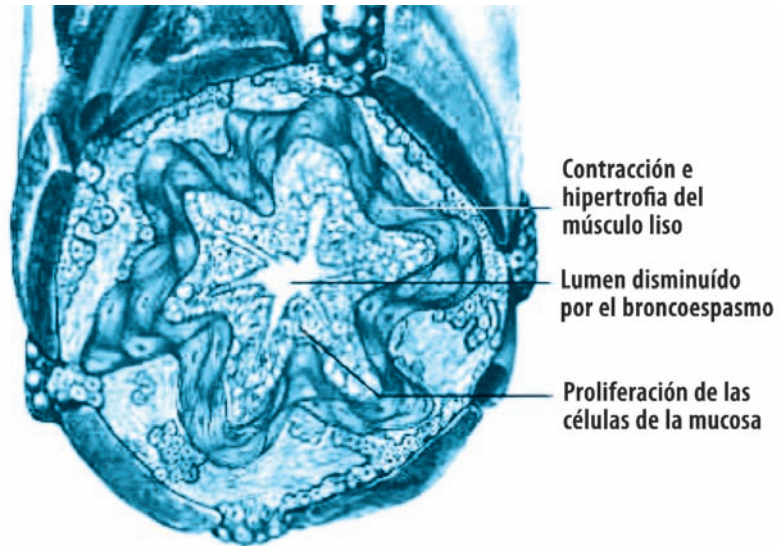


Figura 4:
Contractura muscular
con inflamación



Receptores beta 2 adrenérgicos

Los receptores adrenérgicos constituyen una clase de proteínas de la membrana celular. A ellos se unen sustancias endógenas denominadas catecolaminas (adrenalina y noradrenalina). Esta unión produce la activación de los receptores y desencadena una respuesta en dicha célula. Diversas células poseen este tipo de receptores y la unión de una sustancia estimuladora o agonista evoca una respuesta diferente, según de qué célula se trate.

Existen diferentes tipos de receptores; reciben distinta denominación (alfa o beta) según el efecto que se provoca al estimularlos.

En el pulmón, un número variado de células poseen receptores adrenérgicos (beta 2) en su superficie: células del músculo liso bronquial, epitelio bronquial, glándulas submucosas, endotelio.

Existen fármacos que se unen a estos receptores beta 2 adrenérgicos con acción agonista o estimulante. Se los divide en sustancias de acción corta y sustancias de larga duración; entre las de acción corta la más frecuentemente utilizada es el Salbutamol. En el caso de las células del músculo liso bronquial, la unión de estas drogas al receptor provoca la relajación del músculo liso y el consiguiente incremento de calibre de la vía aérea o broncodilatación.

Una propiedad que muestra el receptor beta 2 agonista es el proceso de desensibilización durante la exposición continua a un agonista; ésta se define como la disminución de la respuesta al estímulo, a pesar de la continua exposición al mismo. Con la exposición más prolongada se produce una pérdida neta de los receptores celulares denominada regulación descendente. Esta es la razón por la cual se ha desaconsejado el uso de los beta 2 agonistas en forma regular y se los emplea en forma intermitente como medicación de rescate de los síntomas.

Los potenciales efectos colaterales de los beta 2 agonistas son debidos en parte a la estimulación de los receptores, que están ampliamente

distribuidos a través del organismo (músculo esquelético, corazón, cerebro, vasos sanguíneos) y, por lo tanto, esperables. La estimulación del tejido cardíaco se asocia a un **incremento de la frecuencia cardíaca** y de la presión sistólica, aunque sin cambio en la presión arterial media. La abolición de la vasoconstricción compensadora en áreas del pulmón mal ventiladas puede dar lugar al desarrollo de **hipoxemia**.

En el músculo esquelético, la estimulación produce su contracción y el desarrollo de temblores.

Entre los efectos metabólicos la estimulación beta adrenérgica produce **aumento** de los niveles de **glucosa** en sangre y **disminución** de **potasio**.

Los receptores beta 2 agonistas están presentes desde la 16 semana de edad gestacional. En niños pequeños menores de 2 años, el uso de esta medicación mejoró el puntaje clínico y la saturación de oxígeno, lo que sostiene su **utilidad en este grupo de menor edad**.

Vacunas

Dra. Ángela Gentile

Infectóloga pediatra. Epidemióloga.

Jefa de Epidemiología del Hospital de Niños R. Gutiérrez.

Miembro del Comité Nacional de Infectología de SAP.

Profesora de Enfermedades Infecciosas de la UBA.



-
- * *Exceptuando la depuración del agua, ninguna medida en salud pública, ni siquiera los antibióticos, ha tenido tanto impacto como los logrados por las vacunas.*
 - * *Es necesario evitar las oportunidades perdidas de vacunación a partir del conocimiento de las indicaciones de las vacunas del esquema, sus reales y sus falsas contraindicaciones que son generalmente la causa de una pérdida de oportunidad para vacunar.*
 - * *En relación a Bordetella pertussis, las coberturas de vacunación representan en este momento en el país un problema importante ya que hay muchas jurisdicciones con bajas coberturas.*
 - * *La vacuna antivariçela ha demostrado alta efectividad, disminuyendo los casos en todos los grupos de edad.*
 - * *La enfermedad meningocócica afecta principalmente a niños menores de 5 años, es potencialmente fatal y siempre debe considerarse como una emergencia infectológica.*

Pretest

Identifique si los siguientes enunciados son Verdaderos o Falsos

	V	F
1. En este momento, las coberturas de vacunación del esquema nacional en menores de 1 año son adecuadas.		
2. Los niños prematuros se deben vacunar de acuerdo al calendario vigente, teniendo en cuenta su edad cronológica.		
3. Los niños con alteraciones neurológicas estables, no evolutivas, deben ser vacunados.		
4. El mayor incremento de coqueluche desde la re emergencia (2004) se observó en menores de 1 año.		
5. Los niños que hayan padecido infección por <i>Bordetella pertussis</i> , confirmada por laboratorio, tienen inmunidad y no deben ser vacunados.		
6. La vacuna contra la varicela está indicada en todos los niños a partir del año de edad, en los adolescentes y en los adultos sanos susceptibles		
7. La vacuna contra la varicela está contraindicada en pacientes inmunosuprimidos.		
8. Los contactos íntimos de todas las personas con enfermedad meningocócica invasiva deben recibir profilaxis dentro de las 24 hs. del diagnóstico del caso índice.		
9. El personal médico, independientemente del nivel de exposición al caso índice, debe recibir profilaxis para enfermedad meningocócica.		
10. Se define brote de enfermedad meningocócica a la ocurrencia de 3 o más casos confirmados, presuntivos o probables, en un período de 3 meses o menos, dentro de una misma entidad o comunidad, en un área determinada, con relación epidemiológica entre los casos y con predominio de un serogrupo.		

Responda las siguientes consignas

1. Enumere los efectos adversos más comunes de la DPT y DPaT:

.....
.....
.....

2. Defina **contacto** para:

a) Enfermedad pertussis:

.....
.....
.....

b) Varicela

.....
.....
.....

c) Enfermedad meningocócica

.....
.....
.....

3. Identifique ¿cuál de las siguientes **es una contraindicación** para la administración de DPT?:

- a) Historia familiar de muerte súbita del lactante.
- b) Historia familiar de convulsiones.
- c) Antecedentes de difteria y tétanos.
- d) Enfermedad neurológica no estabilizada o sin diagnóstico.

4. Identifique ¿cuál de las siguientes **es una contraindicación** para la aplicación de la vacuna antivariélica?:

- a) Embarazo de la madre del vacunado o de otra conviviente cercana.
- b) Infección VIH (asintomática, levemente sintomática, con CD4>15%).
- c) Inmunodeficiencias celulares.
- d) Tratamiento con aciclovir finalizado en la semana anterior a la vacunación.

5. Identifique ¿en cuál de las siguientes situaciones no está indicada la quimioprofilaxis para enfermedad meningocócica?:

- a) Contacto con un contacto directo de alto riesgo, sin contacto directo con el caso índice.
- b) Contacto doméstico, especialmente en niños pequeños.
- c) Contacto en el jardín o jardín maternal en los 7 días previos.
- d) Dormir o comer con frecuencia en la misma vivienda que el caso índice en los 7 días previos.

Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

6. Natalia, de 4 años, es internada en una sala de pediatría con un cuadro de meningococcemia. Se toman hemocultivos y se le administra cefotaxime EV previo a la punción lumbar. En los hemocultivos se aislaron diplococos Gram (-) y el LCR resultó negativo. La paciente concurre a un jardín de infantes y a un club en donde realiza danzas 2 veces por semana.

a) ¿Qué conducta toma con las personas expuestas?

.....
.....
.....

La madre de Natalia está embarazada, y con ellos vive una tía de 23 años que amamanta a un bebé de 3 semanas de vida.

b) ¿Cómo indica la profilaxis?

.....
.....
.....

7. Niño de 3 años de edad asplénico funcional (enfermedad de células falciformes) tiene completo el esquema de vacunación para la edad.

¿Qué otras vacunas, fuera de Calendario Nacional, considera Ud. que tiene indicación de recibir?

.....
.....
.....

8. Niño de 15 meses portador de una enfermedad por VIH. Se encuentra bajo tratamiento anti retroviral. ¿Qué conducta adoptaría con la vacunación contra varicela?

- a) Le contraindica la vacuna dado que el niño es portador de VIH.
- b) Indica la vacunación.
- c) Solicita población linfocitaria y carga viral antes de indicar la vacunación.
- d) Contraindica la vacunación por el riesgo de que la misma aumente su carga viral.
- e) Suspende transitoriamente la medicación por 4 semanas antes de indicar la vacuna, a fin de obtener una mejor respuesta inmunogénica.

9. Madre en el segundo mes de embarazo. Su hijo de 3 años cursa una varicela. Ante el interrogatorio la madre afirma no haber padecido la enfermedad. ¿Qué conducta adoptaría con la madre?

.....
.....
.....

10. ¿Cuál de las siguientes conductas no sería importante para el manejo de brote de coqueluche?

- a) Hisopado nasofaríngeo a todos los niños con tos de más de 10 días de evolución.
- b) Detección de los casos sospechosos.
- c) Completar esquemas de vacunación del Calendario.
- d) Considerar la indicación de vacuna dPaT en poblaciones de mayor riesgo.
- e) Quimioprofilaxis a los contactos de casos índice y primario.

Introducción

Con la única excepción de la depuración del agua, ninguna medida en salud pública, ni siquiera los antibióticos, ha tenido tanto impacto como los logrados por las vacunas.

La erradicación mundial de la viruela en 1977 y la eliminación de la poliomielitis en 1991, de las Américas y recientemente de Europa alientan la promesa de alcanzar el control de la enfermedad a través de la inmunización.

La meta de la vacunación es eliminar las enfermedades, el objetivo intermedio es lograr el control de la enfermedad en individuos o grupos de personas a través de la prevención.

Ambos pueden ser alcanzados mediante un programa de inmunización que abarque elevadas coberturas con vigilancia exhaustiva y medidas de salud pública efectivas para el control de las enfermedades.

Las vacunas se destacan como intervenciones en salud por su efectividad y su eficiencia. Gracias a ellas se calcula que se salvan aproximadamente 3 millones de vidas por año.

Las recomendaciones para la inmunización en niños y adultos se fundamentan en hechos científicos conocidos acerca de los inmunobiológicos, en los principios sobre inmunización activa y pasiva, y en consideraciones epidemiológicas y de salud pública. Si cambian estas circunstancias, los esquemas de vacunación deben ser

revisados y adecuados, adaptándolos a las nuevas situaciones.

Cuando una vacuna es ingresada al Calendario Nacional lo fundamental es tener adecuadas coberturas de vacunación. Las coberturas deseadas varían según se quiera controlar o erradicar una enfermedad y también varían según las características del agente biológico.

Las coberturas para prevenir adecuadamente agentes de transmisión respiratoria deben ser muy elevadas, más de 95% en cada unidad geográfica ya que el riesgo de transmisión es alto. Si sólo queremos controlar una enfermedad y su vía de transmisión es oral fecal (menor transmisibilidad) tal como hepatitis A, con coberturas generales del 90% es suficiente.

Un concepto importante es controlar las coberturas en cada unidad geográfica y no sólo evaluar lo global. Las coberturas globales 2006 para SRP, Sabin y cuádruple, fueron: 95%, 92% y 91% respectivamente.

En el caso de la vacuna cuádruple, cuando analizamos la información por departamento (*ver tabla 1*), 679 niños viven en departamentos con coberturas menores al 50% y casi la mitad de los niños que nacen en el país viven en áreas con coberturas por debajo del 90%. En el caso de coqueluche, enfermedad de transmisión respiratoria que luego analizaremos, esta situación epidemiológica es de riesgo.

Tabla 1: Porcentaje de Cobertura para Sabin, cuádruple y triple viral por departamentos, Argentina, 2006

	Cobertura									
	<50%		50-70%		80-89%		90-94%		95% y más	
Biológico	Dptos	Poblac.	Dptos	Poblac.	Dptos	Poblac.	Dptos	Poblac.	Dptos	Poblac.
Sabin	1	649	92	184.247	103	146.156	72	79.962	280	316.312
DPTHib	2	679	84	165.954	115	168.605	74	99.480	273	292.608
SRP	5	10.946	75	39.606	87	91.016	51	75.083	330	465.620

Población <1 año 727.326 / Población de 1 año 682.271 / Total de Deptos 548

Las coberturas de vacunación del esquema nacional en menores de 1 año **no son adecuadas** en este momento y se necesitan esfuerzos adicionales de todos los actores intervinientes en esta problemática, para revertir la situación que generalmente afecta a los niños más vulnerables.

El pediatra puede colaborar en superar esta situación evitando las oportunidades perdidas de vacunación, conociendo las indicaciones de las vacunas del esquema, sus reales contraindicaciones y falsas contraindicaciones que son generalmente causa de una pérdida de oportunidad para vacunar.

Es importante tener en cuenta algunas consideraciones que habitualmente son causa de *oportunidades perdidas de vacunación*:

Consideraciones generales

- Los niños prematuros se vacunarán de acuerdo al calendario vigente, teniendo en cuenta su edad cronológica.
- Los niños con alteraciones neurológicas diagnosticadas, estables, no evolutivas, deben ser vacunados. En las enfermedades evolutivas están contraindicadas las vacunas que pueden producir, como reacciones adversas, cuadros neurológicos (pertussis y fiebre amarilla).

Contraindicaciones

Existen condiciones en algunas personas que aumentan el riesgo de reacción adversa seria a la vacuna. En estos casos las vacunas **NO** pueden ser administradas. (*Ver cuadro en pág. siguiente*)

Farmacovigilancia

Luego de una inmunización pueden presentarse efectos adversos que en muchas ocasiones no han podido ser detectados en los ensayos clínicos previos a que la vacuna obtuviera la licencia, por eso después de

que el producto ha sido aprobado y está a la venta debe permanecer bajo control.

Los ESAVI (Efectos Adversos Supuestamente Atribuibles a Vacunación e Inmunización) que deben comunicarse a la ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) son (ANMAT 2002):

- Todos los casos de linfadenitis por BCG.
- Todos los abscesos en sitio de inyección.
- Todas las muertes que se piensen que pueden estar relacionadas con la inmunización.
- Todos los casos que requieran hospitalización y que se piense que pueden estar relacionados con la inmunización. Otros incidentes severos o inusuales que se piense que pueden estar relacionados con la vacuna.
- Toda situación durante la inmunización que pueda haber motivado o generado un efecto adverso (ejemplo: error durante la aplicación como utilización de solvente inapropiado, agujas incorrectas, vías de aplicación incorrectas, sobredosificación, etc.).

Es fundamental la notificación de los ESAVI al programa de farmacovigilancia del ANMAT (www.anmat.gov.ar/aplicaciones_net/applications/fvg/esavi_web/esavi.html), es una planilla sencilla de llenar, en la web y que permitirá tener datos que reflejen la realidad del país en cuanto a la administración de vacunas y sus efectos adversos.

En este módulo se desarrollaran tres temas:

1. **Enfermedad pertussis** por ser una enfermedad reemergente en la cual es un dato fundamental las coberturas de vacunación que tiene el país.
2. **Varicela:** por ser la más frecuente de las enfermedades exantemáticas inmunoprevenible.
3. **Enfermedad meningocócica** por constituir una endemia constante con aparición de brotes epidémicos que son un desafío para el pediatra.

Contraindicaciones de vacunación

Contraindicaciones	Reacción anafiláctica a una dosis previa de la vacuna. (Absoluta) Reacción anafiláctica previa a componentes de la vacuna. (Absoluta) Vacuna a virus vivo en paciente inmunosuprimido o mujer embarazada. Vacuna que contenga <i>B. pertussis</i> (celular o acelular) en paciente que haya presentado reacción neurológica grave dentro de los siete días posteriores a la vacunación, no explicable por otra causa.
---------------------------	--

Falsas contraindicaciones de vacunación

Falsas contraindicaciones	Reacciones leves a dosis previas de DPT. Enfermedad aguda benigna (rinitis-catarro-diarrea). Tratamiento antibiótico y/o fase de convalecencia de una enfermedad leve. Niño en contacto con embarazadas. Niño que ha tenido contacto reciente con un paciente con patología infecciosa. Lactancia. Historia familiar o individual de alergias inespecíficas. Historia de alergia a los antibióticos contenidos en las vacunas (salvo reacción anafiláctica). Historia familiar de convulsiones con DPT o SRP. Historia familiar de muerte súbita en el contexto de la vacunación DPT. Antecedentes individuales de convulsiones febriles. Enfermedad neurológica conocida, resuelta y estable o secuelas de enfermedades neurológicas.
----------------------------------	---

Enfermedad pertussis

Situación epidemiológica en Argentina

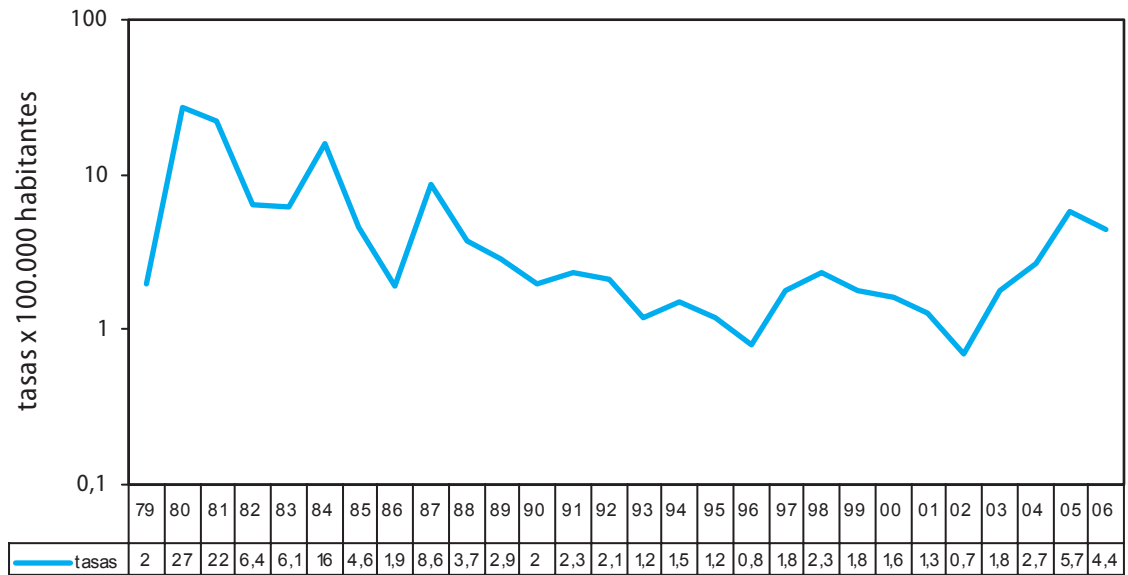
A partir de la introducción en la década del '60 de la vacuna contra tos convulsa a células muertas en el calendario oficial, se produjo un marcado descenso en el número de casos notificados a nivel nacional.

Hasta el año 1984, el esquema básico consistió en 3 dosis (aplicadas a los 2, 4 y 6 meses), más un refuerzo a los 18 meses. Pese a este esquema implementado, se registraron brotes en los años 1972, 1976, 1980 y 1984. Para superar este problema, en 1985 se agregó al esquema oficial previo, un segundo refuerzo al ingreso escolar, situación que cambió el patrón cíclico de los brotes de coqueluche.

Con dicha intervención, la incidencia de casos de coqueluche notificados se redujeron en forma constante hasta el año 2003 (639 casos; 1,8/100.000). A partir del año 2004 se observa una re-emergencia de esta enfermedad y en el año 2005 los casos ascendieron a 2.060 con una tasa de notificación

Gráfico 1. Tendencia de la notificación de Coqueluche.

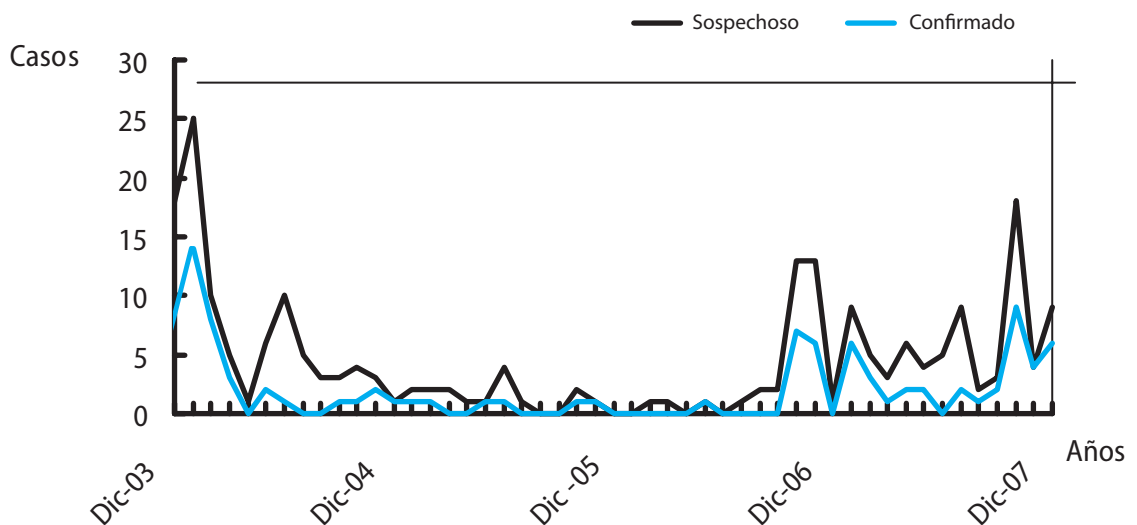
Casos y Tasas por 100.000 habitantes.
Argentina / años 1979-2006



Ministerio de Salud de Argentina. Dirección de Epidemiología

Gráfico 2. Casos sospechosos y confirmados de Bordetella Pertussis.

Hospital de Niños "R. Gutierrez" / Dic. 2003 - Dic. 2007



Cobertura con Vacuna Cuádruple en Argentina

En 1997 se incorpora la vacuna al calendario y las coberturas con la misma fueron aumentando a partir de 1998, cuando se une a la Triple bacteriana para constituir la Cuádruple, desde el 85% en 1999 hasta el 92% en el año 2006. El número de casos descendió significativamente desde su introducción.

La cobertura con vacuna Cuádruple (3ra. dosis) en el año 2001 fue de 84%, ascendiendo en el año 2002 al 92,5%; aunque con una distribución no homogénea en el país, ya que existen provincias donde la cobertura es menor de 85% como Santa Fe y otras con coberturas entre el 85 y el 90% como San Juan y Salta. La cobertura del refuerzo de los 18 meses, durante el año 2002 alcanzó sólo el 80%.

La cobertura de vacunación del primer año de vida según fuentes de la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud fue en el año 2003, 2004, 2005 y 2006 de 94,8, 94%, 92% y 91% respectivamente.

Para entender la problemática de *pertussis* es necesario tener en cuenta la cobertura global del país o de cada provincia y también considerar el número de niños sin vacunar en las pequeñas unidades geográficas tales como un departamento o municipio.

La cobertura global país no alcanza los niveles esperados para el control de esta enfermedad altamente transmisible. Cuando estos niveles son menores al 95% provocan un acumulo de susceptibles y favorecen la aparición de brotes epidémicos.

Las coberturas de vacunación representan en este momento en el país un problema importante ya que hay muchas jurisdicciones con bajas coberturas de vacunación.

Bordetella pertussis

Bordetella pertussis, patógeno humano obligado, fue aislado en 1906 por Bordet y Gengou. Es un cocobacilo gramnegativo, no esporulado, inmóvil, aerobio. Se presenta sólo, en pares o raramente en cadenas. Con métodos apropiados puede demostrarse la presencia de una cápsula.

Para su cultivo se usa el medio de Bordet y Gengou (glicerina-patatas-sangre) al que se le agrega penicilina cristalina para inhibir el desarrollo de microorganismos contaminantes.

Elabora exotoxinas que penetran en la célula del huésped causando los signos y síntomas propios de la enfermedad: toxina pertussis (TP), adenilciclasa, citotoxina traqueal, aglutinógeno fimbrial, hemaglutinina filamentosa, toxina dermonecrótica, pertactina. Como otras bacterias gramnegativas, posee una endotoxina que es probablemente responsable de la fiebre. Estos elementos de clara capacidad inmunogénica son las bases de las vacunas acelulares. *Bordetella pertussis*, produce factores biológicamente activos responsables de la enfermedad.

La *hemoaglutinina filamentosa* es un componente superficial, no tóxico, responsable de la unión al epitelio respiratorio ciliado. Las *aglutininas fimbriales* también representan un rol importante en la unión celular.

La *toxina dermonecrótica* es una toxina citoplasmática que produce fundamentalmente necrosis isquémica, la *citotoxina traqueal* inhibe la síntesis de ADN, produce ciliostasis y provoca la muerte celular. Otros elementos fundamentales que se ponen en juego en la fisiopatogenia de la enfermedad son la pertactina y la adenilciclasa.

La aparición de la enfermedad, que implica la unión al epitelio respiratorio, la aparición de lesiones locales y la absorción sistémica de toxinas depende de la alteración y desaparición de los mecanismos de defensa del huésped (cilios y neutrófilos). En realidad la bacteria no atraviesa las capas epiteliales, es la TP la que ingresa al torrente sanguíneo y produce efectos locales y/o sistémicos propios de esta patología.

La reacción inmunitaria desarrollada frente a *B. pertussis* no protege frente a otras especies de *Bordetella*.

Es evidente que la enfermedad *pertussis* es una infección mediada por toxina. *Bordetella parapertussis* causa una infección más leve fundamentalmente por la ausencia de toxina *pertussis*. Otros agentes tales como adenovirus o Virus Sincicial Respiratorio (VSR) pueden causar un cuadro clínico similar.

Epidemiología

El hombre es el único reservorio, la transmisión es máxima en el período catarral, previo a la aparición de la tos característica y disminuye progresivamente después de la segunda semana de iniciados los síntomas. En general, a partir de la 4ª semana no contagia. La administración de antibióticos de elección, macrólidos, abrevia el período de transmisibilidad. Luego de 5 días de una terapéutica adecuada el paciente no es más contagioso, estudios realizados a través de cultivos nasofaríngeos revelan la ausencia de este agente.

El período de incubación es de 7 a 10 días, asintomático, con un rango de 5 a 21 días.

Métodos diagnósticos

- El cultivo es aún considerado el método de referencia o "gold standard" de diagnóstico de laboratorio de *Bordetella pertussis*. Requiere una técnica adecuada con obtención de la muestra de nasofaringe por aspiración o con hisopo (de dacrón o alginato de calcio), transporte en medio de cultivo (Regan-Lowe modificado) y medio de cultivo especial (Bordet y Gengou o agar Regan-Lowe modificado). La especificidad es del 100%; puede ser negativo en pacientes inmunizados, en los que han comenzado tratamiento antibiótico o en los que llevan más de 3 semanas de evolución de la tos. La negatividad del cultivo no excluye el diagnóstico.
- La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) para diagnóstico de *Bordetella pertussis* se utiliza cada vez más como metodología de diagnóstico debido a su rapidez y mayor sensibilidad. Requiere que se tome la muestra de nasofaringe por lavado nasal o con hisopo de dacrón; deben evitarse los hisopos de alginato de calcio ya que inhiben la PCR. Si la tecnología es adecuada, los protocolos son válidos, y hay un buen entrenamiento y controles de calidad en el laboratorio es el método de elección en la actualidad para confirmar casos sospechosos. La desventaja es la probabilidad de conta-

minación con resultados falsos positivos especialmente en situaciones de brote, y que por otra parte este método no puede diferenciar entre un paciente con infección aguda o un colonizado.

La PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) usada como screening durante el trascurso de un brote tiene un bajo poder predictivo positivo.

Es importante enviar al laboratorio para efectuar PCR muestras correspondientes sólo a los casos sospechosos es decir con clínica compatible que cumplan con la definición de caso.

- Serología: Es posible establecer un diagnóstico serológico de tos ferina demostrando un aumento del título de anticuerpos específicos entre el suero de la fase aguda y el de la fase de convalecencia (par serológico). Tiene las desventajas de requerir dos muestras de sangre y de no ser de elección para el diagnóstico en el período agudo de la enfermedad.

Agente inmunizante

La vacuna triple DPT es una combinación de toxoides diftérico y tetánico purificado y una suspensión de bacilos muertos de *Bordetella pertussis* (inactivados por formalina o calor en fase 1). Esta mezcla es adsorbida con hidróxido o fosfato de aluminio.

Hay líneas actuales de investigación que analizan el polimorfismo de la pertactina (Prn) y la Toxina *pertussis* (TP). Se ha constatado variaciones entre la población de *Bordetella* circulante y las Cepas Vacunales al menos, en estas dos proteínas, pero sin embargo estas variaciones no serían la causa de esta reemergencia.

Indicaciones

Todos los niños menores de 7 años se hallan expuestos y deben ser vacunados a partir de los 2 meses de edad.

Los pacientes que presentaron síndrome coqueluchoso, aún con certificado con pruebas de laboratorio que demostraran la presencia de *Bordetella pertussis* o nexa epidemiológico con un caso con identificación etiológica, si bien presentan inmunidad para la enfermedad, se desconoce la duración de la misma, por lo tanto se recomienda la vacuna anticoqueluchosa según edad.

En la actualidad y ante el resurgimiento de casos de esta enfermedad se están analizando algunas nuevas estrategias:

1. *Dosis de refuerzo a los adolescentes:*
Dado que esta es una vacuna que no da inmunogenicidad a largo plazo y que requiere varios estímulos antigénicos para la persistencia de anticuerpos se podría dar una dosis adicional, a los 11 años, junto con la actualización del esquema de triple viral y hepatitis B. Es importante en este caso analizar las estrategias para que las coberturas sean adecuadas teniendo en cuenta que en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires a esta edad la cobertura con triple viral es de tan sólo el 40%.
2. *Vacunación a la madre de niños recién nacidos:* Esta estrategia se focaliza en la vacunación de la madre del recién nacido de riesgo potencial de padecer enfermedad. Su fundamento es que estos adultos, susceptibles por el tiempo transcurrido desde la última dosis de vacuna con componente *pertussis*, pueden presentar enfermedad, ésta generalmente será banal y sin riesgo de vida, pero son transmisores de enfermedad para el recién nacido.

Esta estrategia se está usando en Costa Rica pero aún no hay evidencia en la literatura de su efectividad. La evaluación de la misma y su difusión permitirán un análisis de posibilidades de uso.

Los niños que hayan padecido infección por *Bordetella pertussis* confirmada por laboratorio deben comenzar o continuar los esquemas de vacunación.

La inmunidad que deja la enfermedad no protege de por vida.

