



Grupo de Vías Respiratorias

Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria

Protocolos del GVR (P-GVR-8)

Neumonía Adquirida en la Comunidad

El pediatra de Atención Primaria y la Neumonía

Autor:

Grupo de Vías Respiratorias de la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria.

Redactores:

M^a Isabel Úbeda Sansano
José Murcia García
M^a Teresa Asensi Monzó

Revisión por pares:

María Isabel Moneo Hernández (Aragón), Águeda García Merino (Asturias), Carmen Rosa Rodríguez Fernández Oliva (Canarias), Isabel Mora Gandarillas (Asturias), Gimena Hernández Pombo (Cataluña), Maite Callén Blecua (País Vasco), Isabel Reig Rincón de Arellano (Valencia), Mar Duelo Marcos (Madrid), Juan Carlos Juliá Benito (Valencia), Olga Cortés Rico (Madrid), Manuel Praena Crespo (Andalucía).

Fecha de publicación:

14 de febrero de 2017

Cómo citar este documento técnico:

Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT y Grupo de Vías Respiratorias. Neumonía adquirida en la comunidad. El pediatra de Atención Primaria y la Neumonía. Protocolo del GVR (publicación P-GVR-8) [consultado día/mes/año]. Disponible en:
<http://www.respirar.org/index.php/grupo-vias-respiratorias/protocolos>

NOTA

Los conocimientos científicos en que se basa el ejercicio de la medicina son constantemente modificados y ampliados por la investigación. Los textos médicos con frecuencia se ven pronto superados por el desarrollo científico. Los autores y editores de este documento han procurado en todo momento que lo que aquí se publica esté de acuerdo con los más exigentes principios aceptados hoy día para la práctica médica. Sin embargo, siempre cabe la posibilidad de que se hayan producido errores humanos al presentar la información. Además, avances en los conocimientos científicos pueden hacer que esa información se vuelva incorrecta algún tiempo después. Por estos motivos, ni los autores, editores, u otras personas o colectivos implicados en la edición del presente documento pueden garantizar la exactitud de todo el contenido de la obra, ni son responsables de los errores o los resultados que se deriven del uso que otras personas hagan de lo que aquí se publica. Los editores recomiendan vivamente que esta información sea contrastada con otras fuentes consideradas fiables. Especialmente en lo relativo a la dosificación e indicaciones de los fármacos, se aconseja a los lectores que lean la ficha técnica de los medicamentos que usen, para asegurar que la información que se proporciona en este documento es correcta. Este documento está dirigido a profesionales sanitarios y no a público general.

El Pediatra de Atención Primaria y la Neumonía

ÍNDICE

Impacto y justificación.	4
Definición.	5
Factores de riesgo.	5
Etiología.....	5
Diagnóstico Clínico.	8
Diagnóstico Radiológico.....	10
Diagnóstico Microbiológico.....	11
Otras pruebas complementarias.....	12
Tratamiento.....	14
Seguimiento.....	18
Criterios de Ingreso Hospitalario.....	19
Prevención.....	20
Tablas.....	23
Manejo en Atención Primaria (Algoritmo).....	26
Bibliografía.....	27
Anexo 1. Niveles de evidencia.....	30

IMPACTO Y JUSTIFICACIÓN

Las infecciones respiratorias son el principal motivo de consulta por patología infecciosa en AP (Atención Primaria), con una afectación del tracto respiratorio inferior de alrededor del 10%. La elevada incidencia y potencial gravedad de las neumonías originan gran preocupación y consumo de recursos. Esto junto a los cambios epidemiológicos en los microorganismos implicados y la elevada resistencia a los antimicrobianos, obliga a plantear medidas preventivas eficaces, a hacer un uso racional de los antibióticos y a utilizar los medios sanitarios disponibles con rigor científico. Todo ello justifica su revisión y puesta al día.

La incidencia global de neumonía en los países desarrollados es elevada, oscila entre 10 y 45 casos nuevos/1000 niños/año y afecta sobre todo a los menores de 5 años (30-45 casos/1000 niños/año). En los países en vías de desarrollo el problema es más importante, ya que es una de las principales causas de mortalidad infantil¹.

En España se conocen datos de enfermedad invasiva por neumococo del ámbito hospitalario, pero la incidencia exacta de neumonía es difícil de establecer ya que la mayoría de veces se trata de NAC (neumonía adquirida en la comunidad) que se resuelve

en AP sin necesidad de hospitalización. Los últimos datos publicados del ámbito de AP cifran su incidencia en 36-39 casos/1000 menores de 5-6 años^{2,3}. Son imprescindibles los esfuerzos de vigilancia epidemiológica para conocer la incidencia exacta de neumonía, su etiología, los serotipos circulantes y el impacto que supone la vacunación.

El objetivo de este documento es facilitar la labor a los profesionales de AP que atienden a niños y adolescentes con neumonía. Se revisan las pautas de actuación para el diagnóstico y tratamiento y se indica qué casos remitir al hospital. Se excluyen las neumonías que afectan a neonatos y lactantes menores de 3 meses, así como a pacientes con patología de base, con mayor vulnerabilidad para las infecciones, en las que están implicados otros agentes etiológicos y que habitualmente se recomienda tratar a nivel hospitalario.

Se ha demostrado que los costes de la neumonía se reducen cuando en AP se siguen unas directrices basadas en pruebas o evidencia científica⁴. En este sentido, para valorar el grado de recomendación se sigue en cada apartado la clasificación de la British Thoracic Society⁵ (Anexo 1).

DEFINICIÓN

La NAC es una infección aguda del parénquima pulmonar que afecta a un paciente inmunocompetente expuesto a un microorganismo fuera del hospital. Clásicamente se considera como condición que no haya sido hospitalizado en los 7-14 días previos al comienzo de los síntomas o que éstos comiencen en las primeras 48h desde su hospitalización. Difiere de la neumonía nosocomial, que es adquirida en el medio hospitalario y habitualmente implica a otro tipo de pacientes y otros agentes etiológicos.

FACTORES DE RIESGO

Entre los factores de riesgo descritos^{1,6,7} se incluyen:

- Prematuridad y bajo peso ($\leq 2,500$ g).
- Infecciones recientes del tracto respiratorio superior.
- Exposición al humo del tabaco o a contaminantes ambientales.
- No recibir lactancia materna durante al menos los 4 primeros meses.
- Malnutrición.
- Asistencia a guardería.
- Problemas sociales.
- Asma e hiperreactividad bronquial.

- Infecciones respiratorias recurrentes.
- Otitis media con requerimiento de tubos de drenaje transtimpánicos.
- Enfermedades subyacentes: fundamentalmente cardiorrespiratorias, inmunitarias o neuromusculares.

ETIOLOGÍA

El diagnóstico etiológico de las neumonías en la infancia es complicado y no se realiza de forma habitual en AP. A nivel hospitalario, en los centros que disponen de una amplia batería de pruebas, se logra conocer el agente etiológico hasta en el 85% de los casos^{5,8-11}. Sin estos medios, el parámetro que mejor predice la etiología es la edad (B+). Los virus respiratorios, especialmente el VRS (virus respiratorio sincitial) y rinovirus solos o en coinfección con bacterias, son los agentes etiológicos más frecuentes en menores de 2 años, aunque en los últimos años se han detectado otros virus emergentes. *Mycoplasma pneumoniae* es más común a partir de los 5 años y las infecciones por *Chlamydia*, de los 10 años en adelante. *S. pneumoniae* es la bacteria más implicada en todas las edades¹¹.

