



## NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

Copia N°:	Representante de la Dirección:	Fecha:
	<i>Revisó</i>	<i>Aprobó</i>
<i>Nombre</i>	Dr. Gustavo Sastre	Dr. Wasserman Jorge
<i>Firma</i>		
<i>Fecha</i>	25/03	07/04



## Introducción

La neumonía es una infección aguda del parénquima pulmonar. La causa más frecuente es la infecciosa, aunque existen otras etiologías que deben ser consideradas en el diagnóstico diferencial.

En los Estados Unidos la incidencia de neumonía es de 4 episodios/100 niños/año en menores de 5 años y de 0.7 episodios/100 niños/año en niños de 12 a 15 años.

En los países en vías de desarrollo esta cifra es significativamente más alta, 25 episodios/100 niños/año. Mientras que la neumonía contribuye al 10% de las muertes en niños menores de 5 años en países desarrollados, constituye la principal causa de muerte en países en vías de desarrollo. La incidencia de neumonía es mayor en la primera infancia y va decreciendo con la edad, para volver a aumentar por encima de los 65 años.

La mortalidad por neumonía bacteriana es 3 veces mayor que la viral, siendo el neumococo la causa más común de muerte por enfermedad infecciosa y la causa más frecuente de bacteriemia en niños menores de 2 años. En el 25% de los casos la infección es mixta (virus y bacteria asociados), en otro 25% más de un virus asociado y en un 3% puede haber más de una bacteria simultáneamente.

El 70% a 85% de las infecciones neumocócicas invasiva ocurren antes de los 2 años de vida y su mortalidad es alta (13% a 40%), particularmente en grupos de riesgo, aun con el uso de antibióticos.

Desde enero del 2012 cuando en Argentina se implementó la vacunación masiva y gratuita con la vacuna 13 valente, estudios recientes muestran una caída de la incidencia de neumonía a neumococo que varía según el rango de edad de los niños, entre 43.8 y 54.3%.

Los resultados del primer año de vacunación mostraron una reducción de la incidencia cercana al del 33.9% en los menores de doce meses, que son los que presentaron en ese entonces más de un 90% de cobertura de vacunación. Cuando se tomó el global de los menores de cinco años, la disminución fue mucho menor, del 20.9%, dado que aún no se llegaba a ver efecto rebaño.

En el año 2013, al evaluar el segundo año de aplicación de la vacuna, se evidencia una reducción significativa de la incidencia del 43.8%, para los menores de un año y del 54.3% para el grupo de niños de 12 a 24 meses.

Esta vacuna cubre el 93% de las cepas incluyendo la de mayor resistencia a penicilina, como la 14 y la 19<sup>a</sup>, por lo cual la infección por neumococo resistente ha caído en la actualidad a niveles menores al 2%, habiendo alcanzado en el Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez de Buenos Aires una prevalencia de neumococo resistente del 27% años antes de que comenzara a vacunarse contra esta bacteria.

Es una de las principales causas de mortalidad infantil en países pobres. Se producen 5 millones de muertes anuales en países en vías de desarrollo por neumonía. Afecta con más frecuencia a niños pequeños que a mayores.

### Definición

La neumonía adquirida en la comunidad es una infección aguda de parénquima pulmonar adquirida por la exposición de un microorganismo fuera del hospital en un paciente inmunocompetente. Una condición es que no haya sido hospitalizado en los 7 días previos al comienzo de los síntomas (14 para algunos autores), o comience en las primeras 48 horas desde su hospitalización. Se diferencia de la neumonía nosocomial, que es aquella adquirida en el medio hospitalario, en que habitualmente implica a otro tipo de pacientes y otros agentes etiológicos.

No existe una definición uniformemente útil o aceptada de neumonía grave, la sociedad de Enfermedades Infecciosas de América y Guías de la Sociedad Americana de Tórax (IDSA / ATS) definen Neumonía Grave Adquirida de la Comunidad (NGAC) si presenta:

-**Uno** de los siguientes **criterios mayores**:

- insuficiencia respiratoria (necesidad para la ventilación asistida) o
- shock séptico con requerimientos de vasopresores.

-**Tres** de los siguientes **criterios menores** adicionales también se utilizan para diagnosticar neumonía grave:

- aumento de la frecuencia respiratoria para la edad,
- apnea,
- incremento del trabajo respiratorio,
- $PaO_2/FiO_2 < 250$ ,
- infiltrados multilobares,
- presencia de derrame pleural,
- alteración del sensorio,
- presencia de leucopenia (recuento de glóbulos blancos  $< 4000$  células/mm<sup>3</sup>) o trombocitopenia ( $< 100.000$  plaquetas/mm<sup>3</sup>),
- acidosis metabólica inexplicable,
- comorbilidad.

Aunque se han intentado desarrollar criterios objetivos de diagnóstico de neumonía grave adquirida en la comunidad (NGAC), la mayoría la define como aquella neumonía que requiere su admisión a UCI.

### **Factores de riesgo para neumonía grave**

La mortalidad por NAC en la infancia, en particular de etiología bacteriana, ha disminuido en las últimas décadas gracias a la identificación y difusión de los principales factores de riesgo (FR) de NAC severa publicados por la OMS.:

- Ausencia o suspensión precoz de la lactancia materna
- Madre adolescente
- Madre analfabeta
- Concurrencia a guardería infantil
- Hacinamiento

- Falta de inmunizaciones (sarampión-pertussis)
- Desnutrición
- Humo de cigarrillo y combustión de biomasa
- Déficit de inmunidad
- Déficit de vitamina A
- Atención médica tardía

### **Factores de Riesgo:**

Entre los factores de riesgo para desarrollar una neumonía en la infancia y adolescencia se incluyen:

- Lactantes pequeños.
- Nº de hermanos mayores.
- Bajo peso al nacer.
- Madre adolescente.
- Bajo nivel socioeconómico.
- Concurrencia a guarderías.
- Tabaquismo pasivo.
- Polución ambiental.
- Residencia urbana.
- Cardiopatías.
- Enfermedad broncopulmonar crónica.
- Género masculino.
- Desnutrición.
- Asma.
- Infección viral aguda.
- Vacunación incompleta.

### **Etiología y manifestaciones clínicas**

#### **La edad es el parámetro que mejor predice la etiología (B).**

Los virus constituyen la causa más frecuente de neumonía de la comunidad luego del primer mes de vida con mayor prevalencia entre 2 meses y dos años de edad, disminuyendo su incidencia con la edad, siendo el Virus Sincitial Respiratorio (VSR) la principal causa de neumonía viral en niños pequeños, seguido por el influenza, parainfluenza, adenovirus, echovirus y coxsackievirus A y B. El VSR también es la principal causa de neumonía en niños pequeños que están hospitalizados.

El neumococo es el germen bacteriano más frecuente en todas las edades más allá del período neonatal y su frecuencia aumenta con la edad.

En pacientes que requieren hospitalización por neumonía de la comunidad, la causa más común es bacteriana (60%), especialmente *S. pneumoniae*, siendo el influenza A el virus más frecuente hallado. La mortalidad por neumonía bacteriana es 3 veces mayor que la viral, siendo el neumococo la causa más común de muerte por enfermedad infecciosa y la causa más frecuente de bacteriemia en niños menores de 2 años. En el 25% de los casos

la infección es mixta (virus y bacterias asociados), en otro 25% más de un virus asociado y en un 3% puede haber más de una bacteria simultáneamente.

El 70% a 85% de las infecciones neumocócicas invasivas ocurren antes de los 2 años de vida y su mortalidad es alta (13% a 40%), particularmente en grupos de riesgo, aun con el uso de antibióticos.