Esquema, vías, dosis

El esquema del primer año de vida son tres dosis (esquema básico), recordando que en el 1er año de vida se administra combinada con vacuna *antituberculosa*, comenzando a los 2 meses de edad, con un intervalo de 4 a 8 semanas, la cuarta dosis o primer refuerzo al año de la tercera dosis, y un segundo refuerzo al ingreso escolar (esquema completo).

En caso de interrumpirse este esquema se lo continuará sin que interese el tiempo transcurrido desde la última dosis; **no es necesario reiniciarlo**. Sin embargo, no es conveniente demorar su cumplimiento.

Si el refuerzo se administra entre los 4 y 6 años, no debe aplicarse la dosis de DPT al ingreso escolar.

En el caso de las vacunas acelulares, si es factible debe usarse la misma marca de vacuna DPaT para todas las dosis. No hay datos disponibles sobre la seguridad, eficacia e inmunogenicidad usando vacuna DPaT de diferentes laboratorios productores.

Inmunogenicidad y eficacia clínica

La vacuna protege contra la coqueluche por un período de tres años aproximadamente; el componente anticoqueluchoso provoca la formación de anticuerpos en una proporción menor y el tiempo de permanencia de esos anticuerpos es más corto. De hecho aparecen cuadros de *enfermedad pertussis* en niños bien vacunados. Se registró una eficacia clínica del 70% al 90% en los primeros 3 años luego de cuatro dosis, siendo para las formas graves mayor al 91,4%.

La inmunogenicidad de las vacunas acelulares es comparable a la de células enteras. La respuesta de anticuerpos es principalmente mayor para la hemaglutinina filamentososa. El componente TP modificaría la calidad de la respuesta a otros componentes en las diferentes combinaciones o asociaciones.

La eficacia clínica de la vacuna DPaT es mayor al 84% y comparable con la DPT celular.

La inmunogenicidad y eficacia del componente *pertussis* tanto celular como acelular son similares.

Efectos adversos

En la zona de la inyección, a nivel **local**, pueden aparecer:

- tumefacción y dolor,
- abscesos estériles o quistes (raramente).

Estas lesiones locales duran hasta semanas o meses, pero la mayor parte de las veces no requieren otro tratamiento que el sintomático.

Los efectos adversos **generales** más comunes son:

- fiebre, entre 38 y 40° C,
- malestar,
- anorexia,
- llanto persistente < 3 hs.,
- vómitos.

El 1% de los niños vacunados, se ponen irritables con llanto prolongado, ocurren habitualmente dentro de las 48 hs. de aplicada la vacuna y no requieren tratamiento salvo analgésicos o antitérmicos.

No contraindican nuevas dosis de vacunas DPT, los pacientes pueden continuar normalmente su programa de vacunación.

Contraindicaciones

Las contraindicaciones son las mismas para la DPT y DPaT:

- Reacción anafiláctica inmediata.
- Encefalopatía no atribuible a otra causa dentro de los 7 días de la vacunación, definida como enfermedad neurológica aguda grave, que puede manifestarse por crisis comiciales prolongadas, alteraciones graves de la conciencia o signos neurológicos focales. Los estudios indican que estos acontecimientos asociados con DPT son evidentes dentro de las 72 hs. de la inmunización, sin embargo se justifica, generalmente considerar a esta enferme-

dad como ocurrida dentro de los 7 días de la vacuna DPT o DPaT, como posible contraindicación para nuevas dosis de vacuna contra la tos ferina. La tasa de incidencia es de un caso por millón de dosis (Manual de vacunación segura de OPS).

- Enfermedad neurológica no estabilizada, o sin diagnóstico.

Precauciones

Se debe evaluar la continuación del esquema DPT (Solo para el componente *pertussis*, se podría continuar también con vacuna doble) o dar DPaT en niños que han presentado:

- Fiebre > 40° C dentro de las 48 hs. postvacunación y sin otra causa identificada.
- Síndrome de hipotonía-hiporrespuesta, dentro de las 48hs postvacunación.
- Llanto persistente > 3 hs. dentro de las 48 hs. de administrada la vacuna.
- Convulsión febril o afebril dentro de los 3 días de la vacunación.

Falsas contraindicaciones

- Fiebre, malestar o leve mareo posterior a una dosis previa de vacuna DPT/DPaT.
- Historia familiar de convulsiones (Es recomendable administrar a los niños con historia personal o familiar de convulsiones, un antipirético en el momento de la vacunación y cada 4-6 horas durante las primeras 24 horas, para reducir la posibilidad de fiebre postvacunación.)
- Historia familiar de síndrome de muerte súbita del lactante.
- Historia familiar de un evento adverso posterior a la administración de DPT o DPaT.
- Condiciones neurológicas estables (ejemplo: parálisis cerebral, síndrome convulsivo controlado, retardo de crecimiento)
- Antecedente de difteria y tétanos: la

difteria y el tétanos no dejan inmunidad de por vida, por lo que las personas con antecedente de haber padecido la enfermedad deben continuar su esquema de vacunación con DPaT o dPat según la edad.

- Antecedente de enfermedad *pertussis*: los niños que han padecido coqueluche bien documentada (cultivo positivo para *bordetella pertussis* o nexo epidemiológico con un caso con cultivo positivo) presentan inmunidad para la enfermedad, se desconoce la duración de dicha inmunidad, por lo tanto se recomienda continuar con el esquema DPaT o dPat según la edad, utilizando componente *pertussis* celular o acelular según edad.

Manejo del caso índice

Para ello se definen los casos:

- **Caso sospechoso:** persona de cualquier edad (especialmente niños de corta edad) que presenta tos paroxística persistente de 14 días de duración, estridor inspiratorio, expectoración mucosa y filante, con vómitos posterior al acceso de tos. Puede observarse leucocitosis con linfocitosis. En los menores de 6 meses pueden aparecer síntomas atípicos, siendo la apnea y la cianosis las principales manifestaciones. Niños mayores y adultos pueden presentar tos persistente sin estridor.
- **Caso confirmado:** es el caso sospechoso con PCR y/o aislamiento de *Bordetella pertussis* en secreción respiratoria o nexo epidemiológico con otro caso confirmado por laboratorio (PCR positiva en aspirados nasofaríngeo o traqueal).

Estos pacientes **no requieren aislamiento respiratorio**. Se deben tomar precauciones estándar más precauciones de gota. Las mismas se deben mantener por cinco días luego de haber iniciado la terapia apropiada (uso de macrólidos) o hasta tres semanas si la terapia antimicrobiana no fue la adecuada.

Transmisión por gotas: Los microorganismos pueden ser expelidos en gotitas mayores de 5 micrones durante la tos, estornudo o al hablar, o durante procedimientos tales como la aspiración de secreciones. Estas gotitas pueden desplazarse hasta un metro desde la fuente antes de caer y no permanecen en suspensión, lo que las diferencia de la transmisión aérea.

Transmisión aérea: Los microorganismos permanecen suspendidos en el aire en el núcleo de las gotitas desecadas de diámetro menor de 5 micrones o en el polvo y pueden desplazarse a grandes distancias, por lo tanto se requieren medidas especiales de manejo del aire y la ventilación. (ver Tabla 2)

Manejo de contactos

Se considera contacto:

- A todo paciente con contacto directo cara a cara por un período no definido con el caso sintomático.
- Compartir espacio reducido (la misma habitación) por más de una hora con el caso sintomático.
- Contacto directo con secreciones respiratorias orales o nasales de un caso sintomático, sin protección.

Hay grupos que presentan un riesgo adicional: menores de 1 año, Inmunocomprometidos, personal de salud con alta exposición, pacientes con enfermedades crónicas.

La **quimioprofilaxis** se recomienda para todos los contactos familiares o aquellos que estando en otras situaciones cumplan con la definición independientemente del estado de inmunización. Su administración debe ser rápida y oportuna para evitar la transmisión.

Los antibióticos usados (macrólidos) son los mismos, tanto para el tratamiento como para la quimioprofilaxis (ver Tabla 3).

Tabla 2: Transmisión aérea y precauciones de gota.

Aislamiento respiratorio (núcleos de gotas) o Transmisión aérea	Precauciones por gotas de Pflugge o Transmisión por gota
Diseminación por aire, al toser, hablar, estornudar o durante procedimientos (aspiración de secreciones respiratorias) de partículas de < 5 micrones de diámetro cuyos núcleos al desecarse quedan suspendidos por largos periodos de tiempo y que pueden recorrer grandes distancias.	Transmisión por gotas grandes, > a 5 micrones que permanecen poco tiempo en suspensión, puesto que por su peso, estas gotitas decantan dentro del radio de 1 metro alrededor del paciente.
Habitación individual con puerta cerrada y presión negativa. Utilización de barbijo de alta eficiencia (Ejemplo: N95). Acompañar de precauciones estándar. Restricción de salida del paciente. Uso de barbijo de alta eficiencia al salir el paciente de la habitación. Se debe entrar a la habitación con el barbijo colocado.	Habitación individual o cohorte de pacientes con la misma patología ubicados a más de 1 metro de distancia entre uno y otro. Utilización de barbijo quirúrgico a menos de 1 metro de distancia del paciente. Acompañar de precauciones estándar. Restricción de salida del paciente. Uso de barbijo quirúrgico al salir el paciente de la habitación. Se debe colocar el barbijo luego de entrar en la habitación.
Sarampión, Varicela, Zoster diseminado, Tuberculosis	Adenovirus, Influenza, <i>Haemophilus influenzae</i> , Meningococo, Rubéola, Difteria, Paperas, Mycoplasma, Coqueluche, etc.

Tabla 3: Antibióticos recomendados para el tratamiento y la profilaxis post-exposición de *Pertussis* en lactantes, niños, adolescentes y adultos.

Edad	Azitromicina	Eritromicina	Claritromicina
Menor de 1 mes	10 mg/kg/día dosis única por 5 días*	40-50 mg/kg/día dividido en 4 dosis por 14 días	No recomendado
1 a 5 meses	ver arriba	ver arriba	15mg/kg/día dividido en 2 dosis por 7 días
≥ 6 meses y niños < de 12 años	10 mg/kg/día dosis única el primer día (máximo 500mg); luego 5 mg/kg/día dosis única desde el día 2 al 5 (máximo 250mg/día).	ver arriba (máximo 2 gramos /día)	ver arriba (máximo 1 gramo /día)
Adolescentes > de 12 años y Adultos	500 mg como dosis única el primer día; luego 250 mg como dosis única desde el día 2 al 5	2 gramos /día dividido en 4 dosis por 14 días	1 gramo/día dividido en 2 dosis por 7 días

* Macrólido de elección en esta edad por el riesgo de hipertrofia pilórica asociado a eritromicina

Vacunación: Es necesario tener en cuenta que:

1. Los contactos estrechos no vacunados o incompletamente vacunados deben iniciar o completar el esquema con cuádruple o DPT según corresponda.
2. Los niños que recibieron la tercera dosis de vacuna 6 meses o más antes de la exposición, y son menores de 7 años deben recibir la cuarta dosis (cuádruple o DPT según corresponda).
3. Aquellos que recibieron su cuarta dosis tres o más años antes de la exposición y son menores de 7 años, deben recibir la quinta dosis (cuádruple o DPT según corresponda).

En la Argentina se disponen en la actualidad de vacunas acelulares para mayores de 7 años con componente *pertussis* acelular, toxoide tetánico y diftérico (con 2,5 UF que es la dosis del adulto, y la pediátrica es de 25 Lf). No están en el Calendario Oficial.

Quizás de todo lo mencionado vale la pena remarcar en relación a *Bordetella pertussis*:

Las razones para la reemergencia de *B. pertussis*, más marcada en adolescentes y adultos, aún en países con alta cobertura de vacunación parecen ser complejas. Entre los factores que podrían influenciar la situación actual se destacan:

- Las coberturas de vacunación no son adecuadas.
- La eficacia de la vacuna, luego de la 3ra dosis, se estima entre el 70 y 90%.
- La inmunidad tanto por la enfermedad natural como por la vacuna se perdería considerablemente tras 5-8 años posteriores al último refuerzo de vacunación. Dado que el último refuerzo antigénico es a los 6 años (vacuna DPT) quedan un número de niños susceptibles que son el real reservorio de la enfermedad y fuente de transmisión para los no vacunados.
- Cambios en la edad de afectación de casos, con cuadros clínicos atípicos, sin diagnóstico o con diagnóstico tardío.

- Nuevas variantes de *pertussis*: los aislamientos en población europea detectaron la circulación de cepas de *Bordetella pertussis* antigénicamente diferentes a las cepas vacunales (este punto es objeto de investigación).

La primera estrategia para controlar esta enfermedad es mantener altas coberturas de vacunación en lactantes y niños. Adicionalmente, desde la aparición de las vacunas acelulares algunos países como Estados Unidos, Australia, Austria, Canadá, Francia y Alemania han incorporado a sus calendarios un refuerzo con vacuna *pertussis* acelular en la adolescencia con resultados variables.

Enfermedad por virus varicela zoster

Situación epidemiológica

Esta enfermedad infecciosa está provocada por el virus varicela zoster, es de transmisión respiratoria aérea y de alta contagiosidad.

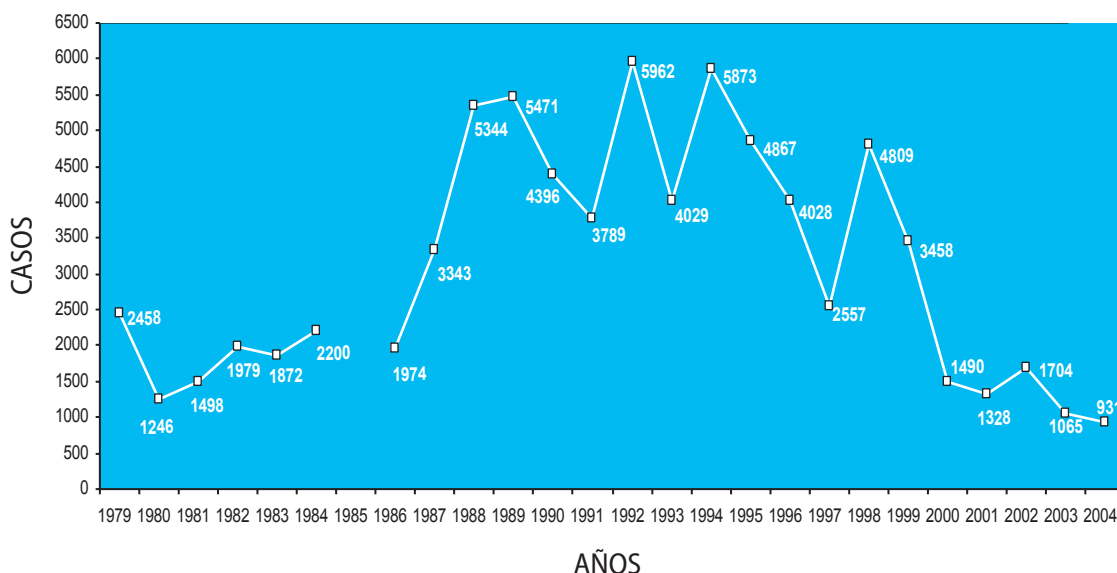
Se la ha considerado por años como una enfermedad benigna pero actualmente hay un claro concepto acerca de sus complicaciones especialmente en algunas etapas de la vida y en pacientes con enfermedades de base. Actualmente la varicela es la infección exantemática más frecuente en pediatría, la mayoría de los casos ocurren en las primeras décadas de la vida, sólo el 10% de los adultos jóvenes son susceptibles.

En nuestro país se calcula aproximadamente 400.000 casos anuales.

El único país de Latinoamérica que ha incorporado la vacuna varicela a su Calendario Nacional ha sido Uruguay con un esquema de dosis única al año de edad y con altas coberturas de vacunación.

La vacuna ha demostrado alta efectividad disminuyendo los casos en todos los grupos de edad y no evidenciándose hasta el momento la aparición de casos en adultos jóvenes.

Gráfico 3. Total de casos de varicela.
Período 1979 - 2004



Quián J., Dall' Orso P., Romero C. Análisis de los resultados de la inmunización universal a los 12 meses de edad con la vacuna de varicela, a través de la consultas externas y hospitalizaciones en el Centro de Referencia Pediátrico de Uruguay. Vacunas 2005;6:77-81.

Virus Varicela-zoster

El virus varicela zoster es un virus ADN, que pertenece a la familia de los virus herpes, es un virus capsulado. Las glicoproteínas que constituyen esta cápsula tienen activa función en la patogenia de la enfermedad.

Epidemiología

El virus es altamente contagioso, La transmisión se realiza de persona a persona por vía respiratoria, 48 horas antes de la aparición del exantema.

Es de distribución universal y con una tasa de ataque secundario en convivientes que oscila entre 80 y 90%. En este grupo de pacientes que se contagian se ha observado que el número de lesiones es un 50% mayor que en el caso índice, como así también la presencia de un mayor compromiso del estado general.

En una gran proporción de los casos su curso es benigno, pudiendo tener una mayor morbimortalidad en pacientes inmunocomprometidos

o en poblaciones de mayor riesgo tales como recién nacidos, embarazadas, pacientes recibiendo medicación esteroidea y adultos.

Cuando en la evolución clínica de la enfermedad, el paciente se encuentra en período costoso ya no es contagioso.

El período de incubación es de 14 a 21 días pero en más de 90% de los casos es de aproximadamente 10 días; en pacientes que han recibido inmunización pasiva se puede prolongar hasta 28 días.

Hay un grupo de pacientes en los que la enfermedad puede tener un comportamiento más severo: niños mayores de 12 años, adolescentes, mujeres embarazadas susceptibles, pacientes Inmunocomprometidos y adultos susceptibles. En el caso de los pacientes Inmunosuprimidos el 40% presentarán complicaciones tales como neumonía y encefalitis.

En la varicela congénita debemos tener en cuenta que tiene una incidencia de 1-5/10.000 gestaciones aproximadamente dependiendo de la epidemiología del área.

Tras la infección materna en una mujer susceptible, el riesgo de infección fetal es de 25% y el 2% de los fetos infectados durante las primeras 20 semanas de gestación sufrirán malformaciones congénitas.

Riesgos de la infección materna

- Si la infección materna se produce en las primeras 20 semanas de gestación y la madre es susceptible el riesgo de aparición de varicela congénita es de alrededor del 2%.
- Si la infección materna se produce 5 a 21 días antes del parto la infección neonatal aparece en los primeros cuatro días de vida, y su pronóstico es favorable debido al paso de IgG antivariela materna de la madre al feto.
- Cuando la infección materna se produce 5 días antes del parto y hasta dos días después la varicela neonatal aparece entre el día 1 a 16 de vida en el neonato. El intervalo entre el comienzo de la erupción vesiculosa materna y el comienzo de la erupción neonatal es aproximadamente de 9 a 15 días.
El cuadro clínico es grave con una mortalidad de hasta el 30%. El período de incubación en los neonatos es más corto que en los niños más grandes (9-15 días vs. 14-21 días) tras la infección intrauterina debido a la gran cantidad de virus que atraviesan la placenta provocando viremia fetal sin tener que replicar primero en nasofaringe como ocurre con la varicela posnatal.

Los neonatos con infección postnatal adquirida por vía respiratoria no corren mayor riesgo que los lactantes o niños mayores. Los prematuros están más expuestos ya que la IgG materna atraviesa la placenta a finales del tercer trimestre por lo que muchos prematuros carecen de IgG protectora.

Agente inmunizante

Es una vacuna viral atenuada, desarrollada en Japón en 1974; se utiliza el virus varicela-zoster cepa OKA atenuada (aceptada por OMS) obtenida en cultivos de células diploides humanas WI-38 y MRC5.

Indicaciones

- a) Todos los niños a partir del año de edad, adolescentes y adultos sanos susceptibles.
- b) Personas sanas susceptibles, con alto riesgo de exposición o transmisión:
 - a. Trabajadores de salud.
 - b. Familiares de inmunocomprometidos.
 - c. Personal de jardín maternal, jardines, colegios e instituciones.
 - d. 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. La serología es una barrera para la vacunación. Por otro lado hay pocos centros en el país con posibilidades de hacerla.

- c) 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 período de brote.
- d) Situaciones especiales:
 1. Pacientes con leucemia linfoblástica aguda o tumores sólidos (bajo protocolo) con:
 - remisión hematológica de por lo menos 12 meses,
 - recuento de linfocitos > 700/m,
 - recuento de plaquetas > 100.000/mm³ 24 hs antes,
 - sin radioterapia ni quimioterapia de mantenimiento durante una semana antes, y una después de la vacunación.

2. Pacientes con enfermedades crónicas que no reciban inmunosupresores o corticoides a dosis ≥ 2 mg/kg/día, por más de 15 días.
3. Pacientes en programa de trasplante de órganos sólidos, vacunar por lo menos 3 ó 4 semanas antes del tratamiento inmunosupresor.
4. Pacientes VIH asintomáticos o sintomáticos sin alteración de la inmunidad (estadio A1, con porcentaje de linfocitos CD4 $\geq 15\%$). Deben recibir dos dosis con un intervalo de 3 meses.

Se puede administrar simultáneamente con otras vacunas, actualmente en uso. Deben ser aplicadas en sitios diferentes. Si dos vacunas virales atenuadas no se administran al mismo tiempo se recomienda respetar un intervalo de 30 días entre dosis.

Esquema, localización, vía y dosis

El **esquema** recomendado es:

- Niños menores de 12 años: una dosis única al año de edad.
- 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 3 meses entre las mismas; en pacientes VIH se sigue la misma conducta.

La **vía** es subcutánea y se aplica en la parte superior del brazo.

Hay recomendaciones actuales del CDC que aconsejan que para evitar las formas leves o moderadas, dado que la efectividad de la vacuna varicela para estas formas clínicas es del 80-85% se puede indicar dos dosis con intervalo de por lo menos 1 mes.

En nuestro país por el momento no parece ser una opción dado que la vacuna es de uso individual, si se pensara en un análisis de la

situación para priorizar su entrada a Calendario Nacional y teniendo en cuenta que por las características del virus, su epidemiología y la enfermedad que produce, el esquema indudablemente debería ser de dos dosis y seguir el establecido para triple viral (al año y al ingreso escolar).

Inmunidad y eficacia clínica

La tasa de seroconversión es $> 95\%$ luego de una dosis de vacuna en niños de 1 a 12 años, y en los ≥ 13 años es de 78% después de la primer dosis y de 99% luego de la segunda dosis aplicada 4 a 8 semanas después de la primera.

En niños de alto riesgo, la seroprotección es del 80% después de la primer dosis, superando el 90% cuando se administra la 2° en un intervalo comprendido entre 1 a 3 meses. La eficacia clínica es del 70-90% para las formas leves y del 100% para las formas graves. La duración de la inmunidad es mayor de 20 años, según trabajos realizados en Japón.

Efectos adversos

En personas con **inmunidad normal**, son inusuales. A nivel local pueden aparecer:

- eritema, tumefacción y dolor en el 10 a 20% de los niños y 20 a 30% de los adultos,
- vesículas: se presentan en número de 1 a 5, en la primera semana, en menos del 2% de los vacunados.

A **nivel general**: rash variceliforme con pocas lesiones (2 a 15 vesículas), se desarrolla en las 3 a 4 semanas siguientes a la vacunación. La frecuencia es 4% en niños y de 8% en adultos.

El virus vacunal puede ser aislado de las lesiones que aparecen en algunos vacunados, pero su riesgo de transmisión es extremadamente raro.

En pacientes **inmunocomprometidos** pueden aparecer a nivel general: rash variceliforme en el 20 a 40% de los vacunados (el virus

vacunal puede ser aislado de las lesiones). No se observó diseminación visceral y, fiebre en el 5-10% de los vacunados.

La tasa de incidencia de herpes-zoster post-vacuna es de 2,6/100.000 dosis aplicadas y aparece luego de 25 a 722 días la incidencia de herpes-zoster post-infección natural de varicela en personas sanas menores de 20 años es 68/100.000 personas/años, y para todas las edades, la tasa global es 215/100.000/personas/año.

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 (ejemplo: TBC activa no tratada): postergar la vacunación.
- Reciente administración de sangre y hemoderivados que contienen anticuerpos: postergar la vacunación por lo menos durante 5 meses (por riesgo de fallo vacunal, debido a la interferencia de anticuerpos adquiridos pasivamente).
- Tratamiento con salicilatos: evitar el uso por 6 semanas.

- Tratamiento antiviral contra el virus herpes (ejemplo: aciclovir o valacyclovir) puede reducir la eficacia de la vacuna antivari-cela. Estas drogas deben ser discontinuadas 24 hs antes de la administración de la vacuna antivari-cela, si fuera posible.

Falsas contraindicaciones

- Embarazo de la madre del vacunado o de otro conviviente cercano.
- Mujeres en edad fértil.
- Conviviente inmunosuprimido.
- Infección VIH asintomática o levemente sintomática y sintomáticos con CD4 >15%.
- Inmunodeficiencia humoral (ejemplo: Agamaglobulinemia).

Manejo de contactos

Se define "contacto" como aquella persona que ha estado por lo menos una hora en contacto con el caso índice en un ambiente cerrado.

Si ocurre una exposición inadvertida al virus varicela zoster en un área de riesgo se debe tener en cuenta la probabilidad que:

- la persona expuesta sea susceptible,
- esta exposición sea significativa y provoque infección,
- esa infección, dada las características del paciente, sea de riesgo, es decir, puede presentar una varicela con complicaciones.

Para **prevenir o modificar la enfermedad** en los contactos susceptibles, se puede utilizar:

- A) Gammaglobulina específica intravenosa (IV) Ig G para virus varicela zoster.
- B) Aciclovir.
- C) Vacuna.

A) Gammaglobulina específica intravenosa (IV) **Ig G para virus varicela zoster.**

Se ha establecido el uso de gammaglobulina específica postexposición en pacientes con alto riesgo de padecer complicaciones con la varicela:

- Inmunodeficiencia secundaria con afectación celular.
- Cáncer.
- Trasplante de órganos.
- Infección por VIH.
- Tratamiento con quimioterapia, corticoides o irradiación.
- Quemados.
- Enfermedad fibroquística del páncreas.
- Embarazadas susceptibles (con serología IgG para varicela zoster negativa).
- Recién nacidos de madres que presentaron la varicela 5 días antes o dentro de las 48 horas posteriores al parto.
- Prematuros (<28 semanas de gestación o < 1 kg) independiente de historia materna de varicela.
- Prematuros (>28 semanas de gestación) cuya madre no ha tenido varicela.

La gammaglobulina específica disminuye el riesgo de complicaciones severas, y puede prolongar el período de incubación de la varicela de 21 a 28 días.

Se considera **exposición significativa** al virus:

- el contacto familiar continuo.
- el contacto en colegios o salas de juegos por más de una hora.
- en el hospital cuando comparten habitaciones.

En nuestro medio está disponible la gammaglobulina hiperinmune intravenosa, cuya

dosis aconsejada es de 0,5 a 1 ml/kg por vía endovenosa. Para obtener la máxima eficacia debe aplicarse dentro de las primeras 48 horas y no más allá de las 96 horas postexposición. La eficacia esperable es de alrededor del 85%. Es de alto costo económico cuando la debemos utilizar en adolescentes y adultos.

La duración de la protección luego de la administración de una dosis de gammaglobulina IV específica o de pool es desconocida. Si ocurre una segunda exposición luego de 3 semanas de su administración, es conveniente dar una nueva dosis.

Los pacientes que reciben en forma mensual gammaglobulina intravenosa (IGIV) en altas dosis (100 a 400 mg/kg), no requieren gammaglobulina específica si la última dosis fue administrada en las 3 semanas previas a la exposición. Se puede utilizar como alternativa la gammaglobulina intravenosa de pool (IGIV), a dosis de 200 mg/kg.

B) **Aciclovir**

El aciclovir es una droga antiviral que resulta ser efectiva para prevenir o modificar la enfermedad cuando se administra en el período de incubación tardío, es decir antes de la segunda viremia entre los días 7 a 9 del contacto. En este período la viremia es más alta y el número de células infectadas es mayor, y es durante este período en donde el aciclovir actúa previniendo la diseminación sanguínea del virus varicela-zoster antes del desarrollo de la enfermedad. Trabajos publicados demuestran una protección del 85%. Además, los individuos que no cursan la enfermedad presentan posteriormente títulos de anticuerpos protectores contra la misma.

Esto es de gran utilidad para aquellos individuos de riesgo que no pueden recibir vacuna a virus vivo y han transcurrido más de 72 horas de la exposición o bien para aquellas instituciones que no pueden indicar IgG específica ya que es de alto costo.

La dosis es de 40 a 80 mg/kg/día por vía oral cada 6 hs, durante 7 días a partir

del 7° y 9° día de la exposición. Trabajos recientes la utilizan a 40 mg/kg/día con iguales resultados.

No está avalado el uso de aciclovir como profilaxis en mujeres embarazadas

C) Vacuna (ver indicaciones)

Personal de salud: Identificación del personal de salud expuesto mediante historia clínica e interrogatorio. La pregunta “¿tuvo varicela?” presenta un alto poder predictivo positivo y un bajo poder predictivo negativo por lo que a todos aquéllos que en el interrogatorio respondan negativamente se les debe efectuar serología (IgG anti VVZ) a los fines de determinar la susceptibilidad.

Una vez identificado el personal de salud susceptible se puede ofrecer vacuna varicela que ha demostrado excelente eficacia post exposición (alrededor del 95%) aplicada en las primeras 72 horas del contacto.

Contactos familiares: En el caso del recién nacido en contacto con un caso de varicela familiar (hermanos, familiares etc.) y si dicho contacto fue significativo (se llama contacto significativo el estar en la misma habitación que el paciente por más de una hora) se recomienda conducta expectante ya que si se produce la infección no evolucionará hacia formas graves.

Todos los contactos familiares igual o mayor a un año pueden recibir la vacuna.

Serogrupo C, muestra una tendencia decreciente hasta llegar a 0,66 casos por 100.000 habitantes en el pasado año 2007, lo cual representa una reducción acumulada de 111,1% entre 1997 y el 2007.

El *Streptococcus pneumoniae*, alcanzó su mayor notificación en el año 2003 con 467 casos y tasa de 1,29 casos por 100.000 habitantes. La tasa en la serie de 12 años se mantiene alrededor de 1 caso por cada 100.000 habitantes, resultando la bacteria que más casos notificados produce en la Argentina en el último trienio 2003 al 2005. Las tasas para el año 2006 y 2007 son 0,81 y 0,63 respectivamente. Las meningocelitis bacterianas por *Haemophilus influenzae* se redujeron de 400 casos en el año 1994 a solo 20 casos en el año 2005, 16 casos en el 2006 y 19 casos en 2007. Esta marcada reducción se produce luego de la introducción de la vacuna a fines del año 1998. (ver gráfico 4)

La *Neisseria meningitidis* grupo B provocó un importante pico epidémico durante la primera mitad de la década del 90. A partir del año 1995 se inicia un brusco incremento de los casos producidos por el meningococo del Serogrupo C, agente etiológico de un segundo pico epidémico que alcanzó su pico máximo en el año 1997. Es en ese año donde se logra reducir a solo el 37,3% los casos notificados, pero no se identificaba el Serogrupo de *Neisseria meningitidis* involucrado. A partir del año 1997 la proporción de casos notificados causados por el Serogrupo C comienza a descender mientras los casos producidos por el Serogrupo B comienzan a aumentar, volviendo a ubicarse en el primer lugar a partir del año 2001, continuando su tendencia hasta la fecha.