La **tabla I** muestra los patógenos más frecuentes relacionados con la neumonía en niños y adolescentes.

Bacterias:

- ***Streptococcus pneumoniae*** (Neumococo) supone la primera causa de

neumonía bacteriana en la infancia, con una incidencia similar en distintas edades (20-40%). Predomina en los meses fríos, aunque suele extenderse de enero a mayo. Desde la introducción de vacunas conjugadas frente a *S. pneumoniae*, se ha observado una disminución drástica de hospitalizaciones e incidencia tanto de ENI (enfermedad neumocócica invasiva) como NAC.

- ***Mycoplasma pneumoniae*** es la causa más frecuente de neumonía atípica en niños y adultos. Junto al neumococo es el agente más común en escolares y adolescentes. En raras ocasiones también afecta a niños pequeños que inician la asistencia a guardería o escuela. Causa brotes en comunidades cerradas e instituciones entre los meses de mayo a julio o al final del verano y principio de otoño.

- ***Chlamydia pneumoniae*** se manifiesta sin predominio estacional y al igual que *Mycoplasma*, se presenta con más frecuencia en escolares y adolescentes. Ambos se han relacionado con la recurrencia de episodios de broncoespasmo en niños susceptibles.

- ***Haemophilus influenzae b*** prácticamente se ha eliminado tras la vacunación sistemática frente a este serotipo. Previamente su incidencia era similar a la del neumococo. Causa neumonías en países en

desarrollo y en los que no se utiliza la vacuna. Otros serotipos no tipables originan neumonía en raras ocasiones.

Patógenos menos frecuentes son:

Staphylococcus aureus, raro en países desarrollados, aunque su incidencia está aumentando como complicación de la gripe en lactantes y niños mayores. A veces también sobreinfecta una neumopatía previa por VRS o varicela. Ocasiona neumonía de rápida progresión, con derrame pleural o formación de neumatoceles. En la actualidad, merece especial atención el incremento de ***Bordetella pertussis***, que suele afectar a lactantes pequeños cuyas madres no se han vacunado al final de la gestación o ellos no han recibido o completado la primovacunación.

Streptococcus pyogenes, ***Klebsiella***, ***Pseudomonas*** y ***E.coli*** son excepcionales como causa de NAC en niños inmunocompetentes y frecuentes en niños con fibrosis quística y bronquiectasias. ***Coxiella burnetti*** origina la fiebre Q, que cursa como neumonía atípica relacionada con ambientes rurales en contacto con ganado. ***Moraxella catarrhalis*** suele sobreinfectar a niños menores de 2 años con infección vírica. ***Legionella pneumophila*** es causa excepcional de neumonía en la infancia. ***Mycobacterium tuberculosis*** se debe tener presente sobre todo en ambientes

marginales o de bajo nivel socioeconómico y en pacientes que procedan o viajen a zonas endémicas.

Virus:

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

- **VRS** 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. Cursa con fiebre alta, sibilancias, neumonía e hipoxia. Se suele presentar entre octubre y diciembre, ocupando en estas fechas el segundo lugar, tras el VRS, en muestras de niños hospitalizados. Aunque coincide en la misma estación del año con VRS, las características clínicas y la edad suelen ser diferentes. VRS afecta sobre todo a menores de un año y causa fundamentalmente bronquiolitis. No origina leucocitosis y la PCR suele ser normal. En cambio en el caso de infección por HBoV los niños tienen una edad media de 2 años, suele haber fiebre alta, leucocitosis y PCR elevada, lo que conduce con frecuencia al uso de antibióticos. En su mayoría afecta a niños con sibilancias recurrentes (55%). Produce bronquiolitis en

21% y neumonías en 14,2% de los casos^{12,13} bien solo o en coinfección con otros virus.

- **Rinovirus:** datos recientes destacan su relación con neumonía en niños asmáticos¹⁴ aislándose en el 13,6% de casos y como coinfección en el 30%¹². Circula durante todo el año, suele afectar a niños de edad similar a HBoV, origina también sibilancias e infiltrados, pero la fiebre es menos frecuente.

- **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 casos¹².

- **Adenovirus** (sobre todo en verano), **influenza A y B** y **parainfluenza 1, 2 y 3** también son comunes.

Agentes poco frecuentes son enterovirus, CMV, VEB, 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 individualmente¹⁵, por lo que los niños que las padecen requieren hospitalización con más frecuencia.

- **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^{12,13}.

- **Coinfección viral-bacteriana:** se evidencia en el 45% de las NAC. La combinación más frecuente ha sido VRS con neumococo. La varicela predispone a la infección por neumococo y estafilococo, dando lugar a neumatías graves, aunque es rara en niños inmunocompetentes.

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico Clínico

El diagnóstico de la NAC en AP es fundamentalmente clínico, por tanto es esencial hacer una buena anamnesis para conocer los síntomas del paciente, su inicio, evolución, antecedentes y factores de riesgo, así como las vacunas que ha recibido. Un niño o adolescente con neumonía puede presentarse con fiebre, tos, taquipnea, dificultad respiratoria, sibilancias, dolor torácico o abdominal, vómitos, cefalea..., aunque ninguno de ellos es patognomónico de la enfermedad¹⁶.

La **fiebre**, una característica de la neumonía, puede estar presente en el 88-96% de los casos confirmados con radiología¹¹, pero debe valorarse en el contexto de toda la información para poder diferenciarla de infecciones respiratorias de las vías altas o de otro diagnóstico. En lactantes o preescolares con febrícula o fiebre no elevada, signos de infección de vías respiratorias superiores y sibilancias generalizadas, el diagnóstico de neumonía es poco probable. En cambio se debería considerar neumonía bacteriana en niños de cualquier edad ante fiebre persistente o recurrente $>38,5^{\circ}$ y aumento del trabajo y frecuencia respiratoria⁵ (**D**).

La combinación de **fiebre y tos** es sugestivo de neumonía, aunque la tos puede no estar presente al inicio, ya que los alveolos tienen pocos receptores de la tos y ésta aparece cuando los productos de la infección irritan los receptores de las vías aéreas¹⁶.

La **taquipnea** se ha considerado el signo más sensible y específico de neumonía en niños confirmada radiológicamente. Tal es así que, para algunos autores, la ausencia de **taquipnea** descarta la neumonía con alta probabilidad en menores de 5 años con fiebre y sobre todo en los menores de 2 años^{17,18}. Este parámetro puede tener menos

valor en estadios tempranos de la enfermedad en los que la taquipnea no siempre está presente. En estos casos, otros signos como el uso de los músculos accesorios (retracciones intercostales, subcostales o supraclaviculares) y la auscultación patológica (crepitantes, hipoventilación), también orientan el diagnóstico. En ausencia de todos ellos, el diagnóstico de neumonía es poco probable.

Actualmente se discute el valor asignado a la taquipnea en el diagnóstico; si bien es dos veces más frecuente en los niños pequeños con neumonía confirmada radiológicamente, es un marcador de dificultad respiratoria o hipoxemia, no un signo específico de neumonía^{19,20}. Es importante medir la frecuencia respiratoria a ser posible con el niño despierto, tranquilo y durante al menos 60 segundos. Su incremento guarda relación con la hipoxemia (**B+**). La **tabla II** muestra los valores de corte que definen taquipnea^{6,21}.

