

Tratamiento de la Neumonía Adquirida en la Comunidad de la población infantil. Consenso de Expertos. Actualización 2025

Parte II

Valery Francisco¹, Parra Jacqueline², Santana María Isabel³

¹ Pediatra Infectólogo. Hospital Pediátrico Elías Toro. Caracas. Coordinador del Consenso. México. ² Pediatra Neumonólogo. Coordinadora Posgrado de Neumonología Pediátrica. Universidad de Carabobo. Valencia, Estado Carabobo. ³ Pediatra Infectólogo. Adjunto al Servicio de Infectología. Hospital Universitario de Pediatría “Agustín Zubillaga”. Barquisimeto, Estado Lara.

RESUMEN

Introducción: Las neumonías adquiridas en la comunidad (NAC) constituyen una de las complicaciones más comunes de las infecciones del tracto respiratorio superior en la edad pediátrica. Uno de los principales retos es determinar la etiología de la neumonía, ya que esto tiene implicaciones para su tratamiento. La etiología más frecuente es viral, seguida de las bacterianas, incluyendo bacterias atípicas. Hay que tener en cuenta que al menos en un 10 % de los casos puede haber coinfecciones. **Objetivos:** Realizar una revisión extensa de la literatura nacional e internacional con el objetivo de actualizar tratamiento y manejo de la NAC. **Tratamiento:** El tratamiento antibiótico se debe instaurar en pacientes con sospecha de etiología bacteriana y tratamiento antiviral en casos de neumonía por gripe o SARS-CoV-2. La Amoxicilina continúa siendo el tratamiento de primera línea recomendado. Estudios publicados en los últimos

años demuestran que ciclos cortos de antibiótico son igual de eficaces que ciclos más largos en neumonías no complicadas.

Palabras clave: Neumonía; Comunidad; Infantil; Infección; Respiratorio; Etiología; Consenso; Tratamiento.

Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Children. Expert Consensus. Update 2025

Part II

SUMMARY

Introduction: Community-acquired pneumonia (CAP) is one of the most common complications of upper respiratory tract infections in children. One of the main challenges is determining the etiology of pneumonia, as this has implications for its treatment. The most frequent etiology is viral, followed by bacterial, including atypical

DOI: <https://doi.org/10.54868/BVI.2025.36.1.3>

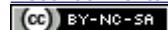
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1756-9143>¹
ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-1571-0229>²

Responsable: Dr. Francisco Valery. Correo electrónico: franklourdes@gmail.com
Tel: +52 55 42719144.

Historial de artículo: Recibido: 15-07-2023; aprobado: 23-02-2025; publicación on-line: 14-10-2025.

Este consenso fue presentado en el XV Congreso Nacional de Infectología “Dr. Rafael Napoleón Guevara Palermo”, Caracas, Venezuela, del 22 al 24 de junio del 2023, en su versión original; actualizado en el 2025 y para la publicación en el Boletín Venezolano de Infectología se realizaron ajustes editoriales según la normativa de este.

Esta obra está bajo una licencia de [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



bacteria. It should be noted that coinfections may occur in at least 10 % of cases. **Objectives:** To conduct an extensive review of the national and international literature with the aim of updating the treatment and management of CAP. **Treatment:** Antibiotic treatment should be started in patients with suspected bacterial etiology, and antiviral treatment should be started in cases of pneumonia caused by influenza or SARS-CoV-2. Amoxicillin remains the recommended first-line treatment. Studies published in recent years show that short courses of antibiotics are just as effective as longer courses in uncomplicated pneumonia.

Keywords: Pneumonia; Community; Childhood; Infection; Respiratory; Etiology; Consensus; Treatment.

INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la infección aguda del parénquima pulmonar adquirida en el ambiente extrahospitalario o que se manifiesta durante las primeras setenta y dos horas de una hospitalización o 14 días posteriores al egreso hospitalario ^{1,2}. Globalmente, se considera la neumonía como una de las principales causas de muerte en niños menores de 5 años ³.

La NAC es una enfermedad prevalente en la edad pediátrica que ofrece con frecuencia dudas tanto diagnósticas como terapéuticas. Su etiología depende fundamentalmente de la edad y de otros factores, como estado inmunitario, presencia de enfermedad de base y estado vacunal, no existiendo hasta el momento un marcador analítico único con absoluta fiabilidad diagnóstica. La taquipnea parece ser el signo clínico más importante, ya que se correlaciona con la hipoxemia, los infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax y la gravedad general de la NAC⁴. Otros signos y síntomas comunes incluyen fiebre, tos, hipoxia, dolor torácico y abdominal, emesis y deshidratación. Al examen físico se pueden encontrar crepitantes, sibilancias, disnea demostrada por retracciones, aleteo nasal o gruñido y disminución de los ruidos respiratorios⁵.

La radiografía de tórax es el patrón de oro para realizar el diagnóstico, sin embargo, ante la sospecha clínica de neumonía, no es imprescindible su realización en niños previamente sanos y no debe retrasar el inicio del tratamiento en caso de no disponer de esta. Se ha comprobado que se correlaciona poco con los signos clínicos y el pronóstico, por lo que no debe considerarse una prueba de rutina. Se recomienda en aquellos niños que no mejoran tras 48 horas del tratamiento inicial, o en caso de hallazgos clínicos no concluyentes o para descartar otros posibles

diagnósticos como cuerpo extraño, neumotórax, enfermedad cardíaca.

La ecografía pulmonar ha demostrado ser una herramienta valiosa para el cribado y diagnóstico de afecciones respiratorias. Su portabilidad y capacidad para realizarse a pie de cama hacen que sea una opción práctica en situaciones de emergencia o en lugares con recursos limitados. Es útil también, para identificar consolidaciones pulmonares y tomar decisiones sobre cuando un paciente puede ser manejado con observación y tratamiento sintomático o es necesario un tratamiento más intensivo. Además, al ser una técnica no invasiva y sin radiación, la hace más segura, especialmente en pacientes con comorbilidades o en aquellos en los que la exposición a radiación debe minimizarse ^{4,6}.

Las características propias de las vías respiratorias en el niño y la variabilidad del agente involucrado, según el grupo de edad, ocasionan limitantes en el diagnóstico, en la determinación de la incidencia de la enfermedad y en la identificación del agente etiológico involucrado. A nivel mundial como nacional, entre un 60 % y 70 % de las neumonías no se logra identificar al agente causal. En general, las neumonías adquiridas en la comunidad en pacientes pediátricos son causadas en un 40 % por virus, un 30 % por bacterias y en otro 30 % por infecciones mixtas virus-bacterias ^{7,8}.

La etiología viral es la más frecuente en pacientes menores de 18 años, aunque son más comunes en los menores de 2 años. Entre los patógenos virales, el Virus Sincitial Respiratorio (VSR) es el más frecuentemente detectado, representando hasta el 40 % de los patógenos identificados en menores de 2 años, pero rara vez se encuentra en niños mayores con NAC. Se detectan con menos frecuencia Adenovirus, Bocavirus, Metapneumovirus humano, virus de la Influenza A y B, virus de la Parainfluenza, Coronavirus y Rhinovirus ⁹⁻¹². En los niños menores de 28 días, predomina la etiología bacteriana sobre la viral, siendo los gérmenes más frecuentes el *S. agalactiae*, bacilos entéricos Gram (-), *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes*, *T. pallidum*, *S. pneumoniae*, *Ureaplasma urealyticum*. Sin embargo, también hay que considerar la posibilidad de infección por Herpes simplex, VSR, Rhinovirus, Metapneumovirus humano, Adenovirus, Influenza, Parainfluenza, Coronavirus, Citomegalovirus y Enterovirus y otros patógenos como el *Toxoplasma gondii* ^{2,13}.

En el grupo de 3 meses a 5 años, predominan los virus (Sincitial Respiratorio, Influenza,

Parainfluenza, Adenovirus, Rhinovirus, Metapneumovirus humano)¹⁴⁻¹⁶ sobre las bacterias (*S. pneumoniae*, *H. influenzae* tipo b, *S. aureus*). El *Mycoplasma pneumoniae* también puede aislarse ocasionalmente aunque mucho menos frecuentemente que en los mayores de 5 años^{2,17,18}.

En los niños mayores de 5 años, los virus siguen siendo los agentes más frecuentemente detectados, pero los gérmenes atípicos como el *Mycoplasma pneumoniae* y la *Chlamydophila pneumoniae* son junto con el *S. pneumoniae*, los agentes bacterianos más frecuentemente asociados a la NAC. Por otra parte, algunos estudios reportan hasta un 17 % de aislamientos de *Bordetella pertussis* en niños con tos persistente. Las infecciones por *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* y *Haemophilus influenzae* no tipificable son menos comunes; pero deben ser consideradas en niños con neumonías complicadas o que no respondan adecuadamente al tratamiento empírico usualmente indicado^{2,17,19-21}.