En los últimos 5 años la proporción de casos notificados muestra al Serogrupo B de *Neisseria meningitidis* en alrededor del 50%. En el año 2007, en el 23,4% de los casos de enfermedad meningocócica notificados se identifica el Serogrupo B y solo el 3,3% el Serogrupo C, contando también las meningitis bacterianas a este grupo que no especifican el serogrupo. (ver gráfico 5)

Enfermedad meningocócica

Situación epidemiológica

Las meningitis por *Neisseria meningitidis* luego de las más altas cifras de notificación alcanzadas en 1994 con 2,38 casos por 100.000 habitantes, situación en la cual predominaron los casos producidos por el Serogrupo B y 2,88 casos por 100.000 habitantes. En 1997, la más alta de esta serie, pero esta vez, con predominio de casos del

Gráfico 4. Distribución anual de casos de Meningitis.
Argentina 1994 - 2007

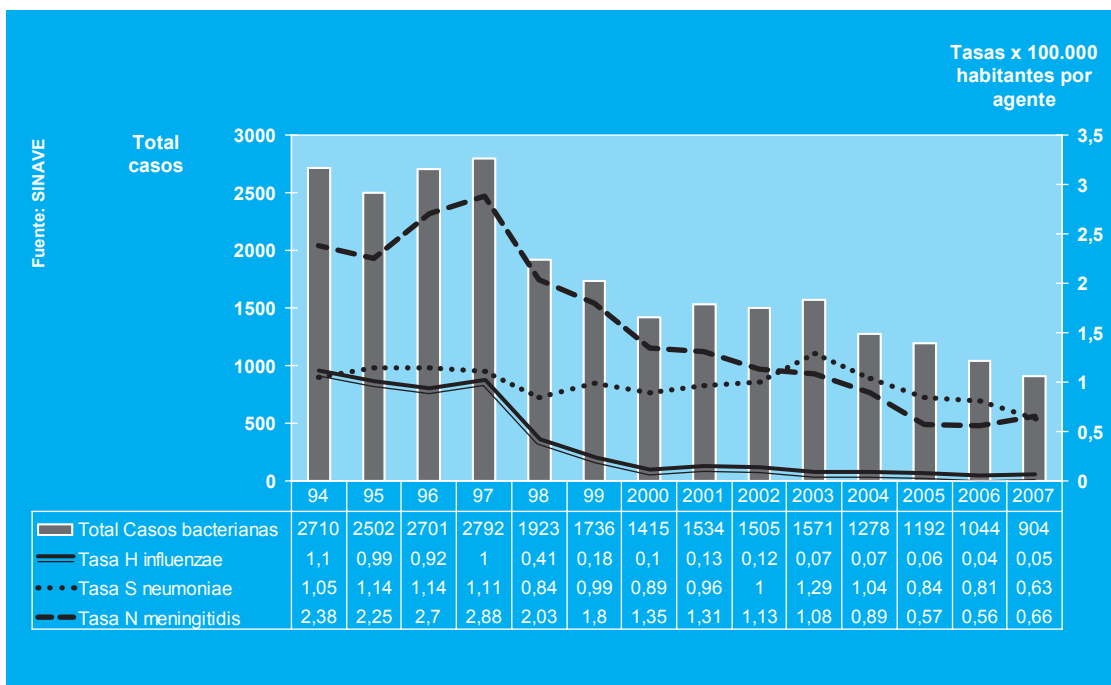
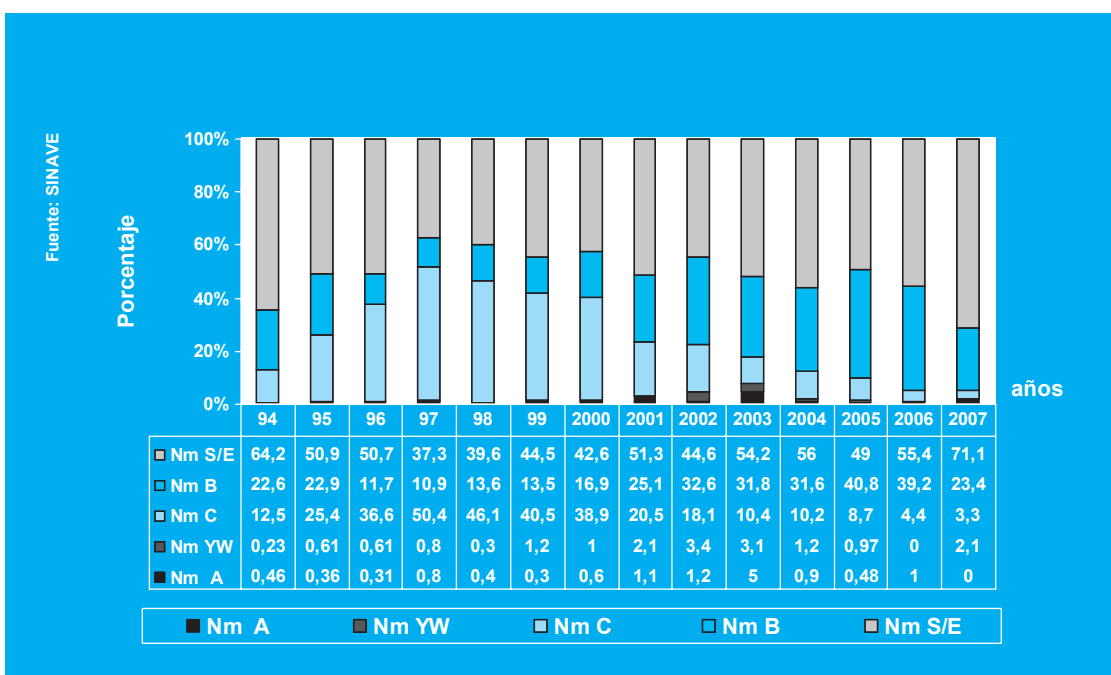


Gráfico 5. Distribución anual de Serogrupos de *Neisseria meningitidis*.
Argentina 1994 - 2007



N. meningitidis

N. meningitidis es un diplococo gram negativo, aerobio estricto, inmóvil, de forma arriñonada, que se dispone en pares intra y extracelulares. Es lábil a temperatura ambiente, se autolisa rápidamente y es exigente en sus condiciones de crecimiento. Puede cultivarse en agar-sangre, agar-chocolate y puede desarrollarse aún más pobremente en agar Müeller-Hinton. Existen 13 serogrupos basados en la composición química y la especificidad inmunológica del polisacárido capsular (A, B, C, D, X, Y, Z, 29E, W135, H, I, K, L). Cuatro de ellos (A, B, C y W135) son reconocidos como agentes causales de epidemias.

Las personas con déficit de complemento C3, C5-9 y properdina, asplenia, hipo/agammaglobulinemia, VIH/SIDA tienen un riesgo incrementado de infección recurrente o por serogrupos menos comunes como X, Y, Z y W135. La inmunidad natural se desarrolla como resultado de la portación asintomática de meningococos tipificables y no tipificables.

La enfermedad afecta principalmente a niños menores de 5 años. Es potencialmente fatal y siempre debe considerarse como una emergencia infectológica. Puede ser epidémica, endémica o esporádica.

Epidemiología

Se transmite de persona a persona, a través de las secreciones respiratorias de un portador asintomático y en menor cuantía de un enfermo. El paciente tratado con cefalosporinas de tercera generación, no contagia a partir de las 24 horas de iniciado el tratamiento. El contacto que se requiere para transmisión es generalmente cercano y prolongado. El único reservorio es el hombre.

En los períodos interepidémicos, se encuentra en nasofaringe en el 1-15% de la población. En los convivientes del enfermo puede superar el 30%. Los factores como la inhalación de humo (tabaco, biomasa, carbón, leña, etc.) y las infecciones virales o por *Mycoplasma*, incrementan la portación. Se han descrito brotes de enfermedad meningocócica siguiendo a epidemias de influenza A.

El hacinamiento favorece la diseminación de la enfermedad.

Agente inmunizante

Existen vacuna polisacáridas conjugadas (se pueden usar en menores de 2 años) y no conjugadas que por sus características no son posibles de usar en el menor de 2 años. (Ver tabla 4)

Indicaciones

Las vacunas polisacáridas no conjugadas se utilizan para controlar epidemias, para contactos con casos individuales como vacunación de rutina en personas que ingresan a las fuerzas armadas.

La vacunación rutinaria de la población con el meningococo **no es aconsejada** por las siguientes razones:

- El riesgo de infecciones bajo, salvo en países con alta endemia o en los casos de epidemia.

Tabla 4: Tipos de vacunas antimeningocócica

Vacuna polisacárida antimeningocócica no conjugadas	- Contra serogrupos A + C - Contra serogrupos B + C	
Vacuna polisacárida Conjugadas	- Contra meningococo C	Conjugada a la proteína del toxoide tetánico. Conjugada a la proteína CRM197.
	-Contra meningococo A, C, Y, W135 (tetavalente)	Sin disponibilidad en el país.

- Un número importante de casos de enfermedad meningocócica corresponde a niños menores de dos años que reciben poco beneficio con las vacunas actuales (excepto la vacuna C conjugada). La vacuna ha mostrado ser de utilidad en el control de brotes y epidemias cuando se aplica el mismo serogrupo que produce los casos. Ante un brote, es de suma importancia delimitar el grupo de riesgo afectado y vacunar en el barrio, o en la escuela, o en el cuartel donde se produce el mayor número de casos. Es importante vacunar a niños mayores o adolescentes, los que en un brote, son los más afectados.

Se recomienda **vacunación rutinaria de todas las personas de alto riesgo:**

- Asplenia anatómica o funcional.
- Deficiencia de complemento: déficit de properdina y fracciones terminales del complemento.
- Enfermedad de Hodgkin y otras neoplasias hematológicas.
- Inmunodeficiencias primarias de tipo humoral o combinadas. El paciente VIH asintomático o sintomático puede ser vacunado sin riesgo alguno.

Se recomienda la **vacunación de viajeros a áreas hiperendémicas o en epidemia** con polisacárido grupo A a los viajeros a áreas con hiperendemia o epidemia tales como el denominado "cinturón de la meningitis" de África. Varios países aplican vacuna tetravalente A, C, Y, W135 a los militares en período de enfrentamiento durante los cuales conviven en dormitorios colectivos.

Para la **vacunación en situaciones epidémicas**, la vacuna debe seleccionarse de acuerdo a la cepa predominante y al grupo etéreo más afectado.

Se define un **brote** de enfermedad meningocócica a la ocurrencia de 3 o más casos confirmados, presuntivos o probables, en un período de 3 meses o menos, dentro de una misma entidad o en una misma comunidad, que se traduce en una tasa de ataque 10 casos por 100.000 habitantes, en un área

determinada, con una relación epidemiológica entre los casos y con predominio de un serogrupo.

Con criterio poblacional se definen los siguientes conceptos para el uso de la vacuna antimeningocócica serogrupo B:

- Es recomendable su uso en situaciones epidémicas cuando circula el mismo serotipo e inmutipo.
- No se debe incorporar al esquema habitual de vacunación en la edad pediátrica. En las áreas con niveles epidémicos se debe utilizar en niños mayores de 4 años, existiendo acuerdo sobre su utilidad en ese grupo etéreo. Con los datos existentes a la fecha no parecería ser necesario su uso en mayores de 15 años. Su utilización en edades menores puede ser decidido por la autoridad sanitaria local bajo protocolo para medir eficacia (como por ejemplo un estudio realizado en la provincia de La Pampa en el brote de 1992-94).
- La eficacia de la vacuna en niños entre 24 y 47 meses es baja desde el punto de vista del impacto epidemiológico (promedio 47%), según un estudio realizado en Brasil en 1990/1.
- No hay estudios suficientes ni datos definitivos para recomendar la aplicación de la vacuna en niños menores de 2 años.

Las vacunas **polisacáridas conjugadas** pueden ser indicadas en niños de los 2 meses de vida, adolescentes y adultos para la prevención de enfermedades invasivas causadas por *Neisseria meningitidis* serogrupo C, con consideración de las indicaciones mencionadas para el uso de vacunas polisacáridas, y a todo aquel que el pediatra considere indicar en forma personalizada.

Esquema, localización vía y dosis

- **Vacunas polisacáridas no conjugada:** en el caso de la vacuna A + C se aplica una dosis única de 0,5 ml a partir de los 2 años de edad en caso de brote por grupo C. En brotes de meningococo grupo A se

puede indicar a partir de los 3 meses de vida (en <18 meses de edad dar 2 dosis con un intervalo de 3 meses y una única dosis en los >18 meses).

En relación a la vacuna B + C se aplican 2 dosis de 0,5 ml cada una con un intervalo no menor de 6 a 8 semanas. El intervalo máximo entre dosis es de 12 semanas.

Ambas vacunas se aplican por vía intramuscular, en el deltoides.

Revacunación: en las poblaciones en que persisten las situaciones de riesgo, está indicado revacunar con una dosis de la vacuna adecuada, de acuerdo con la duración de la inmunidad de la vacunación.

- Vacuna A + C: los niños de riesgo que hayan recibido vacuna polisacárida A + C antes de los 4 años se deben revacunar a los 2-3 años. Se utiliza la vía IM, en niños < 12 meses: en la región anterolateral del muslo; en niños ≥ 12 meses, adolescentes y adultos: región deltoidea. Por el momento, no está indicada la revacunación. Primovacunación a los 4 años o más, deben revacunarse a los 3-5 años.
- Vacuna B + C: revacunación a los 3 años.

Vacunas polisacáridas conjugada

Las dosis de vacuna polisacárida conjugada son:

- Niños < 12 meses: 2 dosis de 0,5 ml cada una para ambas presentaciones conjugadas (con toxoide tetánico o CRM 197). La primera dosis se administra no antes de los 2 meses y con un intervalo de al menos 1 mes entre las dosis.
- Niños ≥ 12 meses, adolescentes y adultos: una única dosis de 0,5 ml.

Se utiliza la vía IM, en niños < de 12 meses: en la región anterolateral del muslo; en niños ≥ de 12 meses, adolescentes y adultos: región deltoidea. Por el momento, no está indicada la revacunación.

Inmunogenicidad y eficacia clínica

- **Vacunas polisacáridas no conjugada:** La eficacia protectora se logra a partir de los 7 a 10 días de su aplicación. La vacuna bivalente A + C es segura y eficaz (85-90%) en niños mayores de 2 años y adultos. El componente A induce respuesta inmune a partir de los 3 meses de edad, con una tasa de seroconversión del 88% posterior a la segunda dosis, aplicada entre los 7 y 12 meses de edad. El componente C es un pobre inmunógeno, si se administra a edades tempranas puede inducir tolerancia.

A diferencia de las vacunas polisacáridas bivalente o tetravalente, no hay una vacuna disponible para el serogrupo B con demostración de eficacia y seguridad. La cápsula del meningococo B es escasamente inmunogénica, debido a un fenómeno de tolerancia inmunológica: un polímero del ácido siálico de la cápsula es semejante en su secuencia antigénica a un componente humano.

En las vacunas **tetravalentes** los componentes Y, W135 son eficaces a partir de los 6 meses de edad, los componentes A y C se comportan igual que en la A+C.

En cuanto a la **duración de la inmunidad**, estudios recientes señalan que los anticuerpos contra los polisacáridos grupos A y C declinan a lo largo de los 3 primeros años de vacunación. Esta disminución rápida de los títulos lleva a pensar en la necesidad de repetir las vacunaciones para reactivar la primera dosis.

Los investigadores cubanos hablan de una persistencia de la inmunidad para el serogrupo B de hasta 4 años, pero se requerirán más estudios para avalar esta afirmación. También se está evaluando la posibilidad de aplicar dosis de refuerzo al esquema básico propuesto (2 dosis) especialmente en los niños más pequeños.

- **Vacunas polisacáridas conjugada:** son inmunogénicas en niños menores de 2 años de edad, a diferencia de las vacunas polisacáridas no conjugadas que son

antígenos independientes de las células T, no estimulantes de la memoria inmunológica. Al mes de la administración de una única dosis de la vacuna, el 100% de los niños entre 12 y 17 meses de edad desarrollaron anticuerpos séricos bactericidas con un título no menor de 1/8, y más del 98% presentó un título de por lo menos 1/32. En este mismo grupo se demostró que una única dosis inducía memoria inmunológica. Al mes de la administración de una única dosis de la vacuna, el 98,6% de los niños entre 3 años y medio y 6 años de edad desarrollaron anticuerpos séricos bactericidas con un título no menor de 1/32.

La vacuna confiere protección específica contra la *Neisseria meningitidis* grupo C. La inmunización no protege contra otros serogrupos.

No sustituye la inmunización de rutina contra el tétanos.

Efectos adversos

- **Vacunas polisacáridas no conjugada:** La vacuna antimeningocócica produce reacciones adversas muy poco frecuentes. A nivel local pueden aparecer dolor y/o eritema e induración en el lugar de la inyección que dura de 24 a 48 horas. Con la vacuna B + C se puede observar dolor, con limitación de la movilidad del cuerpo y petequias en el sitio de inyección.

Los efectos adversos **generales** más comunes: febrícula o fiebre no mayor de 40° (que cede con antipiréticos) y leve decaimiento de 48 horas de duración como máximo, en no más del 2% de los niños vacunados. Puede observarse vómitos, diarrea, cefalea, dolor abdominal, prurito y reacciones cutáneas no purpúricas (eritema polimorfo y exantemas) con el componente B. Con la vacuna A + C, dentro de las 72 horas, irritabilidad.

Con la vacuna B + C, de acuerdo a los datos obtenidos por notificación a la Red de Farmacovigilancia de la Administración Nacional de Medicamentos, Ali-

mentos y Tecnología (ANMAT), pueden observarse:

- a. Síndrome de colapso o shock con hipotonía y/o hiporespuesta (descrito como hipotensión, pulso filiforme, cianosis, reticulado marmóreo, palidez, mala perfusión periférica), convulsiones, encefalopatía, síndrome febril con temperatura axilar mayor de 40° C.
- b. Síndrome purpúrico con o sin poliartritis. Estas reacciones son poco frecuentes y aparentemente no dejan secuelas. El ANMAT de Brasil, durante la última campaña registró las siguientes reacciones adversas: síndrome purpúrico 1/67.500 dosis (72 horas post-primera dosis), síndrome hipotónico y/o de hiporespuesta en 1/159.000 dosis, convulsiones 1/98.540 y fenómenos alérgicos (urticaria) 1/246.512 dosis. El 88% de estas reacciones se vieron en las primeras 72 horas, el 70% de esas ocurrieron post-primera dosis y 30% después de la segunda dosis.

Los efectos adversos en la **vacuna polisacárida conjugada** son leves, similares a los descritos para las vacunas polisacáridas.

Contraindicaciones

Para ambas vacunas A + C y B + C: procesos febriles o enfermedades agudas que impliquen compromiso del estado general. La inocuidad de las vacunas en el embarazo no está establecida, sin embargo no está formalmente contraindicadas durante el embarazo y la lactancia, pudiendo ser administradas en caso de riesgo grave de infección. Durante la epidemia de Brasil se vacunó sin problemas a las embarazadas. McCormick y col. estudiaron los anticuerpos específicos de los niños nacidos de madres vacunadas con serogrupos A y C del meningococo, los que demostraron el pasaje de anticuerpos a los niños, que duran varios meses y no alteran la respuesta a la vacunación realizada después de los dos años.

Para la vacuna B + C: mal convulsivo, enfermedades purpúricas, antecedente de infección herpética recurrente, uso prolongado de

corticoides o tratamiento inmunosupresor, trastornos de la glándula suprarrenal.

No deben recibir la segunda dosis las personas que dentro de las 72 hs. de la primera dosis presentaron algunos de los siguientes síndromes: síndrome de colapso o shock con hipotonía y/o hiporrespuesta, convulsiones, encefalopatía, llanto o grito continuo, síndrome febril con temperatura axilar mayor de 40° C, síndrome purpúrico con o sin poliartritis.

Manejo de contactos

Observación cuidadosa: los contactos domésticos, escolares, jardines y jardines maternos que desarrollan una enfermedad febril deben ser sometidos a una rápida evaluación médica. Se define como contacto cercano de un caso:

Contacto cercano: incluye un miembro de la casa, centros de cuidado diurnos, jardines maternos y de infantes, colegios, universidades, comunidades semicerradas en contacto con un paciente con enfermedad meningocócica, por más de 4 horas diarias, durante 5 días de la semana o cualquier otra persona expuesta directamente a las secreciones orales del enfermo (compartir utensilios de comida o bebidas, besos, estornudo o tos, realización de maniobras de reanimación sin protección, etc.).

Los contactos íntimos de todas las personas con enfermedad invasiva, sean esporádicos o en un agrupamiento o un brote, corren un riesgo más elevado y deben recibir profilaxis lo antes posible, preferentemente dentro de las 24 horas del diagnóstico del caso índice. Hay que evaluar el riesgo de contraer una enfermedad meningocócica invasiva entre los contactos del caso índice (ver Tabla 5).

Se recomienda quimioprofilaxis:

- Contacto doméstico: en especial los niños pequeños.
- Contactos en el jardín o guardería en los 7 días previos.
- Exposición directa a secreciones del caso índice a través del beso o por compartir

cepillos de dientes o cubiertos durante los 7 días previos.

- Reanimación boca a boca, contacto sin protección durante la intubación endotraqueal o durante la aspiración de secreciones respiratorias.
- Dormir o comer con frecuencia en la misma vivienda que el caso índice en los 7 días previos.

No se recomienda quimioprofilaxis:

- Contacto casual: sin antecedentes de exposición directa a las secreciones respiratorias del caso índice (ejemplo: compañero de la escuela o del trabajo).
- Contacto indirecto: sólo contacto con un contacto de alto riesgo, sin contacto directo con el caso índice.
- Personal médico sin exposición directa a las secreciones respiratorias del paciente.
- La quimioprofilaxis para personas que no son de alto riesgo sólo debe administrarse luego de la consulta con las autoridades de salud pública locales.

Los cultivos de aspirados nasofaríngeos y de hisopados de fauces no son útiles para determinar el riesgo. (Ver tabla 5)

No se recomienda el uso de ciprofloxacina en personas <18 años de edad, ni en embarazadas.

En adultos cada dosis es de 600 mg.

El régimen de 4 días de rifampicina que se administra para la profilaxis de la enfermedad por *Haemophilus influenzae b*, que consiste en 20 mg/kg/día (dosis máxima: 600 mg) una vez por día durante 4 días, también es eficaz para la profilaxis meningocócica.

El caso índice también debe recibir antibióticos quimioprofilácticos antes del alta del hospital, a menos que la infección haya sido tratada con ceftriaxone o cefotaxime.

Tabla 5: Regímenes de quimioprofilaxis recomendados para los contactos de alto riesgo y los casos índices de enfermedad meningocócica invasiva. Lactantes, niños y adultos.

Droga	Grupo de edad	Dosis	Duración
Rifampicina	R.N.	5 mg/kg/dosis	cada 12 hs. durante 2 días
	Niños	10 mg/kg/dosis	
	Adultos	600 mg/dosis	
Ceftriaxona	≤ 12 años	125 mg IM	única dosis
	> 12 años	250 mg IM	
	embarazada	250 mg IM	
Ciprofloxacina	≥18 años	500 mg VO	única dosis

Lecturas recomendadas

- Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccine. 4° Ed. Philadelphia: WB Saunder, 2004.
- Gentile AJ, Marco del Pont E, Martínez Iriart G, Pueta W, Joaquín S, Castrillon M, Serantes P, Lamy R, Ruttimann. Efectividad de la vacuna anti varicela zoster como profilaxis post exposición. Arch Argent Pediatr Febrero Año 2002: 25-30.
- Marcó del Pont J y col. Prevención de varicela con aciclovir oral en contactos susceptibles. Arch Argent Pediatr 2002; 100(5)482-85.
- Asano Y, Suga S, Yoshikawa et al. Experience and reason: twenty-year follow up of protective immunity of the OKA strain live varicella vaccine. Pediatrics 1994; 94:524-26.
- Report of the Committee on Infectious Diseases. 27th Red Book. Edition 2006.
- Prevention of Varicella. Recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practice (ACIP). MMWR, June 22, 2007/ 56 (RR04);1-40.
- Sociedad Argentina de Pediatría. Comité Nacional de Infectología. Libro Azul de Infectología Pediátrica. Buenos Aires: SAP, 2007: *Bordetella Pertussis*. 556-562.

Bibliografía Consultada

- American Academy of Pediatrics. Pertussis. En: Pickering LK ed. 2006 Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases. 25th ed. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics, 2006:498-520.
- Feigin R, Cherry JD. Tos ferina. En: Feigin R, Cherry JD. Tratado de infecciones en pediatría. 3ª ed. México: Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. 2005:1343-1353.
- Tos ferina. Boletín Epidemiológico Periódico. Ministerio de Salud de la Argentina; Dic 2006:4-6.
- Coqueluche (Tos convulsa). En: Normas de vigilancia. 3rd ed. Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación Argentina; 2007:51-52.
- Boletín Epidemiológico Periódico-Julio/Agosto/Septiembre 2006.-Ministerio de Salud y Medio Ambiente de la Nación. Dirección de Epidemiología. N°31;20.
- Center for Disease Control and Prevention. Recommendation of the Advisory Committee on Immunization Practice (ACIP): General Recommendation on Immunization. MMWR, December 1/2006/Vol.55/N°RR-15 (1-56).
- Dragsted D, Dohn B, Madsen J, Jensen J. Comparison of culture and PCR for detection of *B. pertussis* and *B. parapertussis* under routine laboratory conditions. J Med Microbiol 2004 Aug; 53:749-54.
- CDC Guidelines for the control of pertussis outbreaks. US Department of Health and Human Services, CDC, 2005.
- De Moraes JC, Perkins BA, et al. Protective Efficacy of a Serogroup b Meningococcal Vaccine in Sao Paulo, Brazil. Lancet 1992; 340:1074-78.
- Lepow ML, Perkins BA, Hughes PA, et al. Meningococcal Vaccines. En: Plotkin SA, Orenstein WA. Vaccines. 3ª ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1999: 711-727.
- Regional de Vacunas (SIREVA). Plan Maestro: Desarrollo de una vacuna perfeccionada antimeningocócica, con énfasis en el serogrupo B. OPS, 1993.
- Zollinger WD, Boslego J, Morán E, et al. The Chilean National Committee for Meningococcal serogroup B vaccine protection trial and follow-up studies in Chile. NIPH Annals 1991; 14:211.
- Quian J, Dall' Orso P, Romero C. Analisis de los resultados de la inmunización universal a los 12 meses de edad con la vacuna de varicela, a través de la consultas externas y hospitalizaciones en el Centro de Referencia Pediátrico de Uruguay. Vacunas 2005; 6:77-81.

Identifique si los siguientes enunciados son Verdaderos o Falsos

	V	F
1. En este momento, las coberturas de vacunación del esquema nacional en menores de 1 año son adecuadas.		X
2. Los niños prematuros se deben vacunar de acuerdo al calendario vigente, teniendo en cuenta su edad cronológica.	X	
3. Los niños con alteraciones neurológicas estables, no evolutivas, deben ser vacunados.	X	
4. El mayor incremento de coqueluche desde la re emergencia (2004) se observó en menores de 1 año.		X
5. Los niños que hayan padecido infección por <i>Bordetella pertussis</i> , confirmada por laboratorio, tienen inmunidad y no deben ser vacunados.		X
6. La vacuna contra la varicela está indicada en todos los niños a partir del año de edad, en los adolescentes y en los adultos sanos susceptibles	X	
7. La vacuna contra la varicela está contraindicada en pacientes inmunosuprimidos.		X
8. Los contactos íntimos de todas las personas con enfermedad meningocócica invasiva deben recibir profilaxis dentro de las 24 hs. del diagnóstico del caso índice.	X	
9. El personal médico, independientemente del nivel de exposición al caso índice, debe recibir profilaxis para enfermedad meningocócica.		X
10. Se define brote de enfermedad meningocócica a la ocurrencia de 3 o más casos confirmados, presuntivos o probables, en un período de 3 meses o menos, dentro de una misma entidad o comunidad, en un área determinada, con relación epidemiológica entre los casos y con predominio de un serogrupo.	X	

Responda las siguientes consignas

1. Enumere los efectos adversos más comunes de la DPT y DPaT:

A nivel local pueden aparecer tumefacción y dolor, abscesos estériles o quistes.

Estas lesiones locales duran hasta semanas o meses, pero la mayor parte de las veces no requieren otro tratamiento que el sintomático.

Los efectos adversos generales más comunes son: fiebre, entre 38 y 40° C, malestar, anorexia, llanto persistente <3 hs., vómitos.

2. Defina **contacto** para:

a) Enfermedad pertussis:

- **Todo paciente con contacto directo cara a cara por un período no definido con el caso sintomático.**
- **Compartir espacio reducido (la misma habitación) por más de una hora con el caso sintomático.**
- **Contacto directo con secreciones respiratorias orales o nasales de un caso sintomático, sin protección.**

b) Varicela

- **Aquella persona que ha estado por lo menos una hora en contacto con el caso índice en un ambiente cerrado.**

c) Enfermedad meningocócica

Contacto cercano: incluye un miembro de la casa, centros de cuidado diurnos, jardines maternos y de infantes, colegios, universidades, comunidades semicerradas en contacto con un paciente con enfermedad meningocócica, por más de 4 horas diarias, durante 5 días de la semana o cualquier otra persona expuesta directamente a las secreciones orales del enfermo (compartir utensilios de comida o bebidas, besos, estornudo o tos, realización de maniobras de reanimación sin protección, etc.).

3. Identifique ¿cuál de las siguientes **es una contraindicación** para la administración de DPT?:

- a) Historia familiar de muerte súbita del lactante.
- b) Historia familiar de convulsiones.
- c) Antecedentes de difteria y tétanos.

d) Enfermedad neurológica no estabilizada o sin diagnóstico.

4. Identifique ¿cuál de las siguientes **es una contraindicación** para la aplicación de la vacuna antivaricela?:

- a) Embarazo de la madre del vacunado o de otra conviviente cercana.
- b) Infección VIH (asintomática, levemente sintomática, con $CD4 > 15\%$).

c) Inmunodeficiencias celulares.

- d) Tratamiento con aciclovir finalizado en la semana anterior a la vacunación.

5. Identifique en ¿cuál de las siguientes situaciones no está indicada la quimioprofilaxis para enfermedad meningocócica?:

a) Contacto con un contacto directo de alto riesgo, sin contacto directo con el caso índice.

b) Contacto doméstico, especialmente en niños pequeños.

c) Contacto en el jardín o guardería en los 7 días previos.

d) Dormir o comer con frecuencia en la misma vivienda que el caso índice en los 7 días previos.

Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

6. Natalia, de 4 años, es internada en una sala de pediatría con un cuadro de meningococcemia. Se toman hemocultivos y se le administra cefotaxime. EV previo a la punción lumbar. En los hemocultivos se aislaron diplococos Gram (-) y el LCR resultó negativo. La paciente concurre a un jardín de infantes y a un club en donde realiza danzas 2 veces por semana.

a) ¿Qué conducta toma con las personas expuestas?

Indicar quimioprofilaxis a toda la familia y a toda la sala del jardín.

La madre de Natalia está embarazada, y con ellos vive una tía de 23 años que amamanta a un bebé de 3 semanas de vida.

b) ¿Cómo indica la profilaxis?

Ceftriaxona 250 mg IM a la embarazada y a la tía, y al neonato rifampicina a 5 mg/kg/dosis c/12 hs. VO.

7. Niño de 3 años de edad asplénico funcional (enfermedad de células falciformes) tiene completo el esquema de vacunación para la edad.

¿Qué otras vacunas, fuera de Calendario Nacional, considera Ud. que tiene indicación de recibir?

Completar con vacunas para gérmenes capsulados: neumococo y meningococo. Debe recibir también vacuna antigripal (anual) y antivariola.