Clásicamente se han descrito dos formas clínicas de **neumonía (típica y atípica)** cuyas características (**Tabla III**) orientan hacia una u otra etiología, pero no son patognomónicas. En ocasiones no están claramente definidas, sobre todo en las infecciones mixtas y en lactantes y preescolares donde pueden solaparse

manifestaciones de ambas. La neumonía típica, característica de la etiología por neumococo y *H. Influenzae b*, comienza con fiebre y taquipnea, la tos no suele estar presente al inicio. La atípica relacionada con virus, *Mycoplasma* y *Chlamydia*, se manifiesta con más síntomas (respiratorios y no respiratorios) y, los signos que sugieren neumonía son menos evidentes.

La clínica varía 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 y/o vómitos 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.

En la exploración se tendrá en cuenta fundamentalmente la fiebre, el estado general, los signos de dificultad respiratoria y la auscultación patológica.

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 (taquipnea, aleteo nasal, retracciones costales/tiraje).
- La Sat O₂ ≤92-93%.

Diagnóstico Radiológico

La Rx (radiografía) de tórax es el patrón de oro para establecer el diagnóstico de neumonía, pero **no se recomienda de forma rutinaria en AP⁵ (A-)**.

Se ha comprobado que ante un buen diagnóstico clínico, su realización no modifica las decisiones terapéuticas a posteriori ni mejora los resultados clínicos²², en cambio predispone a mayor prescripción de antibióticos por la interpretación errónea de algunas imágenes. En AP 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. **Está indicada** ante:

- Dudas en el diagnóstico.
- Ingreso hospitalario.
- Afectación general grave o sospecha de complicaciones (derrame pleural...)
- Episodios previos de neumonías.
- Neumonía prolongada y escasa respuesta al tratamiento.
- Interés para estudios epidemiológicos.

Suele ser suficiente con la proyección frontal para establecer el diagnóstico de

neumonía. La Rx lateral de tórax no debe hacerse de forma rutinaria (**B-**), 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.

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

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 y predisponen al uso de antibióticos. 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.

En resumen, la Rx de tórax no tiene suficiente sensibilidad para establecer la etiología (B+). La edad del niño es el parámetro que más se correlaciona con el agente causal. Así, en niños ≥ 5 años la probabilidad de neumonía bacteriana es 20 veces mayor que la vírica (OR= 20,3; IC 95% 2,1-195,8)²³.

Diagnóstico Microbiológico

Debido a la escasa sensibilidad de algunos estudios microbiológicos, la dificultad para obtener una muestra adecuada y la poca relación coste/beneficio, **no se recomienda realizar estudios microbiológicos en pacientes** previamente sanos con NAC sin criterios de gravedad y clínica leve-moderada, que van a ser **tratados a nivel extrahospitalario**^{5,6} (C).

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 moderada-grave, que cursen con agravamiento progresivo.

- Niños inmunodeprimidos o sometidos a tratamientos inmunosupresores.
- Brotes epidémicos, en domicilios o instituciones

Los métodos microbiológicos usados en estos casos deberían incluir⁵:

- Hemocultivo (C).
- Secreciones nasofaríngeas y/o hisopos nasales para detección de virus por PCR y/o inmunofluorescencia (C)
- Serología en fase aguda y convaleciente para virus respiratorios, *Mycoplasma* y *Chlamydia* (B+).
- Si existe muestra de líquido pleural, debería remitirse para microscopía, cultivo, detección de Ag de neumococo y/o PCR (C).

El diagnóstico etiológico de seguridad solo lo da el aislamiento de un microorganismo patógeno en un líquido estéril (sangre y líquido pleural) y se consigue en pocos casos. Dado que la mayoría de NAC no suelen cursar con bacteriemia, la tasa de hemocultivos positivos es menor del 10%. Se reservará esta técnica para situaciones en las que por la gravedad o epidemiología, sea importante identificar el agente etiológico.

Recientemente se han desarrollado técnicas moleculares de diagnóstico rápido que incrementan significativamente la sensibilidad del diagnóstico microbiológico en muestras de sangre o líquido pleural y en el caso de *S. pneumoniae*, tienen gran interés ya que diferencian los distintos serotipos implicados en la enfermedad. Solo son útiles en pacientes cuya neumonía curse con bacteriemia o derrame pleural y por tanto hospitalizados.

El cultivo bacteriano de nasofaringe no es útil, ya que la presencia de bacterias en nasofaringe no indica infección de la vía aérea inferior. La detección de antígenos de neumococo en orina tampoco está indicado en los niños, el test puede ser positivo en portadores de neumococo y en los que han recibido recientemente la vacuna anti-neumocócica.

Las muestra de nasofaringe puede ser útil para la detección de antígenos virales respiratorios mediante enzimoimmunoanálisis (base de los test rápidos de gripe, VRS y otros virus). Aunque tienen buena sensibilidad y especificidad, sobre todo durante el pico epidémico, se realizan en el ámbito hospitalario.

El diagnóstico serológico tampoco está indicado de rutina fuera del hospital, su

mayor utilidad se centra en infecciones por bacterias atípicas, virus respiratorios y en estudios seroepidemiológicos. Suele requerir dos muestras de suero con un intervalo de tiempo y en algunos casos existe dificultad para valorar la seroconversión.

Otras pruebas complementarias

A excepción de los estudios microbiológicos específicos en donde se aísla el microorganismo, no existen hallazgos clínicos, radiológicos o de laboratorio con suficiente sensibilidad y especificidad para diferenciar la neumonía vírica de la bacteriana¹¹.

Analíticas:

- **Recuento y fórmula leucocitaria**

Aporta poca información para establecer la etiología de la neumonía. Aunque la leucocitosis ($>15000/\text{mm}^3$) con desviación izquierda se ha asociado con infección bacteriana, son hallazgos inespecíficos ya que también puede existir en las neumonías víricas, como ocurre con el aumento de los valores de reactantes de fase aguda. Es sólo información complementaria junto con otros datos del paciente, pero **no debe solicitarse de rutina en AP (B+)**.

- **PCR (Proteína C Reactiva) y VSG.**

La PCR es un marcador de inflamación poco específico para confirmar la etiología bacteriana de un infiltrado en la Rx

y no es suficientemente sensible para descartarla²⁴. Al igual que la VSG, ambas son pruebas poco útiles y **no deberían solicitarse de forma rutinaria (A-)**.

Sólo la elevación de VSG > de 100 podría sugerir infección bacteriana. En el caso de la PCR, se ha observado que una cifra superior a 80 mg/mL indicaría probable etiología bacteriana (Especificidad del 72% pero sensibilidad del 52%). Cifras superiores a 60 mg/mL también podrían orientar hacia esta etiología **(Tabla III)**.

- **Procalcitonina**

Se ha descrito en algunos estudios que tiene mayor sensibilidad y especificidad que la PCR para diferenciar infecciones bacterianas de víricas. Para Korppi²³, la probabilidad de neumonía bacteriana es 4 veces mayor que la vírica si el valor de procalcitonina es ≥ 1 ng/mL (OR= 4,1; IC 95% 1,0-16,6). En cambio Don²⁵ no encuentra diferencias con la etiología, pero sí concentraciones más elevadas en relación con la gravedad. Procalcitonina puede ser un marcador potencialmente útil para tomar decisiones terapéuticas en los Servicios de Urgencias, pero no es útil en la neumonía no complicada⁵ **(A+)**.

Pulsioximetría:

El pulsioxímetro debe estar disponible en AP (D). La cianosis es un

signo grave de hipoxia pero de aparición tardía. Por tanto, ante un niño con sospecha o confirmación de neumonía, está indicado monitorizar la Sat O₂ para establecer la gravedad. Para obtener un buen registro, los diodos emisor y receptor deben colocarse cuidadosamente enfrentados, el niño debe estar tranquilo y obtener una buena señal de la onda del pulso durante al menos 30 segundos.