**El cuadro clínico varía de acuerdo con la edad del niño afectado.** Se detectan escasos signos clínicos en los niños pequeños y, a medida que el paciente tiene mayor edad, los signos físicos se vuelven más evidentes.

Dentro de los síntomas más frecuentes, se incluyen la tos y la fiebre, los cuales son muy sensibles pero poco específicos.

La taquipnea se observa en el 66% de los pacientes, mientras que las retracciones intercostales son consideradas el signo físico más sensible, ya que aparecen en el 90% de los niños con neumonía.

En niños pequeños con **fiebre**, la ausencia de **taquipnea** descarta la neumonía con una probabilidad del 97,4% (A).

En niños menores de 5 años los datos de más valor son la taquipnea, el aumento de trabajo respiratorio (aleteo nasal, retracciones o tiraje) y la saturación de O<sub>2</sub> menor de 93-94%.

Las neumonías bacterianas se presentan en forma aguda, por lo que muestran a un niño enfermo con apariencia tóxica. Suelen acompañarse de rinitis o secreción mucopurulenta del tracto respiratorio superior.

Los niños con infección viral del pulmón generalmente no tienen compromiso del estado general, y prevalecen los signos y síntomas respiratorios (ej.: hipoxia, taquipnea), y la auscultación registra un componente obstructivo frecuente bilateral.

La auscultación pulmonar de niños con neumonía lobar evidencia un síndrome de condensación con disminución de la entrada del aire en la zona afectada, soplo tubario y matidez a la percusión, particularmente si se trata de niños mayores.

**Los síntomas varían en función de la edad, del microorganismo responsable y del estado nutricional e inmunitario del paciente.** Los lactantes presentan mayor sintomatología general (irritabilidad, insomnio, somnolencia, vómitos, diarrea). La fiebre sin foco o el dolor abdominal en un niño con fiebre de instauración brusca, también puede ser el inicio de una neumonía. El dolor costal lo refieren sobre todo los niños mayores y adolescentes.

La **gravedad** de la neumonía debe valorarse en función de:

- Estado general del paciente y el comportamiento, que incluye el grado de alerta (nivel de conciencia) y la dificultad para alimentarse.
- El compromiso respiratorio.
- La Sat O<sub>2</sub> ≤ 92-93%

La neumonía por *Streptococcus Pneumoniae* en su cuadro clínico típico, es una neumonía que complica a una virosis de VAS, manifestada por fiebre elevada y compromiso del estado general luego de un resfriado o una bronquitis viral. A veces se inicia directamente con fiebre elevada y difícil de controlar en pleno estado de salud, a veces con dolor torácico, abdominal, especialmente en el compromiso de lóbulos inferiores que en ocasiones puede confundirse con abdomen agudo, u omalgia en el compromiso de lóbulos superiores. Suele no dar tos por no comprometer vía aérea, y a la



semiología un síndrome de condensación claro. En niños mayores se describe con poca frecuencia el eritema de mejilla homolateral y midriasis homolateral.

El *Staphylococcus aureus* puede provocar neumonías graves en pacientes menores de cuatro años, especialmente en niños desnutridos, inmunosuprimidos y en la convalecencia de las enfermedades exantemáticas. En los últimos años se está registrando en nuestro medio un aumento progresivo de cepas de SA meticilino resistentes, que en la actualidad supera en Argentina al 40% de los casos de neumonía por estafilococo. El cuadro corresponde a una neumonía o bronconeumonía de frecuente diseminación hematógena secundaria a un foco primario en piel, impétigo, picaduras de insecto, heridas, o varicela impetiginizada, adenitis supurada, osteomielitis. La evolución se caracteriza por rápido deterioro clínico radiológico, evolución a la necrosis, formación de neumatoceles y derrame pleural frecuentemente bilateral, en un paciente en mal estado general, comúnmente séptico. Desde pulmón o desde el foco primario puede diseminarse comprometiendo otros focos supurativos, en hueso, peritoneo, pericardio, articulaciones, meninges, y otros. Suele cursar con anemia hemolítica debido a las hemolisinas del germen.

El *Streptococcus pyogenes* o beta hemolítico de grupo A es muy poco frecuente como causa de neumonía, aunque es más común en población pediátrica que en adultos. El microorganismo entra en el pulmón mediante inhalación o microaspiración y en raras ocasiones por diseminación hematógena. La transmisión es por contacto directo con personas infectadas, en general con faringitis. Pueden darse brotes en ambientes de hacinamiento o en guarderías. El estado de portador de *S. pyogenes* es posible en un pequeño porcentaje de la población sana, es transitorio, y excepcionalmente puede constituir una puerta de entrada.

En la patogenia interactúan los mecanismos de defensa del huésped y los factores específicos de virulencia del microorganismo que son la endotoxina proteína M y las exotoxinas. La proteína M es una proteína filamentosa de la membrana celular que presenta propiedades antifagocitarias, siendo los subtipos M 1, 3, 12 y 28 los más frecuentemente asociados a infecciones graves en pacientes con shock y falla multiorgánica.

Se han identificado tres tipos de exotoxinas estreptocócicas: A, B y C. La exotoxina A (más frecuente en Estados Unidos) y la B (más frecuente en Suecia y Reino Unido) se encuentran en la mayor parte de los pacientes con infecciones graves por *S. pyogenes*. Las exotoxinas producen citotoxicidad, fiebre y aumentan los efectos de las endotoxinas comportándose como superantígenos.

Los pacientes con neumonía asociada a *S. pyogenes* tuvieron derrames pleurales más extensos, comúnmente sanguinolentos, mayor incidencia de cultivos positivos de líquido pleural, junto con un síndrome febril y período de internación más prolongados. La radiología es muy característica, con aparición de infiltrados bronconeumónicos en lóbulos inferiores que se complican en pocas horas con derrame pleural en 55%-95% de los casos, por lo cual lo han denominado «pleuritis explosiva» debido a su rápida evolución y desarrollo de empiema, con tendencia a la formación precoz de tabicaciones. Los cultivos en el líquido pleural son positivos entre 20% y 40% y presenta una letalidad elevada, entre

38% y 47%. A diferencia de otros cocos Gram positivos, el *S. pyogenes* se ha mantenido susceptible a lo largo del tiempo a concentraciones muy bajas de penicilina, siendo éste el fármaco de elección ya que no se han descrito hasta ahora cepas resistentes a la penicilina.

El *Pneumocystis jirovecii* es una causa importante de neumonía en el huésped inmunosuprimido y en el SIDA en particular, aunque se han detectados casos en pacientes inmunocompetentes. Se ha descrito una forma clínica especialmente en lactantes debilitados, desnutridos, con enfermedad de base, llamada pneumoquistosis infantil, que puede dar incluso brotes intranosocomiales en salas de neonatología y de internación de lactantes y orfanatos. El cuadro clínico corresponde a una neumonitis, con accesos de tos seca y notable hipoxemia.