Las neumonías por gérmenes anaeróbicos como especies de *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium nucleatum* y *Prevotella melaninogenica* deben ser considerados en los niños con riesgo de broncoaspiración como los portadores de reflujo gastroesofágico, con enfermedades neuromusculares o convulsiones. *Pseudomonas aeruginosa*, es frecuente en los pacientes inmunosuprimidos o con fibrosis quística, aun cuando estos últimos suelen tener en los primeros años exacerbaciones pulmonares debidas a *Staphylococcus aureus* y *H. influenzae*. Patógenos oportunistas como el *Pneumocystis jirovecii* deben sospecharse en pacientes con infección por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH)²². En Venezuela, se debe considerar al *Mycobacterium tuberculosis* en todo paciente pediátrico con neumonía que no responde al tratamiento antibacteriano convencional, especialmente en aquellos con edad menor de 4 años, desnutrición, inmunosupresión celular, y en particular aquellos con infección por VIH^{23,24}.

Esta variabilidad etiológica y de las manifestaciones clínicas con que se presentan las neumonías en el niño obliga a apoyarse en algunos parámetros que serán claves en la decisión terapéutica: la edad, la situación epidemiológica, el historial de inmunizaciones, la existencia de comorbilidades, compromiso de los padres; así como, de ciertos hallazgos al examen físico, radiológico y factores clínicos que permitan discernir si se está ante una neumonía bacteriana o viral y, si el tratamiento se puede suministrar de forma ambulatoria u hospitalaria²⁵⁻²⁷.

El tratamiento de las neumonías adquiridas en la comunidad incluye medidas generales y el uso de antimicrobianos en el caso de las neumonías bacterianas, el cual debe iniciarse tempranamente. Estas indicaciones se realizarán tanto para el paciente ambulatorio como para el paciente que requiera hospitalización.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este Consenso fue realizar una extensa revisión de la literatura que nos permitiese conocer los principales aspectos a tomar en cuenta para el adecuado tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad.

METODOLOGÍA

Con el objetivo de definir la metodología a ser utilizada para la redacción del Consenso fueron realizadas 2 reuniones entre el Coordinador General y los Coordinadores de los diferentes consensos. La primera de ellas a través de Zoom y la segunda mediante una video llamada de WhatsApp. Durante dichas reuniones se establecieron las pautas generales de trabajo, las recomendaciones específicas en relación con el formato que sería utilizado y se definieron los tiempos para la entrega de un borrador inicial para ser revisado en conjunto por los coordinadores y del trabajo final a ser enviado a la Junta Directiva de la Sociedad Venezolana de Infectología. Fue creado un grupo de WhatsApp para las comunicaciones internas entre el coordinador General y los Coordinadores de los consensos.

Posteriormente se realizaron 12 reuniones entre el Coordinador del consenso y los demás colaboradores del mismo, 2 de ellas mediante video llamadas y las 10 restantes como llamadas grupales de WhatsApp. Mediante estas reuniones se estableció la metodología a utilizar para la redacción final del consenso y las fechas límites de entrega. Se creó un grupo de WhatsApp para los comentarios internos de los responsables del consenso.

Seguidamente, los autores iniciaron la revisión bibliográfica para la búsqueda de los artículos relacionados con el tema, que servirían de soporte científico para las recomendaciones del Consenso. Dicha búsqueda se realizó mediante Pubmed, Cochrane Library, LILACS, Scielo y Google Scholar. Los artículos fueron revisados, consultados; algunos incluso discutidos; y posteriormente citados o incluidos como referencias en el Consenso.

Fue actualizado el contenido del Consenso

anterior publicado en el Boletín Venezolano de Infectología con la modificación y ampliación de la redacción de 12 párrafos ya incluidos en el documento anterior y la inclusión de 67 nuevos párrafos al contenido del Consenso a ser presentado. Se actualizaron las referencias bibliográficas con la inclusión de 90 referencias nuevas.

TRATAMIENTO DE LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

Debido a la incertidumbre diagnóstica, la NAC es una de las principales razones para la prescripción de antibióticos en niños, y su uso inadecuado podría afectar directamente al desarrollo de resistencia a los antimicrobianos (RAM). Ante la presencia de una NAC es indispensable identificar factores epidemiológicos y factores clínicos que permitan discernir si se trata de una neumonía bacteriana o viral. Reducir la incertidumbre diagnóstica mediante la identificación de niños con NAC con riesgo de infección bacteriana y complicaciones derivadas podría reducir significativamente la prescripción y el uso inadecuado de antibióticos. La mayoría de los niños con NAC leve pueden ser tratados de forma ambulatoria. Se recomienda el ingreso hospitalario en casos de NAC de moderada a grave, presencia de factores de riesgo o evidencia de complicaciones^{4,28-30}. El tratamiento de las neumonías adquiridas en la comunidad incluye tanto medidas generales como el uso de antimicrobianos cuando hay sospecha de etiología bacteriana. Estas indicaciones se realizan tanto en el paciente ambulatorio como en el paciente que requiera hospitalización.

Dado que la mayoría de las NAC en niños son virales, no todos los pacientes con NAC leve y sin factores de riesgo necesitan tratamiento con antibióticos. En aquellos niños previamente sanos, con enfermedad de comienzo gradual, síntomas de infección respiratoria de vías altas, clínica leve con fiebre/febrícula, crepitantes bilaterales con/sin sibilancias, con esquema de vacunación completo contra *Haemophilus influenzae* tipo b y neumococo, siempre que se pueda hacer un seguimiento estrecho del niño, no se recomienda inicialmente el uso de antibióticos^{4,28,29}. En estas situaciones, es posible mantener una actitud expectante, lo que también ayudará a reducir los efectos secundarios, los costos y el desarrollo de RAM. Se les debe aconsejar a los padres o cuidadores sobre síntomas de alarma para enfermedad de moderada a grave y cuándo buscar atención si la condición del niño no mejora o empeora. No es una opción si se sospecha falta

de cumplimiento o existen barreras lingüísticas.

Si se ha decidido instaurar tratamiento ambulatorio es recomendable facilitar a la familia o cuidadores información sobre cómo tratar la fiebre, prevenir la deshidratación y detectar signos de deterioro clínico:

- Tratamiento sintomático de la fiebre y dolor: Acetaminofén o Paracetamol (10-15 mg/kg/dosis), o Ibuprofeno (5-10 mg/kg/dosis).
- Ofrecer líquidos y no forzar la alimentación (la fiebre y el trabajo respiratorio aumentan los requerimientos de líquidos).
- Postura semisentada, sobre todo si existe dificultad respiratoria.
- Precauciones para evitar la transmisión.
- No se recomiendan jarabes antitusígenos, mucolíticos y expectorantes.
- Se recomienda dar las pautas de tratamiento por escrito y comprobar que los padres/cuidadores entienden las mismas.
- Explicarles los signos de mala evolución y qué hacer si se presentan⁶.

La decisión de hospitalizar debe ser individualizada en cada paciente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la hospitalización en aquellos casos de saturación de oxígeno < 90 % o cianosis central, dificultad respiratoria grave, aleteo nasal, intolerancia oral, convulsiones, incapacidad para beber/alimentarse, letargia o alteración de la conciencia y cuando el paciente no ha mejorado tras 48 horas de tratamiento adecuado, ya que estos son predictores de muerte y pueden usarse como indicadores de neumonía grave. Se debe considerar también el ingreso en lactantes de menores de seis meses, cuando hay sospecha de un microorganismo poco habitual, especialmente virulento o resistente, y en aquellos niños en los que el cuidado domiciliario no esté asegurado, así como en aquellos pacientes con enfermedades crónicas cuya patología de base (enfermedad neuromuscular, cardiopatía congénita, enfermedad metabólica) pueda empeorar o en niños inmunodeprimidos. En los pacientes con neumonía grave o complicada se valorará la necesidad de ingresar en unidad de cuidados intensivos (UCI)^{12,28-35}. La Sociedad Británica de Tórax estableció en el año 2002 criterios de severidad de la neumonía adquirida en la comunidad para la población infantil (Tablas 1 y 2)³⁶.

Las complicaciones suponen el 3 % de las NAC y pueden ser locales o sistémicas. Se producen cuando la infección no se limita al parénquima pulmonar, sino que se extiende a áreas vecinas,

Tabla 1. Criterios clínicos de severidad de neumonía adquirida en la comunidad.

Edad	Leve (permite manejo ambulatorio)	Severo (Criterios de hospitalización)
< 2 años	Temperatura < 38,5 °C Frecuencia respiratoria < 50 por minuto Tiraje leve o ausente Buena tolerancia a la vía oral	Temperatura > 38,5 °C Frecuencia respiratoria > 70 por minuto Tiraje moderado a severo Cianosis, aleteo nasal, apnea, quejido Intolerancia a la vía oral
> 2 años	Temperatura < 38,5 °C Frecuencia respiratoria < 50 por minuto Dificultad respiratoria leve Tolera vía oral	Temperatura > 38,5 °C Frecuencia respiratoria > 50 por minuto Dificultad respiratoria severa Cianosis, aleteo nasal, apnea, quejido Signos de deshidratación

Fuente: British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society Guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood. Thorax. 2002;57(Suppl 1):i1-i24.³⁶ (Modificado por los autores).