Se recomienda **remitir al hospital** a los niños o adolescentes con **Sat O₂ < 92% (B+)**.

Mantoux:

Es el método más útil para el diagnóstico de infección tuberculosa²⁶. Se debe realizar ante una **neumonía** que **no se resuelve** o **cuando exista sospecha** clínica o epidemiológica por la historia de exposición a tuberculosis **(D)**.

Para que los resultados sean óptimos, debe realizarse de forma rigurosa y por personal entrenado. En nuestro medio no se indica de rutina ante cualquier neumonía, pero cada vez más se deben tener en cuenta, además de los ambientes marginales, los viajes y movimientos migratorios de población de áreas con alta prevalencia de tuberculosis.

TRATAMIENTO

Medidas generales

Se recomienda facilitar a la familia o cuidadores información sobre cómo tratar la fiebre, prevenir la deshidratación y detectar signos de deterioro ante los que deben consultar (D).

- Tratamiento sintomático de la fiebre y dolor si existen: Paracetamol (10-15 mg/Kg/dosis) o Ibuprofeno (5-10 mg/Kg/dosis).
- Ofrecer líquidos y no forzar la alimentación sólida (la fiebre y el trabajo respiratorio aumentan los requerimientos de líquidos).
- Postura semi-incorporada, sobre todo si existe dificultad respiratoria.
- Precauciones para evitar la transmisión.
- No se recomiendan antitusígenos.
- No se recomiendan mucolíticos ni expectorantes.
- Las maniobras de fisioterapia respiratoria no son beneficiosas y no se recomiendan en la actualidad **(A-)**
- Comprobar si los padres/cuidadores entienden las pautas de tratamiento.
- Explicarles los signos de mala evolución o alarma y qué hacer ante ellos.

- Se recomienda dar por escrito las pautas a seguir.

Tratamiento antibiótico. Uso Racional

Ante la sospecha clínica de neumonía y la dificultad en conocer si la etiología es vírica o bacteriana, la práctica habitual es la de prescribir tratamiento antibiótico empírico a todos los niños.

Actualmente España no solo es uno de los países de Europa con mayor consumo de antibióticos, sino que la mayoría de los antibióticos utilizados como primera elección son de mayor espectro que el de los países que consumen menos. Esta mala praxis genera elevada resistencia a los antimicrobianos. En nuestro país, la tasa de consumo por niño y año es alrededor de 3,5 veces mayor que la descrita en Noruega donde además los antibióticos más prescritos de primera elección son antibióticos de bajo espectro como penicilina o amoxicilina, a diferencia de España que es amoxicilina-clavulánico²⁷.

La recomendación actual es hacer un uso racional de los antibióticos y no pautarlos de entrada a niños en los que se sospeche etiología vírica, sobre todo en menores de 2 años con síntomas leves del tracto respiratorio inferior, en los que el diagnóstico de neumonía es poco probable o la etiología suele ser vírica. No obstante,

éstos deben ser vigilados y revisarlos si los síntomas persisten^{5,28} (C). El antecedente de vacunación antineumocócica conjugada dará más seguridad a nuestra decisión. Los demás niños con NAC que no cumplan los requisitos descritos deberían recibir tratamiento antibiótico. En AP existen una serie de ventajas que facilitan tomar esta actitud:

- El pediatra conoce habitualmente al paciente y su familia, lo que le permite valorar la capacidad de autocontrol de ésta.
- La accesibilidad a la consulta favorece el seguimiento precoz del paciente para cambiar de decisión terapéutica si fuera necesario.

Sensibilidad de los agentes implicados en la NAC frente a los antibióticos

Existen diferencias geográficas en la resistencia a antibióticos que guardan relación inversa al consumo de éstos. Los últimos datos procedentes por la ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control) revelan que en Europa, salvo algún país del Este, España es el que presenta mayor tasa resistencia a los antimicrobianos, seguido por Francia. Las más bajas se observaron en los países del norte.

En relación con *Streptococcus pneumoniae*, las variaciones en los serotipos y la resistencia a antibióticos observadas en los últimos 30 años reflejan la importancia que tienen el uso racional de antibióticos y la introducción de vacunas conjugadas de última generación, frente a los serotipos más prevalentes, para la prevención de este fenómeno.

El incremento en los últimos años de serotipos invasivos como el 1, 3, 7 y 19A con mayor resistencia a los antimicrobianos, sobre todo el 19A, están contenidos en la vacuna tridecaivalente.

H. influenzae b y *S. pneumoniae* son bacterias potencialmente productoras de NAC y en las que se han descrito problemas importantes de resistencias, aunque se han estabilizado en los últimos años. Es probable que la vacunación frente a estos microorganismos y un uso más racional de los antibióticos, puedan haber influido. En nuestro medio, según el estudio SAUCE-4²⁹ que ofrece datos recientes de sensibilidad a los antibióticos, prácticamente todas las cepas de *S. pneumoniae* circulantes en España son sensibles a amoxicilina oral y cefuroxima (si se quiere ampliar el espectro), así como a penicilina, ampicilina y cefotaxima administradas por vía i-v.

Para *H. influenzae*, aunque el porcentaje de cepas productoras de betalactamasas y por tanto resistentes a penicilina, ampicilina y amoxicilina, ha disminuido en los últimos años, se deben seguir recomendando antibióticos inhibidores de betalactamasa como ácido clavulánico. *Mycoplasma* y *Chlamydia pneumoniae* no presentan problemas de resistencias y siguen siendo sensibles a macrólidos.

Actualmente, ningún antibiótico betalactámico oral es más eficaz que la amoxicilina frente al neumococo resistente a penicilina. Al no depender esta resistencia de la producción de betalactamasas, la asociación de ácido-clavulánico no aporta beneficio adicional. Cepas parcialmente sensibles pueden ser tratadas con amoxicilina a altas dosis (80-100 mg/kg/día) o cefotaxima/ceftriaxona a dosis estándar. Cepas con alta resistencia precisan cefotaxima/ceftriaxona a altas dosis o vancomicina (o una fluorquinolona en adolescentes y adultos). Otras cefalosporinas (cefaclor, cefixima) no son adecuadas para tratamiento de neumonía por neumococo con sensibilidad reducida a penicilinas.

Las resistencias del neumococo a eritromicina son más preocupantes y aunque han disminuido en niños (del 42,7% en 2001 a 26,6% en 2008), siguen siendo elevadas³⁰.

El fenotipo de resistencia predominante en España es el MLS_B (90% de las cepas resistentes), que afecta a todos los macrólidos y es insensible al aumento de dosis. La incidencia de resistencia a eritromicina es aún mayor entre aquellas cepas con susceptibilidad disminuida a la penicilina.

Haemophilus influenzae es sensible a cefalosporinas y betalactámico asociado a inhibidores de betalactamasas (amoxicilina/clavulánico) y suele ser sensible a macrólidos.

Moraxella catarrhalis, es productor de betalactamasas y tiene bajos niveles de resistencia a macrólidos.

Streptococcus pyogenes es 100% sensible a penicilina, en cambio alrededor del 20% de las cepas son resistentes a macrólidos²⁹.

Los macrólidos son los antibióticos de elección frente a las **bacterias atípicas**, sin diferencias de sensibilidad entre los distintos macrólidos y hasta el momento no se han descrito resistencias significativas para ellos. Claritromicina y azitromicina ofrecen la ventaja, frente a eritromicina, de alcanzar mayores concentraciones en el parénquima pulmonar, con una dosificación más cómoda y menores efectos secundarios.

