



Since January 2020 Elsevier has created a COVID-19 resource centre with free information in English and Mandarin on the novel coronavirus COVID-19. The COVID-19 resource centre is hosted on Elsevier Connect, the company's public news and information website.

Elsevier hereby grants permission to make all its COVID-19-related research that is available on the COVID-19 resource centre - including this research content - immediately available in PubMed Central and other publicly funded repositories, such as the WHO COVID database with rights for unrestricted research re-use and analyses in any form or by any means with acknowledgement of the original source. These permissions are granted for free by Elsevier for as long as the COVID-19 resource centre remains active.

# MANEJO DE LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS BACTERIANAS EN PEDIATRÍA

## THE MANAGEMENT OF BACTERIAL RESPIRATORY INFECTIONS IN CHILDREN

DR. JUAN PABLO TORRES T. (1)

1. Pediatra Infectólogo, PhD, Sub Director de Investigación, Departamento de Pediatría, Clínica Las Condes. Departamento de Pediatría y Cirugía Infantil Oriente, Hospital Luis Calvo Mackenna, Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

Email: jptorres@clc.cl

### RESUMEN

Las infecciones respiratorias constituyen la principal causa de consulta y de hospitalización en pediatría. Dado que las infecciones respiratorias virales no requieren tratamiento antiviral específico (salvo excepciones puntuales) sino tratamiento sintomático y/o de soporte, en este artículo nos referiremos al manejo de las infecciones respiratorias bacterianas: faringoamigdalitis estreptocócica, sinusitis aguda bacteriana, otitis media aguda bacteriana y neumonía bacteriana adquirida en la comunidad.

En el manejo de la faringitis estreptocócica destaca el uso de amoxicilina en una dosis diaria por 10 días. En sinusitis aguda, otitis media aguda y neumonía, la recomendación de tratamiento inicial lo constituye la amoxicilina a dosis de 80-100 mg/kg/día. Se discuten algoritmos de manejo para cada una de estas patologías.

Palabras clave: infección respiratoria/tratamiento, niños

### SUMMARY

Respiratory infections are the main cause of consultation and hospitalization in children. Because viral respiratory infections do not require specific antiviral treatment (only in occasional exceptions), in this article we will refer to the management of bacterial respiratory infections: streptococcal pharyngitis,

acute bacterial sinusitis, bacterial otitis media and bacterial community-acquired pneumonia.

In the treatment of streptococcal pharyngitis, the use of amoxicillin (50 mg/kg/day) in a daily dose for 10 days is a new recommendation. In acute sinusitis, acute otitis media and community-acquired pneumonia, the recommended initial treatment is amoxicillin in a dose of 80 -100 mg/kg/day. Management algorithms for each of these conditions are discussed.

Key words: respiratory infection/treatment, children

### INTRODUCCIÓN

Las infecciones respiratorias constituyen la principal causa de consulta y de hospitalización en pediatría (1), siendo los virus respiratorios los principales agentes etiológicos involucrados. Dado que las infecciones respiratorias virales no requieren tratamiento antiviral específico (salvo excepciones muy puntuales como niños inmunocomprometidos), sino tratamiento sintomático y/o de soporte, en este artículo nos referiremos al manejo de las infecciones respiratorias bacterianas: faringoamigdalitis estreptocócica, sinusitis aguda bacteriana, otitis media aguda bacteriana y neumonía bacteriana adquirida en la comunidad. Se pretende enfatizar las recomendaciones actuales y basadas en la evidencia para este tipo de cuadros, así como evitar el uso innecesario de antimicrobianos (2).

### FARINGOAMIGDALITIS ESTREPTOCÓCICA

La faringoamigdalitis estreptocócica es una enfermedad benigna y de curso autolimitado, caracterizada por inflamación de la faringe, fiebre, odinofagia, con o sin enantema, exudado faríngeo y petequias en el paladar.

La gran mayoría de los casos de faringoamigdalitis aguda son de etiología viral, especialmente en menores de tres años de edad (3). Dentro de las causas bacterianas, el *Streptococcus B hemolítico Grupo A (SBHGA)* puede presentar una frecuencia de 15 a 30% en niños y de 5 a 10% en adultos.

Los signos y síntomas sugerentes de etiología bacteriana son: edad entre cinco y 15 años, antecedentes de contacto con paciente con diagnóstico de SBHGA, inicio súbito de la odinofagia, fiebre, cefalea, náuseas, vómitos y dolor abdominal. En el examen físico destaca hiperemia faríngea, con o sin exudado blanquecino, adenopatías cervicales anteriores sensibles y rash escarlatíniforme (4). Por el contrario, la presencia de coriza, tos o conjuntivitis podrían sugerir más bien una etiología viral de la faringitis (5).