La *Chlamydia trachomatis* puede ser causa de neumonitis afebril en lactantes menores de 1 año por colonización en el canal de parto, especialmente asociada a conjuntivitis. Es un germen intracelular obligado, con un tropismo especial para las células epiteliales de las mucosas. En el adulto la causa es por uretritis, salpingitis, endocervitis, enfermedad inflamatoria pélvica y conjuntivitis folicular. En el embarazo la infección puede asociarse a prematuridad y bajo peso al nacer. Los recién nacidos de madres con *C. trachomatis* tienen del 60 al 70% de probabilidad de infectarse durante el paso por el canal del parto y puede producirse transmisión intrauterina en las últimas semanas del embarazo si ha habido rotura prematura de membranas. Cerca del 30 al 50% de estos niños desarrollarán conjuntivitis de inclusión y el 10–20% neumonía. La infección respiratoria suele aparecer con una media al 45º día de vida (rango: 8 días-11 meses), manifestada por tos en accesos en más de la mitad de los casos y asociada a dificultad respiratoria en el 95%; 63% de los niños manifiestan rinorrea purulenta anterior. En el hemograma tiende a presentar leucocitosis > 15.000/ $\mu$ l y eosinofilia > 500/ $\mu$ l.

*M. pneumoniae* es una causa predominante de neumonía en niños ambulatorios en edad escolar, adolescentes y adultos jóvenes. Es el agente más frecuente en neumonías atípicas y representa un 20% del total de neumonías. La mayor incidencia ocurre en el grupo etario de 5 a 9 años, seguido por el grupo de 10 a 14 años, y luego por los menores de 5 años. En el pasado se consideraba que la incidencia en el grupo de menores de 5 años era muy baja, pero actualmente debe considerarse como agente etiológico importante en este grupo de edad. La incidencia en menores de 6 meses es realmente infrecuente. Se observan brotes epidémicos cada 4 a 7 años. Su período de incubación es de aproximadamente 3 semanas. El cuadro clínico es de tos seca en salvas, cefaleas, odinofagia y mialgias, en paciente comúnmente afebril, pero puede manifestar fiebre al comienzo. Excepcionalmente puede provocar disnea y generalmente no produce insuficiencia respiratoria. En el examen físico se destaca la presencia de sibilancias, por lo cual debe sospecharse en un paciente en edad escolar o adolescente que manifiesta obstrucción bronquial ante un cuadro infeccioso, sin antecedentes previos de broncoespasmo. La disociación clínico radiológica es altamente sugestiva. Puede observarse la aparición de pequeño derrame pleural marginal hasta en el 20 % de los casos que nunca es un empiema. Entre las manifestaciones extrapulmonares se



describen miringitis bullosa, exantema maculopapular y vesicular que pueden llegar hasta el eritema multiforme. La presencia de eritema multiforme durante o después de una neumonía es altamente sugerente de infección por *Mycoplasma pneumoniae*. Con menor frecuencia se describe meningoencefalitis, miocarditis, hepatitis, anemia hemolítica, artralgias y glomerulonefritis aguda, las que pueden observarse durante, o hasta 3 semanas de iniciada la sintomatología pulmonar. La evolución de los síntomas respiratorios sin tratamiento apropiado es de 3 a 4 semanas.

*Chlamydia spp* representa alrededor del 8% al 10% del total de las neumonías de la comunidad, y su frecuencia aumenta con la edad. El género involucrado más a menudo fue *Chlamydia pneumoniae* en el 68% de los casos, sin variación estacional y con brotes ocasionales. El 50% de los adultos presentan IgG positiva para esta bacteria, lo que sugiere que las infecciones por *Chlamydia pneumoniae* son frecuentes y muchas veces sub-clínicas. La mayoría de las infecciones son usualmente leves o asintomáticas y sólo el 10 % presentan manifestaciones clínicas. Suelen presentarse en niños (usualmente mayores de 7 años) y adultos jóvenes con un período de incubación de un mes. Es frecuente observar inicialmente síntomas respiratorios altos (odinofagia y disfonía), a los que siguen 1 a 4 semanas de fiebre, compromiso del estado general, tos con expectoración mucosa y cefalea. Muchas veces los síntomas respiratorios altos han desaparecido al iniciarse los síntomas de la neumonía. En la mayoría de los casos las neumonías son leves, pero se han descrito casos de extrema gravedad aún en personas inmunocompetentes.

*Mycobacterium tuberculosis* debería considerarse en todo niño con neumonía de mala evolución o con enfermedad pulmonar persistente sin respuesta al tratamiento antibiótico o con medio epidemiológico positivo o compatible para tuberculosis.

Virus: predominan en menores de 3 años, afectan sobre todo a lactantes y son excepcionales o están ausentes en mayores de 8 años.

- VSR: es el más frecuente (19.8%) y la primera causa de hospitalización en lactantes y niños pequeños por patología respiratoria.
- Bocavirus (HBoV) es un virus emergente que causa con frecuencia infecciones respiratorias graves en niños, sólo precedido por VSR. En su mayoría afecta a lactantes con sibilancias recurrentes (55%). Produce bronquiolitis en 21% y neumonías en 14.2% de los casos.
- Rinovirus: datos recientes destacan su relación con neumonía en niños asmáticos aislándose en el 13.6 % de casos y como coinfección en el 30%.
- Metaneumovirus: causa el 12% de las infecciones respiratorias bajas en niños pequeños y ocasiona fundamentalmente bronquiolitis y reagudizaciones asmáticas. Es más frecuente en primavera y al final del invierno y origina neumonía en 11.5% de los casos.
- Adenovirus (sobre todo en verano), influenza A y B y parainfluenza 1, 2 y 3 también son comunes.



Agentes poco frecuentes son enterovirus, CMV, EBV, VVZ, VHS, virus de la parotiditis y coronavirus. En países en desarrollo el virus del sarampión es también causa común de neumonía.

Infecciones mixtas: Inducen más inflamación y manifestaciones clínicas que las bacterianas o virales individualmente, por lo que los niños que las padecen requieren hospitalización con más frecuencia. Las combinaciones de estos agentes son:

- Coinfección viral: es frecuente en las NAC que afectan a menores de 3 años. Puede ser un factor de mal pronóstico, producen neumonías más graves. En el 10-20% de los casos se detectan 2 o 3 virus. Bocavirus aparece en el 68.8% asociado a otros virus, sobre todo si se observan sibilancias.
- Coinfección viral-bacteriana: se evidencia en el 45% de las NAC. La combinación más frecuente ha sido VSR con neumococo. La varicela predispone a la infección por estreptococo y estafilococo, dando lugar a neumopatías graves, aunque rara en niños inmunocompetentes.

Etiología según edad de la neumonía de la comunidad:

Edad	Germen
<1 mes	Escherichia coli y otros gran negativos. Streptococcus grupo B. Listeria monocitogenes. Streptococcus pneumoniae Staphylococcus aureus
1 a 3 meses	Virus respiratorios. Streptococcus pneumoniae. Chlamydia trachomatis. Haemophilus influenzae.
3 meses a 5 años	Virus respiratorios. Streptococcus pneumoniae. Haemophilus influenzae. Staphylococcus aureus. Mycoplasma pneumoniae.
> 5 años	Streptococcus pneumoniae. Mycoplasma pneumoniae. Virus respiratorios. Chlamydia pneumoniae.

### Diagnóstico de Laboratorio

El principal desafío para el pediatra ante un lactante o niño con NAC, es poder definir si la etiología es bacteriana o viral y así tomar tempranamente la decisión del inicio o no de los antibióticos guiados por la edad del paciente, las condiciones subyacentes y la historia o el contexto epidemiológico.

Los métodos de laboratorio, aún con sus limitaciones, contribuyen con la toma de decisiones terapéuticas.

En niños que se internan, suelen realizarse estudios de pesquisa microbiológica orientados según el perfil clínico y radiológico, la edad, la situación epidemiológica, el estado de inmunización y la evolución del cuadro clínico y radiológico.

Las pruebas específicas de diagnóstico etiológico se reservan sólo para aquellas situaciones en las que es importante identificar el agente causal:

Pacientes hospitalizados con neumonía, que cursen con agravamiento progresivo.