8. Niño de 15 meses portador de una enfermedad por VIH. Se encuentra bajo tratamiento anti retroviral. ¿Qué conducta adoptaría con la vacunación contra varicela?
- a) Le contraindica la vacuna dado que el niño es portador de VIH.
 - b) Indica la vacunación.
 - c) Solicita población linfocitaria y carga viral antes de indicar la vacunación.**
 - d) Contraindica la vacunación por el riesgo de que la misma aumente su carga viral.
 - e) Suspende transitoriamente la medicación por 4 semanas antes de indicar la vacuna, a fin de obtener una mejor respuesta inmunogénica.
9. Madre en el segundo mes de embarazo. Su hijo de 3 años cursa una varicela. Ante el interrogatorio la madre afirma no haber padecido la enfermedad. ¿Qué conducta adoptaría con la madre?

Serología específica por IGG (VZV)

10. ¿Cuál de las siguientes conductas no sería importante para el manejo de brote de coqueluche?
- a) Hisopado nasofaríngeo a todos los niños con tos de más de 10 días de evolución.**
 - b) Detección de los casos sospechosos.
 - c) Completar esquemas de vacunación del Calendario.
 - d) Considerar la indicación de vacuna dPaT en poblaciones de mayor riesgo.
 - e) Quimioprofilaxis a los contactos de casos índice y primario.

Calendario Nacional de Vacunación. Actualización 2009

	BCG	Anti Hepatitis B (HB)	Pentavalente DPT-HIB-HB	Cuádruple (DPT-Hib)	Sabin (OPV)	Triple Viral (SRP)	Anti Hepatitis A (HA)	Triple Bacteriana Celular (DPT)	Triple Bacteriana Acelular (dTpa)	Doble Bacteriana (dT)	Doble Viral (SR)	Anti-Amarillita (FA)	Fiebre Hemorrágica Argentina (FHA)
Recién nacido	Única dosis *1	1º dosis *2											
2 meses			1º dosis		1º dosis								
4 meses			2º dosis		2º dosis								
6 meses			3º dosis		3º dosis								
12 meses						1º dosis	Única dosis					Única dosis	
18 meses					4º dosis								
6 años o Ingreso escolar					Refuerzo	2º dosis		2º Refuerzo					
11 años		Iniciar o completar esquema *3				Iniciar o completar esquema *4		Refuerzo					
A partir de los 15 años													Única dosis
16 años										Refuerzo *5			
Cada 10 años										Refuerzo #		Refuerzo	
Puerperio o post-aborto inmediato											Única dosis *6		

*1 Antes de egresar de la maternidad.

*2 En las primeras 12 horas de vida.

*3 Si no hubiera recibido el esquema completo. Aplicar 1º dosis, 2º dosis al mes de la primera y la 3º dosis a los 6 meses de la primera.

*4 Si no hubiera recibido dos dosis de triple viral o una de triple viral más 1 dosis doble viral.

*5 Los que comenzaron el plan con dTpa les corresponderá este refuerzo a los 21 años. (o sea cada 10 años).

*6 En embarazadas completar esquema si fuera necesario.

Fuente: <http://www.msai.gov.ar/htm/site/pdf/calendario-vac>.

BCG: Tuberculosis (formas invasivas).

HB: Hepatitis B.

DTP-HB-Hib: (Pentavalente) Difteria, tétanos, pertussis, Hep B,

Haemophilus influenzae b.

DPT-Hib: (Cuádruple) Difteria, tétanos, pertussis, *Haemophilus influenzae* b.

OPV: (Sabin) vacuna antipoliomielítica oral.

SRP: (Triple viral) sarampión, rubéola, parotiditis.

HA: Hepatitis A.

DPT: (Triple bacteriana): difteria, tétanos, pertussis.

dTpa: (Triple bacteriana acelular).

dT: (Doble bacteriana) difteria, tétanos.

SR: (Doble viral) sarampión, rubéola.

FA: Fiebre amarilla: Una dosis para residentes o viajeros a zonas de riesgo.

Refuerzo cada diez años.

FHA: Fiebre hemorrágica argentina: una dosis para residentes o viajeros

a zonas de riesgo.

ZONAS DE RIESGO DE FIEBRE AMARILLA 2009

- Todos los departamentos de Misiones y Formosa.
- Departamento de Bermejo en Chaco
- Departamentos de Berón de Astrada, Capital, General Alvear, General Paz, Ituzaingó, Itaití, Paso de los Libres, San Cosme, San Miguel, San Martín y Santo Tomé en la provincia de Corrientes.
- Departamento de Valle Grande, Ledesma, Santa Bárbara y San Pedro en la provincia de Jujuy.
- Departamento de General José de San Martín, Orán, Rivadavia y Anta en la provincia de Salta.



ZONAS DE RIESGO DE FIEBRE HOMORRÁGICA ARGENTINA 2009

- Región de la Pampa Húmeda de las provincias de Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires y La Pampa.



Vacunatorio, rol de enfermería: Vacunación segura

Mg. Lic. Beatriz Pereyra

Representante de FAE en CONAIN/MSN. Diplomada en Salud Pública (ESPUBA). Curso de Postgrado de Epidemiología (ESPUBA).

Carrera docente (UBA).

Postgrado de Epidemiología Analítica con trabajo de campo (ESPUBA).

Maestría en Sistemas de Salud y Seguridad. Docente Instructora de Práctica Curso Supervisión del PAI. DCENF/GCBA 2004



- * *Las vacunas nunca deben perder la cadena de frío ya que esta pérdida equivale a la destrucción del inmunobiológico.*
- * *Los recipientes térmicos que contienen las vacunas deben permanecer a la sombra, nunca deben ser expuestos al sol.*
- * *El vacunatorio debe contar con un plan de contingencia, que debe conocer todo el recurso humano, para ponerlo en marcha cuando se produzca un colapso de energía.*
- * *El personal de salud que gestiona, planifica y ejecuta programas de inmunizaciones debe conocer las características de los inmunobiológicos que debe aplicar, el efecto buscado por la vacuna, la edad y sexo de la población a la que está dirigida la estrategia.*
- * *Las vacunas aplicadas a una edad para la que no están destinadas pueden provocar severos efectos adversos en el niño o no producir el efecto buscado en quien la recibe.*

Pretest

Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados.

	V	F
1. Las vacunas deben almacenarse siempre en su envoltorio original ya que en caso de interrupción de energía el envase las protege por más tiempo.		
2. Todas las vacunas deben ser conservadas entre los +2° C y los + 8° C.		
3. La heladera que contiene las vacunas debe ser abierta solo 2 veces por día.		
4. Dentro de la heladera, en el estante superior se ubican las vacunas virales y en el estante inferior, las bacterianas.		
5. El lavado de manos y la antisepsia de la zona de aplicación se debe realizar con alcohol.		
6. Todo el material utilizado en la preparación y aplicación de vacunas debe ser descartado en bolsa roja y los cortopunzantes en descartadores.		

Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

7. Son las 6 hs. de la mañana e ingresa al vacunatorio. Abre la heladera para controlar la cadena de frío y observa que el termómetro marca una temperatura de 10° C a pesar de haber estado toda la noche cerrada. ¿Qué conducta sigue para este caso?

.....

8. Una madre trae a vacunar a un niño de 8 años y refiere que le faltan las vacunas de los 6 años, no lo trajo antes porque tuvo que viajar por problema de enfermedad familiar, se quedó un tiempo y luego se olvidó de vacunarlos. Trae el carnet de vacunas que demuestra que tiene aplicadas el resto de las vacunas. ¿Qué vacunas le aplica para la edad?

.....

9. Se presenta en el vacunatorio una señora de 26 años de edad, embarazada cursando el 6º mes de gestación. Trae una orden médica para que se realice el esquema completo de vacuna DT, que previene el tétanos neonatal. La señora vive en Capital, y se atendió por un parto anterior hace 2 años. No trae carnet de vacunación pero asegura que cuando tuvo su bebé le aplicaron previo al parto una inyección IM en el glúteo y otra en el brazo. ¿Qué conducta sigue ante esta situación?

.....
.....
.....
.....

10. Ud. va a supervisar un vacunatorio y encuentra en la heladera un recipiente con vacunas BCG y Doble Viral preparadas del día anterior que no se descartaron para aprovecharlas ese día en sala de maternidad. ¿Qué conducta asume?

.....
.....
.....
.....

11. Se presenta una señora con una niña de 2 meses para aplicar las vacunas para la edad. Ud. sabe que corresponde la 2ª. Dosis de HB, y 1ª. Dosis de cuádruple y Sabín. Cuando Ud. revisa el carnet observa que no le han aplicado la vacuna BCG. ¿Qué conducta sigue?

.....
.....
.....
.....

Introducción

Durante el siglo XX se produjeron adelantos sustantivos en temas relacionados con la medicina, en las últimas décadas las vacunas formaron parte de los mismos. Los Programas de Inmunizaciones han logrado reducir drásticamente la morbimortalidad provocada por enfermedades que en otras épocas producían estragos sanitarios ante la imposibilidad concreta de prevenirlas. Las vacunas son hoy esa posibilidad concreta, pero todavía hay mucho camino por recorrer.

Un tema importante con respecto al camino a recorrer, son las oportunidades perdidas en vacunación y podemos definir las como toda vez que el usuario concurre al servicio de salud para vacunarse y no se le aplican las vacunas a pesar de no tener contraindicación o razones que lo justifican. Recordemos que frecuentemente estas causas de no vacunación están relacionadas con falta de conocimiento del recurso humano, (falsas contraindicaciones), actitudes del personal (desinterés por la tarea), y mala organización del servicio (falta de biológicos, insu- mos, días y horarios que impiden la llegada de la población que demanda vacunas).

Las enfermedades prevenibles por vacunas actualmente no están acotadas a la salud materno- infantil y adolescencia. La producción de nuevos inmunobiológicos ha extendido la protección a poblaciones que hasta hace muy poco no estaban contempladas en los programas de inmunizaciones, por ejemplo las vacunas para el viajero; adulto mayor; personal de salud; huéspedes especiales y contra el papiloma virus para mujeres adolescentes. Un ejemplo reciente de esta ampliación de la protección ha sido la Campaña Nacional de Vacunación realizada en el 2006 para mujeres de 15 a 39 años para eliminar el Síndrome de Rubéola Congénita y Control de la Rubéola en Argentina. La experiencia de esta campaña ha sido un estímulo para trabajar sobre los componentes de planificación a nivel central, jurisdiccional y local. Además, esta circunstancia nacional despertó en el personal de salud el interés por un mayor conocimiento científico y técnico para un desempeño seguro en los

vacunatorios visualizando la importancia de que un error programático además de derivar en un riesgo innecesario, produce un daño de alto impacto social, perdiendo la credibilidad de la población en la vacuna.

La seguridad de los inmunobiológicos tanto en su producción (en nuestro país controlada por el ANMAT) como en el transporte y el almacenamiento ha sido siempre un aspecto específico a trabajar para que las vacunas lleguen seguras a la población.

Este capítulo propone fortalecer el rol de enfermería en el vacunatorio para resolver por medio del conocimiento y en forma sencilla situaciones habituales, brindando a la población una práctica de vacunación segura.

Prevención de riesgos relacionados con:

1. Cadena de frío, almacenamiento, conservación y transporte de las vacunas, equipos para almacenamiento de vacunas.
2. Aspectos generales sobre inmunización. Tipos de vacunas
3. Técnica correcta de preparación y administración según vías del inmunobiológico, política de frascos abiertos.
4. Normativa para habilitación de vacunatorios.

Cadena de frío

Se define como cadena de frío al conjunto de elementos y actividades imprescindibles para garantizar la potencia inmunizante de las vacunas desde su fabricación hasta su administración.

Es el proceso logístico que asegura la correcta conservación, almacenamiento y transporte de las vacunas desde su producción hasta el beneficiario final de la vacunación. **Nunca** la vacuna debe perder la cadena de frío, se debe incorporar el concepto de “vida fría” puesto que la pérdida del frío es equivalente a la destrucción del inmunobiológico.

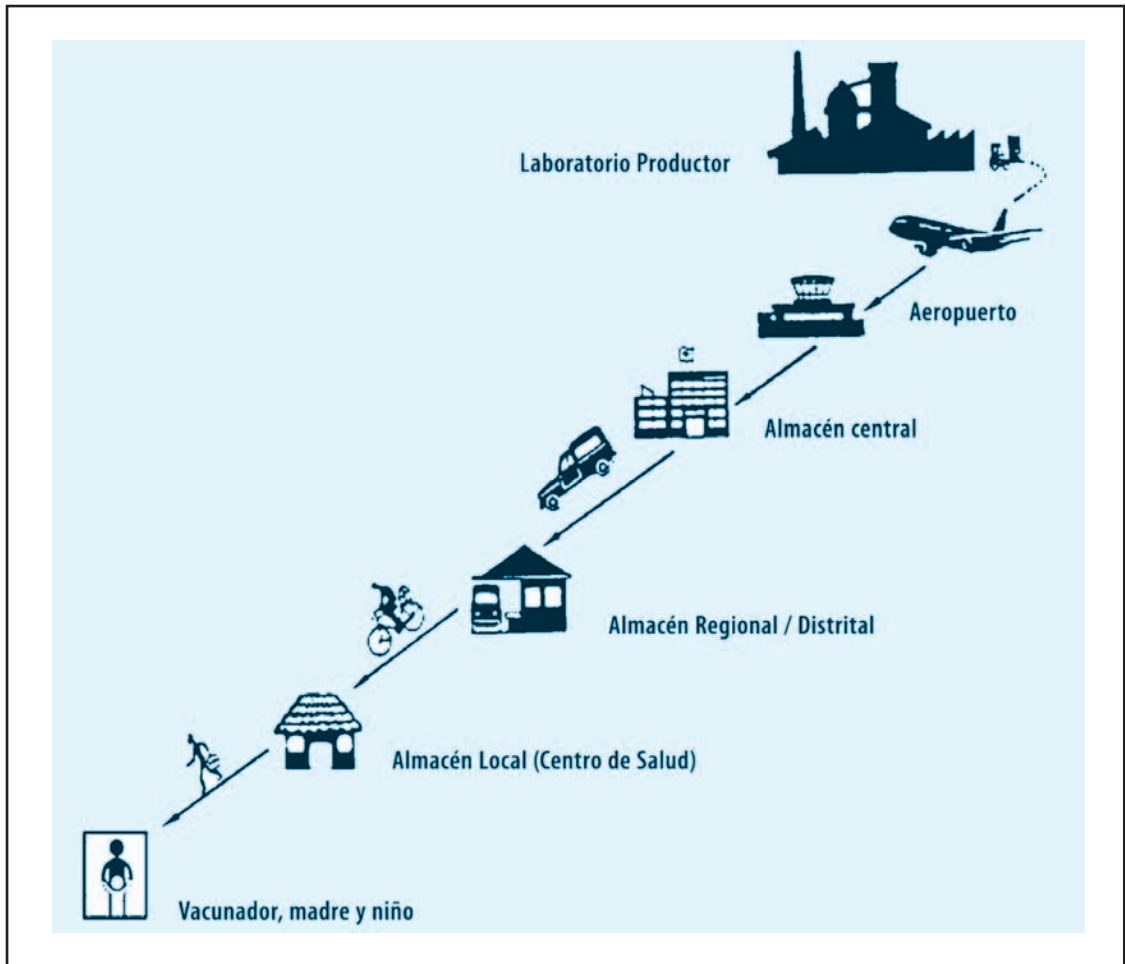


Figura 1. Cadena de frío

Recursos. Los recursos humanos capacitados, los recursos materiales y los financieros son tres elementos fundamentales para mantener la cadena de frío. El **recurso humano** capacitado debe conocer la complejidad cada vez mayor de los programas de vacunación. Es encargado de planificar, organizar, conducir, monitorear y evaluar las actividades del vacunatorio. La calidad y cantidad de **recursos materiales** asegura el cumplimiento correcto y adecuado para almacenamiento, transporte y distribución de los inmunobiológicos. Los **recursos financieros** son imprescindibles para garantizar el funcionamiento del sistema.

Niveles de la cadena de frío. Son tres claramente definidos. **Nivel central:** su ámbito es todo el territorio del país. Define polí-

ticas, planifica, evalúa y hace seguimiento de programas. Compra grandes volúmenes de vacunas que destina al nivel regional.

Nivel regional: le compete parte del territorio (provincias). Coordina, supervisa y controla los programas de inmunizaciones de su ámbito. Distribuye las vacunas a los niveles locales. **Nivel local:** comprende a los municipios que cuando tienen alta densidad poblacional pueden establecer varios centros de vacunación que dependen funcionalmente de éste nivel. Aquí se realiza la coordinación y ejecución de los programas de inmunizaciones locales (*Ver. Fig. 1*).

Almacenamiento En los tres niveles las vacunas deben ser almacenadas con su envase original, nunca deben ser despojadas de su envoltorio porque en caso de interrupción de

la energía (eléctrica, gas u otro) principalmente en el nivel local, el frío que ha penetrado al interior del envase protege por más tiempo a la vacuna.

Conservación. Las vacunas deben ser conservadas entre $+2^{\circ}\text{C}$ y $+8^{\circ}\text{C}$ (+ indica sobre cero grado pero no mayor a 8°C). Existen dos excepciones: la vacuna contra la Fiebre Hemorrágica Argentina (FHA) liofilizada, debe ser conservada entre -15°C y -20°C en los tres niveles de la cadena de frío. Esta vacuna no se distribuye en todos los vacunatorios del sistema, queda restringida a las zonas que epidemiológicamente están identificadas (provincias de Buenos Aires, La Pampa, Santa Fe y Córdoba). La otra es SABÍN (Polio Virus Oral –PVO-) debe ser conservada entre -15°C y -20°C o sea a temperaturas bajo cero en dos de los niveles, central y regional, aunque actualmente la tendencia es mantenerla entre $+2^{\circ}\text{C}$ y $+8^{\circ}\text{C}$ en los tres niveles, pero aún no es una conducta generalizada.

Transporte. Cuando se reciben vacunas, es condición indeclinable el control de frío y cantidad antes que se retire la persona que las entrega porque sin control no hay posibilidad de reclamo. Si la cadena de frío no fue respetada es válido su rechazo y/o descarte. Si la cantidad no es la que figura en el remito, debe informarse y quedar registrado para su reclamo. Cuando se transportan vacunas para campañas u otra estrategia de vacunación recordar que son productos biológicos debiendo respetarse la climatización y la asepsia de la cabina que las va a contener. Se debe conocer el tiempo que durará el traslado, las características climáticas y logísticas del recorrido.

Los recipientes térmicos que contienen las vacunas, deben permanecer a la sombra nunca deben estar expuestas al sol y el vehículo de transporte llevar las ventanillas abiertas para mantener fresco el ambiente.

Al finalizar la actividad, el recipiente térmico debe ser lavado, secado y guardado.

Termos o heladeras portátiles: se utilizan para mantener las vacunas a mano durante la vacunación, traslado, limpieza de la heladera o en emergencia por desperfecto de la heladera principal. Son de modelos y capacidades variadas, en su interior tienen polietileno o poliuretano y recubiertos por plástico o fibra de vidrio. Antes de adquirirlo es necesario conocer que capacidad es la adecuada para el volumen de vacunas que se van a almacenar, autonomía para mantener el frío por varias horas que se mide a 43°C , temperatura que alcanzan los vehículos en su interior. Si es para ser transportado manualmente, peso y resistencia para llevar por caminos complicados o distantes.

Al finalizar la actividad se sigue la conducta especificada en el último párrafo del punto anterior: lavar, secar y guardar.

Paquetes fríos o refrigerantes: son recipientes de plástico que deben contener agua congelada como medio refrigerante para mantener el frío interno de la heladera portátil/termo. Debe disponerse de cantidad necesaria y tamaño adecuado, se ubican apoyados en las paredes para que se concentre el frío sin congelar las vacunas y la altura debe permitir el cierre del termo. No deben colocarse sobre el piso del termo, porque la vacuna se congela

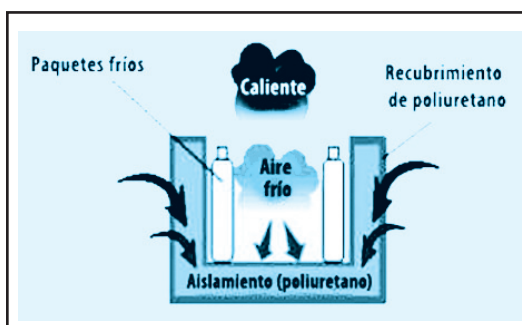


Figura 2. Ubicación de refrigerantes en termo

Para colocarlos en el termo/conservadora, deben ser retirados del congelador y eliminar la escarcha que los cubre. El recambio se hace cuando es mayor la cantidad de agua que la de hielo dentro del refrigerante. **Refrigerantes con soluciones eutécticas:** son los que contienen gel, agua con alcohol, agua con sal u otro tipo de mezcla que solidifican

a -4° C del punto de congelación del agua. **No son para usar a nivel local** por que puede poner la vacuna en riesgo de congelación. Las recomendaciones de las Normas Nacionales de Vacunación son para el manejo de vacunas con refrigerantes con agua.

Existen distintos aparatos para conocer qué ha estado sucediendo con la temperatura de las vacunas;

- Termógrafos que grafican en forma continuada las oscilaciones de temperatura que ha tenido la heladera o la cámara refrigerante.
- Termómetros de máxima y mínima que informan cuales han sido las temperaturas extremas a las que estuvieron expuestas, son digitales y tienen memoria de almacenamiento de los datos.
- Indicadores de temperatura, cuando la temperatura fue por encima de la que necesita, el indicador en la etiqueta de los frascos de vacunas cambia de color, es un control de cambio cromático o colorimétrico.
- Indicadores de congelamiento (freeze watch) indican cambiando de color si la temperatura fue menor a 0° C por más de una hora, cuando pasa este tiempo, tiene un vial de vidrio que se rompe y libera un líquido rojo tiñendo la tarjeta en donde está inserto.
- **Prueba de agitación del toxoide** que demuestra en forma práctica si la vacuna estuvo congelada comparando con otro frasco que no haya estado congelado.

Equipos para almacenamiento de vacunas

- **Cámaras frigoríficas:** Se utilizan para gran almacenamiento a nivel central y regional deben ser de una óptima fiabilidad y eficacia, un desperfecto en su funcionamiento impactaría en los servicios de vacunación de todo el país. Deben funcionar con una instalación de refrigeración duplicada para que en caso de fallo, la accesoria entre automáticamente en funcionamiento. También deben estar conectadas a un generador eléctrico para prevenir interrupciones del flujo eléctrico que las alimenta.
- **Heladeras o refrigeradoras:** Deben ser de uso exclusivo para vacunas. Del total de su capacidad se utiliza el 50% para almacenar exclusivamente vacunas en sus envases, si en ella se guardan medicamentos, comida, etc., cada vez que se abre se produce una fuga de frío que altera la calidad de los inmunobiológicos. El resto es para colocar los diluyentes que vienen separados de los envases de vacunas, siempre que el espacio frío permita (**ningún diluyente debe ser congelado**) y botellas con agua y su respectiva tapa para evitar la evaporación. Estas botellas son para recuperar con mayor rapidez el frío que pierde la heladera cuando se la abre.

En los vacunatorios que aplican la vacuna contra la FHA el diluyente permanece con la vacuna. Recordar que es la única vacuna que permanece congelada en el nivel local.

Tabla 1: Prueba de agitación del toxoide

Frasco no congelado	Frasco congelado
El líquido se muestra uniforme y de un color blanquecino denso	El contenido aparece menos denso, y con partículas agregadas
Después de 20 min.	Después de 20 min.
Comienza a aclararse en la parte superior, con un sedimento blanquecino uniforme (se desplaza con facilidad al mover el frasco)	Presenta sedimento grueso en el fondo y la solución restante es transparente (se desplaza con dificultad cuando el frasco se mueve)
Puede usar esta vacuna	No use esta vacuna

Fuente: Luis Salleras Sanmartí. *Vacunaciones Preventivas Principios y aplicaciones. 1ra Ed., Barcelona, 1998. Manual del Programa Ampliado de Inmunizaciones, Pcia. de Buenos Aires, 1997.*

La heladera debe abrirse solamente dos veces por día, una a la mañana para sacar las vacunas que se utilizarán en la jornada, y otra a la tarde para guardar las que no fueron utilizadas y que permiten ser guardadas de acuerdo a la política de frascos abiertos.

Un vacunatorio bien organizado cuenta con un plan de contingencia que todo el recurso humano de todos los turnos debe conocer y poner en marcha cuando se produzca un colapso de energía. Si la heladera se detiene, previo llamado al técnico, revisar fusibles, si se desconectó de la fuente por alguna acción brusca. Todo lo realizado debe quedar debidamente registrado y firmado por quien lo hizo. La llave del vacunatorio debe quedar en la guardia o jefatura de enfermería para actuar con celeridad si un evento inesperado ocurre cuando no está el personal del vacunatorio y todos deben conocer que la heladera con las vacunas debe sellarse para evitar la fuga de frío.

La ubicación de la heladera o del refrigerador debe contemplar ciertos requisitos para obtener mejores resultados en su funcionamiento. Instalación en un lugar fresco, (donde haya circulación de aire) a la sombra lejos de toda fuente de calor, separado como mínimo 15 cm. de la pared posterior para que se airee la serpentina evaporadora trasera donde está totalmente prohibido poner ningún tipo de elementos (ropa a secar) que altere la evaporación de calor.

El mantenimiento técnico mensual debe quedar registrado y firmado por el personal que lo realiza y por la enfermera o médico del vacunatorio. Se revisarán periódicamente las fichas de toma corriente, los burletes, el cierre completo de la puerta, etc.

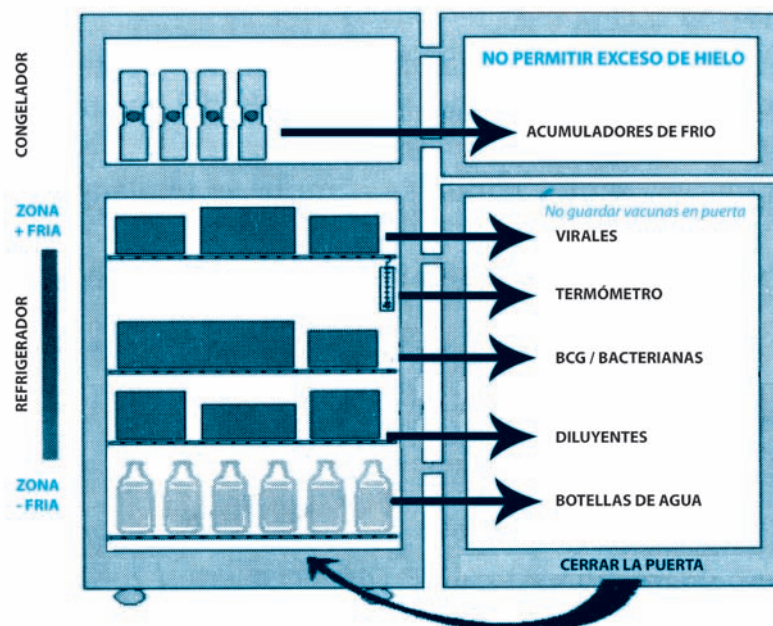
Limpieza de la heladera: Debe estar programada cada 15 días o cuando a la observación se com-

pruebe que tiene un espesor de hielo formado en el condensador o congelador de 0,5 cm. Se lavará con agua y jabón, terminando la limpieza con agua bicarbonatada (en un litro de agua una cucharada de bicarbonato) para evitar la formación de hongos. Para limpiar la heladera, las vacunas se colocan en un termo/heladera portátil que previamente fue enfriado con los refrigerantes con agua.

Organización interna de la heladera: Se utiliza la parte media, ubicando las vacunas en una bandeja que en lo posible sobrepase la altura del envase de las vacunas que mantendrán su envoltorio original, con una separación de uno a dos cm. entre los paquetes para que circule el aire y el frío llegue a todas por igual.

En el estante superior se ubican las vacunas virales y en el medio las bacterianas-BCG y en inferior diluyentes. Si la heladera es muy pequeña y no permite esta distribución, se colocan en el mismo estante los dos tipos de vacunas pero en la parte anterior las bacterianas y en la posterior las virales, que es donde se encuentra la parte más fría. La bandeja de deshielo de la heladera debe permanecer en su lugar porque en caso de

Figura 3. Esquema de colocación de vacunas en la heladera



detenerse, el agua de deshielo no cae sobre las vacunas mojando los envases y etiquetas destruyéndose. En el estante inferior o legumbreira se colocan botellas con agua tapadas y separadas entre sí 2,5 cm, para que mantengan y ayuden a recuperar más rápidamente el frío.

Terminada la limpieza de la heladera, antes de volver a colocar las vacunas se enciende y espera hasta lograr la temperatura indicada para conservar las vacunas, +2° C a +8° C. Todas las heladeras deben tener además del termostato que trae de fábrica, un termómetro en el estante del medio, visible cuando se abre la puerta. Siempre debe registrarse la temperatura real visualizada, caso contrario puede estar funcionando mal y no se tiene oportunidad de subsanar, con el riesgo de estar aplicando vacunas mal conservadas. La cadena de frío debe ser constante y continuada. (Tabla 2) Dentro del congelador de la heladera se ubican los refrigerantes o paquetes fríos con agua, para ser utilizados.

Aspectos generales sobre inmunización

El personal de salud que gestiona, planifica y ejecuta programas de inmunizaciones debe conocer las características de los inmunobiológicos que debe aplicar, el efecto buscado, la edad y sexo de la población a la que está dirigida esta estrategia.

Inmunización: Decimos que un individuo está inmunizado cuando ha desarrollado inmunidad/protección contra enfermedades mediante la administración de **antígenos** a través de vacunas – inmunidad activa-, o de **anticuerpos** específicos por administración de sueros – inmunidad pasiva-. El efecto inmunizante está relacionado con factores que intervienen en la respuesta inmunitaria a la vacunación como la presencia o ausencia de anticuerpos maternos o los obtenidos por aplicación de sueros que interfieren en esta respuesta, naturaleza y dosis del antígeno administrado, técnica de administración de la vacuna, la utilización o no de una proteína transportadora, edad del receptor, estado nutricional, estado inmunitario, calidad antigénica de la vacuna administrada, etc.

Existen vacunas no conjugadas y **vacunas conjugadas** éstas lo son cuando en su composición tienen una proteína transportadora que estimula la respuesta inmunológica. Se aplican en niños menores de 2 años quienes responden por estímulo del sistema inmunológico T-dependiente.

Vacunas combinadas o polivalentes: Combinan dos o más antígenos ej: DPT (toxina diftérica, bacilo muerto Pertussis para coqueluche y toxina tetánica) y Triple viral (sarampión, rubéola, paperas) tres tipos distintos de virus vivos atenuados, etc.

Tabla 2: Planilla de registro de temperatura de heladera

Institución:

Registro de Temperatura Mensual		Fecha:	
DÍA	TURNO	TEMP.	FIRMA ACLARADA

Vacunas simples o monovalentes: contienen un antígeno para una sola enfermedad, ej BCG contra el bacilo de la tuberculosis y la vacuna contra el virus de la hepatitis B, etc.

Las vacunas están preparadas con antígenos específicos que van a ingresar al organismo para producir un efecto protector transformándolos en anticuerpos. Pueden ser:

- **virus vivos atenuados:** contra sarampión, rubéola, paperas, poliomielitis oral, fiebre amarilla, varicela, fiebre hemorrágica argentina.
- **Virus inactivados** (muertos) poliovirus inyectable, influenzae (antigripal), hepatitis A, rabia.
- **Ingeniería genética recombinante:** hepatitis B.
- **Bacterias vivas atenuadas:** bacilo de Koch para BCG.
- **Bacterias muertas:** bacilo *Bordetella Pertussis* contra tos convulsa.
- **Acelulares:** Pertussis acelular para tos convulsa.
- **Toxoides:** anti diftérico y anti tetánico.
- **Polisacárido capsular:** *haemophilus influenzae tipo b*, *neisseria meningitidis*, *streptococcus pneumoniae*.