Tabla 2. Criterios de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos

- Falla en mantener una saturación de oxígeno > 92 % con FiO₂ < 0,6
- Shock
- Evidencia clínica de dificultad respiratoria severa
- Apnea recurrente o patrón respiratorio irregular

Fuente: British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society Guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood. Thorax. 2002;57(Suppl 1):i1-i24.³⁶ (Modificado por los autores).

o cuando el desarrollo de la infección es más complejo que el habitual por diferentes motivos y deben sospecharse en pacientes que no mejoran a pesar de un tratamiento antibiótico adecuado o en aquellos con empeoramiento clínico o afectación del estado general. Las complicaciones de las neumonías adquiridas en la comunidad (NAC) son: derrame pleural paraneumónico (DPP), empiema pulmonar (EP); neumotórax, fístula broncopleural (FBP), absceso pulmonar (AP), neumonía necrosante o necrotizante (NN) y pionevromotórax.

El *Streptococcus pneumoniae* es el agente etiológico actual que más frecuentemente condiciona las complicaciones supurativas de las neumonías. Desde la introducción de la vacuna frente al neumococo se han reportado modificaciones en cuanto a serotipos de *Streptococcus pneumoniae* y descenso en los casos de neumonía y neumonía bacterémica en la mayoría de las regiones donde se ha implementado la vacunación contra este microorganismo con las vacunas conjugadas disponibles, sin embargo, esto ha llevado al surgimiento de ciertos serotipos que tienden con más facilidad a evolucionar hacia AP y NN. Igual sucede con el *Staphylococcus*

aureus productor de la toxina leucocidina Panton Valentine, que puede condicionar una necrosis pulmonar con evolución especialmente severa y rápidamente progresiva. Otros gérmenes implicados en la evolución hacia el AP y la NN son los anaerobios, *Haemophilus influenzae* tipo b, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, y con mucha menor frecuencia *Mycoplasma pneumoniae*, *Mycobacterium tuberculosis*, Adenovirus e Influenza.³⁴⁻³⁶

El tratamiento inicial se basa en medidas de sostén tales como colocar al niño en posición semisentada, mantener una adecuada hidratación asegurando los aportes basales por vía oral o parenteral si es necesario, asegurar la apropiada ingesta nutricional, uso de antitérmicos y analgésicos de ser necesario. La oxigenoterapia a fin de mantener saturaciones de oxígeno > 92 % con cánulas nasales alcanzando una FiO₂ del 40 % o con mascarillas efecto Venturi (hasta 50 % de FiO₂). Si esto resulta insuficiente, se deben usar cánulas nasales de alto flujo o mascarillas con reservorio de oxígeno al 100 % y se debe valorar el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En relación al uso de esteroides, algunos estudios han mostrado que acortan el periodo de

la enfermedad. Las modalidades de fisioterapia respiratoria (drenaje postural, percusión torácica o ejercicios de respiración profunda) no han demostrado beneficio y no se recomiendan actualmente. La terapéutica antibiótica, en caso de las etiologías bacterianas, debe iniciarse tempranamente de manera empírica y dirigida hacia los patógenos más prevalentes^{3,33,35}.

Tratamiento empírico inicial: La terapia antimicrobiana no se requiere rutinariamente para

niños en edad preescolar con NAC, ya que los patógenos virales son responsables de la gran mayoría de los casos clínicos de la enfermedad³². La mayoría de las guías de tratamiento coinciden en la utilización de penicilina, amoxicilina, ampicilina u otros betalactámicos como primera línea de tratamiento, basados en el consenso general de que el *S. pneumoniae* es el principal agente bacteriano causante de NAC en menores de 5 años (Tabla 3)³.

Tabla 3. Tratamiento antimicrobiano empírico inicial en niños con neumonías no complicadas adquiridas en la comunidad.

Sospecha etiológica	Tratamiento
Neumonía viral	Tratamiento de soporte. (Antivirales si sospecha de Influenza o SARS-CoV-2).
Neumonía por bacterias atípicas	Azitromicina VO (10 mg/kg/d, c/24 h), 3 días. Clarithromicina VO (15 mg/kg/d, c/12 h), 5 días.
Neumonía por bacterias típicas	
Tratamiento ambulatorio de NAC no complicada	Amoxicilina VO (80 mg/kg/d, c/8 h), 5 días.
Tratamiento de NAC moderada a severa o derrame pleural no complicado con criterios de ingreso hospitalario	Ampicilina IV (100 - 200 mg/kg/día cada 6 - 8 h) seguida de Amoxicilina VO (80 mg/kg/día cada 8 h), hasta completar 7 - 10 días. Alternativas: Penicilina Cristalina IV (150 000 – 200 000 U/kg/d, c/4 - 6 h). Cefotaxima (150 mg/kg/d, c/6 h)/Ceftriaxona (75 mg/kg/d, c/12 - 24 h).
Tratamiento de NAC grave o complicada con derrame pleural, absceso pulmonar o neumonía necrotizante o criterios de ingreso a UCI	Cefotaxima IV (100 - 200 mg/kg/día cada 6 h) o Ceftriaxona IV (75 - 100 mg/kg/d, c/12 - 24 h) + Clindamicina IV (40 mg/kg/día cada 6 h). Alternativas: Cefotaxima o Ceftriaxona + Vancomicina IV (60 mg/kg/d, c/6 - 8 h). Cefotaxima o Ceftriaxona + Linezolid VO-IV (10 mg/kg/dosis, c/8 h en < 5 años y c/12 h en > 5 años) (Uso off-label). Ceftarolina IV (> 2 años - < 12 años: 12 mg/kg/d, c/8 h). Valorar añadir macrólido (Azitromicina 10 mg/kg/día cada 24 h).
Situaciones especiales	
Menores de 28 días	Ampicilina + Aminoglucósido (Si se descarta infección del SNC) ¹ . Ampicilina + Cefotaxima. Oxacilina + Aminoglucósido o Cefotaxima (Si sospecha de infección por <i>Staphylococcus</i>).
Menores de 3 meses	Ampicilina IV (100 - 200 mg/kg/día cada 6 - 8 h) + Cefotaxima IV (100 - 200 mg/kg/día cada 6 h).
Pacientes no vacunados contra <i>H. influenzae</i> o sospecha de <i>H. influenzae</i> no tipificable	Amoxicilina-ácido clavulánico IV (100 mg/kg/día cada 8 h)/VO (80 mg/kg/día cada 8 h). Cefuroxima IV (100 mg/kg/día cada 8 h)/VO (20 - 30 mg/kg/día cada 12 h, máx. 500 mg/dosis).
Pacientes con sospecha de bronco-aspiración	Amoxicilina-ácido clavulánico IV (100 mg/kg/día cada 8 h)/VO (80 mg/kg/día cada 8 h).
Pacientes alérgicos a betalactámicos: siempre (se recomienda realizar estudio de la alergia)	Sin anafilaxia: Cefuroxima. Con anafilaxia: Levofloxacino (Niños < 5 años: 16 - 20 mg/kg/d, c/12 h; Niños > 5 años: 8-10 mg/kg/d, c/ 24 h) o macrólidos.

Abreviaturas: ¹SNC: Sistema Nervioso Central; VO: vía oral; IV: vía endovenosa; máx.: máximo; NAC: neumonía adquirida en la comunidad; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Fuente: Manzanares Casteleiro A, Moraleda Redecilla C, Tagarro García A. Neumonía adquirida en la comunidad. Protoc Diagn Ter Pediatr. 2023;2:151-165. (Modificado por los autores).

Tratamiento dirigido: La mayoría de las neumonías de etiología vírica no requieren tratamiento antiinfeccioso, salvo la Influenza (gripe) y el SARS-CoV-2. En caso de NAC moderada a grave por virus de Influenza, se recomienda administrar antivirales, especialmente en las primeras 48 horas de enfermedad, especialmente

en aquellos niños con empeoramiento clínico documentado. Dado que se ha demostrado que el tratamiento antiviral temprano proporciona el máximo beneficio, no debe retrasarse hasta la confirmación de resultados positivos en la prueba de influenza. En pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 las recomendaciones actuales

están basadas en ensayos en adultos y varían en función de la necesidad o no de oxigenoterapia. No obstante, debido a los constantes cambios en el

manejo de la neumonía por SARS-CoV-2 conforme avanza la evidencia disponible, se recomienda consultar los protocolos actualizados antes de iniciar tratamiento (Tabla 4) ^{12,32,33}.

Tabla 4. Tratamiento de las Neumonías de etiología viral.