Tratamiento antibiótico empírico

Se basa en la etiología más probable en función de la edad, de los datos clínicos, radiológicos y probable sensibilidad a los antimicrobianos de los patógenos más prevalentes a nivel local.

La edad y la gravedad son los principales parámetros en los que apoyar el tratamiento empírico inicial. (Tabla IV). Según estos datos:

- ✓ En niños **menores de 5** años correctamente vacunados, si se sospecha etiología bacteriana, el neumococo es el más probable y amoxicilina oral el antibiótico de elección (B). La dosis recomendada es 80-90 mg/kg/día, cada 8 horas (máx 2 g cada 8 horas) durante 7 días.

En un ensayo clínico publicado recientemente, los autores no encuentran diferencias en la evolución de la neumonía en niños de 6-59 meses, tratados con amoxicilina oral a nivel extrahospitalario, cuando se compara la duración del tratamiento (5 días frente a 10 días)³¹. Es posible que en un futuro no muy lejano podamos recomendar 5 días de tratamiento en función de la evolución del paciente, no obstante, se necesitan más estudios para aconsejar esta pauta de forma generalizada.

Aunque en la mayoría de casos es probable que fuera suficiente dosis de 40-

50 mg/Kg/día (dadas las bajas tasas de resistencias actuales y su buena absorción y penetrancia a nivel pulmonar), se siguen recomendando dosis altas por varios motivos³²: 1) dosis menores pueden favorecer la reaparición de resistencias; 2) podría haber infradosificación en caso de que se asocien vómitos; 3) unificar la dosificación de este antibiótico para todas las infecciones neumocócicas (el fármaco penetra con más dificultad a nivel de oído y senos, por tanto se deben seguir usando dosis altas en otitis y sinusitis).

- ✓ **En mayores de 5 años** si se sospecha *S. pneumoniae*, amoxicilina sigue siendo de elección (B) con la misma pauta.

En caso de sospechar neumonía por *Chlamydia* o *Mycoplasma*, el tratamiento de elección son los macrólidos por vía oral (D). Claritromicina a dosis de 15 mg/Kg/día, cada 12 horas (máx 500 mg/dosis) durante 7 días y azitromicina 10 mg/Kg/día, cada 24 h (máx 500 mg/día) durante 3 días, son los macrólidos más empleados. La dosis de azitromicina distribuida en 5 días (10 mg/Kg el primer día y 5 mg/Kg los 4 días restantes) no aporta ninguna ventaja a la pauta de 3 días.

✓ No está justificado asociar ácido clavulánico a amoxicilina para el tratamiento de la neumonía típica en niños de cualquier edad, sin enfermedad de base y correctamente vacunados frente a H. Influenzae b, ya que la resistencias de S. pneumoniae no se deben a la producción de betalactamasas.

✓ Los macrólidos pueden añadirse a cualquier edad si no hay respuesta al tratamiento empírico de primera elección (D).

✓ En neumonía asociada a gripe, se recomienda pautar amoxicilina-clavulánico (D). A pesar de que la sospecha de coinfección o sobreinfección bacteriana más frecuente en pacientes con gripe es por neumococo, suele haber en estos casos más complicaciones (empiema, neumonía necrotizante...), quizás por ello se recomienda de forma empírica un antibiótico de mayor espectro.

✓ Los antibióticos administrados por vía oral son seguros y efectivos incluso para los casos de NAC grave⁵ (A+). El tratamiento intravenoso debería usarse en niños hospitalizados en los casos de intolerancia oral, septicemia o neumonía complicada, pero se sustituirá por su

equivalente oral cuando la evolución sea satisfactoria, el niño se encuentre afebril y tolere la medicación oral (D).

SEGUIMIENTO

Se recomienda **control clínico** para valorar la evolución a las 24-48 horas del diagnóstico o cuando se considere necesario, en función de cada caso, hasta la resolución clínica.

La mayoría de los niños con NAC no complicada queda afebril a las 48-72 horas de iniciar el tratamiento antibiótico. Si permanece con fiebre deberíamos averiguar si:

- Se le ha pautado el tratamiento y dosis adecuados.
- Si se está administrando de forma correcta.
- Si hay una complicación pulmonar como por ej. derrame pleural.
- Si no responde porque pueda existir inmunosupresión u otra enfermedad subyacente.

No se recomienda realizar **Rx de control** en niños previamente sanos con buena evolución clínica⁵ (**B+**). Sólo estaría indicada en neumonía redonda, para descartar tumores o quistes y en las neumonías

complicadas, pero nunca antes de las 4 semanas del primer estudio, salvo que la mala evolución obligue a hacerlo antes⁷.

Ante un paciente en el que persiste la neumonía, se debe descartar tuberculosis.

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

No se recomienda realizar **estudios de función pulmonar** tras una NAC en niños que evolucionan bien³³, ya que no suele haber alteración de la función pulmonar en estos casos.

CRITERIOS DE INGRESO

HOSPITALARIO

La decisión de remitir al hospital a un paciente con sospecha de NAC depende de distintos factores, pero en cualquier caso se recomienda la hospitalización^{5-7,28} **(D)** si existe:

- Edad < de 3-6 meses.
- Sospecha de derrame pleural por la auscultación o percusión.
- Apariencia de enfermedad grave: inestabilidad hemodinámica, afectación del estado de conciencia, convulsiones...
- Dificultad respiratoria marcada.
- Sat O₂ < 92%.
- Enfermedades subyacentes.
- Vómitos y deshidratación que dificulten el tratamiento por vía oral.
- Falta de respuesta al tratamiento antibiótico empírico: persistencia de la fiebre a las 48h, incremento de la dificultad respiratoria, el niño se encuentra decaído o agitado.
- Dudas en la cumplimentación terapéutica.
- Problema social o incapacidad de los padres/cuidadores para controlar la enfermedad.

PREVENCIÓN

✓ Vacunas:

La vacunación frente a determinados microorganismos ha sido la medida de prevención con mayor impacto sobre la incidencia de neumonía y mortalidad infantil en el mundo^{5,6} **(B+)**.

En los últimos años se están observando cambios en la etiología bacteriana de las NAC, en gran parte debido a la prevención con vacunas. Un claro ejemplo es la práctica desaparición de *Haemophilus influenzae* b que fue uno de los principales agentes implicados en la época prevacunal. En el caso del neumococo, tras la introducción sistemática en el calendario vacunal infantil de la vacuna conjugada heptavalente (VNC 7-V) en Estados Unidos, se comprobó una disminución marcada de la incidencia de ENI y hospitalizaciones por neumonías debidas a los serotipos incluidos en la vacuna, no solo en niños vacunados menores de 2 años, sino también en no vacunados y adultos. Este fenómeno se ha atribuido a la reducción de portadores en nasofaringe. En cambio se detectó un incremento de neumonías complicadas (con derrame pleural y formas necrotizantes), producidas por serotipos invasivos emergentes no cubiertos por esta vacuna, que afectaba a niños mayores de 2 años. Aunque el reemplazo de serotipos se atribuyó inicialmente a la vacuna, otros factores como la tendencia cíclica de algunos de ellos pueden haber contribuido. De hecho el reemplazo de serotipos también se observó en países donde no se estaba vacunando.