Es necesario conocer los intervalos (Ver Tabla 3).

Vía, dosis y edad: es imprescindible conocer estos tres aspectos para administrar vacunas, una distracción en cualquiera de ellos determina un error programático con riesgos de efectos adversos severos o la no producción de anticuerpos que es una forma grave

de efecto no deseado ya que no va a existir protección.

Todas las vacunas del calendario nacional de inmunizaciones pueden ser administradas simultáneamente en distintos lugares de punción y todos los esquemas interrumpidos se completan, no se recomienzan.

Política revisada por la OMS/OPS de frascos abiertos con vacunas multidosis. La OMS y OPS en el año 2000 han revisado a través de un estudio sobre la inocuidad y potencia para el uso sin riesgo de frascos abiertos con vacunas multidosis PVO, triple bacteriana: Difteria, Pertussis y Tétanos –DPT-, doble adultos: Difteria, Tétanos –DT, antitetánica –TT- y Hepatitis B –HB- y las fórmulas líquidas de vacuna anti *Haemophilus Influenzae* Tipo b –Hib- que hayan sido abiertas sin haber usado todas las dosis durante una sesión de vacunación, pueden ser guardadas para seguir utilizándolas durante 4 semanas siempre y cuando se hayan almacenado y conservados respetando la cadena de frío, la tapa de hule del frasco no se haya sumergido en agua, que las dosis se hayan extraído con alto grado de asepsia y no hayan pasado la fecha de vencimiento. Cuando estas vacunas hayan salido del vacunatorio para uso en terreno deben ser descartadas al final de la jornada.

La política revisada mantiene la recomendación de **descartar luego de 6 hs de reconstituidas o al final de la jornada**, según lo que se cumpla primero, los frascos de vacunas multidosis de Bacilo de Calmette y Guerin –BCG- contra la tuberculosis, sarampión rubéola y paperas –SRP-, sarampión, rubéola –SR-, fiebre amarilla –FA- y otras cuyas fórmulas sean **liofilizadas** como anti Hib.

Tabla 3: Intervalo recomendado según tipo de antígeno

Tipos de antígenos	Intervalo mínimo entre dosis
Dos o más antígenos inactivos	Se pueden administrar simultáneamente o con cualquier intervalo entre dosis
Antígenos inactivados y vivos	Se pueden administrar simultáneamente o con cualquier intervalo entre dosis*
Dos o más antígenos vivos parenterales	Se pueden administrar simultáneamente o separados al menos 4 semanas

(*) Excepto vacuna contra el cólera (parenteral inactivado) y la fiebre amarilla, que deben separarse 3 semanas.

Técnica correcta de preparación y administración

El personal del vacunatorio comienza la jornada con un lavado social de manos y luego, pre y post preparación de los inmunobiológico y entre cada usuario antes de aplicar.

La asepsia debe ser máxima en la preparación y retiro de la dosis de la ampolla o frascos así como el tratamiento del material utilizado y en la aplicación al paciente.

La vacuna debe ser preparada en el momento previo a su aplicación y en lo posible delante del usuario. Si éste demanda que la vacuna sea preparada en su presencia, aún siendo multidosis, es necesario hacerlo aunque luego se descarte sin haberla utilizado en su totalidad. La confianza del usuario es primordial en estas situaciones. Algunas instituciones utilizan guantes para la preparación y aplicación, pero esto no es imprescindible, es mucho más eficaz el lavado previo de manos recomendado.

Para la antisepsia de la zona de aplicación se ha **dejado de usar alcohol** porque inactiva las vacunas virales, para evitarlo se ha generalizado en los vacunatorios el uso de agua destilada o solución fisiológica o acetona los que deseen o pueden hacerlo. El alcohol solamente puede utilizarse cuando su concentración es al 70% y hecha la asepsia se debe esperar a que se seque el lugar de punción, pero esto nunca ocurre porque el personal de vacunatorios siempre está exigido por gran demanda, lo mejor es erradicarlo de la mesada de antisépticos.

Es conveniente **no colocar sábanas sobre las mesadas** porque solo sirven como caldo de cultivo, lo más eficaz es repararla con una rejilla embebida en agua lavandina.

Con respecto a los diluyentes, hay que utilizar únicamente el que trae la vacuna. Tampoco hacer mezcla de vacunas en una sola jeringa, (salvo la DPT + Hib que viene separada dentro del envase y deben mezclarse para completarla como cuádruple) las vacunas se aplican simultáneamente en

distintos sitios de punción pero cada una en su jeringa.

La manipulación del material se hace colocando una bandeja para apoyar las jeringas que deben abrirse en el momento de preparar la vacuna, por la parte del émbolo y no del cono donde se insertará la aguja. Mientras se la está utilizando ponerla sobre la bandeja con la protección del envase (léase dejarla dentro del envoltorio) y cuando se carga la jeringa se sigue la misma recomendación.

Las siguientes son prácticas INCORRECTAS:

- Es incorrecto y con riesgo de contaminación sacar una cantidad de jeringas colocándolas sobre la mesada sin la protección del sobre que las contiene.
- Es incorrecto tener todas las dosis de vacunas multidosis cargadas en jeringuillas y colocadas en la conservadora, cada dosis debe ser cargada en el momento de aplicar. Hay una excepción que se hace con la vacuna BCG, que se ha consensuado (analizando de dos males el menor) cargar todas las dosis en las jeringuillas dado que no están contenidas en frasco-ampolla sino que viene en ampolla y no puede quedar descubierta o tapada con tela adhesiva en el termo o conservadora. Esta vacuna debe conservarse siempre a resguardo de la luz, separada del resto de vacunas y descartarse al final de la jornada.
- Es incorrecto dejar una aguja inserta en el vial de las vacunas multidosis para extraer su contenido, cada vez que se extrae una dosis se utiliza una aguja y jeringa estéril.

En todos los casos y con todas las vacunas, cada una se aplicará con jeringa y aguja estéril que se descartará inmediatamente después de usarla.

El procedimiento correcto para aplicar cualquier tipo de inyección IM o SC es aspirar tirando suavemente el émbolo de la jeringa para comprobar que no esté sobre un vaso sanguíneo.

Las vacunas aplicadas a una edad para la que no están destinadas pueden provocar severos efectos adversos en el receptor, o no producir protección adicional, como ocurre con la vacuna BCG, contra la tuberculosis que se ha eliminado del calendario la dosis de los 6 años de edad porque OPS ha realizado estudios que han demostrado no brindar protección adicional a la adquirida con la vacuna aplicada al recién nacido.

El Calendario Nacional de Vacunación contempla las siguientes vacunas:

BCG liofilizada, en presentación multidosis. Su reconstitución debe hacerse inyectando el diluyente suavemente por la pared de la ampolla, girando lentamente varias veces para lograr una mezcla uniforme y evitar salpicaduras.

- **Edad recién nacido a partir de 2 Kg.** de peso, antes del alta en la maternidad. Luego de los 5 años de edad no se aplicará BCG aún cuando no hubiese recibido ninguna dosis previa.
- **Dosis 0,1 ml** aún cuando el prospecto indique otra.
- **Vía intradérmica –ID-** estricta, si no se respeta la vía, los efectos adversos son severos (becegeítis) (Ver Figura 4).
- **Lugar de aplicación V deltoidea**, inserción inferior del músculo deltoides en brazo derecho. Para aplicar inyección intradérmica (Ver Figura 4), se debe colocar la aguja en ángulo de 15° con el bisel hacia arriba, insertar con cuidado. Cuando la aguja penetra venciendo la resistencia de la piel, visualizando el bisel a través de ésta pero observando que haya sido cubierto todo el bisel por la piel, se inyecta el líquido que producirá un habón (lenteja o gota de agua) transparente y circular.

El sobrante de vacunas utilizadas se descarta al final de la jornada.

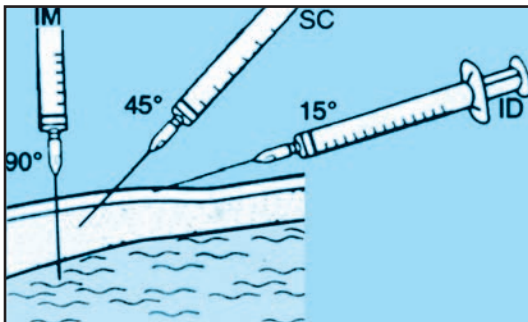
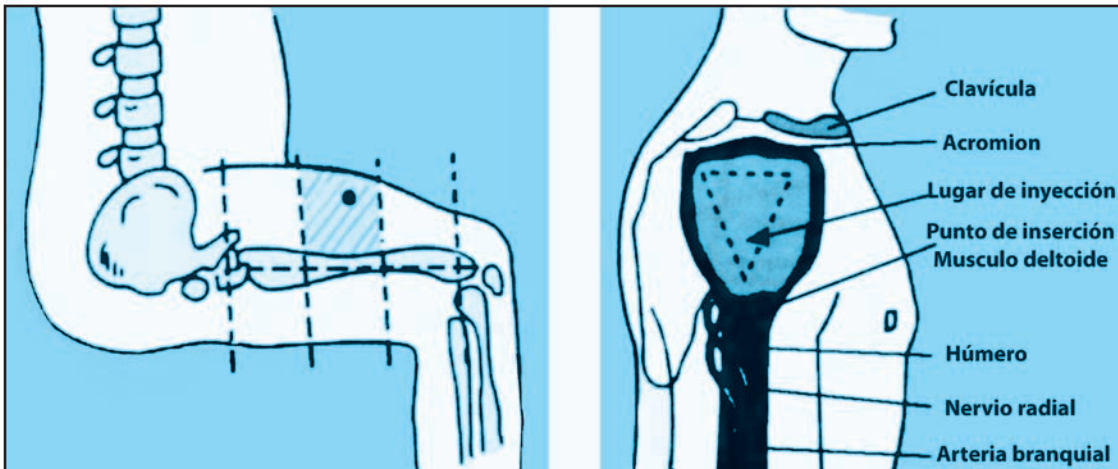


Figura 4. Vías y zonas de aplicación
 - Intramuscular (IM)
 - Subcutánea (SC)
 - Intradérmica (ID)



Vacuna DPT + Hib- (cuádruple), contra difteria, pertussis y tétanos + *Haemophilus Influenzae*:

- Edad 2, 4, 6 y 18 meses.
- Dosis 0,5 ml.
- Vía intramuscular –IM– en ángulo de 90°.

Después de los 18 meses de edad no se aplica más Hib en niños bien vacunados, porque ha pasado la edad de riesgo de enfermar con meningitis por Hib. El refuerzo de los 6 años es solamente con DPT, esta vacuna puede extenderse hasta los 7 años, después de esta edad aplicar DT porque el factor pertussis puede provocar efectos adversos a nivel neurológico.

- **Lugar de aplicación:** En menores de 1 año cara anterolateral de muslo, mayores de 1 año deltoides (*Ver Figura 4*).

Anti Hepatitis B (HB):

- Edad recién nacido 2 y 6 meses.
- Dosis 0,5 ml.
- Vía IM.
- **Lugar** cara anterolateral del muslo en menores de un año y en deltoides en mayores de un año (*Ver Fig. 4*).

En recién nacido prematuro, a partir de los 1500grs se puede aplicar pero necesita un refuerzo a los 4 meses porque frente a la 1ª dosis el sistema inmunológico responde deficitariamente. No presenta problemas si es aplicada a cualquier edad, lo importante es cumplir con las 3 dosis del esquema. Descarte, ver política de frascos abiertos.

Sabín oral:

- Edad 2, 4, 6, 18 meses y 6 años.
- Dosis 2 gotas.
- **Vía oral** acercando el vial a la boca sin tocar los labios, con 30 minutos previos de no haber ingerido nada y 30 minutos posteriores para evitar el vómito. Si el niño vomita se repite a los 20 minutos y

si vuelve a vomitar se difiere su administración para otro día y no se registra en la estadística ni en el carnet del niño hasta no ser vacunado. Incorrecto soplar la cara del lactante para estimular la deglución. Descarte, ver política de frascos abiertos.

Vacuna Triple viral Sarampión, rubéola, parotiditis (SRP):

- Edad 12 meses y 6 años.
- Vía subcutánea -SC- (en ángulo de 45°).
- **Lugar deltoides.** Esta vacuna debe ser descartada a las 6 hs. de haberla preparado o al final de la jornada, lo que se cumpla primero (*Ver Fig. 4*).

Anti hepatitis A (HA):

- Edad 12 meses.
- Vía IM.
- **Lugar deltoides.** En los casos que se indique, la 2ª dosis es a los 6 meses de la 1ª.

PPD – Derivado proteico purificado. No es una vacuna sino un antígeno de diagnóstico, pero su aplicación es habitual en los vacunatorios. Son proteínas separadas por precipitación de filtrado de *Mycobacterium tuberculosis* esterilizados, que se utiliza para demostrar la infección con el *Mycobacterium tuberculosis* por el método de la prueba cutánea de la tuberculina o reacción de Mantoux. Debe conservarse en heladera entre +2° C y +8° C. El frasco abierto se puede utilizar hasta la fecha de vencimiento estando a resguardo de la luz. La técnica de aplicación es ID y la dosis **0,1 ml** el lugar **cara externa del dorso del brazo derecho**. El resultado se lee a las 48 y 72 hs con preferencia a las 48 hs, palpando y midiendo transversalmente la pápula que se observa cuando la reacción es positiva. Esperar un mes si hubiera que repetir la prueba. Se puede aplicar simultáneamente con todas las vacunas pero si no se aplica el mismo día con las virales vivas atenuadas, como SRP, SR y Varicela (rige la norma de intervalos para la aplicación de vacunas bacterianas y a virus vivos atenuados) se debe esperar 4 semanas.

Todo el material utilizado en la preparación y aplicación de vacunas debe ser descartado en bolsa roja y los cortopunzantes (ampollas y agujas) en descartadores. Cuando se vacuna en sala de maternidad tanto la bolsa roja como el descartador deben ser parte del material trasladado. Nunca dejar las jeringas en la bolsa negra de la sala. Todo lo que sale y se ha utilizado debe volver al vacunatorio para ser descartado.

Registros: todos los registros deben confeccionarse con **firma y aclaración** de quien lo haya hecho. Entre ellos contamos con: control de temperatura de la heladera. Registro diario de vacunas aplicadas según tipo de vacuna, número de dosis y edad para la estadística. Hoja de descarte de vacunas. Informe epidemiológico semanal. Stock de vacunas. Remito de vacunas. Consolidado mensual de vacunas.

Buenos registros contribuyen a mejorar la calidad estadística y optimización de los inmunobiológicos.

Aspectos relacionados al vacunatorio

Las Normas Mínimas para Habilitación de centros de vacunación; Resolución Ministerial N° 0067 de mayo de 1995 indican las condiciones edilicias y de equipamiento que deben observarse para habilitar un vacunatorio y hacer posible el adecuado funcionamiento de los mismos. Son de aplicación obligatoria incluso para establecimientos ya habilitados en establecimientos sanitarios, farmacias o ambulatorios (para vacunación en terreno).

Planta física, acceso directo desde la calle. Identificación bien visible en la puerta de entrada. Bien señalizado si está en un establecimiento sanitario. Sala de espera de no menos de 9 m². Sanitarios para personal y público.

Vacunatorio propiamente dicho superficie mínima 7,50 m². Iluminación natural o artificial preferentemente amarilla. Ventilación por sistema de aire acondicionado y filtrado y temperatura entre 16 y 20^a C, NUNCA VENTILADORES de pie o techo, estarían movilizandando microorganismos de los inmunobiológicos aplicados. Paredes y pisos con colores claros y lavables sin cortinas en las ventanas.

Equipamiento fijo con mesas, sillas, armarios para carpetas, etc. heladera eléctrica o gas con freezer o congelador, uso exclusivo para vacunas, conservadoras y refrigerantes. Mesada con área limpia y sucia con piletas de agua corriente fría y caliente. Toallas descartables y jabón líquido. Todos los insumos materiales para preparar y aplicar vacunas y registros, cartillas de esquema de vacunas. Camilla forrada con material lavable de uso exclusivo de vacunación. Otro sector para desvestir y vestir al niño/a.

Mecanismo de funcionamiento: horario de atención no menor a 6 hs. diarias continuas o discontinuas, abierto a la demanda espontánea del público en general sin consulta previa para las vacunas del esquema nacional obligatorio. En caso de vacunas no incluidas, el solicitante debe portar indicación médica que será retenida y archivada por dos años. Los centros de vacunación adheridos a los programas de vacunación ministeriales deben colaborar con los operativos nacionales y/o provinciales de vacunación que se instrumenten. Deberán aceptar la supervisión de la Dirección General de Fiscalización Sanitaria que la División de Inmunizaciones disponga.

Recurso humano debe conocer y aplicar las normas nacionales de vacunación vigente, cadena de frío y las normas de bioseguridad. El personal de enfermería debe contar con matrícula y haber sido capacitada a través de cursos de actualización en inmunizaciones a los que deberá concurrir en forma obligatoria y actualizarlo por lo menos cada 5 años. Debe contar con personal administrativo de acuerdo a la carga de trabajo y mucama para la limpieza. Todo el recurso humano debe ser propio del área de vacunación.

Conclusión

Se han desarrollado aquí en forma muy sintética, los aspectos más comunes que forman parte de algo que se da por entendido pero no siempre es así. Recordar las características de la cadena de frío tan relevante cuando se trabaja con vacunas, cuidar el almacenamiento, traslado y conservación de los biológicos, tratamiento del material estéril, la preparación y administración del inmunobiológico.

Recordando los 5 correctos en enfermería:

1. paciente correcto, y en este caso edad correcta,
2. medicamento correcto, usar el material correcto,
3. observar fecha de vencimiento.
4. dosis correcta,
5. vía correcta.

Aquí se presenta una plusvalía porque es importante utilizar el material específico para vacunas y la edad correcta del usuario por los efectos adversos que se pueden presentar aplicando vacunas en edades que no corresponden. Estos conocimientos básicos influyen directamente en la calidad de atención sin necesidad de generar grandes erogaciones. El conocimiento como base y la actualización como medida, son los cimientos para lograr una actitud responsable en el recurso humano.

Lecturas recomendadas

- Manual del Vacunador 2007. Ministerio de Salud GCBA 2007.
- Normas nacionales de vacunación. Ministerio de Salud / Presidencia de la Nación 2003/2004.
- Normas Mínimas de habilitación de Centros de vacunación. Ministerio de Salud y Acción Social. Secretaría de Salud 1995.

Bibliografía consultada

- Salud Materno Infantil y del Adolescente. Proenfermería. Módulo 3. Editorial Médica Panamericana 2003.
- Libro Azul de Infectología Pediátrica. 2ª. Edición Sociedad Argentina de Pediatría 2000.
- Manual del Vacunador Campaña de Vacunación contra S.R.C. Ministerio de Salud y Ambiente 2006.
- Manual del Vacunador 2007. Ministerio de Salud GCBA 2007.
- Módulos de Planificación, Administración, y Evaluación. Taller para RRHH. OPS/OMS 2006.
- Normas nacionales de vacunación. Ministerio de Salud / Presidencia de la Nación 2003/2004.
- Normas Mínimas de habilitación de Centros de vacunación. Ministerio de Salud y Acción Social. Secretaría de Salud 1995.
- Taller Actualización en vacunas y enfermedades prevenibles por vacunación. Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación 2005.

Postest

Identifique Verdadero o Falso en los siguientes enunciados.

	V	F
1. Las vacunas deben almacenarse siempre en su envoltorio original ya que en caso de interrupción de energía el envase las protege por más tiempo.	X	
2. Todas las vacunas deben ser conservadas entre los +2° C y los + 8° C.		X
3. La heladera que contiene las vacunas debe ser abierta solo 2 veces por día.	X	
4. Dentro de la heladera, en el estante superior se ubican las vacunas virales y en el estante inferior, las bacterianas.	X	
5. El lavado de manos y la antisepsia de la zona de aplicación se debe realizar con alcohol.		X
6. Todo el material utilizado en la preparación y aplicación de vacunas debe ser descartado en bolsa roja y los cortopunzantes en descartadores.	X	

Analice y resuelva las siguientes situaciones clínicas

7. Son las 6 hs. de la mañana e ingresa al vacunatorio. Abre la heladera para controlar la cadena de frío y observa que el termómetro marca una temperatura de 10° C a pesar de haber estado toda la noche cerrada. ¿Qué conducta sigue para este caso?

Registra lo observado y avisa a su superior. Debe solicitar un técnico para control mientras averigua si hubo corte de flujo eléctrico, revisa si la puerta de la heladera cierra bien, los burletes están en buenas condiciones y si la heladera está nivelada.

8. Una madre trae a vacunar a un niño de 8 años y refiere que le faltan las vacunas de los 6 años, no lo trajo antes porque tuvo que viajar por problema de enfermedad familiar, se quedó un tiempo y luego se olvidó de vacunar. Trae el carnet de vacunas que demuestra que tiene aplicadas el resto de las vacunas. ¿Qué vacunas le aplica para la edad?

Se le deben aplicar: Sabín, DT, y SRP porque tiene el resto aplicadas y no se aplica DPT después de los 7 años por el factor pertussis.

9.

-Se presenta en

barazada cursando el 6º mes de gestación. Trae una orden médica para que se le haga el esquema completo de vacuna DT, que previene el tétanos neonatal. La señora vive en Capital, y se atendió por un parto anterior hace 2 años. No trae carnet de vacunación pero asegura que cuando tuvo su bebé le aplicaron previo al parto una inyección IM en el glúteo y otra en el brazo. ¿Qué conducta sigue ante esta situación?

Le explica que si tuvo un niño anteriormente y le aplicaron una vacuna (para prevenir el tétanos) con esa ya está cubierta por 8 años más, que cuando vuelva traiga el carnet así lo registra y se lo presenta al obstetra que se la indicó. Además debe asegurarse que no le hayan dado suero en glúteo y vacuna en el brazo que es otra de las situaciones que se observan en terreno. Recuerde que NO hay que aplicarle la vacuna comenzando con la primera dosis del esquema, tal como lo hacen con todas las embarazadas cumpliendo con la orden médica, traigan o no carnet o hayan tenido un parto previo de menos de 10 años.

10. Ud. va a supervisar un vacunatorio y encuentra en la heladera un recipiente con vacunas BCG y Doble Viral preparadas del día anterior que no se descartaron para aprovecharlas ese día en sala de maternidad. ¿Qué conducta asume?

Explica que justamente esas son vacunas de descarte obligatorio a las 6 hs de preparadas o al final de la jornada aunque no se hayan utilizado. No alcanza con que informe la situación, ya que probablemente continúen cometiendo el error. Un supervisor debe intervenir corrigiendo, no debe ser complaciente ni punitivo.

11. Se presenta una señora con una niña de 2 meses para aplicar las vacunas para la edad. Ud. sabe que corresponde la 2ª. Dosis de HB, y 1ª. Dosis de cuádruple y Sabín. Cuando Ud. revisa el carnet observa que no le han aplicado la vacuna BCG. ¿Qué conducta sigue?

Le aplica las vacunas HB y cuádruple pero le pide que traiga la historia clínica del control médico para Sabín y BCG, pueden no haberla vacunado por inmunocompromiso. De este modo no pierde la oportunidad con vacunas que no le traerán problemas y se resguarda de un efecto adverso severo no aplicando Sabin y BCG. Aquí no es perder una oportunidad de vacunación, sino ganarle a un mal mayor si la niña fuera de madre inmunocomprometida (VIH). También puede preguntarle si la alimenta con pecho o mamadera. La lactancia materna está proscripta en las madres inmunocomprometidas VIH (+).

Infecciones en Jardines Maternales y de Infantes

Dr. Héctor Abate

Médico Pediatra Infectólogo.

Integrante del Comité Nacional de Infectología Pediátrica de la SAP.

Secretario General de la Comisión Directiva de la SAP filial Mendoza.

Jefe del Servicio de Infectología del Hospital Pediátrico Dr. Humberto Notti de Mendoza.

Profesor Titular de la Cátedra de Enfermedades Infecciosas de la Universidad Mendoza.



-
- * *Los niños que asisten a los jardines maternos o de infantes, especialmente los más pequeños, tienen hábitos o características particulares que facilitan la diseminación de los microorganismos y aumentan la susceptibilidad a determinadas enfermedades infecciosas.*
 - * *Es sumamente importante concientizar a los padres de la importancia de informar acerca del estado de salud de sus hijos y de los riesgos que implica no hacerlo.*
 - * *La mayoría de las afecciones en niños que asisten a los jardines son leves, por lo que, generalmente, no es necesario el cierre del establecimiento ni la exclusión del niño o la niña de la institución.*
 - * *Se debe mantener una vigilancia activa de las enfermedades infecciosas que se presentan en los jardines y notificar aquéllas que sean de denuncia obligatoria.*

- * Una vez que el virus de la Hepatitis A ingresa al jardín maternal la velocidad con la que se disemina está relacionada con las condiciones de higiene y el número de niños que utiliza pañales.*
- * La indicación oportuna de antimicrobianos en las pocas diarreas bacterianas que requieren tratamiento, no sólo disminuye el riesgo de complicaciones y favorece la recuperación rápida del enfermo, sino también interrumpe la cadena epidemiológica evitando la aparición de casos similares.*
- * Para el control del riesgo de infección las medidas preventivas generales más importantes son la vacunación completa y la higiene, especialmente el lavado de manos.*

Pretest

1. Identifique si las siguientes características de los niños que concurren a jardines maternos y de infantes, **se relacionan o no** con un incremento en el riesgo de adquirir enfermedades infecciosas.

	SÍ	NO
a) Incontinencia de esfínteres		
b) Ausencia del hábito de lavado de manos		
c) Sistema inmune maduro		
d) Niños mayores que no requieren de ayuda para ir al baño		
e) Calendario de vacunas incompleto		

2. Establezca las **modalidades de transmisión** de los siguientes microorganismos que se presentan en los jardines maternos y de infantes.

	Fecal-oral	Respiratorio	Contacto directo	Sangre y secreciones
a) VHB				
b) Varicela				
c) Parvovirus B19				
d) <i>E. coli</i> O157				
e) Meningococo				

3. Relacione la columna de la izquierda (**factores de riesgo** presentes en los jardines maternos y de infantes) con la de la derecha (**medida de control** que debe aplicarse).

FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
a) Cantidad numerosa de niños concurrentes...	1. Lavado rutinario de manos
b) Cambio de pañales y preparación de alimentos por el mismo personal...	2. Aplicar precauciones estándar de bioseguridad
c) Contaminación del área de cambio de pañales...	3. Diferenciar las tareas del personal
d) Contacto con sangre y secreciones...	4. Limpiar y desinfectar superficie después de cada cambio de pañal y desechar en bolsas ubicadas en recipientes cerrados
e) Contaminación de manos luego de ir al baño o limpiar nariz...	5. Cohortizar por edad en grupos no mayor de 8-12 niños

4. Marque **si adoptaría o no** cada una de las siguientes conductas frente a la aparición de un caso clínico de hepatitis A en una maestra de la sala de niños de 5 años.

	SÍ	NO
a) Cerrar el jardín de infantes		
b) Excluir a la maestra durante una semana luego de iniciado los síntomas		
c) Incrementar las medidas de higiene en el establecimiento		
d) Indicar vacuna anti-hepatitis A a los niños no vacunados que tuvieron contacto estrecho con la maestra, a partir del año de edad		
e) Indicar inmunoglobulina humana estándar a todos los niños y adultos, independientemente si tuvieron o no un contacto estrecho con el caso índice		

5. Identifique si los siguientes enunciados son **verdaderos o falsos**.

	V	F
a) El riesgo de transmisión del VHB en los jardines maternos es elevado, por ser Argentina un país de alta prevalencia		
b) Es importante utilizar guantes descartables para limpiar manchas de sangre		
c) La posibilidad de contagio del VIH, por mordedura de un niño infectado, es muy importante		
d) Las superficies manchadas con sangre deben limpiarse con una solución de lavandina concentrada		
e) Se debe solicitar serología para VIH a todo niño que ingrese a un jardín maternal o de infantes para prevenir riesgo de contagio		
f) Según la Ley de Educación Nacional vigente, los jardines maternos incluyen niños de 45 días a 2 años		
g) Los jardines maternos tienen características epidemiológicas que hacen que el riesgo de infecciones sea menor que en la comunidad		
h) La transmisión de enteropatógenos es más importante en el grupo de niños con incontinencia de esfínteres		
i) El 10% de los niños menores de 5 años desarrollan formas anictéricas de hepatitis A		
j) La mayoría de las infecciones del tracto respiratorio contagian antes de aparecer la sintomatología		
k) Menos del 5% de los niños que concurren a jardines maternos están colonizados con Neumococo (STP)		
l) El uso indiscriminado de antibióticos en patología viral respiratoria aumenta la resistencia de <i>S. pneumoniae</i> a la penicilina		
m) Se recomienda quimioprofilaxis a todos los contactos cercanos de una enfermedad invasiva por <i>S. pneumoniae</i>		
n) La quimioprofilaxis con rifampicina reduce en 95% la portación de Hib en faringe		
o) Ante un caso de enfermedad invasiva por <i>neisseria meningitidis</i> se indica quimioprofilaxis a todos los contactos cercanos de los últimos 7 días.		

6. Marque con una cruz si es **indicación o no de exclusión** del jardín maternal o de infantes en cada una de las siguientes patologías.

	SÍ	NO
a) Diarrea sanguinolenta por Shigella		
b) Ulceras bucales herpéticas en niños que babean		
c) Infecciones virales del tracto respiratorio superior		
d) Eritema infeccioso por Parvovirus B19		
e) Impétigo estreptocócico sin tratamiento		

7. Establezca durante **cuántos días se deben excluir** los niños o adultos que presentan las siguientes enfermedades infecciosas.

PATOLOGÍA	DÍAS DE EXCLUSIÓN
a) Sarampión	
b) Hepatitis A	
c) Rubéola adquirida	
d) Coqueluche en tratamiento con eritromicina	
e) Faringitis estreptocócica	

8. Marque con una cruz si las siguientes características del ambiente de los jardines maternos **se asocian o no a mayor riesgo** de infecciones:

	SÍ	NO
a) Condiciones de higiene		
b) Cantidad de niños por sala		
c) Nivel de educación del personal		
d) Numero de trabajadores por niño		
e) Calidad en la preparación de alimentos		

Analice y resuelva las siguientes situaciones

1. En un jardín maternal, donde concurren niños de 45 días de vida hasta 2 años de edad, se presentó un caso de hepatitis A en una de las maestras que trabaja en la institución. La enfermedad fue confirmada por serología positiva anti-Hepatitis A (Ig M). Al personal le llamó la atención el caso ya que la docente pertenece a un grupo socio-económico alto y no refería haber tenido contacto con ningún enfermo con Hepatitis. En algún momento, su médico de cabecera no aconsejó la vacuna para Hepatitis A, porque el riesgo que tenía de adquirir la enfermedad era despreciable, teniendo en cuenta que es una enfermedad relacionada a niveles socio-

económicos bajos, sin agua potable ni adecuado tratamiento de las excretas.

a) A su criterio, ¿dónde pudo estar el caso fuente y por qué la maestra no registra el antecedente de contacto?

.....
.....

b) ¿Durante cuánto tiempo la maestra contagia y no debe concurrir al jardín?

.....
.....

c) ¿Qué conducta asume, con el resto del personal y los niños, con relación a la indicación de Inmunoglobulina y/o vacuna para Hepatitis A?

.....
.....

d) ¿Qué otras medidas preventivas aplica?

.....
.....

2. En el mes de agosto, la mamá de Martín informa en el jardín de infantes que su hijo de 5 años no asistirá, durante unos días, porque su pediatra le diagnosticó varicela. Considera importante notificarlo porque tiene conocimiento que su maestra tiene una gesta de 2 meses y de que la mayoría de los compañeritos no están vacunados contra varicela, al no estar incorporada en el Calendario Nacional de Inmunizaciones.

a) ¿Cuánto tiempo Martín debe ausentarse del jardín de infantes?