Influenza (gripe)	Oseltamivir VO (10 - 15 kg: 30 mg; > 15 - 23 kg: 45 mg; > 23 - 40 kg: 60 mg; > 40 kg: 75 mg, cada 12 h), 5 días*. Lactantes de 0 a 12 meses: [A término < 1 año] (0-1 mes: 2 mg/kg/dosis; 1-3 meses: 2,5 mg/kg/dosis; 3-12 meses: 3 mg/kg/dosis; cada 12 h), 5 días. [Pretérmino < 1 año] (<38 sem: 1 mg/kg/dosis; 38-40 sem: 1,5 mg/kg/dosis; cada 12 h), 5 días.
SARS-CoV-2	Remdesivir IV (5 mg/kg [máx. 200 mg] el primer día, después 1,5 mg/kg [máx. 100 mg] cada 24 h), 3 - 5 días. Tocilizumab IV 1 dosis (8 mg/kg, máx. 800 mg). Alternativa: Baricitinib.

*10 días en pacientes inmunosuprimidos. Abreviaturas: VO: vía oral; IV: endovenoso; máx.: máximo.

Fuente: Manzanares Casteleiro A, Moraleda Redecilla C, Tagarro García A. Neumonía adquirida en la comunidad. Protoc Diagn Ter Pediatr. 2023;2:151-165.

En referencia al tratamiento antimicrobiano, este se iniciará considerando la edad del paciente, la necesidad o no de hospitalización, los microorganismos más frecuentes en la comunidad y el patrón de resistencia local ²⁵⁻²⁷, especialmente del *S. pneumoniae* y del *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad (SAMR-AC), recordando que los factores de riesgo que se han asociado para la infección por *S. pneumoniae* resistente a la penicilina, son: a) menores de 2 años, b) asistencia a guarderías, c) hospitalización reciente, d) uso de betalactámicos en los últimos 3 meses, e) infección por *S. pneumoniae* serotipo 14 ^{30,33}.

En Venezuela, el Sistema de Redes de Vigilancia de los Agentes Bacterianos Responsables de Neumonías y Meningitis (SIREVA II) reportó, para los años 2000-2009, entre un 25 % y 3 % de resistencia global de *S. pneumoniae* a la penicilina, con un 5 % a 6 % de alta resistencia y un 0,5 % de resistencia a las cefalosporinas ^{33,37-39}. En 2016 (SIREVA II) reportó 100 % de sensibilidad intermedia a la penicilina (PNC) (concentración inhibitoria mínima (CIM) 4 µg/mL) en *S. pneumoniae* y, a las Cefalosporinas (CIM 2 µg/mL) en menores de 5 años para aislamientos no meníngeos ⁴⁰. Mientras que en 2017 (SIREVA II) reportó 100 % de sensibilidad a PNC (CIM < 2 µg/mL) ⁴¹. El Comité Estadounidense de Estándares de Laboratorio (CLSI por sus siglas en inglés) había previamente establecido en el año 2008 nuevos puntos de corte para definir la

sensibilidad a la penicilina del *S. pneumoniae* en infecciones fuera del sistema nervioso central ^{33,42}, los cuales están reflejados en la Tabla 5. Según la concentración inhibitoria mínima (CIM) observada “*in vitro*” para la penicilina, las cepas de neumocosos pueden ser sensibles (CIM ≤ 0,06 µg/mL), intermedio (entre 0,1 y 1 µg/mL), y resistentes (CIM > 2 µg/mL) o, según la terminología recientemente instaurada por European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST por su nombre y siglas en inglés) con CIM > 0,06, pero ≤ 2 µg/mL “sensibles cuando se incrementa la exposición” ^{33,42-44}.

En cuanto al SAMR-AC, en los últimos años ha emergido en forma gradual y consistente en el hemisferio occidental, asociando una elevada morbi-mortalidad. Se ha reportado en América Latina un aumento de su incidencia desde el 2002 especialmente en menores de 1 año ⁴⁵. En Venezuela, se reportó una prevalencia de un 12,4 % en el 2005 (845 cepas de *Staphylococcus*) ^{43,44}. En 2016 se identificó resistencia del *S. aureus* a oxacilina de un 70 % ⁴⁶. El SAMR-AC se caracteriza por mantenerse susceptible a la clindamicina y al trimetoprim sulfametazaxol, a diferencia del SAMR adquirido en el medio hospitalario. Sin embargo, se ha reportado resistencia a la clindamicina inducida enzimáticamente, por lo que se recomienda que en presencia del aislamiento de un SAMR-AC se evalúe la respuesta a la eritromicina. Si se registra resistencia a la eritromicina y sensibilidad

a la clindamicina debe evaluarse la presencia de dicha enzima usando el test de doble difusión y

evaluar el efecto "D", en cuyo caso debe evitarse el uso de la clindamicina^{44,46,47}.

Tabla 5. Concentración inhibitoria mínima para el *S. pneumoniae* susceptible y resistente a la penicilina y a cefotaxima.

	Susceptible CIM90 ($\mu\text{g/mL}$)	Resistencia intermedia CIM90 ($\mu\text{g/mL}$)	Resistencia alta CIM90 ($\mu\text{g/mL}$)
Penicilina	$\leq 0,06$	1	≥ 2
Cefotaxima			
Ceftriaxona	≤ 1	2	≥ 4

Fuente: Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Sixteenth Informational Supplement. Wayne, USA: CLSI/NCCLS, 2008.

El éxito del tratamiento antimicrobiano depende de que las concentraciones en el espacio alveolar e intersticial superen la concentración inhibitoria del patógeno, lo que estará influenciado por las características farmacocinéticas de la droga en el tejido pulmonar.

Los β -lactámicos alcanzan concentraciones en el intersticio y alvéolo pulmonar superiores a la concentración inhibitoria mínima (CIM) de la mayoría de las cepas de *S. pneumoniae* resistentes, por lo que este grupo de antibióticos continúa siendo de elección⁴⁸. Sin embargo, algunas cefalosporinas de III generación, como Cefixima o Cefpodoxima apenas superan la CIM para cepas susceptibles o intermedias, por lo que no tienen lugar en la terapéutica de las neumonías^{33,49}. La evidencia disponible, aunque pobre, sugiere que el tratamiento con macrólidos en la neumonía atípica podría ser beneficioso por su efecto antibacteriano y antiinflamatorio y disminuir el tiempo de ingreso¹².

En las neumonías leves a moderadas, la vía de administración será la oral, siendo la amoxicilina (80 a 90 mg/kg/d, en 2 o 3 dosis diarias) la droga de elección debido a su cobertura antimicrobiana, seguridad, tolerancia y costo-efectividad. Algunos autores sugieren la dosificación (50 mg/kg/d, cada 12 horas) ya que mejora la adherencia y no ha mostrado ser inferior a otros esquemas^{28,29,33}. Sin embargo, en países donde hay resistencia de alto nivel del *S. pneumoniae* a la PNC, se recomienda usar dosis altas de amoxicilina (80 - 120 mg/kg/d, c/8 h)^{7,32,33,50,51}.

La vía parenteral se reserva para los pacientes con neumonía severa, con signos de sepsis, neumonía complicada o intolerancia oral. Por su elevada mortalidad, los recién nacidos y niños menores de 3 meses se considerará siempre

como neumonía severa, y deberán tratarse hospitalizados. Las drogas de elección son ampicilina más un aminoglucósido (gentamicina o amikacina) o una Cefalosporina de III generación (cefotaxima) cuando se sospecha sepsis.

En los niños > 3 semanas a 3 meses, el tratamiento de elección será el mismo, pero podrá utilizarse cefotaxima o ceftriaxone + ampicilina, para dar cobertura a *Listeria monocytogenes* como causante de sepsis^{7,25,32,33,52}.

En los pacientes mayores de 3 meses que requieren tratamiento parenteral y que tienen esquema de inmunización completo para *H. influenzae* tipo b, se indicará ampicilina (200 mg/kg/d, c/6 h o PNC 200 000 UI/kg/d, c/4 - 6 h), en ambos casos por vía endovenosa (IV). Si el paciente no tiene inmunización contra *H. influenzae* o esta se desconoce, se debería iniciar con amoxicilina o ampicilina + un inhibidor de β -lactamasas. El tratamiento con Cefalosporinas III generación debería ser una consideración de excepción, e indicarse cuando la epidemiología local reporta un alto nivel de resistencia del *S. pneumoniae* a las penicilinas, en pacientes no inmunizados y aquellos que hayan recibido tratamiento con β -lactámicos en los 3 meses previos^{7,12,32,50,51}.