Niños inmunodeprimidos o sometidos a tratamientos inmunosupresores.

Brotos epidémicos, en domicilios o instituciones.

**En pacientes previamente sanos con NAC sin criterios de gravedad y presentación clínica que van a ser tratados en forma ambulatoria, NO son necesarios los estudios microbiológicos ni pruebas inespecíficas de forma rutinaria (D).**

### Pruebas Específicas

**Cultivos:** En los niños hospitalizados se deben obtener dos muestras de sangre tomadas con 20 minutos de diferencia entre una y otra y de dos venas periféricas diferentes para hemocultivo; en menos del 10% de los niños con NAC bacteriana se aísla el agente etiológico. No hay datos que sugieran que el momento de la toma del hemocultivo en relación a la aparición de la fiebre o escalofríos maximizará el rescate bacteriológico. Se debe cultivar cualquier lesión de piel con sospecha de infección. En caso que hubiese derrame pleural, se debe obtener muestra para tinción de Gram, citoquímico y cultivo.

En niños, el cultivo de esputo no es útil ni específico porque la muestra refleja la flora oral. En los adolescentes puede ser útil cuando tiene <10 células epiteliales / campo y más de 25% de leucocitos polimorfo-nucleares/campo.

**Métodos serológicos:** Detectan antígenos (Ag) o anticuerpos (Ac), son de baja especificidad y sensibilidad.

**Amplificación de ADN:** La reacción en cadena de polimerasa es un método molecular que amplifica el ADN bacteriano, el viral y el fúngico; ha incrementado ostensiblemente la identificación etiológica de las NAC.

### **Pruebas inespecíficas**

**Hemograma:** Debería realizarse sistemáticamente en niños con NAC que requieren hospitalización. Un recuento de Glóbulos Blancos (GB) > 15.000/mm<sup>3</sup> con neutrofilia >70%, orienta a etiología bacteriana; no obstante, menos del 60% de los pacientes con NAC bacteriana van a tener estos recuentos inicialmente.

El recuento de GB puede servir de parámetro de respuesta terapéutica durante la evolución de la NAC.



**Reactantes de fase aguda:** La eritrosedimentación y la Proteína C Reactiva son de baja sensibilidad y especificidad para diferenciar etiología bacteriana de viral; la Procalcitonina (PCT) es un marcador de reacción inflamatoria, altamente sensible y específica para este fin.

Cuando la Eritrosedimentación es  $> 30$  mm en la 1<sup>o</sup> hora, orienta hacia un proceso inflamatorio sistémico. El consenso de la SAP determinó que no es concluyente para diferenciar entre etiología bacteriana y viral.

La Proteína C Reactiva cuantitativa orienta hacia un proceso inflamatorio infeccioso cuando es  $> 40$  mg/L; no es concluyente pero sí orientadora para diferenciar etiología viral de la bacteriana.

La Procalcitonina es un marcador potencialmente útil para distinguir entre infección viral y bacteriana, además fue un marcador útil para prescribir o no antibióticos. El punto de corte que se utiliza es  $> 0.25$   $\mu\text{g}/\text{ml}$

Lácticodehidrogenasa (DHL): Según Rydell y col. los niveles elevados traducen necrosis celular y licuefacción pulmonar. Se han reportado niveles altos en el líquido pleural de niños con empiema y neumonía necrotizante extensa. Es liberada por células que sufren necrosis primaria o secundaria. Se sintetiza y libera principalmente por los leucocitos polimorfonucleares apoptóticos que sufren necrosis secundaria.

Pruebas de diagnóstico de laboratorio:

Inespecíficas	Específicas (Microbiológicas)
Hemograma	Hemocultivo
Velocidad de Eritrosedimentación	Cultivo de líquido pleural
Proteína C reactiva	Antígenos virales: IF; CIE
Procalcitonina	Aglutinación de Látex
DHL	Métodos serológicos: IFI, IFD, ELISA, otros
	Reacción de cadenas de polimerasas (PCR)

Aplicación de los métodos de diagnóstico específicos e inespecíficos según la etiología:

**NAC presuntamente viral:** es importante identificar la presencia de virus respiratorios por medio de la inmunofluorescencia indirecta (IFI). Esta detecta Ag virales (VRS, adenovirus, virus influenza, virus parainfluenza II y III, metapneumovirus) en las células del aspirado nasofaríngeo y su resultado se puede obtener en menos de 2 horas. Esta técnica es altamente específica y sensible cuando se realiza precozmente.

El cultivo viral positivo de secreciones respiratorias nasofaríngeas o bronquiales certifica infección viral, pero no es útil ni práctico para la toma rápida de decisiones ya que el resultado demora varios días en obtenerse.

**NAC probablemente bacteriana:**

Lo ideal en el paciente hospitalizado es obtener 2 muestras para hemocultivo.

Con respecto al diagnóstico de laboratorio, las Guías Británicas Pediátricas, concluyen:

- El hemocultivo positivo es poco frecuente (1b)
- El antígeno urinario puede ser útil como predictor negativo de infección neumocócica en niños mayores. (1b).

### Recomendaciones

- El diagnóstico microbiológico se debe intentar en niños con neumonía severa, que requieran admisión en cuidados intensivos o en aquellos con neumonía complicada.(C)

Los métodos microbiológicos incluyen:

- Hemocultivo(C)
- Detección de virus por PCR y/o inmunofluorescencia de secreciones nasofaríngeas y/o hisopado nasal (C).
- Serología aguda y de convalecencia para virus respiratorios, Chlamydia y Micoplasma (B).
- Si hay derrame pleural, el líquido pleural debe ser enviado para citoquímico, cultivo, detección de Antígeno neumocócico y/o PCR.(C)
- El antígeno urinario neumocócico no debe ser realizado en niño pequeños.(C)

### Pulsioximetría

**El pulsioxímetro debe estar disponible ante pacientes con dificultad respiratoria (D).**

La cianosis es un signo tardío y grave de hipoxia, por lo que ante un niño con sospecha o confirmación de neumonía, que presente dificultad respiratoria, taquipnea y palidez, está indicado monitorizar la Sat O<sub>2</sub> para establecer la gravedad. El pulsioxímetro se debe mantener durante al menos 30 segundos de registro estable y cuando se utilizan sondas pediátricas, los diodos deben colocarse cuidadosamente enfrentados.

La pulsioximetría se debe tener en cuenta en todo niño que ingrese en el hospital por neumonía (A)

### Diagnóstico Radiológico

**La Rx (radiografía) de tórax es el patrón de oro de los métodos complementarios para establecer el diagnóstico de neumonía, pero no se recomienda hacerla de forma rutinaria en todos los casos (A).**

Se ha comprobado que ante un buen diagnóstico clínico, su realización no modifica las decisiones terapéuticas a posteriori ni mejora los resultados clínicos, en cambio predispone a mayor prescripción de antibióticos. Se puede prescindir de la Rx de tórax cuando se trate de un niño previamente sano con clínica compatible de neumonía que no precise ingreso hospitalario.

Cuando está indicada, suele ser suficiente con la proyección frontal para establecer el diagnóstico de neumonía. La Rx lateral de tórax no se recomienda de rutina, se reserva para los casos en los que la proyección frontal no es concluyente, existan complicaciones o se sospechen adenopatías, que en ocasiones sólo se visualizan con esta proyección.