.....
.....

b) ¿Cuál es el riesgo que corre la maestra embarazada y qué conducta asume con ella?

.....
.....

c) ¿Qué conducta asume con los demás niños que concurren al jardín?

.....
.....

Introducción

En todo el mundo, en las últimas décadas, como consecuencia de la inserción laboral de la mujer, ha aumentado, significativamente, la asistencia de niños a jardines maternos y de infantes. Esta realidad ha sido materia de regulación en la Ley de Educación Nacional N° 26.206. La mencionada ley, al hacer referencia a la Educación Inicial, expresa que comprende a los niños y niñas desde los 45 días hasta los 5 años de edad inclusive, organizada en 2 ciclos: jardines maternos (de 45 días a 2 años de edad) y jardines de infantes (de 3 a 5 años de edad inclusive), estando comprendidas las instituciones de gestión estatal como las privadas.

Estos ambientes presentan características epidemiológicas especiales que se ven reflejadas en un incremento en el riesgo de adquirir enfermedades infecciosas, principalmente relacionadas con el tracto respiratorio, digestivo y piel, independiente de factores como raza, clase social, instituciones públicas o privadas.

Los niños, secundariamente a la patología infecciosa que cursan, pertenecen a un grupo etario que registra un elevado consumo de antimicrobianos con un importante impacto económico y social.

El personal que atiende a estos niños, los padres y, en ocasiones, los funcionarios de Salud Pública solicitan recomendaciones cuando un grupo de niños y/o adultos han sido expuestos a determinadas enfermedades infecciosas. Por consiguiente, es importante que los pediatras y el equipo de salud proporcione información adecuada, exacta y sin despertar temores exagerados.

Toda la información relacionada con la salud de los niños que concurren a instituciones educativas debe compartirse con los padres y alertarles sobre las medidas preventivas.

Riesgo de adquirir enfermedades infecciosas

En la gran mayoría de los casos, la introducción de un determinado agente infeccioso, en estas instituciones, se relaciona con:

1. Prevalencia en la comunidad.
Cambios climáticos justifican las variaciones estacionales en la morbi-mortalidad de las enfermedades infecciosas.
2. Presencia de niños o adultos portadores asintomáticos.
3. Cantidad de individuos susceptibles a dichos agentes (o sea sin respuesta inmune específica, no vacunados o no han padecido la enfermedad que les hubiera conferido inmunidad).

Los niños que asisten a los jardines maternos o de infantes, especialmente los más pequeños, tienen hábitos o características particulares que facilitan la diseminación de los microorganismos y aumentan la susceptibilidad a determinadas enfermedades infecciosas como:

1. Poner sus manos en superficies contaminadas y luego en sus bocas.
2. Incontinencia de esfínteres o necesidad de ser ayudados para ir al baño.
3. Ausencia del hábito de lavado de manos e higiene personal.
4. Contacto personal muy cercano con sus pares y adultos.
5. Por la edad, mayor vulnerabilidad a consecuencia de un sistema inmune inmaduro.
6. Disfunción de la trompa de Eustaquio, durante el curso de infecciones del tracto respiratorio superior, que facilita la aparición de otitis media aguda.
7. Mayor susceptibilidad a determinados agentes infecciosos por falta de exposición previa a los mismos.
8. Mayor susceptibilidad a enfermedades prevenibles con vacunas, por carecer de un calendario de vacunación completo (por la edad o por esquema incompleto).
9. Mayor riesgo de contraer enfermedades infecciosas en niños que padecen cardiopatías congénitas o patología respiratoria crónica u otras enfermedades subyacentes.

Modalidades de transmisión de las enfermedades infecciosas

A la hora de analizar una situación epidemiológica determinada, se deben tener en cuenta los factores que intervienen en la génesis de las enfermedades infecciosas como son:

1. Características de los microorganismos:

- Prevalencia en la población.
- Incidencia estacional.
- Modo de propagación.
- Inóculo necesario para producir enfermedad (dosis infectante).
- Supervivencia en el ambiente.
- Presencia de portadores sanos.
- Porcentaje de infecciones sintomáticas o asintomáticas.

2. Características de los niños:

- Edad.
- Sexo.
- Susceptibilidad a la infección (estado inmunológico).
- Regulación de esfínteres.

- Higiene personal.
- Hermanos en el hogar.
- Nivel socio-económico y educacional de los padres.
- Tiempo de asistencia al jardín maternal.

3. Características del ambiente:

- Número total de niños y cohortizados por edad.
- Calidad de las instalaciones.
- Hacinamiento.
- Dimensiones de las salas.
- Higiene ambiental.
- Bioseguridad en la manipulación de alimentos y pañales.
- Numero de trabajadores por niño.
- Nivel de educación del personal.

En la Tabla 1 se detallan las distintas modalidades de transmisión de los microorganismos más comunes en jardines maternos y de infantes.

Tabla 1: Modalidades de transmisión de los microorganismos más comunes en jardines maternos y de infantes.

Modalidad de transmisión	Bacterias	Virus	Otros
Fecal-oral	<i>Shigella spp</i> , <i>E. coli O157:H7</i> <i>Salmonella spp</i> , <i>Campylobacter</i>	Rotavirus, Adenovirus entéricos, Astrovirus, Calicivirus, Enterovirus, Hepatitis A	<i>Giardia lamblia</i> , <i>Cryptosporidium parvum</i> , <i>E. vermicularis</i>
Respiratoria	<i>S. pneumoniae</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>K. kingae</i> , <i>B. pertussis</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>N. meningitidis</i> , <i>M. tuberculosis</i>	Sincial respiratorio, Adenovirus, Influenza, Parainfluenza, Rinovirus, Sarampión, Rubéola, Parotiditis, Varicela, Herpes, Varicela	
Contacto directo	<i>S. pyogenes</i> , <i>S. aureus</i>	Herpes, Varicela Citomegalovirus	<i>Pediculus capitis</i> , <i>Sarcoptes scabiei</i>
Sangre y secreciones		Hepatitis B, Hepatitis C, VIH	

Fuente: Prevención de infecciones en jardines maternos y escuelas. Libro Azul de Infectología Pediátrica. Sociedad Argentina de Pediatría. 3° edición actualizada. Cap. 38: 350-60. 2007.

Medidas generales de prevención y control

La aplicación de medidas eficaces de control, para reducir la transmisión de las enfermedades infecciosas, es necesaria para minimizar las consecuencias desfavorables en los niños y adultos que concurren a las instituciones, en los padres y en otros contactos en la comunidad. Para ello es necesario contar con personal capacitado y entrenado para evaluar, diariamente, el estado de salud de los niños, al ingreso y durante la jornada.

Además, periódicamente, **se deberá controlar el carné de inmunizaciones de los niños y de los trabajadores.** Para ello, es fundamental contar con el apoyo y asesoramiento permanente de un médico pediatra consultor. Es importante también promover la lactancia materna y apoyar a la madre para que pueda sostener la lactancia exclusiva durante los primeros 6 meses y la lactancia continuada hasta los 2 años con el adecuado complemento alimentario después del sexto mes, la madre podrá amamantar en el jardín maternal si es posible (horarios, distancia, etc.) o traer leche extraída en frascos debidamente rotulados con fecha y nombre del niño que deberá ser refrigerada de inmediato. Nunca se debe usar leche de una madre para un niño que no sea el propio.

La promoción del amamantamiento es una eficaz medida de prevención de infecciones que serán menos frecuentes y menos graves.

Es sumamente importante concientizar a los padres de la importancia de informar acerca del estado de salud de sus hijos y de los riesgos que implica no hacerlo. Los padres con problemas laborales suelen ocultar la enfermedad de sus hijos por la presión que sufren en sus respectivos trabajos. En la mayoría de los casos, las afecciones de los niños son leves, como catarro respiratorio o diarrea sin sangre. Es conveniente que estos cuadros sean diagnosticados por un pediatra, sea el de cabecera, el de un centro de salud o el consultor del jardín maternal, en esos casos suele no ser imprescindible la exclusión. En general la transmisión ocurrió antes que

se desarrollen los síntomas, por lo que no impide la concurrencia al jardín.

Se excluyen aquellos niños que, por su patología, tienen dificultad en participar en las actividades del lugar o requieren cuidados especiales o está establecida su exclusión en las recomendaciones para el manejo de determinadas enfermedades infecciosas.

En la mayoría de los casos, afecciones leves, no es necesario el cierre de las instituciones, a lo sumo hay que evitar el ingreso de nuevos niños en situaciones específicas de brotes, como en caso de coqueluche.

Se debe mantener una vigilancia activa de las enfermedades infecciosas que se presentan en los jardines y notificar aquellas que sean de denuncia obligatoria. (Ley de Notificación Obligatoria 15.465)

En caso de presencia de mascotas (perro, gato), mantenerlas bajo control veterinario. No se recomiendan conejos ni reptiles.

En la Tabla 2 se mencionan las medidas de control básicas, según los factores de riesgos más frecuentes. (*ver pág. siguiente*)

Enfermedades de transmisión fecal-oral

La mayoría de las gastroenteritis y muertes por deshidratación ocurren en menores de 5 años, especialmente en los países en vía de desarrollo. El riesgo se incrementa entre un 30-50% en los niños que concurren a jardines maternos.

Las tasas de ataque, en casos de brotes por enteropatógenos, rondan el 50-70% y la tasa de ataques secundarios, en los contactos del hogar, varía entre un 15 y un 71%, dependiendo del patógeno. Estos brotes son bastante comunes, sobre todo en verano, por las altas temperaturas que favorecen la multiplicación microbiana y donde la demanda de agua es mayor.

Según datos del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SI.NA.V.E.), en el

Tabla 2: Factores de riesgo de infección en jardines maternos y medidas básicas de control.

Factores de riesgo	Medidas de control
Cantidad numerosa de niños concurrentes	Establecer el número máximo de niños por sección/sala (entre 8 y 12) y cohortizar por edades. Relación personal/niños 1:3 o 1:4
Vacunación incompleta de niños y trabajadores	Controlar y actualizar las vacunas
Uso de pañales de tela no impermeable	Usar pañales descartables
Falta de vestimenta sobre los pañales que aumenta el riesgo de contaminación ambiental	Usar ropa sobre pañales
Contaminación de manos luego de usar el baño, cambiar pañales o limpiar la nariz	Lavar las manos en forma rutinaria y contar con los materiales necesarios (piletas, jabón, toallas descartables y recipientes con bolsas descartables)
Cambio de pañales con riesgo de contacto directo con orina y heces	Establecer una rutina ordenada de cambio de pañales. Pueden utilizarse guantes o manoplas descartables, sin excluir el lavado de manos.
Mismo personal cambia pañales, higieniza niños y prepara alimentos	Diferenciar las tareas con distinto personal y extremar las medidas de higiene
Contaminación de la superficie donde se cambian los pañales	Establecer área separada para cambio de pañales. Limpiar y desinfectar después de cada uso y desechar pañales en bolsas descartables ubicadas en recipientes con tapa. Si la superficie es porosa puede cubrirse con papel descartable.
Contacto con sangre y secreciones	Aplicar precauciones universales de bioseguridad.
Contaminación ambiental	Establecer una rutina ordenada para limpieza de superficies y contar con los materiales adecuados (trapos para higiene, detergentes, lavandina 1:10).
Contaminación de juguetes	No se aconsejan juguetes de peluche o cualquier otro material no lavable. Establecer una rutina ordenada para limpieza de juguetes.

Fuente: adaptado de Nesti M y Goldbaum M. En: *Infectious diseases and daycare and preschool educations. Jornal de Pediatria* 2007 (83):4.

año 2004 se notificaron en el país 510.999 casos de diarrea, en menores de 5 años. En el año 2005 fueron 480.226, en el 2006, 507.877 y 469.998 en el 2007. En mayores de 4 años las notificaciones fueron en el 2004: 487.119 casos, 2005: 475.379, 2006:538.805 y en el 2007:515.292.

Los microorganismos entéricos se transmiten en forma directa de persona a persona o en forma indirecta por fomites, consumo de agua y alimentos contaminados.

Uno de los microorganismos involucrado es el Rotavirus que afecta especialmente a los lactantes entre 6 y 24 meses de edad; es en el mundo la causa más frecuente de diarrea. Entre un 30 a 50% de adultos en contacto

con lactantes se infectan. También pueden presentarse cuadros gastrointestinales por Adenovirus entéricos, Astrovirus, *Calicivirus*, *Shigella*, *E. coli O157:H7*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Cryptosporidium parvum* y *Giardia lamblia*.

Esta transmisión se ve favorecida por el contacto personal e íntimo, en especial en los grupos de niños que usan pañales o necesitan ayuda para utilizar el baño. Si agregamos la higiene inadecuada de los niños pequeños y del personal responsable de la atención de los mismos, **la posibilidad de contaminación fecal del medio ambiente es muy elevada.**

Rotavirus, quistes de Giardia y ovoquistes de *Cryptosporidium* sobreviven de horas a semanas, en las superficies ambientales.

El principal reservorio de giardias es el hombre, pero puede infectar a perros y gatos. La transmisión directa es fecal-oral la indirecta por alimentos o agua contaminada. Los brotes se observan en verano por contaminación de piscinas estanques y lagos.

E. vermicularis está ampliamente diseminado. Las manos contaminadas son la vía de transmisión para el contagio. La reinfección es elevada, se recomienda tratamiento a los familiares directos y a niños y adultos del jardín con contacto directo.

La infección por el virus de la Hepatitis A se transmite de persona a persona por vía fecal oral. En los países en vías de desarrollo es frecuente que la enfermedad se presente a edades tempranas. Aproximadamente el 90% de los niños menores de 5 años (95% menores de 3 años) desarrollan formas clínicas anictéricas, transformándose en el foco de los brotes y transmitiendo la enfermedad a los adultos. La excreción fecal del virus se detecta durante las dos semanas previas a la aparición de los síntomas y persiste una semana después.

El SI.NA.V.E. notificó 52.257 casos de Hepatitis A en el año 2004, 22.573 en el 2005 y 7.180 casos el 2006. Esta disminución refleja en parte la incorporación de la vacuna en el calendario oficial.

Una vez que el virus ingresa al jardín maternal la velocidad con la que se disemina esta relacionada con las condiciones de higiene y el número de niños que utiliza pañales.

Con relación a las mascotas se desaconsejan tortugas, reptiles (lagartos, serpientes) o roedores (hámster, cobayo), pueden portar *Salmonella*, *Campilobacter jejuni* y otras bacterias, virus y hongos.

Prevención de las infecciones de transmisión fecal-oral

En las enfermedades de transmisión fecal-oral las medidas preventivas son eficaces y deben efectuarse a tres niveles: (*ver cuadro pie de página*)

El lavado meticuloso y correcto de las manos es la **medida preventiva más importante y eficaz**, principalmente antes de comenzar la tarea diaria, después de defecar, cambiar pañales y antes de preparar alimentos, servirlos o ingerirlos. (Para el tema de “Lavado de manos” puede revisar Módulo 1: “Infecciones intrahospitalarias o nosocomiales”)

El área de cambios de pañales, debe estar alejada del lugar de preparación de alimentos. Si la superficie es porosa (no recomendable) se debe cubrir con toallas de papel que, junto con los pañales, deben desecharse en bolsas descartables ubicadas en recipientes con tapa. Una solución de alcohol al 70% o desinfectantes de uso habitual inactivan los rotavirus. El personal que prepara los alimentos no debe manejar pañales.

Los juguetes, en especial los que se llevan a la boca, deben lavarse diariamente con agua y detergente o cloro (lavandina diluida al 1%) y ser rigurosamente enjuagados.

Medidas generales	Lavado de mano / Higiene personal, ambiental y juguetes / Eliminación adecuada de las heces / Agua potable/ Eliminación de moscas / Carnes bien cocidas / Huevos cocidos / Leche pasteurizada / Lactancia materna
Manejo de susceptibles	Control clínico / Inmunoglobulina para Hepatitis A / Vacuna contra Hepatitis A Vacuna contra el Rotavirus: si se aconseja su administración, debe aplicarse en los primeros 6 meses de vida en 2 o 3 dosis según marca comercial disponible. Es decisión conjunta del pediatra y la familia (no está en el calendario oficial)
Manejo de enfermos	Exclusión o agrupamiento / Antibióticos (cuando se requiera).

Manejo de niños con diarrea aguda

1. Los niños afectados por infecciones entéricas con sangre o moco, *E coli* O157:H7, *Shigella* y *Salmonella* deben permanecer en sus hogares hasta que se resuelvan los síntomas y disminuya el riesgo de contagio (2 coprocultivos negativo para *E. coli* o *Shigella* y 3 coprocultivos negativos para *S. typhi*). La *Salmonella entérica* no requiere cultivo negativo, sino resolución de síntomas.

En caso de rotavirus, giardias y cryptosporidium la exclusión se mantiene mientras persista con diarrea. En los dos últimos no deben realizar actividades acuáticas hasta dos semanas después de desaparecidos los síntomas, por eliminación de quistes y oquistes.

2. Aplicar precauciones de contacto mientras dure la enfermedad, especialmente en los niños que usan pañales. Uso de guantes y lavado posterior de manos.
3. El uso de antibióticos está indicado **sólo en situaciones especiales**, teniendo en cuenta que la mayoría de los cuadros diarreicos se autolimitan. Se recomienda en infecciones por *Salmonella* si son lactantes menores de 3 meses, menores de 6 meses con fiebre e inmunocomprometidos, por mayor riesgo de enfermedad invasiva. También en caso de enfermedad grave por *Shigella*, disentería por *E. coli enteroinvasora* (ECEI) en etapa temprana de infección por *Campylobacter*, en Giardias y cryptosporidium o con enfermedad de base inmunosupresora.

Para una apropiada prescripción del antibiótico es fundamental conocer el perfil de resistencia de los diversos enteropatógenos, principalmente los invasores.

Según datos de la Red de Vigilancia de la Resistencia a los Antimicrobianos, WHO-NET, Argentina, año 2006, constituida por 59 centros distribuidos en todo el país, los datos obtenidos mostraron:

Para *Shigella sonnei* fue:

Trimetoprima-sulfametoxazol (SXT) resistencia intermedia (I) del 3% y resistentes (R) 72%,
Ampicilina (AMP) I: 1% y R: 18%,
Cloramfenicol (CHL) R: 4%,
Nitrofurantoína (NIT) I: 0,3% y
sin resistencia a Gentamicina (GEN), Cefalosporinas de 3ª generación (C3G), Ciprofloxacina (CIP) y Fosfomicina (FOS).

Para *Shigella flexneri* la resistencia fue:

SXT I: 2% y R: 55%,
AMP I: 0,5% y R: 86%,
CHL I: 11% y R: 68%,
GEN I: 1%,
NIT I: 0,1% y R: 0,1%,
FOS R: 0,3%,
C3G R: 0,1% y
sin resistencia a CIP.

En el caso de *Salmonella spp* de la comunidad, los porcentajes de resistencia fueron:

AMP R: 12%,
CHL R: 4%,
SXT I: 0,5% y R:5%,
NIT I: 9% y R:11% y
sin resistencia para C3G, GEN y CIP.

Para *Campylobacter* la R fue:

Ciprofloxacina (CIP) 61%,
Eritromicina 2%,
Azitromicina 2%,
Fosfomicina (FOS) 0,5%
y sin R para Gentamicina, Amoxicilina-Ac. clavulánico (AMC) e Imipenem (IPM).

La indicación oportuna de antimicrobianos en las diarreas bacterianas que requieren tratamiento no sólo disminuye el riesgo de complicaciones y favorece la recuperación rápida del enfermo, sino también interrumpe la

cadena epidemiológica evitando la aparición de casos similares. En cada institución estará pautado quien decide la medicación: el pediatra de cabecera o el consultor del jardín.

Las medidas específicas ante un brote¹ de Hepatitis A son:

Cerrar el establecimiento a nuevos ingresos hasta superar el brote.

1. Excluir a niños y adultos enfermos hasta una semana después de que comenzaron los síntomas o la ictericia.
2. Revisar la rutina e incrementar las medidas de higiene personal y ambiental.
3. Inmunoglobulina humana: en adultos susceptibles, docentes, trabajadores, es controvertido, ya que suele desconocerse su estado inmunitario. En niños menores de 1 año que estuvieron en contacto estrecho (comparten salita, mesa, juegos) con el caso índice, se puede indicar hasta 2 semanas consecutivas a la exposición al virus.

Con respecto a adultos susceptibles, lo ideal es tener historia clínica y conocer el estado inmunitario del adulto trabajador en jardines maternos y de infantes previo a un brote y si fuera susceptible vacunarlos.

La dosis recomendada es 0,02 ml/kg protección por 3 meses (0,06 ml/kg prolonga la protección hasta 5 meses). La eficacia comprobada, para evitar la infección sintomática, es del 80-90% si se administra hasta dos semanas post-exposición.

Recordar que una vez aplicada la gammaglobulina contraindica la aplicación de vacunas a virus vivos **por 3 meses**.

4. Vacuna inactivada anti-hepatitis A, a partir del año de edad. Se indican 2 dosis con un intervalo entre ambas de 6 meses (12-18 meses). Otorga una protección del 100% (después de la 2ª dosis). En el Calendario Nacional por ahora hay una sola dosis indicada.

Tabla 3: Inmunoprofilaxis postexposición de la infección por VHA

Tiempo	Edad del niño	Profilaxis
≤ 14 días	< 1 año	IG (0,02 ml/kg)
	≥ 1 año	Vacuna hepatitis A
> 14 días	< 1 año	No profilaxis
	≥ 1 año	Vacuna VHA (si pertenece a medio endémico)

Libro Azul de Infectología Pediátrica, SAP, 3ª Edición: 2007

Enfermedades de transmisión respiratoria

Las infecciones respiratorias del tracto superior (rinitis, faringitis, sinusitis y otitis) e inferior (bronquitis, bronquiolitis, neumonías) se presentan principalmente en lactantes, con una frecuencia dos a tres veces mayor que en niños que no asisten a jardines maternos.

El riesgo se incrementa con relación al número de horas de asistencia. La mayoría son de etiología viral, autolimitadas y reflejan la epidemiología en la comunidad. Son favorecidas por las bajas temperaturas, el hacinamiento y la mala ventilación.

1. Brote: brusco aumento del número de casos de una enfermedad específica o epidemia restringida a un lugar específico, en el que las personas interactúan frecuentemente entre sí (compañeros de escuela o trabajo)

Los gérmenes más frecuentes son virus respiratorio sincicial (VRS), parainfluenza, influenza, adenovirus, Parvovirus B19 y bacterias como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Bordetella pertussis* y *Kingella kingae*. Sarampión, paperas y rubéola también son posibles, si bien su frecuencia ha decrecido por el uso universal de vacunas. Sin embargo, la varicela continúa siendo la enfermedad exantemática más frecuente. El control de brotes con la vacuna es posible si se la aplica dentro de los 3 días del contacto.

La transmisión es directa, de persona a persona, por inoculación de partículas infecciosas (aerosoles o gotitas de Flügge) desde otros niños o desde adultos enfermos, y en forma indirecta a través de las manos y objetos contaminados con secreciones respiratorias.

El VRS permanece viable en las manos alrededor de 30 minutos y durante horas en las superficies ambientales.

En el boletín semanal de febrero 2008, el SI.NA.V.E. informa 1.127.487 casos de influenza en 2006 y 1.238.825 en 2007.

Prevención de brotes de infecciones respiratorias virales

1. Está demostrado que no existen medidas eficaces que permitan evitar totalmente los brotes de virosis respiratorias en jardines maternos y de infantes.
2. La exclusión de los niños con infecciones leves, con el objeto de proteger a los demás asistentes, es discutible. Generalmente la diseminación del patógeno se ha iniciado antes de la aparición de la sintomatología clínica.
3. Una adecuada ventilación de los espacios cerrados, el **lavado estricto de manos**, la higiene de superficies, mesadas, juguetes y la higiene personal juegan un papel importante en la disminución de la incidencia de infecciones respiratorias agudas, en lugares hacinados.

4. Indicación anual de vacuna antigripal en otoño a todo el personal y a niños, a partir de los 6 meses de vida, considerados dentro de los grupos de riesgo para desarrollar complicaciones como: niños con enfermedad pulmonar, cardíaca o metabólica crónica; disfunción renal; hemoglobinopatías; inmunocomprometidos y en tratamiento prolongado con salicilatos. También deben recibirla las mujeres que están embarazadas durante la época de gripe y todo el personal en contacto con los grupos de riesgo. Los menores de 3 años deben recibir 1/2 dosis (0,25 ml) por vía IM. A los menores de 9 años, que reciben la vacuna por primera vez, se aconseja aplicar 2 dosis de vacuna, con un intervalo de 30 días.

Tratamiento post contacto: Indicación de quimioprofilaxis con amantadina y rimantadina (interfieren la replicación del virus tipo A) en los pacientes de riesgo, mayores de 1 año de edad, expuestos al virus influenza y que no recibieron la vacuna antigripal. Esta medida alternativa tiene una eficacia que ronda el 70-90%. Oseltamivir es otro antiviral indicado, al igual que zanamivir que esta aprobado para mayores de 5 años.

La quimioprofilaxis nunca sustituye a la vacuna antigripal.

Infecciones por *Streptococcus pneumoniae* (SPN)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) uno de cada 30 a 50 episodios de infecciones respiratorias evoluciona a neumonía, con importante mortalidad, especialmente en los menores de 2 años.

El agente bacteriano más común es el SPN, componente frecuente de la flora bacteriana residente en la naso-faringe de lactantes y pre-escolares. En la transmisión horizontal de SPN juegan un papel importante no sólo los niños portadores sino también el personal asistente (25% a 50% de los niños se encuentra colonizado y 5% de los adultos). En

un estudio realizado en Santiago de Chile, la portación de SPN en niños entre 3 meses y 4 años de edad, asistentes a jardines maternos, mostró una frecuencia de 60,2% y una resistencia a penicilina en el 28,4% de las cepas aisladas.

El *Streptococcus Neumoniae* (SPN) también esta presente en otitis media aguda (OMA) y sinusitis (30-40%). La OMA es una de las infecciones bacterianas más comunes en la infancia con gran impacto médico, económico y social. Como en el resto de las patologías respiratorias, el riesgo se incrementa en los niños que concurren a jardines maternos. Especialmente si no mantienen la lactancia materna. Estudios realizados en Boston mostraron que el 62% de los niños había tenido al menos un episodio de OMA en el primer año de vida y un 17% tres episodios o más. A los 3 años el 80% había presentado un episodio de OMA. Mientras menor es la edad del primer episodio, mayor es el riesgo de presentar otitis media a repetición y posterior evolución a otitis media con efusión (OME), pérdida de la agudeza auditiva y trastorno en el desarrollo del lenguaje. Es importante resaltar la menor frecuencia de OMA en lactantes amamantados².

La incidencia de enfermedad invasiva en niños menores de 2 años, en los países desarrollados es de 160×10^5 y en Argentina se calcula $206,8 \times 10^5/\text{año}$.

El uso frecuente y repetitivo de antibióticos desarrolla una presión selectiva sobre *S. pneumoniae*, que se expresa en un incremento en la resistencia a penicilina. En el período 2000-2005, el Sistema Regional de Vacunas (SIREVA II) mostró para Argentina, en cepas invasivas de SPN identificadas en niños menores de 6 años de edad, que el 55,4% correspondían a neumonía, 26,1% a meningitis, 7,2% a sepsis/bacteriemia y 11,3% a otras invasoras. El porcentaje de resistencia intermedia (I) a penicilina fue 27,2% y resistente (R) 10,3%, a eritromicina R 10,4%, ceftriaxona (CRO): I 22,4% y R 1,7%, SXT: I 16,3% y R 36,9%, no presentó resistencia a rifampicina y vancomicina.

Las medidas de prevención y control de enfermedad neumocócica son:

1. Lactancia materna.
2. Evitar el hacinamiento, promover higiene y ventilación.
3. Lavado estricto de manos.
4. Controlar el uso indiscriminado de antibióticos.
5. Vacuna antineumocócica en grupos de riesgo: niños con enfermedades respiratorias, cardíacas y renales crónicas, asplenia, diabetes, síndrome de Down e inmunodeficiencias, fístula de LCR y trasplante coclear.
6. No se recomienda quimioprofilaxis a los contactos luego de la aparición de uno o más casos de enfermedad invasiva por neumococo.

Enfermedad invasiva por *Haemophilus influenzae b* (Hib) y *Neisseria meningitidis* (NM)

La meningitis bacteriana es una patología que provoca angustia y desesperación en la población, llevando en reiteradas oportunidades a adoptar medidas inadecuadas. La primera acción del pediatra asesor será verificar la etiología de la meningitis.

Antes de la introducción en el Calendario Nacional de la vacuna conjugada contra *Haemophilus influenzae b* (Hib) en el año 1998, era el agente etiológico más frecuente en meningitis, con una mortalidad variable del 2-5%. Según datos del SI.NA.V.E. las tasas de incidencia de enfermedad invasiva por Hib cayeron de $1,0 \times 10^5$ habitantes en el año 1997 a $0,06 \times 10^5$ en el año 2005.

La vacunación completa previene la aparición de enfermedad y disminuye la tasa de portadores, reduciendo el riesgo de transmisión a los demás niños.

2. Norma de oro: Lactancia Materna Exclusiva (LME) los primeros 6 meses y lactancia materna continuada con alimentación complementaria oportuna hasta los 2 años o más.

El Hib sobrevive hasta 18 hs. en secreciones respiratorias depositadas en gasas o papeles.

El peligro de enfermedad invasiva secundaria es mayor en los contactos domiciliarios, donde hay al menos un menor de 4 años de edad, que en los contactos de jardines maternos.

Las **medidas de control en enfermedad invasiva por Hib** son:

1. Observación cuidadosa de los niños expuestos, especialmente los no vacunados o vacunados en forma incompleta.
2. Los expuestos que presentan fiebre deben ser evaluados inmediatamente por un pediatra.
3. Se indica quimioprofilaxis a todos los contactos domiciliarios cuando hay un menor de 4 años de edad, no vacunado o vacunado en forma inadecuada, o existe un menor de 1 año, o un sujeto inmunocomprometido (independientemente del estado de vacunación).

La quimioprofilaxis reduce en un 95% la portación de Hib de faringe y por consiguiente el riesgo de enfermar.

En los **jardines maternos se indica quimioprofilaxis**, a los contactos, si en el término de 60 días se presentaron dos o más casos de enfermedad invasiva y concurren niños no vacunados o con esquema incompleto. Se discute la quimioprofilaxis si sólo se presenta un caso.

Se indica rifampicina a 20 mg/kg/día, en una dosis diaria, durante 4 días. Para menores de 1 mes de vida la dosis es 10 mg/kg/día. En adultos la dosis es de 600 mg/día, que es la dosis máxima.

4. Vacunar o completar esquema de vacunación siempre en los casos necesarios.

Las infecciones por *Neisseria meningitidis* afecta a todos los grupos etarios, especialmente a menores de 2 años. Se presenta en invierno y principio de primavera. En Argentina, período 2000-2005, el mayor número de aislamientos en enfermedad invasiva se observó en el grupo de 1 a 5 años con

una frecuencia del 39,1% y le siguieron los menores de un año con un 25,5%. El 90,7% correspondió a meningitis y el 9,3% a sepsis/bacteriemia. Los serogrupos más frecuentes en el grupo menor de 1 año y en el grupo de 1 a 5 años fueron el B con un 54% y 58% y el C con un 31% y 30,4% respectivamente.