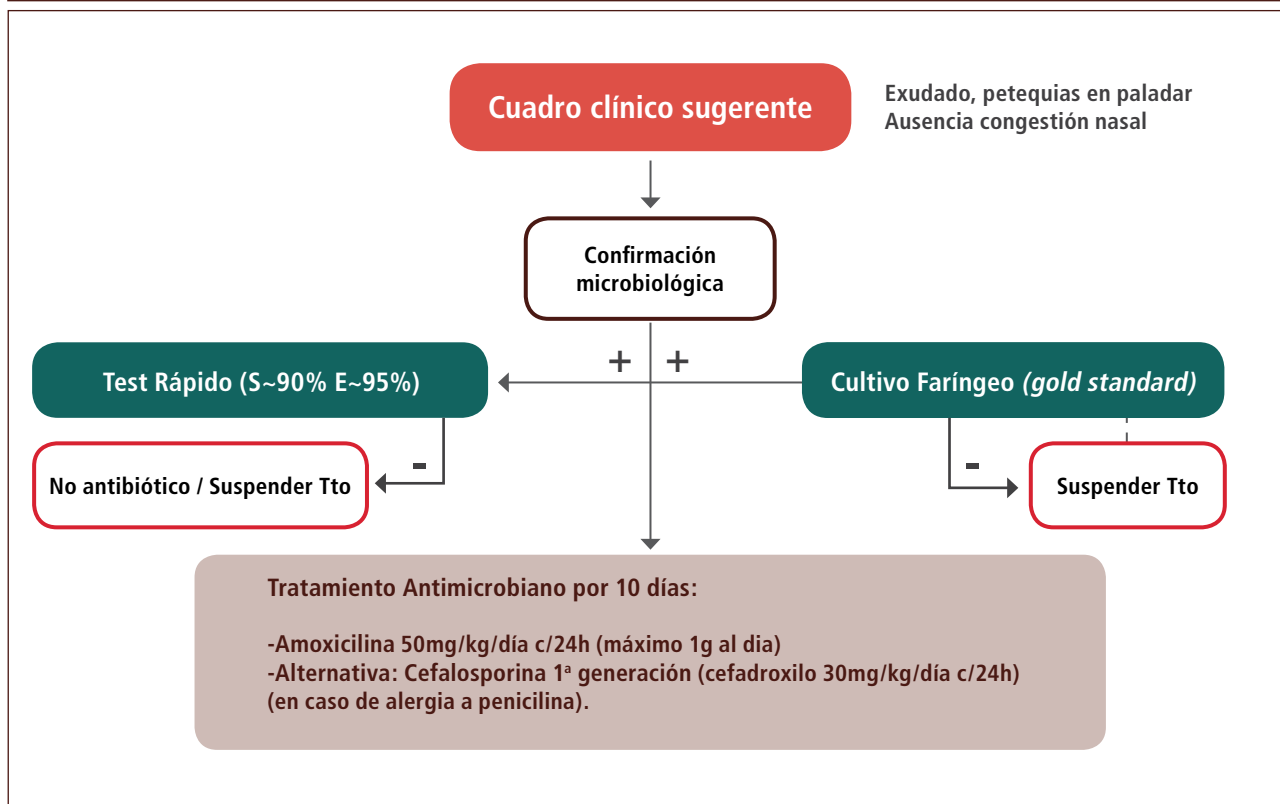
Un concepto importante es lograr la confirmación microbiológica de la faringoamigdalitis estreptocócica, conducta actualmente recomen-

dada por la Academia Americana de Pediatría (AAP) y la Sociedad Americana de Infectología (IDSA). Esta conducta ha demostrado disminuir el uso innecesario de antimicrobianos, siendo posible para los pacientes esperar sin riesgo entre 48-72 horas el resultado del cultivo microbiológico (6).

La figura 1 esquematiza el manejo de la faringoamigdalitis estreptocócica. Una vez que existe la sospecha clínica de un cuadro bacteriano, se recomienda la confirmación microbiológica con *test pack* faríngeo (que posee una sensibilidad de 80-90% y una especificidad >95%) y/o cultivo faríngeo (*gold standard*). No es necesario hacer este estudio en niños menores de tres años con ninguna de las dos técnicas, dada la baja frecuencia de esta patología en este rango etario, salvo si existe el antecedente de hermano con infección actual por SBHGA. Si el cuadro clínico es concordante con la etiología bacteriana y el *test pack* faríngeo fue negativo, se recomienda complementar el estudio con cultivo faríngeo y esperar este resultado para iniciar antimicrobianos (7).