La Rx de tórax **está indicada** ante:

- dudas de diagnóstico
- afectación general grave o sospecha de complicaciones (derrame pleural)
- episodios previos de neumonías
- neumonía prolongada y escasa respuesta al tratamiento
- interés para estudios epidemiológicos

Existen fundamentalmente dos patrones radiológicos de neumonías (alveolar e intersticial), y aunque clásicamente cada uno se ha relacionado con un tipo de infección (bacteriana /vírica), ninguno es patognomónico de una etiología concreta.

Como orientación, podemos correlacionar algunos hallazgos radiológicos con la etiología, a saber:

Infiltrado bilateral difuso → Viral o neumonía atípica (*Chlamydia* spp., *Mycoplasma* spp.).

Infiltrado lobar con derrame pleural → Bacterias.

Neumatoceles → Estafilococo (más común).

Adenopatía hilar → *Klebsiella* spp., neumococo, tuberculosis, micosis regionales.

Es la edad del niño la que tiene más correlación con el agente causal que la imagen radiológica.

El patrón alveolar, atribuido a etiología bacteriana, se caracteriza por consolidación lobar y broncograma aéreo. Sin embargo, la consolidación lobar o segmentaria también se ha observado en lactantes < de 6 meses infectados por VRS. El derrame pleural sugiere casi siempre neumonía bacteriana.

El patrón intersticial, más propio de las neumonías víricas, se caracteriza por infiltrados perihiliares difusos bilaterales, atrapamiento aéreo, y en ocasiones atelectasias por tapones de moco, que se confunden con frecuencia con opacidades sugestivas de origen bacteriano. El patrón intersticial también se puede observar en neumonías por *Chlamydia pneumoniae*, *Legionella* y *Mycoplasma*, aunque este último microorganismo se puede presentar con cualquiera de los dos patrones o incluso un patrón mixto.

Las neumonías redondas se suelen observar en los estadios iniciales de las neumonías neumocócicas.

No se recomienda realizar Rx de control de forma rutinaria. Sólo está indicada en neumonías redondas, para descartar tumores o quistes y en las neumonías complicadas (empiema, neumatocele o abscesos pulmonares, sospecha de anomalías estructurales o secuestros) y nunca antes de 3-4 semanas del primer estudio, salvo que la mala evolución obligue a hacerlo antes.

**Ecografía:** es operador dependiente y sirve ante la presencia de neumonía complicada con derrame para detectar colecciones líquidas a partir de los 10 ml, identificar tabicaciones, diferencia entre la presencia de líquido o engrosamiento pleural y localizar posibles sitios de punción.

**Tomografía Axial Computarizada:** no se recomienda para diagnóstico de neumonía. Es eficaz para definir anomalías parenquimatosas, diferenciar empiemas con niveles hidroaéreos o absceso pulmonar.

**Procedimientos diagnósticos invasivos:** Justificables en pacientes graves, infección severa, derrame pleural, inmunocomprometidos, falta de respuesta al tratamiento.

- Toracocentesis (punción pleural) ante evidencia de derrame pleural de por lo menos 1cm de despegamiento. Solicitar citoquímico, ph en condiciones anaerobias, bacteriológico directo, cultivo, detección de Ag.
- Fibrobroncoscopia con cepillo envainado o cateter telescopado y lavado Broncoalveolar (BAL).
- Punción- aspiración pulmonar transtorácica con control ecográfico.
- Biopsia pulmonar video-toracoscópica o a cielo abierto, según la severidad del compromiso del paciente, en pacientes críticos especialmente en pacientes inmunocomprometidos o con mala evolución infectológica.

### Tratamiento

Es importante considerar diferentes aspectos antes de iniciar el tratamiento antibiótico en niños:

1. Edad: Se debe recordar la mayor prevalencia de *M. pneumoniae* en niños mayores, y de infecciones virales en menores.
2. Epidemiología: Es importante tener presente la mayor prevalencia de infecciones virales en la época invernal.
3. Radiografía: El patrón lobar inclina a pensar en una etiología bacteriana.
4. Factores del huésped: Debe valorarse este punto en forma detallada, debido a la participación de patógenos especiales cuando afecta a niños inmunocomprometidos (ej.: *Pneumocystis Jirovecii* si son niños infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana).
5. Vacunas: La vacunación contra *H. influenzae b*, *S. pneumoniae* y gripe ha cambiado la epidemiología de la infecciones respiratorias bajas. Es necesario interrogar sobre el esquema de vacunación para valorar este punto.
6. Severidad de la enfermedad: Se debe considerar la gravedad del cuadro para decidir qué tipo de antibióticos administrar, y para evaluar la necesidad de hospitalizar al paciente.

### Criterios de internación

Los criterios de internación según fueran propuestos por el consenso de la Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) se aplican para todos los grupos etarios pero en especial para los niños < 2 años:

- Lactante menor de 6 meses con neumonía de probable etiología bacteriana.
- Saturación de O<sub>2</sub> < **90%** con aire ambiente.
- Insuficiencia respiratoria: hipoxemia con o sin hipercapnea.
- Neumonía extensa o multifocal.
- Neumonía con derrame pleural.
- Neumonía bullosa.
- Neumonía aspirativa.
- Niños con sospecha o comprobación de neumonía causada por un patógeno de alta virulencia (Staphylococcus Aureus meticilino resistente).
  - Lactantes y niños con riesgo social.
  - Intolerancia vía oral.
  - Lactantes y niños con inmunosupresión y/o desnutrición moderada-severa.
  - Fracaso del tratamiento ambulatorio vía oral.

### **Criterios de Internación en Cuidados Intensivos**

Las principales características que sugieren que un niño requiere su traslado a cuidados intensivos con monitoreo cardiorespiratorio continuo son:

- Fracaso para mantener una saturación de oxígeno mayor a 92% con FiO<sub>2</sub> igual o mayor de 0.5. (Fuerte recomendación, baja calidad de evidencia).
- Aumento de la frecuencia respiratoria y cardiaca con signos clínicos de dificultad respiratoria grave. (Fuerte recomendación, moderada calidad de evidencia).
- Presentación de episodios de apneas o signos de fallo respiratorio inminente. (Fuerte recomendación, moderada calidad de evidencia).
- Necesidad de ventilación invasiva. (Fuerte recomendación, alta calidad de evidencia).
- Necesidad de ventilación no invasiva. (Fuerte recomendación, baja calidad de evidencia).
- Shock con necesidad de soporte hemodinámico. (Fuerte recomendación, moderada calidad de evidencia).
- Alteración del estado mental, secundario a hipoxemia/hipercapnia. (Fuerte recomendación, baja calidad de evidencia).

### **Medidas generales (C)**

- Tratamiento sintomático de la fiebre y dolor.
- Ofrecer líquidos y no forzar alimentación sólida.
- Precauciones para evitar la transmisión.
- No se recomiendan antitusígenos de forma rutinaria.
- No se recomiendan mucolíticos ni expectorantes.



- No se recomiendan maniobras de fisioterapia respiratoria.
- Comprobar si los padres entienden las pautas del tratamiento y explicarles signos de alarma de mala evolución y la actuación a seguir.
- Control clínico a las 48 h para valorar evolución.

#### Terapia antimicrobiana

Todos los niños con un diagnóstico claro de neumonía, deben recibir antibióticos, cuando no puede distinguirse fácilmente entre neumonía de etiología bacteriana o viral. (Evidencia C.)

Diferentes factores influyen en la selección inicial del antibiótico (ATB): la probable etiología que dependerá de la edad del paciente, presentación clínica y Rx de tórax, comorbilidad subyacente, antecedentes epidemiológicos de la región, etc.