En las neumonías graves o cuando existe una neumonía complicada (neumonía necrotizante, absceso pulmonar o de empiema), o cuando se sospecha *Staphylococcus aureus* como agente etiológico (antígeno neumocócico en líquido pleural negativo, cocos grampositivos sospechosos en líquido pleural, hemocultivo positivo, infección estafilocócica o de piel y partes blandas previa; niños menores de 2 - 3 años con mala evolución con antibioterapia adecuada; estado séptico, mal estado general), se debería

contemplar un tratamiento que ofrezca cobertura a los microorganismos habituales y al *S. aureus* sensible a las penicilinas antiestafilocócicas o al SAMR-AC. Se recomienda usar una Cefalosporina de III generación (CeflIIIG) en combinación con oxacilina IV debido a su mayor efecto bactericida (dosis: 100 - 200 mg/kg/d, c/4 - 6 horas) en el caso de *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina. Se debe considerar el uso de clindamicina IV (30 - 40 mg/kg/d, c/6 horas) si se sospecha SAMR-AC^{7,33,50,51}.

La vancomicina tiene una pobre y variable penetración al tejido pulmonar, por lo que los casos severos de SAMR requieren una dosis de 60 mg/kg/día cada 6 horas^{28,29,50,52}. Se recomienda realizar niveles de vancomicina si se administran con otras drogas nefrotóxicas, en tratamientos por más de 10 días, dosis elevadas y/o en niños con insuficiencia renal preexistente^{50,51}. Se deben mantener niveles séricos > 10 µg/mL y < 20 µg/mL. Si bien, el punto de corte de susceptibilidad del SAMR a la Vancomicina es de 2 a 4 µg/mL, se ha reportado una pobre respuesta clínica en pacientes con SAMR que exhiben CIM entre 1 y 2 µg/mL⁵⁰⁻⁵², por lo que si se plantea resistencia a la Vancomicina se debe considerar un antimicrobiano alternativo, como Teicoplanina (10 mg/kg/d, c/12 h las 3 primeras dosis y luego continuar a 10 mg/kg/d OD) o Linezolid (< 5 años a 10 mg/kg/dosis, c/8 h) y (5 a 11 años a 10 mg/kg/dosis, c/12 h)⁵⁰⁻⁵³.

Los macrólidos tienen un espectro de actividad limitado y se ha reportado en Latinoamérica, hasta un 25 % de resistencia del *S. pneumoniae*, por lo cual deberían considerarse sólo para niños en edad escolar, cuando se sospeche fuertemente una infección por microorganismos "atípicos" como *Mycoplasma pneumoniae* o *Chlamydophila pneumoniae*, o en casos de alergia severa (anafilaxia) a la PNC³². En estos casos, la droga de elección será la azitromicina (10 mg/kg/d, c/24 h), por su facilidad de VO administración, esquema acortado (5 días) y tolerancia digestiva, que favorecen una mejor adherencia al tratamiento en comparación con otros macrólidos⁵⁰. En los menores de 3 meses, cuando la evolución clínica hace sospechar infección por *Bordetella pertussis* o por *Chlamydia trachomatis*, se recomienda utilizar un macrólido por vía oral^{28,50,51}. Se pueden prescribir macrólidos en combinación con β-lactámicos en aquellos pacientes con neumonía que cursan con mal estado general, deterioro de la función respiratoria y aquellos que requieran hospitalización^{33,50,51}.

El prolongar la administración vía endovenosa, en un paciente que responde a la terapia parenteral

inicial, no parece ofrecer ventajas sobre la terapia secuencial oral, pues con la terapia oral se alcanzan concentraciones por encima del CIM de la mayoría de los patógenos respiratorios^{46,50,53}. La terapia secuencial (endovenosa a oral) se iniciará cuando se evidencie mejoría de la dificultad respiratoria, exista buena tolerancia a la vía oral, sin necesidad de oxígeno suplementario y el niño se encuentre afebril por 3 días. Aproximadamente el 90 % de las neumonías tratadas mejoran a las 48 horas de iniciar el tratamiento, por lo que todo paciente que persiste febril o con deterioro clínico, recibiendo un tratamiento adecuado debe evaluarse en busca de complicaciones como derrame pleural o empiema^{12,32,34,35}.

En esta era de resistencia a los antimicrobianos (RAM) la duración del tratamiento con antibióticos ha sido objeto de revisión en los últimos años. Parece probable que la reducción de la exposición a estos resulte en una menor resistencia³⁷. La evidencia actual ha demostrado que un curso corto de 5 a 7 días, no es inferior a la duración clásica de 10 días para las neumonías por *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* tipo b no complicadas, en pacientes mayores de 6 meses y con estabilidad clínica, además se evita la probabilidad de resistencia antimicrobiana al disminuir la presión de selección sobre el microbioma y el surgimiento de efectos adversos^{4,12,26,53,54}. En las NAC complicadas (independientemente del agente etiológico) o las causadas por *S. aureus*, se recomienda que la duración del tratamiento sea de 14 a 21 días^{4,12,33,53,54}.

TRATAMIENTO DE LAS NEUMONÍAS COMPLICADAS

En el caso de neumonías complicadas (derrame pleural, empiema, abscesos pulmonares o neumonía necrotizante), se debe garantizar al menos 2 semanas de tratamiento intravenoso, para luego continuar por vía oral hasta completar 4 a 6 semanas. Las opciones de tratamiento para estos casos se muestran en la Tabla 6^{4,7,12,33,54}.

Derrame pleural (DP)

Alrededor del 20 % – 40 % de niños hospitalizados con NAC presenta derrame pleural (DP) y hasta un 0,6 % progresará a empiema. Para distinguirlos, aunque la ecografía puede orientar, es necesario un estudio microbiológico y análisis citoquímico. Aproximadamente la mitad de los casos se resuelven con tratamiento antibiótico sin necesidad de recurrir a maniobras invasivas. En presencia de derrame pleural pequeño (< 10 mm en la proyección decúbito lateral), la

terapia médica antimicrobiana es suficiente. Si el derrame es mayor o si presenta características de empiema se debe colocar un tubo de drenaje pleural, entre el 5º y 7º espacio intercostal a nivel de la línea axilar media-posterior. El tubo se conecta a un sistema de vaciado con flujo unidireccional y

aspiración con un sello de agua a una presión de 5 - 10 cm de agua. Este se debe retirar cuando el débito de líquido seroso sea menor de 1 mL/kg/día durante las 12 h previas (o la ausencia de una cantidad significativa de líquido en la ecografía torácica) ^{4,34,35,54,55}.

Tabla 6. Tratamiento de las neumonías complicadas adquiridas en la comunidad

Complicación	Tratamiento
Derrame pleural simple Tratamiento médico y toracentesis	Oxacilina + cefotaxima o ceftriaxona o Clindamicina + cefotaxima o ceftriaxona o Vancomicina + cefotaxima o Ceftriaxona
Empiema Tratamiento médico quirúrgico (Drenaje torácico, fibrinolíticos intrapleural, cirugía toracoscópica asistida por video, mini-toracotomía, decorticación)	Oxacilina + cefotaxima o ceftriaxona o Clindamicina + cefotaxima o Ceftriaxona o Vancomicina + cefotaxima o Ceftriaxona
Absceso primario Aeróbicos > Anaeróbicos	Oxacilina + cefotaxima o ceftriaxona o Clindamicina + cefotaxima o ceftriaxona o Vancomicina + cefotaxima o Ceftriaxona
Absceso secundario Sospecha de broncoaspiración Anaeróbicos > Aeróbicos	Amoxicilina-Ac. clavulánico o PNC + aminoglucósidos o Ampicilina sulbactam o Clindamicina + cefotaxima o ceftriaxona
<i>S. pneumoniae</i> sensibilidad intermedia (CIM ≥ 2 µg/mL)	Ceftriaxona 100 mg/kg/día o Cefotaxima 200 mg/Kg/día
<i>S. pneumoniae</i> resistente a cefotaxima (CIM ≥ 4 µg/mL)	Vancomicina, clindamicina, teicoplanina o quinupristina/dalfopristina
<i>S. aureus</i> meticilina resistente adquirido en la comunidad	Clindamicina o vancomicina o linezolid

Abreviaturas: CIM: concentración inhibitoria mínima; Ac. clavulánico: ácido clavulánico; PNC: penicilina cristalina
Elaboración por los autores: Valery F, Parra J, Santana MI, 2025.

Un derrame en la fase fibrinopurulenta, si existe pobre drenaje con tubo adecuado y/o la existencia de múltiples lóculos por ecografía o tomografía axial computarizada (TAC) de tórax, requerirá no solo de drenaje pleural, sino también la administración de fibrinolíticos intrapleurales (Estreptoquinasa, Uroquinasa o Alteplasa). Su empleo ha demostrado ser costo-efectivo. El más recomendado en niños por la mayor experiencia

existente es la Uroquinasa a dosis de 10 000 a 100 000 UI, se administra a través del tubo pleural 2 veces al día, durante 3 días (manteniéndolo pinzado posteriormente durante 4 horas). Se recomienda la siguiente posología:

- Niños < 1 año: 10 000 UI en 10 mL de solución salina al 0,9 %.
- Niños > 1 año: 40 000 UI en 40 mL de solución salina al 0,9 %.