El contacto cercano y prolongado (por más de 4 horas diarias, durante 5 días a la semana) entre los niños y el personal, expuesto a un caso índice de enfermedad meningocócica, predispone a la transmisión secundaria y favorece la aparición de brotes. La tasa de ataque para los contactos en el hogar se estima en 4 casos por mil personas expuestas, la cual es 500 a 800 veces mayor que la tasa para el total de población. La situación es similar en los jardines maternos y de infantes.

Las **medidas de control en enfermedad invasiva por N. meningitidis** son:

1. Observación cuidadosa de los niños expuestos y en caso de presentar fiebre se requiere evaluación clínica, por un pediatra.
2. Se indica quimioprofilaxis, idealmente dentro de las 24 hs del diagnóstico, a todos los contactos (en los últimos 7 días) domiciliarios y de jardines maternos o infantes. También los que tuvieron contacto directo con las secreciones orales del caso índice (beso, maniobras de resucitación boca-boca, intubación endotraqueal sin protección, compartir utensilios para comer o cepillo de dientes).

En la Tabla 4 se muestran los regímenes de quimioprofilaxis recomendados.

3. La vacuna antimeningocócica es un adyuvante de la quimioprofilaxis cuando el serogrupo del brote coincide con el de la vacuna (Ejemplo: serogrupos B o C), dado que los casos secundarios pueden presentarse varias semanas después de la aparición del caso índice. En este caso se debe tener en cuenta el grupo etáreo más afectado y vacunar al mismo (Ejemplo: Niños de 2 a 12 años).

Tabla 4: Regímenes de quimioprofilaxis recomendados para los contactos de enfermedad meningocócica.

Antibiótico	Edad	Dosis	Frecuencia y Vía
Rifampicina	Recién nacidos Niños > 1 mes Adultos	10 mgr/kg/día 20 mg/kg/día 600 mg/dosis	En dos dosis (C/ 12 hs.) 2 días, VO
Ceftriaxona	< 15 años > 15 años y embarazadas	125 mg/día 250 mg/día	Dosis única, IM
Ciprofloxacina	≥ 18 años	500 mg/día	Dosis única, VO

Fuente: *Neisseria meningitidis*. Libro Azul de Infectología Pediátrica. Sociedad Argentina de Pediatría. 3ª edición actualizada. Cap. 102: 819-828; 2007.

Sarampión

Enfermedad altamente contagiosa y de mayor mortalidad dentro de las patologías inmunoprevenibles, principalmente en menores de 5 años de edad e inmunocomprometidos (40-70%). No se ha descrito la infección subclínica.

La medida preventiva más importante contra el sarampión es la vacuna.

En enero de 2007 la Organización Mundial de la salud (OMS) informó que la meta de reducir a la mitad la mortalidad mundial por sarampión para el 2005, fue superada, disminuyeron de 873.000 defunciones en 1999 a 345.000 en 2005.

En Argentina, según datos de la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud, en el año 2006 se notificaron 97 casos sospechosos de sarampión, ninguno de ellos confirmado por laboratorio.

Las tasas de cobertura de vacuna triple viral (SRP) en 2006 fue para la dosis del año, 97% (las coberturas más bajas fueron Misiones 83%, Corrientes 85%, Salta 87%, Catamarca 88% y La Pampa 89%); para los 6 años 91% (Santiago del Estero 51%, Misiones 63%, Chaco 67%).

Para la prevención de brotes de Sarampión:

1. Vacunación rutinaria contra el sarampión con dos dosis, la primera al año de edad con triple viral (SRP) y la segunda

al ingreso escolar, 6 años. Si a los 11 años no se registran dos dosis en el carné de vacunación, aplicar.

2. El caso índice debe ser excluido inmediatamente del jardín maternal hasta 4 días después de la aparición del exantema. Período de contagio: 3-5 días previos al exantema hasta 4 días post-exantema. Más prolongado en inmunocomprometidos.
3. Todo niño susceptible debe ser vacunado antes de transcurrir 72 hs desde la exposición. En forma excepcional, en caso de epidemia, se recomienda vacunar al lactante a partir de los 6 meses de edad, con el compromiso de revacunarlos a los 12-15 meses de vida con triple viral, siempre respetando un intervalo mínimo de 1 mes entre las dosis
4. La inmunoglobulina estándar también es efectiva para prevenir la enfermedad, si se aplica dentro de las 72 hs, o para atenuarla si se administra entre el tercer o sexto día post-exposición. Se indica a embarazadas susceptibles, niños menores de un año e inmunocomprometidos. La dosis recomendada es 0,25 ml/kg para inmunocompetentes y 0,50 ml/kg para inmunocomprometidos. No deben administrarse simultáneamente vacuna e inmunoglobulina y en caso de haberse administrado esta última es necesario postergar la inmunización activa por 3 meses mínimo, si es posible, 5 o 6 meses según la dosis aplicada.

Rubéola

Tiene su mayor impacto en mujeres embarazadas susceptibles (no vacunadas o sin confirmación serológica). La posibilidad de traducirse en el síndrome de rubéola congénita (SRC), cuando la infección se adquiere antes de las 12 semanas de gestación, es del 85%. Se presenta con anomalías oftálmicas, cardíacas, auditivas y neurológicas.

Los niños que nacen con infección congénita eliminan el virus por orina y secreciones respiratorias en forma muy prolongada (hasta un año), constituyéndose en un peligro potencial para mujeres susceptibles que trabajan en estas instituciones.

Las formas asintomáticas de rubéola adquirida son frecuentes (50%), de allí que sea insuficiente intentar controlar la incidencia de SRC en base a la notificación de los casos sintomáticos y vigilar los contactos, entre ellos, las mujeres gestantes.

En nuestro país, solo el 10 a 15% de las mujeres adultas son seronegativas.

Los niños con rubéola post-natal son habitualmente excluidos durante 6 días como una medida más política que eficaz porque su contagiosidad comienza antes de la erupción y la elevada frecuencia de infección subclínica impide detectar las fuentes de contagio.

Según datos de la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud en el año 2006 se notificaron en Argentina 299 casos de rubéola y 9 casos sospechosos de SRC, ninguno fue confirmado por laboratorio. Se realizaron campañas 2006 /2007 para evitar la circulación del virus. El personal especialmente, el femenino de jardines maternos, debe estar vacunado, haber padecido la enfermedad o tener dosaje de anticuerpos.

Para la **prevención primaria del Síndrome Rubéólico Congénito (SRC):**

Al igual que en sarampión la vacunación universal de los niños es la medida preventiva más efectiva para evitar el SRC. Según Resolución de la 44ª Reunión del Consejo Directivo de la OPS (2003) la meta, para el año 2010, es la eliminación de la Rubéola y el Síndrome de Rubéola Congénita en América.

Para el **manejo de embarazadas** expuestas al contacto con un caso índice de rubéola se deberá:

1. Documentar la infección rubeólica en el caso índice mediante IgM específica.
2. Efectuar serología para rubéola (IgG) en la mujer embarazada. Si resulta positiva, esa mujer es inmune y no corre riesgo de infección. Si es negativa debe repetirse a las 2ª-3ª semana y si también es negativa repetir a la 6ª semana. Un resultado negativo descarta infección. Se debe vacunar en el puerperio inmediato o post-aborto.
3. La práctica de administrar inmunoglobulina estándar en dosis elevadas no es una medida segura para evitar la infección fetal aún cuando se ha descrito la prevención del exantema. Tiene además el inconveniente de dificultar la interpretación de los exámenes serológicos. No se recomienda el uso de gammaglobulina post exposición.
4. Si el seguimiento de la embarazada susceptible comprueba una primoinfección rubeólica es deber ético del médico informarle de los riesgos.
5. El personal femenino de jardines infantiles debe ser vacunado si no lo fue con anterioridad a su ingreso.

Varicela

Es una enfermedad viral altamente contagiosa, habitualmente benigna, más frecuente entre los 5-9 años de edad, con una tasa de ataque secundario que oscila entre 80-90%. Son seropositivos el 97-99% de los adultos y el 71%-93% de adultos sin historia de varicela. Contagia 1-2 días previos a la aparición del exantema y hasta que la totalidad de las lesiones se encuentran en costra.

Es más grave y mayor riesgo de complicaciones en niños con enfermedades cutáneas crónicas, adolescentes mayores de 13 años y adultos, embarazadas, niños nacidos pre-

término, niños con afecciones pulmonares crónicas, inmunocomprometidos, trasplantados y en tratamiento prolongado con ácido acetil salicílico.

En la embarazada de menos de 13 semanas de gestación puede producirse Síndrome de Varicela Congénita (riesgo 0,4%) con atrofia de extremidades, cicatrices en los miembros, alteraciones oculares y del sistema nervioso central. Cuando la infección se produce entre la semana 14 y 20 el riesgo es del 2%. Varicela perinatal se presenta cuando la madre contrae varicela 5 días previos y hasta 2 días posteriores al parto (mortalidad en el RN: 17 al 30%).

Para la prevención de brote de varicela:

1. Indicación personalizada de vacuna anti-varicela, a partir del año de edad, por no estar incluida en el Calendario Nacional de Inmunizaciones. Eficacia demostrada para prevenir enfermedad grave mayor al 97%.
2. Los trabajadores susceptibles deben estar vacunados por el alto riesgo de exposición y transmisión.
3. El caso índice debe ser excluido inmediatamente del jardín maternal hasta que todas las lesiones se encuentren en período de costra (habitualmente 6 días).
4. Todo niño susceptible puede ser vacunado antes de transcurridas 72 hs desde el contacto con el caso, como profilaxis post-exposición.
5. La inmunoglobulina hiperinmune específica también es efectiva para prevenir la enfermedad si se aplica dentro de las 48 hs post-exposición (hasta 96 hs). Se indica a embarazadas susceptibles (Ig G anti-varicela negativa) en el 1^a trimestre, recién nacidos de madre con varicela 5 días previos o 2 días posteriores al parto, prematuros < 28 semanas o < 1 kg, prematuros > 28 semanas sin antecedente materno de varicela, inmunocomprometidos, fibroquísticos y trasplantados. La dosis recomendada es 1 ml/kg EV, su costo es muy elevado. Otra alternativa es inmunoglobulina estándar 200 mg/

kg EV. No deben administrarse simultáneamente vacuna e inmunoglobulina y en caso de haberse administrado esta última es necesario postergar la inmunización activa por 5-8 meses según la dosis aplicada.

Otros cuadros infecciosos de transmisión respiratoria

Parvovirus B19 provoca brotes en jardines de infantes. Su forma de presentación más común es el eritema infeccioso o 5^{ta} enfermedad, con 20% de formas sintomáticas. Se manifiesta con exantema facial (mejilla abofeteada) con palidez peribucal y exantema maculo-papuloso (en encaje) en tronco, que se extiende a las extremidades en forma simétrica. En ocasiones es pruriginoso y se exagera con la luz solar, el calor de la cama y el baño con agua caliente (puede durar semanas o meses). Menos del 10% pueden presentar artralgias y artritis de pequeñas y grandes articulaciones (especialmente en mujeres adultas). La Academia Americana de Pediatría ha informado del riesgo de muerte fetal, en la primera mitad del embarazo, de menos del 10%, puede provocar hidropesía fetal, retardo del crecimiento intrauterino, derrame pleural y pericárdico. No se han descrito anomalías congénitas. La excreción viral por vía respiratoria se produce una a dos semanas antes de presentarse el cuadro clínico y cesa o es mínima durante el período exantemático. Por consiguiente no se aconseja la exclusión del caso índice. La embarazada, como la mayoría de los adultos, suelen poseer anticuerpos específicos, por infección pasada, a consecuencia de la alta prevalencia de Parvovirus B19 en la comunidad.

El **virus de Epstein Barr** agente etiológico de la mononucleosis infecciosa, se encuentra en la saliva de los infectados hasta 18 meses después de la recuperación clínica, para su transmisión se requiere contacto personal íntimo o estrecho. En los niños pequeños, generalmente la infección es subclínica. El período de contagio no está establecido, se recomienda mantener a los enfermos excluidos del jardín mientras dure la sintomatología.

La **faringitis aguda estreptocócica** es menos

frecuente en niños menores de 3 años, pero es mayor en los que concurren a jardines maternos. Si las condiciones de higiene no son adecuadas, es más común la presencia de piodermis o impétigo a partir de una puerta de entrada traumática o lesiones pruriginosas como picaduras de insecto o varicela. El hacinamiento facilita la aparición de estas infecciones. Si bien se han descrito algunos brotes por estreptococo, el riesgo de transmisión secundaria es bajo. Por este motivo no se recomienda cultivo de rutina a los contactos y teniendo en cuenta que un 5% a 15% son portadores. Los niños con faringitis o infecciones cutáneas por estreptococo pyogenes se excluyen hasta 24 hs después de iniciado el tratamiento antibiótico.

La orofaringe es el hábitat habitual de **Kingella Kingae** (conocido como Moraxella) especialmente la de los niños menores de 5 años. Se transmite entre los que asisten a los jardines maternos, muchas veces sin provocar enfermedad. Puede asociarse con estomatitis o enfermedad del tracto respiratorio superior. Las infecciones más comunes son osteoarticulares. Clínicamente indistinguible de las infecciones por bacterias piógenas, el tratamiento de elección es la penicilina, en cepas beta-lactamasa negativas. No se indica ninguna medida de control.

La **tuberculosis pulmonar** en los niños generalmente es paucibacilar y no contagian como en los adolescentes y adultos que presentan formas cavitadas, con baciloscopia positiva. El contagio se ve favorecido por la permanencia en ambientes pequeños, mal ventilados y tiempo de exposición prolongado (4 y 8 hs.).

En Argentina según datos del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias E. Coni en el 2005 la tasa global de incidencia es 31/100.000.

Para la **prevención y control de tuberculosis:**

1. Controlar el carnet de vacunación al ingreso al jardín.
2. Mantener los ambientes muy bien ventilados y evitar el hacinamiento.
3. Evaluar a los contactos del caso índice, descartar enfermos en el jardín.

4. Asegurar el tratamiento completo de los enfermos y la quimioprofilaxis con isoniazida de los contactos.

Los niños o adultos enfermo pueden reintegrarse a las actividades normales del jardín cuando estén sin síntomas, se encuentren bajo tratamiento supervisado con tuberculostáticos y mantengan negativa la baciloscopia, en aquéllos que se presentó la enfermedad con baciloscopia positiva (mayoritariamente adultos). El personal que ingresa al jardín, deberá tener libreta sanitaria donde, entre otros problemas, se haya descartado TBC activa.

Coqueluche se considera una enfermedad reemergente. La transmisión se produce por contacto estrecho con enfermos a través de la gotitas de saliva transmitidas por el aire.

Ni la vacunación ni la infección producen inmunidad de por vida. La mayor incidencia de la tos ferina se presenta en los menores de 6 meses no vacunados o con vacunación incompleta y luego el grupo de 10 a 14 años. Los hermanos mayores y los adultos cursan generalmente una infección leve, atípica, pero son fuente importante de transmisión para los niños pequeños. Los enfermos se excluyen durante 3 semanas posteriores a la aparición de los síntomas o durante 5 días si recibieron tratamiento adecuado con macrólidos.

Se debe vacunar con B. pertussis a los contactos cercanos, menores de 7 años, a menos que tengan aplicada una dosis en los últimos 3 años. También se indica quimioprofilaxis con eritromicina a dosis de 40-50mg/Kg/día cada 6 horas, por 14 días, a todos los contactos cercanos, independiente del estado de inmunización y edad, con el fin de limitar la transmisión secundaria.

Enfermedades de transmisión por contacto

El **impétigo estafilocócico** es consecuencia del contagio directo de persona a persona a través de las manos y secreciones nasofaríngeas. Los enfermos se deben excluir hasta 48 hs. después de iniciado el tratamiento anti-

biótico. El personal deberá extremar el lavado de manos, las medidas higiénicas y evitar el hacinamiento de los niños. Si el infectado es un adulto, no podrá preparar alimentos, ni estar en contacto directo con niños.

Los niños con **gingivostomatitis herpética o lesiones en piel por herpes virus simple**, el contagio se produce por secreciones orales o contacto directo. Los niños deben excluirse del jardín maternal, durante el período de estado de las lesiones bucales. Las lesiones cutáneas contagian hasta la formación de costras, momento en que pueden asistir al jardín.

El **Molusco contagioso** es una infección cutánea benigna, se trasmite por contagio directo, sexual y fomites. Afecta principalmente a niños pequeños, se presenta en forma aislada o puede producir brotes en jardines. Las lesiones se autolimitan y no existe tratamiento antiviral efectivo. No se requiere excluir a los niños afectados, se debe aplicar precauciones de contacto.

Los niños que asisten a jardines maternales tienen más riesgo de adquirir **Citomegalovirus (CMV)**. El problema más importante se relaciona con la transmisión del CMV, a partir de niños asintomáticos, a sus madres o embarazadas encargadas de cuidarlos. En la infección congénita la eliminación viral se prolonga de 6 meses a 2 años. Se debe insistir sobre la importancia del lavado de manos, especialmente después de cambiar pañales o ir al baño y educar sobre el riesgo que representa en las mujeres embarazadas. No se justifica la exclusión de los niños que eliminan virus.

La **escabiosis (Sarna)** y la **pediculosis** se contagian por contacto personal cercano y a través de ropas contaminadas. El ácaro puede sobrevivir 48 hs. fuera de la piel. Contagian hasta 24 hs de iniciado el tratamiento. Se debe hacer tratamiento simultáneo a los convivientes. La ropa personal y de cama debe lavarse con agua caliente y plancharlas a altas temperaturas. Peines y cepillos se lavan con agua caliente y/o algún champú pediculicida (Ver Anexo 1).

El tratamiento será indicado por el pediatra de cabecera, se deben desaconsejar los medicamentos de uso veterinario que suelen circular sin indicación y son peligrosos.

Enfermedades de transmisión sanguínea

El virus de **Hepatitis B (VHB)** se encuentra en altas concentraciones en sangre y secreciones corporales derivadas de la sangre. La infección se transmite por exposición a dichos especímenes. El recién nacido de madre portadora del VHB tiene 80% a 90% de posibilidades de infectarse y 85% a 95% de convertirse en portador crónico (transmisión vertical). Si la infección no la adquiere durante el parto, la probabilidad de adquirirla antes de los 4 años de edad es alrededor del 40% (transmisión horizontal).

Si bien está documentada la transmisión de VHB en jardines maternales, el riesgo de transmisión, en niños que no exhiben comportamientos agresivos, es baja por la escasa oportunidad de tener contacto con sangre. Se agrega que Argentina es un país de baja prevalencia y tiene incorporada la vacuna antihepatitis B en el Calendario Nacional de Inmunizaciones que se debe aplicar al nacimiento desde noviembre de 2000, resolución 940/00 del Ministerio de Salud de la Nación. No se justifica la exclusión de los portadores crónicos del virus.

Se deben aplicar las **normas de bioseguridad estándar** en caso de accidentes que provoquen sangrado:

1. Utilizar guantes descartables para limpiar superficies contaminadas con manchas de sangre.
2. Desinfectar con solución de lavandina 1:10, aplicada no menos de 30 segundos y luego retirar con papel adsorbente.
3. Lavarse muy bien las manos luego de sacarse los guantes.
4. Las toallas descartables, pañales y guantes contaminados con sangre desecharlos en bolsas de plástico, con atadura segura.

Se desconoce el riesgo de transmisión del virus de **Hepatitis C (VHC)** en los jardines maternales y de infantes. El riesgo general de casos secundarios, por exposición a sangre infectada, se considera 10 veces mayor que para el VIH y más bajo que para VHB.

El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) tiene como único reservorio al hombre. En niños la infección se adquiere fundamentalmente por transmisión vertical y en menor porcentaje por leche materna y vía sexual. El contagio por mordeduras es poco probable. La exclusión del jardín se indica únicamente ante la presencia de alguna enfermedad oportunista. Para los accidentes que involucran sangre o secreciones deben aplicarse las normas estándar de bioseguridad. No se debe solicitar estudios para detectar VIH a los niños y personal de estas instituciones.

Conclusiones

El éxito logrado en los jardines maternos y de infantes en la aplicación de las medidas preventivas, correspondientes a las situaciones epidemiológicas planteadas, dependerá de la acción conjunta de las autoridades sanitarias responsables, personal a cargo de los jardines, médicos, padres y de la comunidad en general.

Lecturas recomendadas

- Abate H. Recomendaciones para el control de infecciones en guarderías infantiles y escuelas. *Rev Chil Infectol* 1999; 16(1):46-54.
- American Academy of Pediatrics. Children in out of home child care. En: Pickering L. ed: Red Book 2006. Report of the Committee on infectious diseases. 27° ed. Elk Grove Village IL. *American Academy of Pediatrics* 2006: págs. 130-51.
- Bakir J, Gentile A. Enfermedad meningocócica: su prevención. *Rev Hosp Niños Buenos Aires* 2005; 47(214):233-245.
- Consenso sobre Prevención de Infecciones en jardines Maternos y Escuelas. *Arch Argent Pediatr* 1997; 95:283-304.
- Delpiano L, Kabalán P, Díaz C, Pinto A. Características y costos directos de infecciones respiratorias agudas en niños de guarderías infantiles. *Rev Chil Infect* 2006; 23(2):128-133.
- Libro Azul de Infectología Pediátrica. Comité Nacional de Infectología Pediátrica. Sociedad Argentina de Pediatría. 3° ed. Actualizada 2007: 350-60.
- Nesti María, Goldbaum M. Infectious Diseases and Daycare and Preschool Education. *J Pediatr (Rio J)* 2007; 83(4):299-312.

Posttest

1. Identifique si las siguientes características de los niños que concurren a jardines maternos y de infantes, **se relacionan o no** con un incremento en el riesgo de adquirir enfermedades infecciosas.

	SÍ	NO
a) Incontinencia de esfínteres	X	
b) Ausencia del hábito de lavado de manos	X	
c) Sistema inmune maduro		X
d) Niños mayores que no requieren de ayuda para ir al baño		X
e) Calendario de vacunas incompleto	X	

2. Establezca las **modalidades de transmisión** de los siguientes microorganismos que se presentan en los jardines maternos y de infantes.

	Fecal-oral	Respiratorio	Contacto directo	Sangre y secreciones
a) VHB				X
b) Varicela		X	X	
c) Parvovirus B19		X		
d) <i>E. coli</i> O157	X			
e) Meningococo		X		

3. Relacione la columna de la izquierda (**factores de riesgo** presentes en los jardines maternos y de infantes) con la de la derecha (**medida de control** que debe aplicarse).

FACTORES DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL
a) Cantidad numerosa de niños concurrentes...	5. Cohortizar por edad en grupos no mayor de 8-12 niños
b) Cambio de pañales y preparación de alimentos por el mismo personal...	3. Diferenciar las tareas del personal
c) Contaminación del área de cambio de pañales...	4. Limpiar y desinfectar superficie después de cada cambio de pañal y desechar en bolsas ubicadas en recipientes cerrados
d) Contacto con sangre y secreciones...	2. Aplicar precauciones estándar de bioseguridad
e) Contaminación de manos luego de ir al baño o limpiar nariz...	1. Lavado rutinario de manos

4. Marque **si adoptaría o no cada** una de las siguientes conductas frente a la aparición de un caso clínico de hepatitis A en una maestra de la sala de niños de 5 años.

	SÍ	NO
a) Cerrar el jardín de infantes		X
b) Excluir a la maestra durante una semana luego de iniciado los síntomas	X	
c) Incrementar las medidas de higiene en el establecimiento	X	
d) Indicar vacuna anti-hepatitis A a los niños no vacunados que tuvieron contacto estrecho con la maestra, a partir del año de edad	X	
e) Indicar inmunoglobulina humana estándar a todos los niños y adultos, independientemente si tuvieron o no un contacto estrecho con el caso índice		X

5. Identifique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos.

	V	F
a) El riesgo de transmisión del VHB en los jardines maternos es elevado, por ser Argentina un país de alta prevalencia		X
b) Es importante utilizar guantes descartables para limpiar manchas de sangre	X	
c) La posibilidad de contagio del VIH, por mordedura de un niño infectado, es muy importante		X
d) Las superficies manchadas con sangre deben limpiarse con una solución de lavandina concentrada		X
e) Se debe solicitar serología para VIH a todo niño que ingrese a un jardín maternal o de infantes para prevenir riesgo de contagio		X
f) Según la Ley de Educación Nacional vigente, los jardines maternos incluyen niños de 45 días a 2 años	X	
g) Los jardines maternos tienen características epidemiológicas que hacen que el riesgo de infecciones sea menor que en la comunidad		X
h) La transmisión de enteropatógenos es más importante en el grupo de niños con incontinencia de esfínteres	X	
i) El 10% de los niños menores de 5 años desarrollan formas anictéricas de hepatitis A		X
j) La mayoría de las infecciones del tracto respiratorio contagian antes de aparecer la sintomatología	X	
k) Menos del 5% de los niños que concurren a jardines maternos están colonizados con Neumococo (STP)		X
l) El uso indiscriminado de antibióticos en patología viral respiratoria aumenta la resistencia de <i>S. pneumoniae</i> a la penicilina	X	
m) Se recomienda quimioprofilaxis a todos los contactos cercanos de una enfermedad invasiva por <i>S. pneumoniae</i>		X
n) La quimioprofilaxis con rifampicina reduce en 95% la portación de Hib en faringe	X	
o) Ante un caso de enfermedad invasiva por <i>neisseria meningitidis</i> se indica quimioprofilaxis a todos los contactos cercanos de los últimos 7 días.	X	

6. Marque con una cruz si es **indicación o no de exclusión** del jardín maternal o de infantes en cada una de las siguientes patologías.

	SÍ	NO
a) Diarrea sanguinolenta por Shigella	X	
b) Ulceras bucales herpéticas en niños que babean	X	
c) Infecciones virales del tracto respiratorio superior		X
d) Eritema infeccioso por Parvovirus B19		X
e) Impétigo estreptocócico sin tratamiento	X	

7. Establezca durante **cuántos días se deben excluir** los niños o adultos que presentan las siguientes enfermedades infecciosas.

PATOLOGÍA	DÍAS DE EXCLUSIÓN
a) Sarampión	4 días post-exantema
b) Hepatitis A	7 días post ictericia
c) Rubéola adquirida	6 días post-exantema
d) Coqueluche en tratamiento con eritromicina	5 días de iniciado el tratamiento
e) Faringitis estreptocócica	1 día post-tratamiento

8. Marque con una cruz si las siguientes características del ambiente de los jardines maternos **se asocian o no a mayor riesgo** de infecciones:

	SÍ	NO
a) Condiciones de higiene	X	
b) Cantidad de niños por sala	X	
c) Nivel de educación del personal	X	
d) Numero de trabajadores por niño	X	
e) Calidad en la preparación de alimentos	X	

Analice y resuelva las siguientes situaciones

1. En un jardín maternal, donde concurren niños de 45 días de vida hasta 2 años de edad, se presentó un caso de hepatitis A en una de las maestras que trabaja en la institución. La enfermedad fue confirmada por serología positiva anti-Hepatitis A (Ig M). Al personal le llamó la atención el caso ya que la docente pertenece a un grupo socio-económico alto y no refería haber tenido contacto con ningún enfermo con Hepatitis. En algún momento, su médico de cabecera no aconsejó la vacuna para Hepatitis A, porque el riesgo que tenía de adquirir la enfermedad era despreciable, teniendo en cuenta que es una enfermedad relacionada a niveles socio-

económicos bajos, sin agua potable ni adecuado tratamiento de las excretas.

- a) A su criterio, ¿dónde pudo estar el caso fuente y por qué la maestra no registra el antecedente de contacto?

Probablemente el caso índice es un lactante que concurre al jardín teniendo en cuenta que este grupo etáreo desarrolla Hepatitis A anictérica, asintomática, pero transmiten el virus a otros niños o adultos susceptibles (95% de los niños menores de 3 años). Por este motivo no se registra el antecedente de contacto. El mayor riesgo de transmisión se relaciona con el no cumplimiento de las normas estrictas de higiene, tanto personal como ambiental, y de la cantidad de niños que usan pañales.

En personas de nivel socioeconómico alto la seroconversión para Hepatitis A se presenta a edades mayores, transformándose en grupos vulnerables para la enfermedad. Se recomienda que los susceptibles estén vacunados.

- b) ¿Durante cuánto tiempo la maestra contagia y no debe concurrir al jardín?

La exclusión debe mantenerse durante 1 semana posterior a iniciado el cuadro clínico (ictericia).

- c) ¿Qué conducta asume, con el resto del personal y los niños, con relación a la indicación de Inmunoglobulina y/o vacuna para Hepatitis A?

En los niños menores de un año se indica inmunoglobulina estándar a 0,02 ml/kg IM, hasta 2 semanas posteriores al contacto con el caso índice. A los niños mayores de un año y adultos, no vacunados, se les indica vacuna para Hepatitis A, 2 dosis con un intervalo de 6 meses entre ambas. La evidencia clínica demuestra igual eficacia de la vacuna y de la IG, si se administran dentro de las 2 semanas post-exposición. La ventaja de la vacuna es que protege para futuras exposiciones.

- d) ¿Qué otras medidas preventivas aplica?

1. *casos nuevos (brote).* *Cerrar el establecimiento a nuevos ingresos si cor*
2. *bles con la enfermedad.* *-Control clínico de niños o adultos que puedan t*
3. *tal el lavado de manos después de cambiar pañales y antes de manipular alimentos. Intensificar la higiene de la zona de cambio de pañal.* *-Incrementar las medidas de higiene ambiental y*
4. *Las personas que cambian pañales no deben mane*
5. *portante conocer el estado inmunológico de los adultos (dosaje de Ig G anti Hepatitis A) antes que se presente un brote y los que son susceptibles deben recibir la vacuna.* *-Controlar que todos los mayores de un año estén v*

2. En el mes de agosto, la mamá de Martín informa en el jardín de infantes que su hijo de 5 años no asistirá, durante unos días, porque su pediatra le diagnosticó varicela. Considera importante notificarlo porque tiene conocimiento que su maestra tiene una gesta de 2 meses y de que la mayoría de los compañeritos no están vacunados contra varicela, al no estar incorporada en el Calendario Nacional de Inmunizaciones.

a) ¿Cuánto tiempo Martín debe ausentarse al jardín de infantes?

Hasta que todas las lesiones se encuentren en etapa de costra, aproximadamente 6 días.

b) ¿Cuál es el riesgo que corre la maestra embarazada y qué conducta asume con ella?

En la embarazada de menos de 13 semanas de gestación el riesgo de presentar Síndrome de Varicela Congénita es del 0,4% (trastornos neurológicos, alteraciones oculares y de las extremidades). La mayoría de los adultos (97-99%) son seropositivos, aunque no registren el antecedente de haber padecido la enfermedad. No obstante se le debe solicitar, inmediatamente, dosaje de Ig G anti-varicela para evaluar susceptibilidad. Si es negativa significa que es susceptible y se le indica Inmunoglobulina humana hiperinmune, 1 ml/kg EV, lo más rápido posible, hasta 96 hs. post-exposición (otra opción es Inmunoglobulina estándar, 200 mgr/kg EV). Si tiene Ig G positiva, se le da tranquilidad porque está protegida.

Todo el personal debería conocer su situación inmunológica respecto a varicela antes de que se presenten casos de enfermedad y los susceptibles deberían recibir la vacuna.

c) ¿Qué conducta asume con los demás niños que concurren al jardín?

La tasa de ataque secundario ronda el 80-90% por lo que los niños no vacunados o que no padecieron la enfermedad deben recibir, como profilaxis, una dosis de vacuna anti-varicela, dentro de las 72 hs. del contacto. Esta vacuna tiene una eficacia > 97% para prevenir enfermedad severa.

Anexo I. La pediculosis

Un problema grande
para un trabajo fino.

Prevención y tratamiento

Fuente: Administración Nacional de Medicamentos,
Alimentos y Tecnología - ANMAT
www.anmat.gov.ar/publicaciones/recomendaciones/pediculosis.pdf

¿Por dónde empezar?