Lo ideal es dirigir el tratamiento al germen identificado; no obstante, esta información no está disponible en el momento del diagnóstico inicial; aún después de varios días de hospitalización, y en la mayoría de los casos no se logra su identificación; por esto, la elección del ATB se hará de acuerdo a la edad del niño y epidemiología del lugar a la que pertenece el paciente.

Si se logra identificar el agente etiológico, se readecuarán los ATB a la sensibilidad del germen. Debe administrarse terapia antiviral tan pronto como sea posible a los lactantes y niños con NAC compatible con infección a virus influenza, cuando existe amplia circulación del virus en la región o con enfermedad clínicamente documentada, ya que el tratamiento antiviral temprano proporciona máximo beneficio, no debiendo retrasarse su inicio por esperar la confirmación de resultados positivos de pruebas para dicho virus. (Fuerte recomendación, moderada calidad de evidencia).

Los niños con criterios de neumonía grave deben ser tratados con antibióticos vía parenteral para proporcionar concentraciones seguras en sangre y tejidos según recomiendan la mayoría de las guías. Sin embargo hay una revisión publicada en Cochrane 2008 que concluye que el tratamiento oral parece ser una alternativa efectiva y segura a los antibióticos parenterales en los niños hospitalizados con neumonía grave.

#### Tratamiento antimicrobiano según edad

**Lactantes < 3 meses:** la elevada mortalidad de la NAC en este grupo etario obliga a categorizarla siempre como grave; independientemente de su presentación clínica; estos pacientes deben hospitalizarse y recibir ATB por vía parenteral.

#### En las primeras tres semanas de vida:

El esquema ATB empírico electivo es inicialmente un B-lactámico como ampicilina más un aminoglucósido (gentamicina o amikacina). Alternativamente podría ser tratado con ampicilina más cefotaxima.

La ceftriaxona debe evitarse en la etapa neonatal porque se une a la albúmina transportadora de bilirrubina y podría desencadenar kernicterus en neonatos con hiperbilirrubinemia; también es conveniente evitar su uso en pacientes que estén recibiendo soluciones que contienen calcio, ya que existe alto riesgo, incluso de muerte, por precipitación de sales de calcio más ceftriaxona en el pulmón y riñón de los neonatos

que reciben ambos medicamentos simultáneamente. Otro efecto indeseable de la ceftriaxona en este grupo etario es la formación de pseudolitiasis y de barro biliar.

**En el grupo etario de 3 semanas a 3 meses:**

El tratamiento empírico inicial debe incluir un betalactámico como cefotaxima o ceftriaxona más ampicilina, debido a la necesidad de cubrir a la *Lysteria Monocytógenes*; que aunque es poco frecuente en éste grupo etario, se han reportado casos de sepsis por la misma. En NAC severa con sospecha o confirmación de infección por *S. aureus*, debe agregarse una droga anti-estafilocócica.

Con frecuencia se reportan brotes epidémicos de *B. Pertussis*, especialmente en lactantes < 4 meses de edad, asociados a una mortalidad elevada. La presencia de tos persistente y paroxística, apneas y las crisis de cianosis, orientan a esta etiología; siendo la droga de elección para su tratamiento los macrólidos. Los adolescentes y adultos son las fuentes de transmisión, al ser reservorios que infectan a los lactantes con un esquema incompleto de vacunación contra *B. Pertussis*. En los neonatos < 15 días el uso de la eritromicina se ha asociado a hipertrofia pilórica por lo que no se aconseja su uso durante los primeros 15 días de vida. A partir del mes de vida se puede utilizar eritromicina por 14 días, claritromicina por 7 días, o azitromicina por 5 días; estas dos últimas producen menos efectos colaterales que la eritromicina y figuran en las recomendaciones de la Academia Americana de Pediatría en el 2006 y en el 2009.

Pacientes > 3 meses a 5 años: después de la introducción de la vacuna anti-Hib conjugada, se ha observado que la gran mayoría de los casos de NAC bacteriana en los niños > 3 meses a 5 años de edad son causados por *S. pneumoniae*.

En niños sin vacunación previa contra Hib o con un esquema incompleto o desconocido, lo aconsejable es el tratamiento con amoxicilina más un inhibidor de B-lactamasa. En nuestro país, Uruguay y Costa Rica el SAMR-AC, ha emergido como problema de salud pública, por lo tanto debe plantearse esta etiología y consecuente tratamiento en pacientes con cuadros graves de NAC.

Dado que la mayoría de NAC en este grupo etario son causados por *S. pneumoniae* y si han recibido un esquema de inmunización completa contra Hib, podrán ser tratados con ampicilina o penicilina IV a dosis elevadas para cubrir cepas con sensibilidad disminuida a penicilina; se recomienda ampicilina.

La resistencia del *S. pneumoniae* a penicilina aumentó mundialmente durante los últimos 20 años. El Comité Estadounidense de Estándares de Laboratorio (CLSI) estableció en el año 2008 nuevos puntos de corte para definir la sensibilidad a penicilina de este microorganismo, dependiendo del fluido corporal o foco de infección. Para infecciones extrameningeas, en particular NAC, se consideran sensibles CIM < 2 µg/ml; resistencia intermedia CIM de 4 µg/ml; y resistencia alta CIM > 8 µg/ml. El cambio en los puntos de corte obedece a que la concentración que alcanzan los betalactámicos en alvéolo y líquido pleural es elevada y por lo tanto, las infecciones localizadas en pulmón y pleura pueden ser efectivamente tratadas con penicilina y otros betalactámicos.

En pacientes sin inmunización para Hib y con NAC que no responde al tratamiento inicial con un betalactámico, es conveniente indicar ampicilina + inhibidor de B-lactamasa. (Débil recomendación, moderada calidad de evidencia.)

Para lactantes y niños hospitalizados, con inmunización incompleta, o en regiones con alto porcentaje de resistencia del neumococo a la penicilina, se debería realizar terapia ATB empírica con cefalosporinas de 3ra generación, ceftriaxona o cefotaxima.

No se ha demostrado que agentes no B-lactámicos como la vancomicina sea más efectiva que las cefalosporinas de 3ra generación en las neumonías por neumococo resistente a penicilina (Débil recomendación, moderada calidad de evidencia).

En varios países de Latinoamérica la resistencia del *S. pneumoniae* a los macrólidos es del 25% o más, por lo que se desaconseja su empleo como tratamiento inicial de las NAC en niños, siendo sus únicas indicaciones para pacientes con alta sospecha de NAC por gérmenes atípicos.

Los nuevos macrólidos como azitromicina y claritromicina son rápida y ávidamente captados por los tejidos, alcanzando concentraciones séricas bajas y poco duraderas, por lo que serían inefectivos para controlar la infección en niños con NAC y bacteriemia.

En casos de NAC multilobar o complicada con empiema, neumatoceles y/o forma necrotizante, debería recomendarse un esquema empírico inicial con actividad para *S. pneumoniae*, Hib y *S. aureus*. (Fuerte recomendación, baja calidad de evidencia).

**En niños de 5 a 15 años de edad:** *S. pneumoniae* es el patógeno bacteriano más frecuente; sin embargo, las bacterias atípicas como *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae* causan hasta el 30% de los casos de NAC.

La combinación de amoxicilina más un macrólido es un esquema adecuado para aquellos pacientes en los que se sospeche coinfección de bacterias atípicas con las típicas. En ausencia de respuesta clínica adecuada luego de las primeras 72 hs. de tratamiento con un betalactámico, es aconsejable adicionar un macrólido (Débil recomendación, moderada calidad de evidencia).

#### **Duración del tratamiento.**

La duración del tratamiento del paciente con NAC es variable; la mayor parte de las recomendaciones no están basadas en evidencias, sino en esquemas tradicionales creados por autoridades en el tema).