En España, los datos publicados del estudio Heracles en la Comunidad de Madrid tras

incluir la vacunación sistemática con VNC 7-V en 2006, muestran resultados similares, incremento de neumonías complicadas producidas por serotipos no incluidos en la vacuna, fundamentalmente el serotipo 1, 19A y 3. Con la introducción, en 2010, de la vacuna conjugada tridecavalente (VNC 13-V), que cubre esos serotipos invasivos emergentes, este fenómeno parece haberse controlado. Ha descendido considerablemente la tasa de ENI y de hospitalizaciones por neumonía. Existe una reducción del 68% en la incidencia de ENI por cualquier serotipo y de un 84% para los serotipos incluidos en la nueva vacuna. Además, al menos de momento no se ha observado incremento de la enfermedad neumocócica por serotipos invasivos emergentes no incluidos en esta vacuna^{34,35}. No obstante, sigue siendo prioritario mantener la vigilancia epidemiológica.

○ *Vacunas frente a *S pneumoniae**

Actualmente existen 2 vacunas conjugadas frente a neumococo con aprobación en ficha técnica para prevención de NAC, la vacuna decavalente (VCN-10), autorizada a partir de las 6 semanas hasta los 5 años de edad y la tridecavalente (VCN-13), autorizada a partir de las 6 semanas para los niños de cualquier edad, adolescentes y adultos. Ésta última ofrece una cobertura más amplia frente a la enfermedad neumocócica a nivel universal y

ha demostrado reducir de forma significativa la colonización nasofaríngea por serotipos vacunales, incluido el 19A, que no sólo es temido porque origina formas graves de enfermedad neumocócica, sino por su elevada resistencia a los antibióticos. Es muy probable que este impacto que tiene la vacuna a nivel de nasofaringe sea el responsable de la inmunidad de grupo en niños y adultos para ENI y neumonías y de la disminución de enfermedades neumocócicas no invasivas como la NAC y otitis media³⁶.

La vacuna conjugada tridecavalente se encuentra incluida desde 2015 entre la vacunación sistemática de muchas Comunidades Autónomas y se estima que el resto lo hagan en breve. La recomendación del Comité Asesor de Vacunas de la Asociación Española de Pediatría para 2017 es la de vacunar a todos los niños menores de 5 años y a los que padecen inmunodepresión u otras situaciones de riesgo, a cualquier edad³⁶.

Además de las vacunas conjugadas, también está disponible la vacuna neumocócica de polisacáridos capsulares (23-valente) recomendada sólo para mayores de 2 años con alto riesgo de enfermedad neumocócica.

○ *Vacuna frente a H influenzae b:*

Ha demostrado ser efectiva en la disminución de las enfermedades invasivas causadas por este microorganismo (**B+**). En España se administra de forma sistemática desde hace años.

○ *Vacuna antigripal:*

En España, las autoridades sanitarias recomiendan la vacunación anual vía i-m con vacunas inactivadas a partir de los 6 meses en niños de riesgo³⁶ (C). Estas vacunas son eficaces en los mayores de 2 años, pero su papel no está claro en los menores. Actualmente existe disponible en España una nueva vacuna antigripal no financiada, tetravalente, de administración intranasal, que contiene virus atenuados y ha mostrado en Europa mayor efectividad que la anterior. Está aprobada para niños mayores de 2 años, pero no se recomienda en niños y adolescentes con asma grave o sibilancias activas.

○ *Vacuna frente a tos ferina:*

Con el fin de prevenir la infección en los primeros meses de vida de los lactantes, en los que la enfermedad suele ser grave, actualmente se recomienda vacunar con Tdpa a la embarazada a partir de la semana 27 de gestación, preferentemente antes de las 32 semanas, y cuando sea posible, a los miembros del entorno familiar de los RN

(especialmente a la madre en el puerperio inmediato, si no se vacunó en el embarazo)³⁶. Además se recomienda la primovacuna del lactante a partir de las 6 semanas-2 meses de vida, con vacunas combinadas que incluyen *Bordetella pertussis* y administrar otras dosis de refuerzo en edades posteriores.

Otras medidas que también se han mostrado útiles en la prevención de la NAC son:

- ✓ **Lactancia materna** al menos 4 meses (previene infecciones respiratorias en el niño) **(B+)**.
- ✓ **Evitar** la exposición al **humo del tabaco** (disminuye la incidencia de enfermedades respiratorias, no es específico para las neumonías) **(B-)**.
- ✓ Limitar la transmisión de infecciones respiratorias mediante el **lavado de manos** tanto en casa como en la guardería **(A-)**.
- ✓ **Limitar** la exposición a otros niños **(A-)**. Ej. retrasando la entrada a guardería si es posible.

Tabla I. Agentes etiológicos más frecuentes en función de la edad⁶ (según prevalencia)

Neonatal	3 sem-3 meses	4 meses-4 años	5-15 años
- <i>Streptococcus agalactiae</i>	-Virus respiratorios - <i>Chlamydia trachomatis</i>	-Virus respiratorios - <i>Streptococcus pneumoniae</i>	- <i>Mycoplasma pneumoniae</i> - <i>Streptococcus pneumoniae</i>
-Enterobacterias: <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella pneum.</i> , <i>Proteus spp</i>	- <i>Streptococcus pneumoniae</i> - <i>Staphylococcus aureus</i>	- <i>Streptococcus pyogenes</i> - <i>Mycoplasma pneumoniae</i>	-Virus respiratorios - <i>Chlamydia pneumoniae</i> - <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
-Citomegalovirus - <i>Listeria monocytogenes</i>	-Gérmenes etapa neonatal - <i>Bordetella pertussis</i>	- <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Mycobacterium tuberculosis</i> - <i>Bordetella pertussis</i> - <i>Haemophilus influenzae</i> *	- <i>Moraxella catarrhalis</i> - <i>Haemophilus influenzae</i> *

*Tipo b en no vacunados. No tipable más frecuente en niños con factores de riesgo.

Tabla II. Valores de frecuencia respiratoria en función de la edad^{6,21}

Edad	Normal (resp./minuto)	Taquipnea (resp./minuto)
2-12 meses	25-40	> 50
1-5 años	20-30	> 40
≥ 5 años	15-25	> 30

La frecuencia respiratoria debe medirse durante un minuto, a ser posible con el niño despierto sin llorar.
En niños con retracciones marcadas u otros signos de aumento del trabajo respiratorio, puede no haber taquipnea.

Tabla III. *Características de la neumonía⁶

	Neumonía típica (<i>Neumococo, H. influenzae, S. aureus, S. pyogenes</i>)	Neumonía atípica viral (VRS, adenovirus)	Neumonía atípica (<i>Mycoplasma, Chlamydia</i>)
Edad habitual	Cualquier edad (más frecuente < 3-5 años)	< 3-4 años	> 4-5 años
Inicio	Brusco	Insidioso	Insidioso
Fiebre	> 39°C	< 39°C	< 39°C
Estado general	Afectado	Conservado	Conservado
Antec. epidémico familiar	No	Simultáneo	Lejano
Tos	Productiva	Productiva (+/-)	Irritativa
Síntomas asociados	Escalofríos, dolor costal, dolor abdominal, herpes labial	Conjuntivitis, mialgias	Cefalea, mialgias
Auscultación	Hipoventilación y crepitantes localizados	Crepitantes y sibilancias bilaterales	Crepitantes y/o sibilancias uni o bilaterales Variable
Rx de tórax	Condensación (con/sin derrame)	Infiltrado intersticial, hiperinsuflación, atelectasia	Predomina infiltrado intersticial, menos frecuente la condensación
Hemograma	Leucocitosis con neutrofilia	Variable	Suele ser normal
Proteína C reactiva (mg/ml)	> 80-100	< 80	< 80
Procalcitonina (ng/ml)	>2	< 2	< 2