En épocas de epidemia los piojos no preguntan ni nombre, ni sexo, ni edad; donde caen, pican y se reproducen. Por eso es muy importante que en cada hogar, hospital, colegio, colonia, etcétera, se tomen las precauciones del caso.

Para comenzar, es indispensable **controlar el medio ambiente en el que cada uno se mueve**, ya que estos parásitos pueden sobrevivir varias horas fuera de las cabezas.

Tener la ropa (incluida la de la cama) siempre limpia y planchada en caliente significa un buen primer paso; exigir a la gente entrar a los natatorios con gorro de baño también lo es, y en épocas invernales ventilar la ropa exponiéndola a temperaturas externas para que el frío los mate, es dar otro buen paso.

Pero lo más importante es, sin dudas, educar. Educar y concientizar.

¿Concientizar? ¿A quiénes? ¿Cómo?

Los piojos deben llevar sobre la tierra tantos años como los humanos. Así y todo, estos no se los pudieron sacar de la “cabeza”, por eso es fundamental, que ante una epidemia tan persistente como la que hay en nuestro país desde hace años se comience, valga la redundancia, por el principio, la conciencia de la gente.

Los colegios son un lugar donde la pediculosis anda y anda y nadie la ve, pero los chicos la sienten. Capacitar a los maestros, quienes están

en contacto diario con los niños, es de suma importancia para identificar y hacer un control precoz del problema.

Ponemos, como ejemplo, las escuelas pero podríamos nombrar muchos tipos de comunidades cerradas o semicerradas en donde los factores de riesgo son mayores.

Los médicos, enfermeros, agentes sanitarios y todos aquéllos que trabajan en áreas de salud también deben tener un rol importante dentro de la comunidad, como replicadores y multiplicadores de la información.

Y como en estas líneas hablamos de concientizar, acá van una serie de “**consejos para tener muy en cuenta**”.

Pediculosis: Consejos para tener en cuenta

Ojo con los shampues y lociones: Sólo las medidas higiénicas son preventivas de la pediculosis. Los productos especiales para tratarla sólo deben usarse en casos de infestación y no es nada recomendable dejarlos toda la noche en la cabeza de los niños.

Nunca usar productos de uso veterinario. Cuidado con los consejos de la “nonna”: es común que la gente use remedios caseros como el querosén o el gamexane. Esta costumbre no es recomendable porque la utilización de estas sustancias puede acarrear graves consecuencias físicas, tales como la intoxicación por contacto con las manos y boca o problemas epidérmicos en el cuero cabelludo.

A mirar cabezas: el control diario de las cabezas de los niños debe ser una rutina en todos los hogares en las épocas de epidemia. Los pelados se salvan: el uso del cabello corto o recogido ayuda a disminuir considerablemente el riesgo de contagio.

Imitando a Pilatos: no es que no haya que enfrentar el problema, sino que otra forma de prevenirlo es lavándose las manos y también limpiando y cortando regularmente las uñas. De esta manera se evitarán infestaciones y escarificaciones en el cuero cabelludo.

Lavar y lavar: la higiene de los peines, hebillas, sujetadores de cabello, gorros y bufandas tiene que estar a la orden del día, así como las sábanas, fundas y frazadas.

A usar el peine: ¿El qué? ¿Qué es y cómo usar el peine fino?

El peine fino es, como su propio nombre lo indica, un peine, más pequeño que los comunes, con los dientes más juntos y generalmente de metal. Constituye uno de los instrumentos más útiles para el tratamiento de la pediculosis, ya que ayuda a remover piojos, liendres y ninfas (son los estadíos juveniles del parásito) en forma rápida e inocua.

Si al peine se lo moja apenas con vinagre de vino mezclado con agua, esta solución colabora en la tarea de disolver la quitina, cemento que adhiere el huevo al pelo, facilitando su remoción.

Es importante saber que ni con el peine fino se logran extraer todas las liendres (que deberán ser desprendidas manualmente), ni con vinagre (ácido acético) se exterminan los piojos, pero incorporar su uso debería ser un hábito más en la higiene personal de la gente (sobre todo en los niños, que son los más expuestos). También es importante saber que, luego de su uso, el peine se debe lavar e higienizar manteniéndolo en agua hirviendo durante cinco minutos.

Y no por casualidad quedó este tema para cerrar esta nota, sino para remarcar que el problema de la pediculosis es grande y que el trabajo para erradicarla debe ser fino, muy fino, como el peine.

Lectura Complementaria

El aporte de la Enfermería frente a las Infecciones en Jardines Maternales y de Infantes

Beatriz Morrone

Licenciada en Enfermería, UNR. Magíster en Sistemas de Salud y Seguridad Social, UNLZ.

Profesora Titular Cátedra Enfermería Comunitaria, Carrera Licenciatura en Enfermería, Universidad Nacional de Mar del Plata.

Codirectora del Grupo de Investigación "Promoción de la salud" UNMdP. Integrante del Banco Nacional de Evaluadores de Proyectos de Investigación, Ministerio de Educación de la Nación.



Lilian Capurro

Licenciada en Enfermería, UNMdP. Postgrados en Bases Conceptuales de la Enfermería y en Modelos Organizativos de la Educación a Distancia, UNMdP.

Ex-Adscripta a la Docencia en la Cátedra Enfermería en Salud Mental. Carrera Licenciatura en Enfermería, UNMdP. Integrante de Proyectos de Extensión Comunitaria en Promoción de la Salud.



Introducción

Desde hace varias décadas, las mujeres han ingresado al mercado laboral y requerido que sus hijos sean cuidados en la casa o fuera del hogar, ya sea por un familiar o persona cercana, en un centro de cuidados diario como un jardín maternal, donde van a estar con otros niños.

La concurrencia a estos centros contribuye al desarrollo del niño, su socialización, estimula el lenguaje y la formación de hábitos y valores. Sin embargo, hay un mayor riesgo de adquirir una enfermedad infecciosa al aumentar la exposición.¹

.....

1. de Pagés Marianella. "Prevención y Control de las Infecciones en la Guardería y el Preescolar".
Filial Carabobo Sociedad Venezolana de Pediatría PVPP Venezuela 2004.

Sobre este tema sabemos mucho las enfermeras, y todas las mujeres profesionales de las ciencias de la salud, ya que hemos sido necesariamente usuarias de los centros de cuidados para nuestros hijos durante nuestra actividad profesional. Si bien los profesionales varones, que son padres lo conocen, generalmente el peso de la responsabilidad aún sigue recayendo en la madre.

La preocupación está centrada en la necesidad de un espacio seguro para el cuidado de los niños, pero concientes que este ambiente “presenta características epidemiológicas especiales que se ven reflejadas en un incremento en el riesgo de adquirir enfermedades infecciosas, principalmente relacionadas con el tracto respiratorio, digestivo y piel, independiente de factores como raza, clase social, instituciones públicas o privadas”.²

El Dr. H. Abate realiza una minuciosa descripción de este escenario epidemiológico, sus riesgos, modalidades de transmisión de las enfermedades infecciosas, medidas generales de control, prevención de las infecciones según vía de transmisión y tratamiento. Él centra su desarrollo en el niño sano que es potencialmente un niño que enfermará si no se actúa para evitarlo y concluye diciendo: “El éxito logrado en la aplicación de las medidas preventivas, correspondientes a las situaciones epidemiológicas planteadas, dependerá de la acción conjunta de las autoridades sanitarias responsables, personal a cargo de los jardines maternos y de infantes, médicos, padres y de la comunidad en general”.

Esta conclusión es el inicio sin dudas de nuestra actividad cotidiana prioritaria.

Una red cooperativa y solidaria

La promoción y la prevención en salud, son funciones que deben ser entendidas como una red cooperativa y solidaria, entre todos los actores involucrados con el propósito de evitar daños a la salud e incrementar la calidad de vida de las familias.

Según Carol Bellamy: “Los niños dependen de nosotros, los adultos; nos fascinan, nos hechizan y exigen que les demos tiempo, la crianza y la atención que parecen saber que necesitan. Cuando reciben lo que les es imprescindible, nos recompensan a lo largo de todo el camino, desde su primera sonrisa hasta la próxima generación” (UNICEF 2000).³ Esto es indiscutible y además representa un desafío y una obligación humana y profesional.

No podemos dejar de tener en cuenta que: “Si ponemos la mirada en las prácticas sociales vamos a encontrar en la Argentina, una gran diversidad y desconexión entre políticas y servicios. Se observa una importante dispersión en los antecedentes legales y normativos, así como una fragmentación de la información en las distintas jurisdicciones, nacional, provincial y municipal. Generalmente las normas

2. Abate H. “Infecciones en Jardines Maternales y de Infantes”. TIPS Módulo II SAP 2008.

3. Bellamy C. Directora Ejecutiva UNICEF 1995/2005 <http://www.unicef.org/spanish/>

regulan un solo aspecto, en general el edilicio, cuyos requerimientos pueden ser asimilados a los que deben cumplirse al abrir cualquier tipo de local comercial. En cuanto a la fiscalización del funcionamiento y la vinculación con un “Sistema”, un rasgo fundamental, como ya lo hemos mencionado es la desconexión de agentes y organismos y la falta de una supervisión educativa integral sobre la gran mayoría de los Jardines maternos, guarderías y otras modalidades alternativas de atención a la primera infancia”.⁴

En general pensamos primeramente en analizar los riesgos para los niños en estas instituciones y la manera adecuada de enfrentarlos, teniendo presente que la mujer por su inserción laboral, debe dejar a su hijo en un jardín maternal.

También tenemos que tener en cuenta la realidad de otras mujeres, que no están incluidas en el mercado laboral, pero que sus niños asisten a comedores comunitarios. Allí los riesgos se incrementan aún más y los controles y posibilidades de promoción y prevención disminuyen en forma alarmante. Muchos de ellos son emprendimientos autogestionados y llevados a cabo generalmente por mujeres en situación de riesgo social, sin mayores conocimientos sobre los potenciales peligros que anida en el día a día del funcionamiento de estos espacios que intentan paliar la básica necesidad de alimentación.

Estableciendo acuerdos y un fluido intercambio con la familia para evitar situaciones de riesgo

Se debe considerar como punto de partida, la necesidad de establecer acuerdos entre la familia y el jardín maternal, para evitar riesgos para el bebé.

“El bebé, que se halla en un período crítico, pasará a convertirse en miembro de dos sistemas interactivos fuertemente implicados, su familia y su jardín. Ambos se constituyen simultáneamente en “sistemas significativos de aprendizaje temprano”, abiertos, interrelacionados, en permanente intercambio entre sí y con el afuera. Ello indica que tanto el personal del jardín como la familia del niño, tendrán que asumir un compromiso fuerte para el establecimiento de acuerdos, de acciones colaborativas y un fluido intercambio comunicacional para evitar posibles situaciones de riesgo”.⁵ Dentro de los riesgos están incluidos los de contraer infecciones.

“Las enfermeras conocen las necesidades de los niños y de las familias en sus hogares, en el trabajo y en el ocio, y al mismo tiempo son el

4. Mayol Lassalle M. “Educar desde la cuna: aportes para la nueva ley de educación”. ISPE DGEs Estudios sobre el nivel inicial. Año 2. Número 5. Invierno, 2006. Secretaría de Educación. GCBA.
Este tema puede ser ampliado con la lectura del Documento La Educación Maternal en la Argentina. Estado de situación. Secretaría de Educación Básica. Programa Nacional de Gestión Curricular y Capacitación. Ministerio de Educación. Julio de 2001.

5. Ferrari de Prieto Julia. Niños en Riesgo y Educación Inicial. Buenos Aires. CICE. (1990).

vínculo entre las personas, las familias, las comunidades y los dispensadores de cuidados de salud. Por esas cualidades las enfermeras son la base de sustentación de la atención de salud en todo el mundo y ése es también el motivo por el cual son las veladoras del derecho de los niños a la supervivencia, la protección, el desarrollo y la participación plena y enemigas implacables de las desigualdades inaceptables que amenazan esos derechos” UNICEF.⁶

Tomaremos como **ejemplo de acciones de un equipo multidisciplinario con participación de enfermería** la investigación: “Aislamiento de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga durante un brote de gastroenteritis en un Jardín Maternal de la Ciudad de Mar del Plata”⁷ realizada por el Departamento de Microbiología del Instituto Nacional de Epidemiología (INE). “Entre el 15 de octubre y el 8 de noviembre de 2003 ocurrió un brote de gastroenteritis en un Jardín Maternal de un Hospital de la ciudad de Mar del Plata. Catorce de un total de 80 niños (17,5%), edad promedio 23,6 ± 13,9 meses, presentaron diarrea, y un caso evolucionó a síndrome urémico hemolítico (SUH). La madre de uno de los afectados presentó diarrea simultáneamente.

Durante la investigación epidemiológica el INE realizó:

1. La denuncia de los casos en la Región Sanitaria VIII de la ciudad de Mar del Plata.
2. El registro en las fichas clínico epidemiológicas del SI.NA.VE (Sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica).
3. La caracterización de la población expuesta.
4. Los estudios a contactos familiares de los casos.
5. La visita al Jardín Maternal para observar su estado general, los hábitos de higiene y el registro de enfermedades infecciosas ocurridas con anterioridad al brote.
6. El relevamiento y toma de muestras del área de recepción y de elaboración de alimentos en la cocina del hospital y en la empresa de catering.
7. El seguimiento de los casos con aislamiento positivo para determinar el tiempo de excreción del microorganismo.

Luego de los análisis realizados, no se pudo establecer el origen del brote de gastroenteritis. Ningún alimento pudo ser señalado como fuente de infección. Probablemente la transmisión haya sido fundamentalmente persona a persona.

6. International Council of Nurses “Servir a la comunidad y garantizar la calidad”. Ginebra Suiza Marzo 2008.

7. Gómez D, Miliwebsky E, Silva A, Deza N, Zotta C, Cotella O, y otros. “Aislamiento de *Escherichia coli* productor de toxina Shiga durante un brote de gastroenteritis en un Jardín Maternal de la Ciudad de Mar del Plata”. *Revista Argentina de Microbiología* 37: 176-181 oct./dic. 2005 ISSN 0325-7541.

Las prácticas habituales en el lactario y las condiciones inadecuadas de infraestructura y hábitos de higiene de la cocina del Hospital fueron señaladas como factores de riesgo.

En un caso se detectó *Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC) O103:H2, y STEC O26:H11 en otro. El niño infectado por STEC O26:H11, la excreción se extendió por un período de 37 días. Una niña de 12 meses, presentó diarrea sanguinolenta durante 6 días. A los 9 días de finalizada la diarrea, el cuadro evolucionó a SUH. El caso N° 10 correspondió a un adulto de 35 años, madre de uno de los niños (caso N° 5), y maestra jardinera de un jardín de infantes lindero al jardín maternal, quien comenzó con diarrea a los 5 días del inicio de los síntomas en su hijo. Ninguno de los afectados recibió tratamiento con antimicrobianos.

En el relevamiento de las instalaciones se observó:

1. El jardín maternal no poseía un registro de enfermedades infecciosas.
2. En el lactario se constató que el cambio de pañales de los niños se efectuaba a sólo dos metros de distancia de la zona donde se preparaban las fórmulas lácteas.
3. En la cocina había deterioro de azulejos, ausencia de mosquiteros, falta de higiene y mantenimiento de la campana de extracción, ausencia de piletas para el lavado de manos y falta de delimitación de las áreas limpia y sucia. Los baños estaban clausurados y el personal debía concurrir para su higiene fuera del área de la cocina.
4. La comida era elaborada por una empresa de catering que proveía al hospital 400 raciones diarias. Cincuenta niños almorzaban en el jardín.

Posterior al evento de brote se instauran las siguientes medidas:

- a. Se estableció un nuevo menú considerado de bajo riesgo para los niños, evitando la carne picada, pastas rellenas, huevos insuficientemente cocidos, helados a base de crema, etc.
- b. Se separaron, en ambientes diferentes, las áreas de cambio de pañales y el lactario.
- c. Se abrió un registro de enfermedades infecciosas supervisado por un médico pediatra.

Otro caso, agua segura: menos impactante, casi naturalizado.

Sin duda menos impactante, casi naturalizado y hasta silencioso aparece el problema de los riesgos en jardines de infantes de la provincia de Buenos Aires, que relatan los medios de comunicación, cuando ofrecen su voz al vecino de ciudades que no se encuentran lejos de la capital de la República.

En julio de 2007 la directora del establecimiento y los padres de los niños, del Jardín de Infantes N° 907 de la ciudad de Olavarría provincia de Buenos Aires, reclamaron agua segura.

A través del diario local El popular relataron que “en 1992 ya se le hizo el mismo pedido a la Municipalidad y ya pasaron quince años. En 2002, cuando los casos de hepatitis subieron en forma preocupante en los barrios más alejados, el caso del jardín fue resonante: Tuvimos 18 casos, a los que hay que sumar los de la escuela aledaña. Seguimos consumiendo agua del pozo que sabemos está contaminada... La docente lamentó; se termina naturalizando que el agua esté contaminada: desde años atrás vienen dando mal los análisis”.⁸

Sabemos que “*un amplio espectro de las enfermedades infantiles están asociado con entornos insalubres*” y que “*en grandes partes del mundo, los peligros habituales derivados de la higiene del medio siguen siendo la principal fuente de enfermedad*”, tales como la falta de nutrición adecuada, el saneamiento deficiente, el agua contaminada o el paludismo. También se constata que los niños son más vulnerables que los adultos a las sustancias químicas tales como los plaguicidas presentes en los alimentos o el plomo presente en el suelo ya que consumen una mayor cantidad de alimentos y bebida por kilogramo de peso corporal y sus regímenes alimenticios son diferentes y menos variables. Además por tener una tasa de inhalación más alta y una mayor proporción de superficie corporal con respecto al peso lo cual puede dar lugar a una exposición más elevada a determinados productos químicos ambientales, así como por su comportamiento habitual, que se observa cuando gatean o se llevan la mano a la boca, lo que puede llevar a exposiciones que no afrontan los adultos.⁹

“En manos” de los cuidadores

Podría pensarse que la higiene en los jardines maternos resolverá gran parte de los problemas, pero lo necesario va más allá de la higiene y limpieza del lugar. Que se vea limpio no es suficiente. Asegurarse que los cuidadores conozcan los “Medidas Generales de Control” para el cuidado de niños. Esto significa, aunque parezca una reiteración, lavarse las manos regularmente y tomar todas las precauciones, como controlar y actualizar las vacunas, establecer un área separada para cambio de pañales, etc.

Indiscutiblemente la higiene es tan importante como la instrumentación de *programas de prevención de infecciones* a nivel local.

La alta calidad en los jardines maternos seguros y protegidos, da oportunidad de experimentar en un medio ambiente que estimula el desarrollo del niño. La salud y el buen estado de todos los niños debe ser la preocupación de cualquier centro de cuidado. Una política general de salud le dirá cuándo un niño está enfermo y no debe ingresar al jardín; esto protegerá a otros niños.

8. Diario el Popular. Reclamo por agua corriente en un jardín de infantes “Diario el Popular”. Olavarría Prov de Buenos Aires <http://www.diarioelpopular.com.ar/diario/2007/07/18/nota.html?idnota=1958>

9. Organización Mundial de la Salud ONU Boletín- Departamento de Información Pública de la ONU 2007 www.un.org/spanish/Depts/dpi/boletin/

Los Programas de prevención se apoyan en los siguientes *pilares*:

- Normas de Prevención y Control de Infección (desarrollado por el Dr. Abate).
- Programas de Protección y Promoción de la Salud interdisciplinarios e intersectoriales.
- Asesoría en Salud a los integrantes de los planteles de jardines maternos, a los padres y familias.

En el Ambiente:

- Contar con agua potable.
- Eliminación adecuada de excretas.
- Eliminación y control de insectos (moscas, mosquitos).
- Ventilación cruzada de los ambientes.
- Lavado periódico de juguetes de uso común.
- Lavado diario de paños de cocina y toallas, según la necesidad (por turno o caso).
- Limpieza de las superficies como mesas, sillas, alfombras de goma “eva”, paredes, puertas, cunas, etc.
- Separación de zonas de preparación de alimentos de las áreas de cambio de pañales.
- Recipientes especiales para el aislamiento de los desechos, especialmente pañales.
- Uso de guantes, tanto el personal de limpieza como los encargados del cambio de pañales.

En relación al personal:

- Lavado de manos antes de la atención de cada niño y al concluir la misma.
- Lavado de manos antes de tocar alimentos, y luego de alimentarse, como práctica habitual a incorporar tanto en el personal como en los niños.
- Exigencia para el personal y cuidadores del cumplimiento de la vacunación pertinente (Influenza, Hepatitis B, etc.).

En relación a los padres:

- Promover, fomentar y apuntalar el amamantamiento a los bebés.
- Publicaciones sobre las problemáticas que afectan a los niños pequeños, la promoción de la salud y concientización a los padres.
- Talleres sobre prevención de enfermedades y cambio de hábitos.

En relación a los niños:

- Control del cumplimiento de las vacunaciones obligatorias.
- Vigilancia de la salud, controles en los niños y reporte al jardín maternal de la valoración del médico y la enfermera.
- Denuncia sobre el padecimiento de enfermedades infectocontagiosas.
- Aislamiento en caso de enfermedades transmisibles.
- Instrumentar cambios de hábitos a través de actividades lúdicas.

Algunos actores en primera persona, identificando los problemas

Tomando como referencia la Convención Sobre los Derechos del Niño, el inciso e) y f) y el artículo 24 de la Ley de Educación Nacional N° 26.206¹⁰ la organización de la Educación Inicial tendrá las siguientes características:

- a) Los jardines maternales atenderán a los/as niños/as desde los cuarenta y cinco (45) días a los dos (2) años de edad inclusive y los jardines de infantes a los/as niños/as desde los tres (3) a los cinco (5) años de edad inclusive.
- b) En función de las características del contexto se reconocen otras formas organizativas del nivel para la atención educativa de los/as niños/as entre los cuarenta y cinco (45) días y los cinco (5) años, como salas multi-edades o pluri-salas en contextos rurales o urbanos, salas de juego y otras modalidades que pudieran conformarse, según lo establezca la reglamentación de la presente ley.
- c) La cantidad de secciones, cobertura de edades, extensión de la jornada y servicios complementarios de salud y alimentación, serán determinados por las disposiciones reglamentarias, que respondan a las necesidades de los/as niños/as y sus familias.
- d) Las certificaciones de cumplimiento de la educación inicial obligatoria en cualesquiera de las formas organizativas reconocidas y supervisadas por las autoridades educativas, tendrán plena validez para la inscripción en la educación primaria.

Entrevista a los protagonistas

Nos pareció interesante escuchar, desde algunos de sus protagonistas, los problemas de la organización y la responsabilidad de llevar adelante un jardín maternal.

10. Ley de Educación Nacional 26206-Capítulo II; Educación inicial; Art.: N° 24.

11. Universidad Nacional De Mar del Plata, Subsecretaría de Bienestar de la Comunidad Universitaria Jardín Maternal 2008 <http://www.mdp.edu.ar/boletin/>

Primero, se entrevistó a la Sra. Subsecretaria de Bienestar de la Comunidad Universitaria de la Universidad Nacional de Mar del Plata¹¹, Lic. Liliana Díaz, quien estuvo dispuesta a abrir el Jardín Maternal de la Universidad para realizar una observación y se interesó por el tratamiento de la temática. Manifestó su gran preocupación por situaciones que pudieran dañar la salud de los niños.

El jardín maternal que en el año 2007 albergó 140 niños, funciona de febrero a diciembre de lunes a viernes de 8 a 19 hs., con una permanencia mínima de los niños de 4 y un máximo de 8 hs. diarias. Se encuentra frente al complejo universitario, donde funcionan todas las Facultades, lo que facilita a los padres acceder al cuidado de sus hijos y poder estimular la lactancia materna.

La Licenciada recalca “su preocupación constante por la salud de los niños, la seguridad del medio ambiente, la prevención de riesgos de infecciones, el potencial riesgo en la manipulación de alimentos y los recaudos que están tomando desde su gestión, como la inclusión de una médica pediatra que está comprometida e involucrada con la seguridad sanitaria de los niños y brinda información a los docentes, personal de apoyo y padres.

Los docentes y personal del jardín

Se conversó con la Prof. Viviana Manzo, Directora del Jardín Maternal desde hace 17 años.

El equipo multidisciplinario, que aporta diferentes miradas y enriquece la toma de decisiones, está conformado por 2 coordinadores, 2 secretarios, 37 docentes (técnicas en puericultura con capacitación docente, asistentes materno infantiles, maestras jardineras y psicóloga), permitiendo una relación de 4 bebés cada dos adultos para su cuidado (puericultoras) y cada 12 niños tres responsables, docente y auxiliares, una médica pediatra que concurre dos veces por semana y de una fonoaudióloga. Tres empleados en cocina, tres de limpieza y un guardia de seguridad.

La Directora nos habla de los aspectos importantes en relación a la calidad de la atención y la minimización de los riesgos para la salud de los niños, como:

- Higiene del lugar, con actualización y formación de los docentes o auxiliares; consistente en el lavado de manos después de cada actividad, uso de guantes descartables al cambio de pañales, y elementos protectores como barbijos según necesidad.
- El personal de cocina cumple disposiciones de higiene, uso de cofias y barbijos, y realizaron cursos de manipulación de alimentos y medidas de control.
- Hay buena ventilación y excelente soleamiento de las salas.
- El personal de limpieza, cumple con la higiene minuciosa de la salas y sus diferentes elementos, sillas, colchonetas, mesas, etc.

Desde la apertura del jardín, no se registran casos de hepatitis; hay infecciones respiratorias y gastrointestinales, en mínimo grado. Les preocupa la calidad de la atención brindada y monitorean sus resultados.

La pediatra (LR) ha estado desde hace tres años trabajando en la detección precoz y la promoción de la salud. Para tal propósito se elaboran cartillas para los padres sobre temas preocupantes como: tabaquismo pasivo, su efecto sobre los niños y síntomas por los cuales los padres deben consultar y las razones por las cuales el niño enfermo no debe concurrir al jardín, manipulación de alimentos y su relación con la gastroenteritis y otras acciones preventivas (vacunas, nutrición, ventilación cruzada) para minimizar los efectos de la bronquiolitis. Se distribuyen gacetillas y se suministra material e información preventiva sobre enfermedades infecciosas y se realizan reuniones con los padres.

Una de las coordinadoras, entre cuyas funciones se halla la organización y el logro de la funcionalidad óptima del personal, expuso la importancia de contar con un profesional de la salud en el equipo, a la hora de tomar decisiones.

El tema de la lactancia materna preocupa especialmente al equipo ya que se registra un bajo porcentaje de madres que amamantan a sus bebés. Pocas madres concurren al Jardín Maternal, a pesar de la cercanía con sus lugares de trabajo. Frente a esta situación las madres expresan que sufren “presiones en su área de trabajo que les genera un estado de ansiedad siendo contraproducente, según sus percepciones, amamantar en tales condiciones”.

Los padres

Las madres y padres entrevistados, tienen claro que el Jardín se ocupa de la seguridad de sus hijos, intentan asistir a las actividades de integración y reuniones. En general todas las manifestaciones en relación a la seguridad que les brindan son satisfactorias para los padres.

Comentan y coinciden que en las reuniones establecen lazos que fortalecen la posibilidad de encontrar mejores estrategias de prevención de infecciones y que han observado especial empeño en el personal de limpieza, en la higiene del establecimiento. Los padres reconocen obstáculos laborales que impiden su presencia en algunas actividades del jardín. Estos obstáculos varían con las diferentes Unidades Académicas.

También es interesante marcar que los padres “no docentes”, tienen más tiempo para atender las necesidades de sus niños y la participación en las actividades de promoción y prevención en salud, que los padres que se desempeñan como docentes.

A modo de sugerencias

Cabe mencionar que la posibilidad de incorporar enfermeras en los jardines maternos es una estrategia que beneficiaría y potenciaría directamente las posibilidades de actuar:

- Prioritariamente en promoción de la salud y prevención de infecciones.

- Con los padres, fomentar la lactancia materna.
- Con los niños.
- Con los docentes y personal del jardín.
- En el control del ambiente.
- En el monitoreo de calidad en salud de los jardines.
- Con la comunidad.
- Con visión de la enfermería centrada en la familia y la comunidad.

Así la Enfermería **aporta y contribuye a:**

- Incorporar registros que posibiliten un seguimiento de la evaluación y evolución de los niños.
- Diseñar investigaciones que posibiliten describir, analizar y explorar los actuales y futuros escenarios de los jardines maternos en lo referente al riesgo de infecciones con la aparición de nuevos problemas sociales y nuevos estilos de vida.
- Estudiar las condiciones de vida laboral del personal docente y auxiliar con el fin de identificar aspectos que puedan incidir negativamente en la prevención el control de infecciones.
- Incrementar las redes y las acciones de formación continua, entre jardines maternos de diferentes dependencias y sectores, con el fin de potenciar sus aspectos positivos e identificar sus dificultades que ponen en riesgo la salud de los niños.
- Fomentar la salud a partir de actividades compartidas entre el personal docente y de apoyo, los padres y sus niños.
- Propiciar la divulgación mediante los medios de comunicación disponibles de las buenas prácticas en los jardines maternos.
- Estimular la percepción de la buena práctica que significa la prevención y el control de infecciones en los jardines maternos y guarderías.
- Divulgar los logros de los equipos/docente/salud/personal de apoyo, que junto a los padres, llevan adelante jardines maternos modelo.
- Fortalecer el rol de los Jardines Maternos frente a la sociedad y a las familias, a través de las acciones que las enfermeras realizan en la comunidad.
- Potenciar y flexibilizar las relaciones entre los jardines maternos y los equipos de atención de los centros de atención primaria, con el fin de establecer la referencia.
- Convocar y reunir periódicamente a todos los sectores involucrados en la Salud y calidad de vida de las familias de los niños que concurren a jardines maternos de la zona, con el fin de intercambiar opiniones, y establecer consensos para llevar adelante estrategias de mejora de las situaciones de la comunidad que atentan sobre la Salud de los niños.

“Nuestra misión consiste en orientar a nuestras sociedades hacia una salud mejor. Colaborando... aportamos el conocimiento y el entusiasmo de la profesión de enfermería para fomentar estilos de vida saludables, lugares de trabajo saludables y comunidades saludables. Fomentamos la salud de nuestras sociedades y de las personas impulsando estrategias de desarrollo sostenible para mitigar la pobreza, la contaminación medioambiental y otras causas subyacentes de la enfermedad”. (Declaración de la Visión del CIE. 2007)



ÍNDICE

NotiTIPS	3
Respuesta Inmune frente a la Infección. Sistema Inmune Adaptativo <i>Dra. Diana Liberatore</i>	7
Infecciones Respiratorias Agudas Bajas <i>Dras. Gabriela Ensinck y Roxana Álvarez</i>	27
Módulo de Capacitación para el Personal de Enfermería en IRAB <i>Lic. Verónica Basso</i>	63
Anexo. Fisiopatología	75
Vacunas <i>Angela Gentile</i>	79
Vacunatorio , rol de enfermería: vacunación segura <i>Mg. Lic. Beatriz Pereyra</i>	115
Infecciones en Jardines Maternales y de Infantes <i>Dr. Héctor Abate</i>	133
Anexo I. La pediculosis. Un problema grande para un trabajo fino. Prevención y tratamiento	161
Lectura complementaria. El aporte de la Enfermería frente a las Infecciones en Jardines Maternales y de Infantes <i>Lics. Beatriz Morrone y Lilian Capurro</i>	163

Esta tirada de 1.250 ejemplares
se terminó de imprimir
en el mes de octubre de 2009 en



Perón 935,
1038 Ciudad Autónoma de Buenos Aires,
telefax 4327-1172
ideografica@interlink.com.ar