Su administración puede causar molestias por lo que se debe colocar analgesia adecuada, además puede provocar un ligero sangrado y en raras ocasiones, reacciones de hipersensibilidad^{32-35,54}.

La cirugía toracoscópica asistida por video o Videotoracoscopia (VTC), mini-toracotomía o decorticación se debe considerar ante la presencia de respuesta inadecuada a los antimicrobianos, al drenaje con tubo de tórax o al uso de fibrinolíticos³²⁻³⁵. La VTC permite determinar el estadio del derrame, romper los tabiques, drenar el material fibrino purulento, reducir la carga bacteriana y colocar el tubo de drenaje en la posición correcta, además permite visualizar el aspecto del pulmón y la localización de fistulas broncopleurales. Existen dos indicaciones para la VTC:

- Presencia de derrame moderado-masivo con compromiso respiratorio a pesar del tratamiento con drenaje y fibrinolíticos durante 2 - 3 días, lo cual puede ocurrir en un 15 % de los casos.
- Complicaciones como fistulas broncopleurales.

La eficacia de la VTC es alta, disminuye considerablemente la duración de los síntomas, la estancia hospitalaria y el coste, con una tasa baja de complicaciones (6 % - 7 %). Se debe individualizar su priorización tomando en cuenta la duración y características del derrame, así como la disponibilidad y experiencia quirúrgica del centro en la realización de la VTC. En niños no suele ser necesaria la decorticación³²⁻³⁵.

Absceso pulmonar (AP)

Se caracteriza por ser un área de supuración en la cual se desarrolla necrosis central y cavitación del parénquima pulmonar, puede tener contenido líquido y aéreo (nivel hidroaéreo). Generalmente es único, mayor de 2 cm, y está rodeado por una pared gruesa de tejido inflamatorio. Por lo general se resuelve con terapia antimicrobiana en el 85 % a 90 % de los casos^{56,57}, y en niños la presencia de una necrosis cavitada no debe ser una indicación inicial de cirugía. En los niños, por lo general tiene buen pronóstico. Se deben indicar antibióticos que den cobertura a neumococo, estafilococos y anaerobios^{35,56,57}. Su elección dependerá del huésped, la edad del niño, la situación epidemiológica local y de resistencias, la patología de base, etc. La duración del tratamiento dependerá de la evolución clínica, pero generalmente suele ser necesario de 2 a 3 semanas de tratamiento intravenoso, seguido de antibioterapia oral, hasta completar unas 4 semanas. En el 80 % – 90 % responden al tratamiento médico con antibioterapia. La cavidad puede persistir por meses o años^{34,35,56,57}.

Neumonía Necrotizante (NN)

La NN se caracteriza por la pérdida de la arquitectura normal del parénquima pulmonar, el cual tiende a gangrenarse, existen múltiples focos de pequeñas cavidades de paredes finas, sin niveles hidroaéreos. Suele tener una mejoría clínica y radiológica más rápida que el AP. La existencia de una NN asociada a empiema aumenta el riesgo de desarrollar una fistula broncopleural, por lo que se desaconseja el uso de fibrinolíticos^{34,35,56}.

El tratamiento quirúrgico, en forma de segmentectomía o lobectomía, presenta una morbimortalidad importante, suele emplearse en caso de mala evolución y presencia de fistula broncopleural; gran absceso con compresión de las estructuras vecinas; deterioro clínico y empeoramiento radiológico a pesar del tratamiento médico y cuando ocurre fallo respiratorio agudo. La complicación posoperatoria más frecuente (20 %) es la persistencia de fistula broncopleural^{34,35,56,58}.

Nuevos antibióticos en el tratamiento de la NAC

El aumento de la resistencia a los antibióticos entre los patógenos bacterianos comunes asociados con la NAC ha hecho que el tratamiento empírico de esta infección sea cada vez más problemático. Recientemente han sido aprobados o están en desarrollo nuevos antimicrobianos para el tratamiento de la NAC. Estos agentes incluyen dalbavancina, oritavancina, delafloxacina, omadaciolina, lefamulina, nemonoxacina y ceftarolina⁵⁹⁻⁶¹. Sus principales ventajas incluyen la actividad contra *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y *Streptococcus pneumoniae* resistente a múltiples antibióticos (incluso a macrólidos), por lo cual han sido aprobados para su uso tanto en NAC e infecciones de piel y tejidos blandos (IPTB) en adultos, sin embargo, no existen datos clínicos de efectividad y seguridad para menores de 18 años⁶⁰⁻⁶².

Ceftarolina: es una aminotiazol oximino cefalosporina de espectro extendido de 5^a generación por su actividad sobre *S. aureus* resistentes a meticilina (SARM) aprobada en 2010 para tratamiento de neumonía de la comunidad (NAC) y en infecciones de piel y partes blandas (IPPB). Se administra por vía IV como un profármaco: ceftarolina fosamil. Como otros betalactámicos inhibe la síntesis del peptidoglicano. Tiene afinidad por la proteína de unión a la penicilina 2a y 2x (PBP2a y PBP2x por sus siglas en inglés), lo que explica

respectivamente su actividad en SARM y *S. pneumoniae* resistente a penicilina (SPRP). En su espectro incluye además enterobacterias no productoras de betalactamasa de espectro expandido (BLEEs, AmpC desreprimida), *Neisseria* spp., *Haemophilus* spp. y *Moraxella catarrhalis*. No es activa sobre *P. aeruginosa*, *A. baumannii* complex y *Stenotrophomonas maltophilia*. Es un antibiótico tiempo-dependiente, bactericida que se une a proteínas plasmáticas en un 15 % - 20 %, con una vida media de aproximadamente 2,5 h; metabolizado en un 20 % en el hígado sin modificar la actividad del citocromo 450 (CYP-450 por sus siglas en inglés) y se elimina principalmente por vía renal en un 90 %. En cuanto a los efectos adversos se han descrito principalmente reacciones de hipersensibilidad en piel y trastornos gastrointestinales (diarrea y náuseas); se ha reportado neutropenia en pacientes que recibieron más de 3 semanas de tratamiento^{63,64}.

Ceftarolina tiene un potencial relativamente bajo para el desarrollo de resistencia y un perfil de seguridad favorable, sin embargo, se han reportado cepas de *S. aureus* resistentes a ésta en áreas geográficas donde jamás se ha usado este medicamento lo que obliga a obtener más datos microbiológicos y clínicos⁶¹⁻⁶³.

Las dosis recomendadas en pacientes pediátricos:

- Neonatos: 6 mg/kg/dosis, c/8 h en IV 60 min.
- Lactantes hasta 2 años: 8 mg/kg/dosis, c/8 h en IV 5 - 60 min.
- > 2 años y < 12 años: 12 mg/kg/dosis, c/8 h en IV 5 - 60 min, Dosis máx.: 400 mg c/8 h.
- ≥ 12 años y < 18 años:
 - < 33 kilos: 12 mg/kg/dosis, c/8 h en IV 5 - 60 min, Dosis máx.: 400 mg c/8 h.
 - > 33 kilos: 600 mg, c/12 h en IEV 5 - 60 min^{63,64}.

Una revisión sistemática y un análisis de los datos de la literatura publicada sobre la eficacia y seguridad de Ceftaroline fosamil sugieren que este antibiótico no es inferior a Ceftriaxona en el tratamiento de la NAC, además acorta el tiempo de respuesta clínica y en neumonías graves se asoció con menor riesgo de mortalidad hospitalaria por lo cual es una alternativa en pacientes con neumonía por SARM incluyendo aquellas complicadas con bacteriemia y empiema^{60,63}.

CONCLUSIONES

1.- La neumonía adquirida en la comunidad NAC continúa siendo una enfermedad prevalente en la edad pediátrica que puede plantear incertidumbre diagnóstica, como terapéutica.

Su etiología depende fundamentalmente de la edad, sin embargo, hay que tomar en cuenta otros factores como el estado inmunitario, la presencia de comorbilidades, el estado vacunal, entre otros. Los virus siguen siendo el agente causal más frecuente en los menores de 18 años, Entre las bacterias, el *Streptococcus pneumoniae* es el agente más prevalente en niños y adultos, a excepción de los neonatos, donde predominan otras bacterias. La identificación de estos microorganismos es importante para el éxito del tratamiento.