Se recomienda tratar las NAC no complicadas causadas por *S. pneumoniae* por 7 a 10 días; las causadas por *M. pneumoniae* por 10 a 14 días y aquéllas por *Legionella pneumophila* por 14 días.

Todas las NAC complicadas, independientemente del agente etiológico, requieren 14 a 21 días de tratamiento.

En las NAC atípicas se puede utilizar eritromicina por 14 días, claritromicina por 7 días o azitromicina por 5 días.

#### **Fracaso del tratamiento**

Se debe plantear fracaso o respuesta sub-óptima ante un paciente con fiebre persistente y con deterioro clínico y radiológico después de 72 hs. de iniciado el tratamiento.

Las razones de falla más frecuentes se asocian a condiciones o enfermedades subyacentes del paciente, a la virulencia y susceptibilidad antimicrobiana del patógeno, o a la farmacocinética y farmacodinamia del ATB empleado, aparición de complicaciones como empiema, absceso pulmonar, etc.

Se habla de falla primaria al tratamiento cuando se detecta un patógeno inesperado, no susceptible al antimicrobiano empleado inicialmente, Ej. M. tuberculosis.

Se considera infección persistente cuando se aísla nuevamente el patógeno inicialmente identificado.

Patógeno	Vía Parenteral	Vía Oral
Streptococcus Pneumoniae con CIM < 2 ugr/ml	Preferido: ampicilina 150-200 mg/kg/día c/6 hs o penicilina 200.000-250.000 U/kg/día c/4-6hs. Alternativa: ceftriaxone 50-100 mg/kg/día c/12-24 hs, o cefotaxime 150 mg/kg/día c/8 hs, puede también ser efectivo clindamicina 40 mg/kg/día c/ 6-8 hs, o vancomicina 40-60 mg/kg/día c/ 6-8 hs	Preferido: amoxicilina 90mg/kg/día c/8-12 h Alternativa: cefalosporina de 2ª generación cefuroxima 50 a 100 mg/kg/día c/8 hs, o levofloxacina 16-20mg/kg/día c/12 hs desde 6 meses a 5 años y 8-10mg/kg/día c/24 hs desde 5 a 16 años, o linezolid 30mg/kg/día c/8hs en <12 años y 20mg/kg/día c/12hs en >12 años
Streptococcus Pneumoniae con CIM > 4 ugr/ml	Preferido: Ceftriaxone 100mg/kg/día c/12-24 hs Alternativa: ampicilina 300-400 mg/kg/día c/6 hs, levofloxacina 16-20mg/kg/día c/12 hs desde 6 meses a 5 años y 8-10 mg/kg/día c/24 hs desde 5 a 16 años, o linezolid 30 mg/kg/día c/8hs en <12 años y 20mg/kg/día c/12hs en >12 años, puede también ser efectivo clindamicina 40 mg/kg/día c/ 6-8hs, o vancomicina 40-60 mg/kg/día c/ 6-8 hs	Preferido: levofloxacina 16-20 mg/kg/día c/12hs desde 6 meses a 5 años y 8-10 mg/kg/día c/24 hs desde 5 a 16 años, o linezolid 30mg/kg/día c/8hs en <12 años y 20 mg/kg/día c/12hs en >12 años, Alternativa: clindamicina 40 mg/kg/día c/ 8hs
Streptococcus Grupo A	Preferido: penicilina 100.000-250.000 U/kg/día c/4-6hs o ampicilina 200mg/kg/día c/6 hs Alternativa: ceftriaxone 50-100 mg/kg/día c/12-24 hs, o cefotaxime 150 mg/kg/día c/8 hs, o clindamicina 40 mg/kg/día c/ 6-8hs, o vancomicina 40-60 mg/kg/día c/ 6-8 hs	Preferido: amoxicilina 50-75-mg/kg/día c/ 12hs o penicilina V Alternativa: clindamicina 40 mg/kg/día c/ 8hs
Staphylococcus aureus Meticilino sensible	Preferido: cefazolina 150mg/kg/día c/8hs o Penicilina semisintética, Ej oxaciclina 150-200 mg/kg/día c/6-8hs Alternativa: clindamicina 40 mg/kg/día c/ 6-8hs o vancomicina 40-60 mg/kg/día c/ 6-8 hs	Preferido: cefalexina 75-100mg/kg/día c/6-8hs Alternativa: clindamicina 30-40 mg/kg/día c/ 8hs.
S. aureus Meticilino resistente Susceptible a clindamicina	Preferido : vancomicina 40-60 mg/kg/día c/ 6-8 hs o clindamicina 40 mg/kg/día c/ 6-8hs,- Alternativa: linezolid 30mg/kg/día c/8hs en <12 años y 20mg/kg/día c/12hs en >12 años	Preferido: clindamicina 30-40 mg/kg/día c/ 6-8hs. Alternativa: linezolid 30mg/kg/día c/8hs en <12 años y 20 mg/kg/día c/12hs en >12 años
S. aureus Meticilino resistente, Resistente a Clindamicina	Preferido : vancomicina 40-60 mg/kg/día c/ 6-8 hs Alternativa: linezolid 30mg/kg/día c/8hs en <12 años y 20 mg/kg/día c/12hs en >12 años	Preferido: linezolid 30mg/kg/día c/8hs en <12 años y 20 mg/kg/día c/12hs en >12 años, Alternativa: ninguna



Haemophilus Influenza Tipificable o no Tipificable	Preferido: ampicilina 150-200 mg/kg/día c/ 6 hs. si es B lactamasa negativo; si es B lactamasa positivo ceftriaxone 50-100 mg/kg/día c/12-24 hs, o cefotaxime 150 mg/kg/día c/8 hs, Alternativa: ciprofloxacina EV 30 mg/kg/día c/12hs o levofloxacina 16-20mg/kg/día c/12 hs desde 6 meses a 5 años y 8-10mg/kg/día c/24 hs desde 5 a 16 años	Preferido: amoxicilina 75- 100 mg/kg/día c/8hs si es B lactamasa negativo o amoxicilina clavulánico 45 mg/kg/día c/8hs o 90 mg/kg/día c/12hs si es B lactamasa positivo Alternativa: cefixima o ceftibutén
Micoplasma pneumoniae	Preferido: azitromicina EV 10 mg/kg/día, c/24hs. Pasar VO cuando sea posible Alternativa : eritromicina EV 20 mg/kg/día c/6hs o levofloxacina 16-20mg/kg/día c/ 12 hs	Preferido: azitromicina 10 mg/kg/día. Alternativa: claritromicina 15mg/kg/día c/12hs o eritromicina 40mg/kg/día c/6hs o para niños > 7 años doxiciclina 2-4mg/kg/día c/12hs, o levofloxacina 500 mg c/24hs para adolescentes

### Complicaciones de NAC

Dentro de las complicaciones pueden considerarse:

Pulmonares: Efusión pleural, empiema.  
Neumotórax.  
Absceso pulmonar.  
Fístula broncopleural.  
Neumonía Necrotizante.  
Fallo Respiratorio Agudo.  
Meningitis.

Complicaciones a distancia: Absceso del SNC.  
Pericarditis.  
Endocarditis.  
Osteomielitis.  
Artritis.

Sistémicas: Respuesta inflamatoria Sistémica, Sepsis.  
Síndrome Urémico Hemolítico: El *S. pneumoniae* rara vez causa síndrome urémico hemolítico; un estudio reciente encontró que de 43 SUH: causados por *S. pneumoniae*, 35 de ellos cursaron con neumonía y 23 con empiema, por lo tanto a pesar de ser una complicación poco frecuente, en los casos de palidez, anemia profunda y anuria, se debe considerar este síndrome.