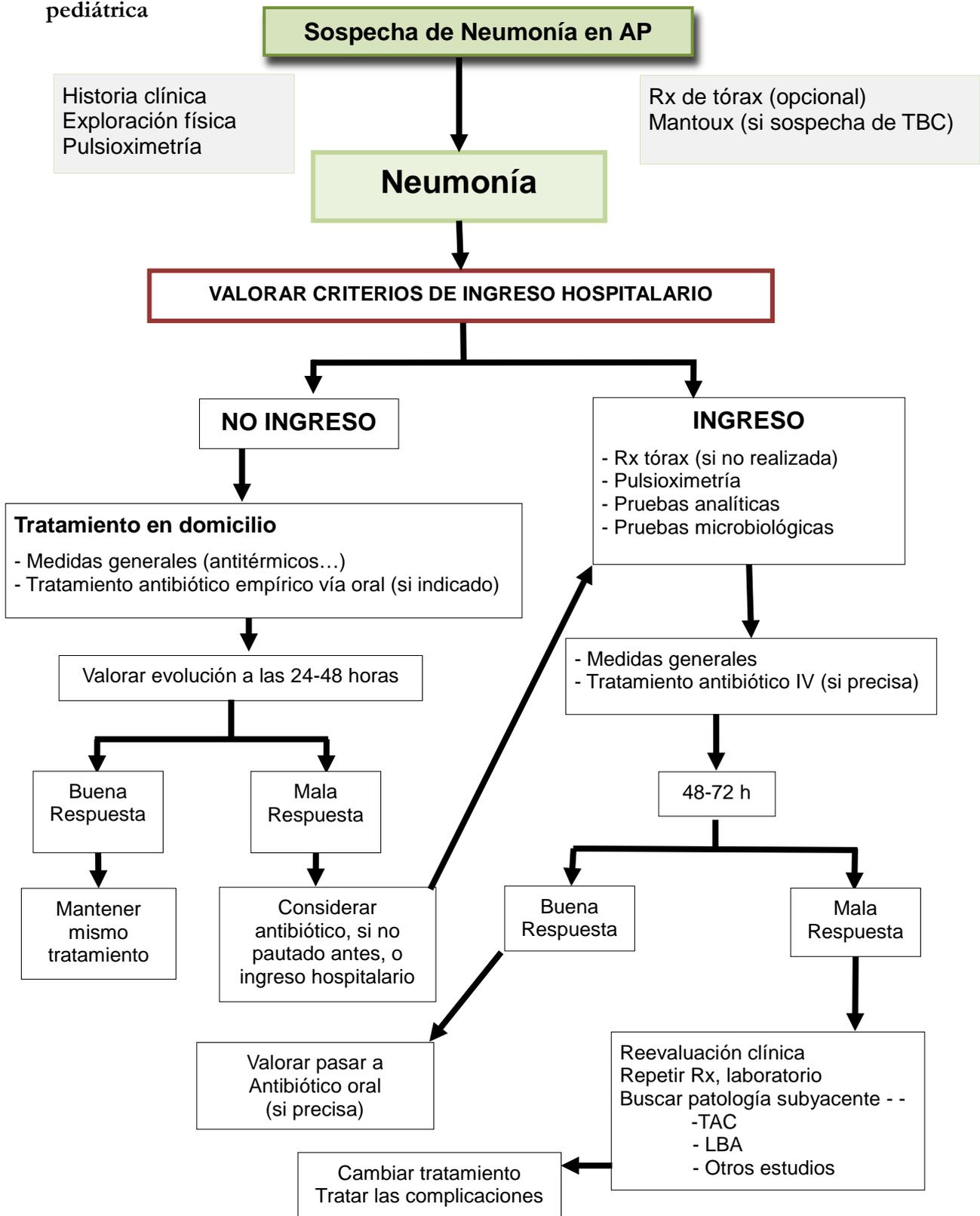
*Estas características orientan hacia una u otra etiología, pero no son patognomónicas.

Tabla IV. Tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en atención primaria adaptada de ³¹

Edad	Datos clínicos	Patógeno más probable	Tratamiento
< 5 años	Vacunado a <i>H. Influenzae b</i>	<i>S. pneumoniae</i>	-Amoxicilina (80-90 mg/Kg/día) en 3 dosis vía oral, 7 días (máx 2 g/8 h)
	No vacunado a <i>H. Influenzae b</i>	<i>S. pneumoniae</i> <i>H. Influenzae b</i>	-Amoxicilina-Clavulánico (80-90 mg/Kg/día*) en 3 dosis vía oral, 7 días
> 5 años	Sospecha de Neumonía típica	<i>S. pneumoniae</i>	-Amoxicilina (80-90 mg/Kg/día) en 3 dosis vía oral, 7 días (máx 2 g/8 h) -Azitromicina 10 mg/Kg/día en 1 dosis vía oral, 3 días (máx 500 mg/día)
	Sospecha de Neumonía atípica	<i>M. pneumoniae</i> <i>Ch. pneumoniae</i>	o -Claritromicina 15 mg/Kg/día en 2 dosis, 7 días (máx 500 mg/12 horas)
	No clasificable	<i>Cualquiera de los anteriores o ambos</i>	Amoxicilina + Macrólido

*Dosificación referida al componente amoxicilina. Formulación 100/12.5 mg/ml (máx 125 mg de ácido clavulánico/dosis).

Figura 1 Algoritmo de Actuación ante Neumonía Adquirida en la Comunidad en la edad pediátrica



BIBLIOGRAFÍA

1. Rudan I, O'Brien KL, Nair H, Liu L, Theodoratou E, Qazi S, et al. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia in 2010: estimates of incidence, severe morbidity, mortality, underlying risk factors and causative pathogens for 192 countries. *J Glob Health*. 2013;3(1):010401.
2. Garcés-Sánchez MD, Díez-Domingo J, Ballester Sanz A, Peidro Boronat C, García Lopez M, Antón Crespo V, et al. Epidemiología de la neumonía adquirida en la comunidad en menores de 5 años en la Comunidad Valenciana. *An Pediatr (Barc)*. 2005;63(2):125-130.
3. Giménez Sánchez F, Sánchez Marengo A, Battles Garrido JM, López Soler JA, Sánchez-Solís Querol M. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. *An Pediatr (Barc)*. 2007;66(6):578-584.
4. Boada Senciales F, Moreno Arrebola E, Buñuel Alvarez JC, Vila Pablos C. Impacto de las guías de práctica clínica sobre el coste del control de la neumonía extrahospitalaria. *An Pediatr (Barc)*. 2008;69(2):154-158.
5. Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax*. 2011;66 Suppl 2:ii1-23.
6. Andrés-Martín A, Moreno-Pérez D, Alfayate-Miguélez S, Gianzo JA, García ML, Murua JK, et al. Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *An Pediatr (Barc)*. 2012;76(3):162.e161-118.
7. Alberta Medical Association. Guideline for the diagnosis and management of community acquired pneumonia:pediatric 2008 [consultado en 26/08/2016]. Disponible en: http://www.topalbertadoctors.org/download/385/CAP_pediatric_guideline.pdf.
8. Juven T, Mertsola J, Waris M, Leinonen M, Meurman O, Roivainen M, et al. Etiology of community-acquired pneumonia in 254 hospitalized children. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19(4):293-298.
9. Michelow IC, Olsen K, Lozano J, Rollins NK, Duffy LB, Ziegler T, et al. Epidemiology and clinical characteristics of community-acquired pneumonia in hospitalized children. *Pediatrics*. 2004;113(4):701-707.
10. Don M, Fasoli L, Paldanius M, Vainionpaa R, Kleemola M, Raty R, et al. Aetiology of community-acquired pneumonia: serological results of a paediatric survey. *Scand J Infect Dis*. 2005;37(11-12):806-812.
11. Don M, Canciani M, Korppi M. Community-acquired pneumonia in children: what's old? What's new? *Acta Paediatr*. 2010;99(11):1602-1608.
12. Cilla G, Oñate E, Pérez-Yarza EG, Montes M, Vicente D, Pérez-Trallero E. Viruses in community-acquired pneumonia in children aged less than 3 years old: High rate of viral coinfection. *J Med Virol*. 2008;80(10):1843-1849.
13. Calvo C, García-García ML, Pozo F, Carballo D, Martínez-Monteserin E, Casas I. Infections and coinfections by respiratory human bocavirus during eight seasons in hospitalized children. *J Med Virol*. 2016;88(12):2052-2058.
14. Calvo C, Casas I, García-García ML, Pozo F, Reyes N, Cruz N, et al. Role of rhinovirus C respiratory infections in sick and healthy children in Spain. *Pediatr Infect Dis J*. 2010;29(8):717-720.