- 2.- No existe un marcador analítico que sea fiable para el diagnóstico, el cual es eminentemente clínico, siendo la taquipnea el signo más importante, entre otros como fiebre, tos, esfuerzo respiratorio, deshidratación e hipoxia. Al examen físico se pueden encontrar crepitantes, sibilancias, disnea dada por disminución de los ruidos respiratorios, tiraje, aleteo nasal y gruñidos. La radiografía de tórax sigue siendo el Gold standard para la confirmación del diagnóstico de neumonía, sin embargo, actualmente no se recomienda realizarla en niños previamente sanos. La ecografía comienza a imponerse como método de diagnóstico y seguimiento por su bajo costo, portabilidad y por estar exenta de radiaciones ionizantes.
- 3.- La mayoría de los casos de NAC podrán ser tratados en forma ambulatoria de manera empírica con antibióticos orales. Las recomendaciones actuales aconsejan que en niños menores de 5 años, previamente sanos, con esquema de inmunización completo para *S. pneumoniae* y *H. influenzae* tipo b se puede tener una conducta expectante, y retrasar la indicación del antimicrobiano si se sospecha etiología bacteriana, en cuyo caso la Amoxicilina sigue siendo el tratamiento empírico de elección a una dosis de 80 mg/kg/d, c/ 8 horas por 5 días según las nuevas recomendaciones de tratamiento acortado. En el caso de las neumonías atípicas en mayores de 5 años, los macrólidos serán el antibiótico de elección. En las formas típicas graves, se recomienda el uso de Cefalosporinas de 3^a generación + oxacilina (o clindamicina o vancomicina) por vía intravenosa, según la epidemiología local.
- 4.- Las complicaciones de la neumonía en niños pueden incluir derrame pleural, abscesos pulmonares, neumonía necrotizante y, en casos severos, sepsis. En el derrame pleural paraneumónico el tratamiento con antibioticoterapia junto con drenaje pleural y fibrinolíticos se asocia con una

estancia hospitalaria menor y una tasa de complicaciones similar al tratamiento antibiótico más videotoracoscopia asistida. La identificación temprana de estas complicaciones es esencial para mejorar el pronóstico. El absceso pulmonar y la neumonía necrotizante pueden mejorar únicamente con tratamiento antimicrobiano apropiado, sin requerir cirugía. La Videotoracoscopia se debe considerar cuando no existe una adecuada evolución con el tratamiento antimicrobiano, el drenaje pleural o los fibrinolíticos, permite romper los tabiques y drenar el material fibrino purulento, además permite visualizar el aspecto del pulmón y localizar las fistulas broncopleurales, con un porcentaje muy bajo de complicaciones y disminución considerable en la duración de los síntomas, la estancia hospitalaria y los costes.

5.- En la era de la resistencia a los antimicrobianos (RAM), han sido aprobados nuevas moléculas de antibióticos con buen espectro contra *S. pneumoniae* y *S. aureus* resistentes. Entre estos agentes tenemos dalbavancina, oritavancina, delafloxacina, omadaciolina, lefamulina, nemonoxacina y ceftarolina que han sido aprobados para su uso en adultos con NAC o IPTB. De este grupo, Ceftarolina, una cefalosporina de 5º generación, con amplio espectro para bacterias grampositivas, ha sido aprobado para su uso en pacientes pediátricos en NAC e IPTB.

6.- La vacunación es una estrategia clave en la prevención de la neumonía adquirida en la comunidad. Las vacunas contra el *Haemophilus influenzae*, la conjugada contra el neumococo (VCN13) y la influenza han demostrado reducir significativamente la incidencia de NAC y hospitalizaciones por esta causa en niños, subrayando la importancia de mantener los esquemas de vacunación al día.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores niegan tener conflictos de interés.

CONTRIBUCIONES DE AUTOR

Los autores concibieron, diseñaron y recolectaron los datos de este manuscrito, además lo redactaron, analizaron e interpretaron. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final.

DECLARACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE DATOS

El autor responsable dispone de los datos que respaldan los hallazgos de esta revisión y están disponibles bajo petición razonable.

REFERENCIAS

- Bartlett JG, Dowell SF, Mandell LA, File Jr TM, Musher DM, Fine MJ. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis.* 2000;31(2):347-382.
- Davies HD. Community-acquired pneumonia in children. *Paediatr Child Health.* 2003;8(10):616-619.
- Madhi SA, De Wals P, Grijalva CG, Grimwood K, Grossman R, Ishiwada N, et al. The Burden of Childhood Pneumonia in the Developed World. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32(3):e119-e127.
- Meyer Sauteur PM. Childhood community-acquired pneumonia. *Eur J Pediatr.* 2024;183(3):1129-1136. doi: 10.1007/s00431-023-05366-6
- Hoffman JA, Mason EO, Schutze GE, Tan TQ, Barson WJ, Givner LB, et al. *Streptococcus pneumoniae* infections in the neonate. *Pediatrics.* 2003;112(5):1095-1102.
- Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT, Grupo de Vías Respiratorias (GVR). Neumonía adquirida en la comunidad. El pediatra de Atención Primaria y la Neumonía [Internet]. Protocolo del GVR (publicación P-GVR-8). 2020[citado 2025 mzo 15]. Disponible en: <http://www.respirar.org/index.php/grupo-vias-respiratorias/protocolos>
- Kuitunen I, Jääskeläinen J, Korppi M, Renko M. Antibiotic treatment duration for community-acquired pneumonia in outpatient children in High-Income Countries—A systematic review and meta-analysis. *Clin Infect Dis.* 2023;76(3):e1123-e1128.
- Don M, Fasoli L, Paldanius M, Vainionpää R, Kleemola M, Räty R, et al. Aetiology of community-acquired pneumonia: Serological results of a paediatric survey. *Scand J Infect Dis.* 2005;37(11-12):806-812.
- Nolan VG, Arnold SR, Bramley AM, Ampofo K, Williams DJ, Grijalva CG, et al. Etiology and impact of coinfections in children hospitalized with community acquired pneumonia. *J Infect Dis.* 2018;218(2):179-188.
- Rhedin S, Lindstrand A, Hjelmgren A, Ryd-Rinder M, Öhrmalm L, Tolvenstam T, et al. Respiratory viruses associated with community-acquired pneumonia in children: Matched case control study. *Thorax.* 2015;70(9):847-853.
- Bhuiyan MU, Snelling TL, West R, Lang J, Rahman T, Granland C, et al. The contribution of viruses and bacteria to community-acquired pneumonia in vaccinated children: A case control study. *Thorax.* 2019;74(3):261-269.
- Manzanares Casteliero A, Moraleda Redecilla C, Tagarro García A. Neumonía adquirida en la comunidad. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2023;2:151-165.
- Hooven TA, Polin RA. Pneumonia. *Semin Fetal and Neonatal Med.* 2017;22(4):206-213.
- Nascimento-Carvalho CM, Ribeiro CT, Cardoso MR, Barral A, Araújo-Neto CA, Oliveira JR, et al. The role of respiratory viral infections among children hospitalized for community acquired pneumonia in a developing country. *Pediatr Infect Dis J.* 2008;27(10):939-941.
- Nascimento-Carvalho CM, Cardoso MR, Ruuskanen O, Lappalainen M. Sole infection by human metapneumovirus among children with radiographically diagnosed community-acquired pneumonia in a tropical region. *Influenza Other Respir Viruses.* 2011;5(4):285-287.