### Seguimiento

- En un paciente en el que persiste la neumonía, considerar TBC
- Si existen neumonías recurrentes o atelectasias en la misma localización considerar:
  - Aspiración de un cuerpo extraño
  - Malformación congénita
  - Asma

- Bronquiectasias
- Si existen atelectasias en distintas localizaciones considerar:
- Fibrosis quística
- Inmunosupresión
- Aspiración

### **Prevención**

Las siguientes medidas se han mostrado útiles en la prevención de la infección y deberían recomendarse:

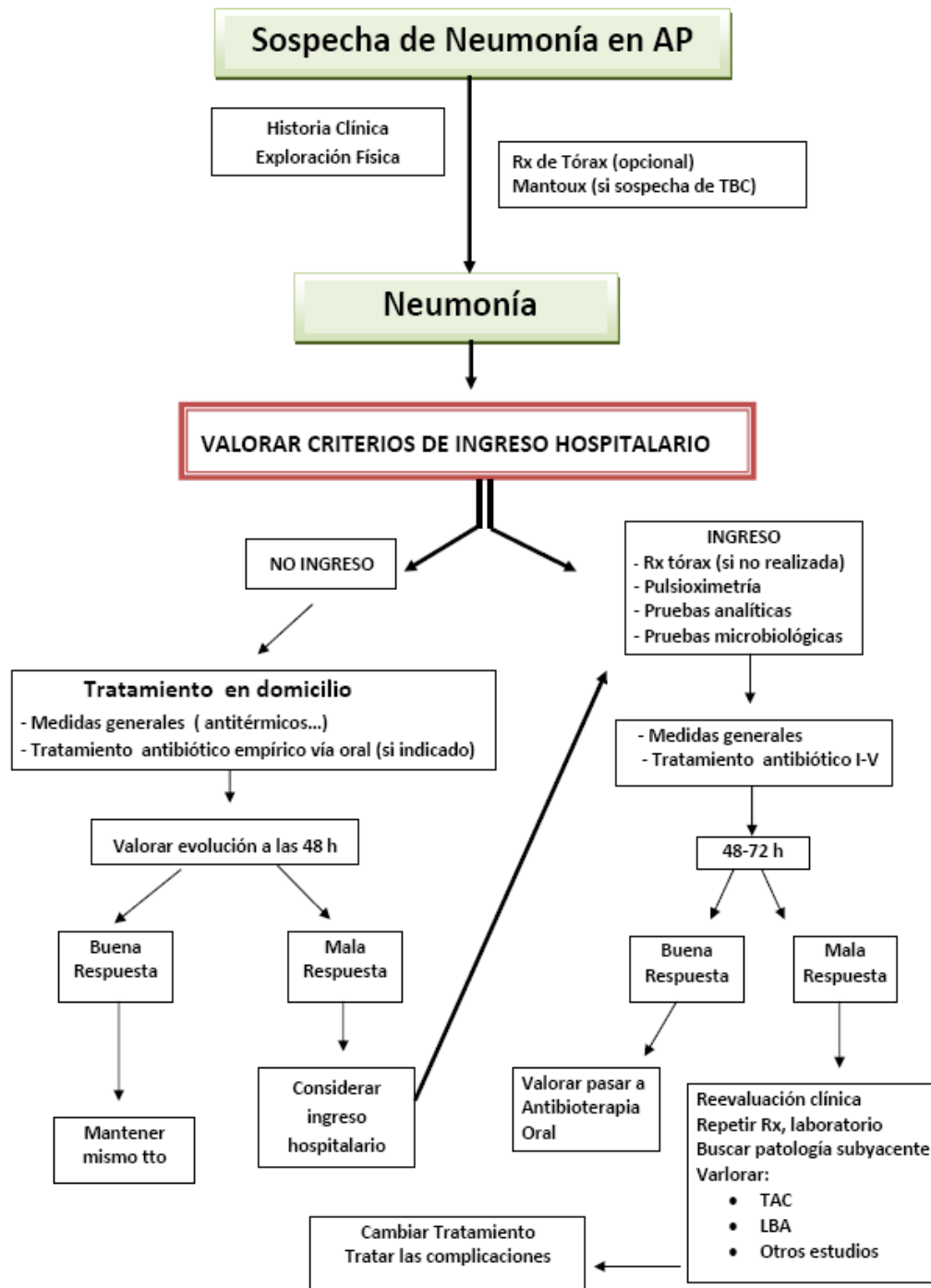
- Lactancia materna (A)
- Evitar el humo de tabaco (B)
- Limitar la transmisión de infecciones respiratorias mediante el lavado de manos (A) tanto en casa como en guarderías
- Limitar la exposición a otros niños (ej. retrasando la entrada a la guardería) (A)
- Vacunación:

Gripe: se recomienda la vacunación anual vía IM, para niños de 6 meses a 2 años de edad de acuerdo a las pautas del Ministerio de Salud. Puérperas hasta el 6to mes post parto.

H influenzae b: Ha demostrado ser efectiva en la disminución de las enfermedades invasoras causadas por este microorganismo (A).

S pneumoniae conjugada trecevalente efectiva frente a las enfermedades invasoras causadas por los serotipos de neumococo que contiene la vacuna (A). Aunque se discute un aumento de incidencia de serotipos no vacunales que pudieran sustituir a los vacunales, lo cierto es que en los países en donde se administra de forma sistemática, se ha reducido la incidencia de enfermedad invasora por neumococo.

**Algoritmo de Actuación ante Neumonía Adquirida en la Comunidad en la edad pediátrica**





**Bibliografía:**

- 1) Neumonía adquirida en la comunidad: El Pediatra de Atención Primaria y la Neumonía. Grupo de vías respiratoria de la Sociedad Española de Pediatría. Febrero 2013.
- 2) Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Adquirida en la comunidad en Niños. Guía de Referencia Rápida. Gobierno Federal de México.
- 3) Sergio Scigliano. Neumonía de la Comunidad. 1er Curso Latinoamericano de Neumonología Pediátrica. Hospital de Niños Ricardo Gutiérrez. 2013.
- 4) Capocaso P y Curi C: Neumonía Aguda Grave de la Comunidad. Curso E-CCri. Módulo Infecciones. Sociedad Argentina de Pediatría. 2013.
- 5) The Management of Community-Acquired Pneumonia in Infants and Children Older Than 3 Months of Age: Clinical Practice Guidelines by the Pediatric Infectious Diseases Society and the Infectious Diseases Society of America. Julio 2011.
- 6) Durbin W, Stille C. Pneumonia. *Pediatr. Rev.* 2008;29;147-160.
- 7) Comité de Neumonología e Infectología de la Sociedad Argentina de Pediatría. 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.
- 8) Stephen I. Pelton and Margaret R. Hammerschlag. Overcoming Current Obstacles in the Management of Bacterial Community-Acquired Pneumonia in Ambulatory Children. *Clin Pediatr (Phila)* 2005; 44; 1.
- 9) Mahabee-Gittense et al. Identifying Children with Pneumonia in the Emergency Department. *Clin. Pediatr (Phila)* 2005; 44; 427.
- 10) Nielsen et al. Pneumonia in children: Prediction of the temperature response to antibiotic treatment. *Journal of Pediatric Infectious Diseases* 1 (2006) 89–96.
- 11) San Román J, Marco del Pont J, et al. Infecciones Pulmonares. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105(3):271-275.