15. Ruuskanen O, Lahti E, Jennings LC, Murdoch DR. Viral pneumonia. *Lancet*. 2011;377(9773):1264-1275.
16. Barson WJ. Community-acquired pneumonia in children: Clinical features and diagnosis. UpToDate. 2016 [actualizado en 08/06/2016] [consultado en 02/08/2016]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/community-acquired-pneumonia-in-children-clinical-features>.
17. Taylor JA, Del Beccaro M, Done S, Winters W. Establishing clinically relevant standards for tachypnea in febrile children younger than 2 years. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995;149(3):283-287.
18. Palafox M, Guiscafre H, Reyes H, Munoz O, Martinez H. Diagnostic value of tachypnoea in pneumonia defined radiologically. *Arch Dis Child*. 2000;82(1):41-45.
19. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. 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. *Clin Infect Dis*. 2011;53(7):e25-76.
20. Shah S, Bachur R, Kim D, Neuman MI. Lack of predictive value of tachypnea in the diagnosis of pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J*. 2010;29(5):406-409.
21. World Health Organization. The Management of acute respiratory infections in children : practical guidelines for outpatient care. Geneva : World Health Organization; 1995 [consultado en 30/10/2016] Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/41803>
22. Swingler GH, Hussey GD, Zwarenstein M. Randomised controlled trial of clinical outcome after chest radiograph in ambulatory acute lower-respiratory infection in children. *Lancet*. 1998;351(9100):404-408.
23. Korppi M, Don M, Valent F, Canciani M. The value of clinical features in differentiating between viral, pneumococcal and atypical bacterial pneumonia in children. *Acta Paediatr*. 2008;97(7):943-947.
24. Esparza MJ. Valor diagnóstico de la proteína C reactiva en las infecciones del tracto respiratorio inferior: revisión sistemática. . *Evid Pediatr*. 2007;3:27-30. Traducción autorizada de : Van der Meer V, Neven AK, van der Boek PJ, Assendelft WJ. Diagnostic value of C reactive protein in infections of the lower respiratory tract: systematic review. *BMJ*; 2005; 331: 26 University of York. Centre of Reviews and Dissemination (CRD) Database of Abstracts of Review of Effects (DARE). [fecha de consulta: 9-1-2007]. Disponible en: <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?View=Full&ID=12005008294>.
25. Don M, Valent F, Korppi M, Falleti E, De Candia A, Fasoli L, et al. Efficacy of serum procalcitonin in evaluating severity of community-acquired pneumonia in childhood. *Scand J Infect Dis*. 2007;39(2):129-137.
26. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Altet Gómez N, Baquero-Artigao F, Escribano Montaner A, Gómez-Pastrana Duran D, et al. Diagnóstico de la tuberculosis en la edad pediátrica. Documento de consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y la Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENP). *An Pediatr (Barc)*. 2010;73(3):143.e141-143.114.
27. Youngster I, Avorn J, Belleudi V, Cantarutti A, Diez-Domingo J, Kirchmayer U, et al. Antibiotic Use in Children - A Cross-National Analysis of 6 Countries. *J Pediatr*. 2016. En prensa.
28. Barson WJ. Community-acquired pneumonia in children: outpatient treatment. UpToDate. 2016 [actualizado en 13/01/2016] [consultado en 02/08/2016]. Disponible en:

<http://www.uptodate.com/contents/community-acquired-pneumonia-in-children-outpatient-treatment>.

29. Pérez-Trallero E, Martín-Herrero JE, Mazon A, García-Delafuente C, Robles P, Iriarte V, et al. Antimicrobial resistance among respiratory pathogens in Spain: latest data and changes over 11 years (1996-1997 to 2006-2007). *Antimicrob Agents Chemother*. 2010;54(7):2953-2959.
30. Linares J, Ardanuy C, Pallarés R, Fenoll A. Changes in antimicrobial resistance, serotypes and genotypes in *Streptococcus pneumoniae* over a 30-year period. *Clin Microbiol Infect*. 2010;16(5):402-410.
31. Greenberg D, Givon-Lavi N, Sadaka Y, Ben-Shimol S, Bar-Ziv J, Dagan R. Short-course antibiotic treatment for community-acquired alveolar pneumonia in ambulatory children: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Pediatr Infect Dis J*. 2014;33(2):136-142.
32. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figuerola Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento ambulatorio y prevención. *An Pediatr (Barc)*. 2015;83(6):439.e431-437.
33. Jiménez Ortega AI, López-Neyra A, Sanz Santiago V, Alvarez-Coca J, Villa Asensi JR. Estudio de la función pulmonar en niños tras neumonía adquirida en la comunidad en edad preescolar. *An Pediatr (Barc)*. 2011;75(5):314-319.
34. Picazo J, Ruiz-Contreras J, Casado-Flores J, Negreira S, García-de-Miguel MJ, Hernández-Sampelayo T, et al. Expansion of serotype coverage in the universal pediatric vaccination calendar: short-term effects on age- and serotype-dependent incidence of invasive pneumococcal clinical presentations in Madrid, Spain. *Clin Vaccine Immunol*. 2013;20(10):1524-1530.
35. Picazo J, Ruiz-Contreras J, Casado-Flores J, Giangaspro E, García-de-Miguel MJ, Hernández-Sampelayo T, et al. Impact of introduction of conjugate vaccines in the vaccination schedule on the incidence of pediatric invasive pneumococcal disease requiring hospitalization in Madrid 2007 to 2011. *Pediatr Infect Dis J*. 2013;32(6):656-661.
36. Moreno-Pérez D, Alvarez García FJ, Aristegui Fernández J, Cilleruelo Ortega MJ, Corretger Rauet JM, García Sanchez N, et al. Calendario de vacunaciones de la Asociación Española de Pediatría (CAV-AEP): recomendaciones 2017. *An Pediatr (Barc)*. 2017;86(2):98.e91-98.e99.

Anexo 1. Niveles de evidencia y grados de recomendación según Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood⁵.

Diseño del estudio	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Buena revisión sistemática	Ia	A+
Uno o más estudios rigurosos no combinados	Ib	A-
Uno o más estudios prospectivos	II	B+
Uno o más estudios retrospectivos	III	B-
Opinión de expertos consensuada	IVa	C
Otra información	IVb	D