16. Nascimento-Carvalho CM, Cardoso MRA, Meriluoto M, Kemppainen K, Kantola K, Ruuskanen O, et al. Human bocavirus infection diagnosed serologically among children admitted to hospital with community-acquired pneumonia in a tropical region. *J Med Virol.* 2012;84(2):253-258.
17. Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med.* 2015;372(9):835-845.
18. Bénet T, Sánchez-Picot V, Messaoudi M, Chou M, Eap T, Wang J, et al. Microorganisms associated with pneumonia in children <5 years of age in developing and emerging countries: The GABRIEL pneumonia multicenter, prospective, case-control study. *Clin Infect Dis.* 2017;65(4):604-612.
19. Tartof SY, Lewis M, Kenyon C, White K, Osborn A, Liko J, et al. Waning immunity to pertussis following 5 doses of DTaP. *Pediatrics.* 2013;131(4):e1047-e1052.
20. Marchello C, Perry Dale A, Nhu Thai T, Soo Han D, Ebell MH. Prevalence of Atypical Pathogens in Patients with Cough and Community-Acquired Pneumonia: A Meta-Analysis. *Ann Fam Med.* 2016;14(6):552-566.
21. Kutty PK, Jain S, Taylor TH, Bramley AM, Diaz MH, Ampofo K, et al. *Mycoplasma pneumoniae* among children hospitalized with community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis.* 2019;68(1):5-12.
22. Schuchat A, Dowell SF. Pneumonia in children in the developing world: New challenges, new solutions. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2004;15(3):181-189.
23. Guilarte AJ, España MF, Méndez RJ, Vásquez A. Norma Oficial Venezolana del Programa Nacional Integrado de Control de la Tuberculosis. Caracas: MPPS; 2006.
24. Cegielski JP, McMurray DN. The relationship between malnutrition and tuberculosis: Evidence from studies in humans and experimental animals. *Int J Tuberc Lung Dis.* 2004;8(3):286-298.
25. Carrard J, Bacher S, Rochat-Guignard I, Knebel J-F, Alamo L, Meuwly J-Y, et al. Necrotizing pneumonia in children: Chest computed tomography vs. lung ultrasound. *Front Pediatr.* 2022;10:01-08. doi: 10.3389/fped.2022.898402
26. Wu X, Lu W, Sang X, Xu Y, Wang T, Zhan X, et al. Timing of bronchoscopy and application of scoring tools in children with severe pneumonia. *Ital J Pediatr.* 2023;7;49(1):44. doi: 10.1186/s13052-023-01446-3
27. Westphal FL, de Lima LC, Lima Netto JC, Tavares E, de Oliveira Andrade E, dos Santos da Silva M. Surgical treatment of children with necrotizing pneumonia. *J Bras Pneumol.* 2010;36(6):716-723.
28. Pantoja Rodríguez OA. Enfoque diagnóstico y terapéutico de neumonía adquirida en la comunidad en Pediatría. En: Estupiñán Pérez VH, editor científico. Conceptos del Cuidado Respiratorio Pediátrico. Cali, Colombia: Editorial Universidad Santiago de Cali; 2021.p.95-119.
29. Manotas, M. Neumonía adquirida en la comunidad en niños mayores de 3 meses de edad: ¿Qué es lo nuevo en el tratamiento? *Neumol Pediatr.* 2013;8(2):91-94.
30. Lodha R, Kabra SK, Pandey RM. Antibiotics for community-acquired pneumonia in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;(6):CD004874. doi: 10.1002/14651858.CD004874.pub4
31. Barson WJ. Outpatient treatment of community-adquired pneumonia in children [Internet]. UptoDate: Edwards MS, Blake D, Editor; 2010 may [Citado 2023 may]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/community-acquired-pneumonia-in-children-outpatient-treatment>
32. Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, et al. Executive summary: 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):617-630.
33. Urdaneta R, Contreras N, Chaustre I, Istúriz G, Kassis E, Sansone D, et al. Neumonía adquirida en la comunidad en el niño. Capítulo II. En: García JR, Levy G, Guilarte A, editores. III Reunión de Consenso en prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones respiratorias 2008. Boletín Nº1. Caracas: Sovetórax; 2009.p.19-33.
34. Andrés Martín A, Asensio de la Cruz O, Pérez Pérez G. Complicaciones de la neumonía adquirida en la comunidad: derrame pleural, neumonía necrotizante, absceso pulmonar y pionemotórax. *Protoc Diagn Ter Pediatr.* 2017;1:127-146.
35. Moreno-Pérez D, Andrés Martín A, Tagarro García A, Escribano Montaner A, Figueira Mulet J, García García JJ, et al. Neumonía adquirida en la comunidad: tratamiento de los casos complicados y en situaciones especiales. Documento de Consenso de la Sociedad Española de Infectología Pediátrica (SEIP) y Sociedad Española de Neumología Pediátrica (SENIP). *An Pediatr.* 2015;83(6):439.e1-439.e437.
36. British Thoracic Society Standards of Care Committee. British Thoracic Society Guidelines for the management of community acquired pneumonia in childhood. *Thorax.* 2002;57(Suppl 1):i1-i24.
37. Nascimento-Carvalho CM. Community-acquired pneumonia among children: The latest evidence for an updated management. *J Pediatr (Rio J).* 2020;96(Suppl 1):29-38.
38. Camargos P, Fischer GB, Mocelin H, Dias C, Ruvinsky R. Penicillin resistance and serotyping of *Streptococcus pneumoniae* in Latin America. *Paediatr Respir Rev.* 2006;7(3):209-214.
39. Spadola E, Fernández S, Payares DI. Resistencia a antibióticos no betalactámicos de aislamientos invasores de *Streptococcus pneumoniae* en niños latinoamericanos. SIREVA II 2000-2005. *Rev Inst Nac Hig "Rafael Rangel"* 2009;40(2):36-43.
40. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Informe regional de SIREVA II, 2016. Washington, D.C.: OPS; 2019. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51781>
41. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Informe regional de SIREVA II, 2017. Washington, D.C.: OPS; 2020. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53136>
42. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Sixteenth Informational Supplement. Wayne (PA):CLSI/NCCLS;2008. Report No.: M100-S16.
43. Gonzalo de Liria CR. Neumonía y neumonía recurrente. *Pediatr Integral* 2021;XX5(1):37:e1-37.e6.
44. Guzmán-Blanco M, Mejíaab C, Isturiz R, Alvarez C, Bavestrello L, Gotuzzo E, et al. Epidemiology of meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Latin America. *Int J Antimicrob Agents.* 2009;34(4):304-308.

45. Comité de Infecciones Respiratorias de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica. Consenso de la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE) sobre Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC). *Rev Soc Bol Ped.* 2010;49(3):155-209.
46. Valery F, Salgado J, Rosal E, Reyes M, Moreno C. Evaluación de la resistencia bacteriana en el Hospital Pediátrico "Dr. Elías Toro". Años 2012 al 2016. Recomendaciones prácticas. *Bol Venez Infectol.* 2016;27(1):41-60.
47. Lewis JS 2nd, Jorgensen JH. Inducible clindamycin resistance in *Staphylococci*: Should clinicians and microbiologists be concerned? *Clin Infect Dis.* 2005;40:280-285.
48. Giachetto G, Pirez MC, Nanni L, Martínez A, Montano A, Algorta G, et al. Ampicillin and penicillin concentration in serum and pleural fluid of hospitalized children with community acquired pneumonia. *Pediatr Infect Dis J.* 2004;23(7):625-629.
49. Cazzola M, D'Amato G, M.G. Matera MG. Intrapulmonary penetration of antimicrobials and implications in the treatment of lower respiratory tract infections. En: Cazzola M, Blasi F, Ewig S, editores. *Antibiotics and the Lung.* Euro Respir Soc Monogr. 2004.p.13-44.
50. Fré J, Pavez D, Pérez R, Rodríguez J. Recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento antimicrobiano de la neumonía bacteriana adquirida en la comunidad en pediatría. *Rev Chil Infectol.* 2019;36(4):505-512.
51. Tramper-Stranders GA. Childhood community-acquired pneumonia: A review of etiology- and antimicrobial treatment studies. *Paediatr Respir Rev.* 2018;26:41-48.
52. Dehority W. Use of Vancomycin in Pediatrics. *Pediatr Infect Dis J.* 2010;29(5):462-464.
53. 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. doi: 10.1097/INF.0000000000000023
54. Pernica JM, Harman S, Kam AJ, Carciumaru R, Vanniyasingam T, Crawford T, et al. Short-course antimicrobial therapy for pediatric community-acquired pneumonia: The SAFER randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2021;175(5):475-482. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.6735
55. Alemayheu G, Lee CS, Erdman LK, Wong J, Rutherford C, Smieja M, et al. Children hospitalized with community-acquired pneumonia complicated by effusion: A single-centre retrospective cohort study. *BMC Pediatr.* 2023;23(1):181.
56. Aguilera-Alonso D, Escosa-García L, Goycochea-Valdivia WA, Soler-Palacín P, Saavedra-Lozano J, Rodrigo C, et al. Documento de posicionamiento de la Asociación Española de Pediatría-Sociedad Española de Infectología Pediátrica (AEP-SEIP) sobre el tratamiento de las infecciones por bacterias multirresistentes, *An Pediatr.* 2019;91(5):351.e1-351.e313.
57. Brook I. Anaerobic pulmonary infections in children. *Pediatr Emerg Care.* 2004;20(9):636-640.
58. Moreno A, Liñán S. Neumonías: orientación terapéutica. *An Pediatr Contin.* 2003;1(1):9-14.
59. García-Sánchez JE, García-Merino E, Martín-del-Rey A, García-Sánchez E. Antibioterapia para el siglo XXI, antibacterianos para la segunda década. ¿Posibilidades o realidades en un futuro? *Rev Esp Quimioter.* 2012;25(2):100-121.
60. Kollef MH, Betthauser KD. New antibiotics for community-acquired pneumonia. *Curr Opin Infect Dis.* 2019;32(2):169-175. doi: 10.1097/QCO.0000000000000526
61. Abbas, M, Paul, M, Huttner, A. New and improved? A review of novel antibiotics for Gram-positive bacteria. *Clin Microbiol Infect.* 2017;23(10):697-703.
62. File TM, Goldberg L, Das A, Sweeney C, Saviski J, Gelone SP, et al. Efficacy and safety of intravenous/ostooral lefamulin, a pleuromutilin antibiotic, for the treatment of community-acquired bacterial pneumonia: The phase III lefamulin evaluation against pneumonia (LEAP 1) Trial. *Clin Infect Dis.* 2019;69(11):1856-1867.
63. Cilloniz C, Pericás JM, Rojas J. Ceftaroline in severe community-acquired pneumonia. *Rev Esp Quimioter.* 2022;35(Suppl 1):28-30.
64. Comité de Medicamentos de la Asociación Española de Pediatría. *Pediátmecum.* Edición 2015 [citado 2025 mzo 18]. ISSN 2531-2464. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/ceftarolina>