Una vez confirmada la faringitis estreptocócica, el tratamiento de elección es la amoxicilina 50 mg/kg/día en una sola toma diaria (máximo un gramo al día) por 10 días (8). En caso de alergia a la penicilina, la recomendación es cefadroxilo 30 mg/kg/día en una sola toma al día (7).

FIGURA 1. MANEJO DE LA FARINGITIS ESTREPTOCÓCICA



## SINUSITIS AGUDA BACTERIANA

La sinusitis aguda corresponde a la inflamación de la mucosa de los senos paranasales, generalmente de origen infeccioso. La etiología bacteriana es más frecuente que la viral, sin embargo, muchas veces se sobreestima y se sobrediagnostica el origen bacteriano de esta patología. Los agentes etiológicos más habituales son: *S. pneumoniae*, *H. influenzae no tipificable* y *M. catarrhalis* (9).

De acuerdo a las Guías para el manejo de la rinosinusitis aguda del adulto y de niño de la IDSA (2012), los elementos clínicos que más ayudan a diferenciar una sinusitis bacteriana de una viral son:

- 1) Persistencia de síntomas o signos compatibles con sinusitis que persisten  $\geq 10$  días sin mejoría.
- 2) Inicio del cuadro con síntomas o signos severos como fiebre alta ( $>39^{\circ}\text{C}$ ), descarga nasal purulenta franca o dolor facial por al menos 3-4 días consecutivos.
- 3) Empeoramiento de los síntomas y signos con inicio de "nueva enfermedad" (o segundo *peak*), caracterizado por reaparición de la fiebre, cefalea y descarga posterior, habitualmente luego de un cuadro de 5-6 días de evolución que parecía un cuadro respiratorio viral que iba en mejoría (10, 11).

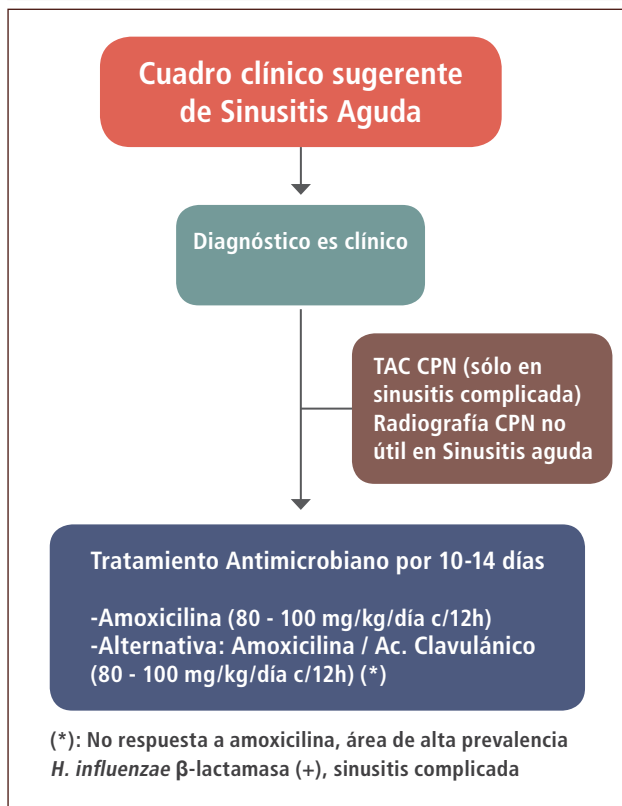
El diagnóstico es fundamentalmente clínico. La radiografía de cavidades paranasales no es específica, lleva a sobrediagnóstico y no está indicada

en el estudio habitual de la sinusitis. La tomografía computada de cavidades paranasales tiene un mejor valor predictivo que la radiografía, sin embargo, se reserva para los casos de sinusitis complicada. Exámenes como hemograma, VHS, proteína C reactiva y el cultivo nasal no constituyen tampoco un aporte significativo (12).

Una vez confirmada la sinusitis aguda de posible causa bacteriana, se recomienda iniciar tratamiento antimicrobiano con amoxicilina a dosis de 80-100 mg/kg/día cada 12 horas por un período de 10 a 14 días (figura 2). De no existir respuesta favorable, si hay signos de complicación o bien existe el antecedente de vivir en un área de alta prevalencia de *H. influenzae* productor de  $\beta$  lactamasas, se puede iniciar tratamiento con amoxicilina/ácido clavulánico a dosis de 80-100 mg/kg/día en base a la amoxicilina, cada 12 horas por un período de tiempo similar (13). En un estudio microbiológico realizado en 2006 en pacientes de la Región Metropolitana con otitis media aguda, sólo se comunicó un 16% de cepas de *H. influenzae* productor de  $\beta$  lactamasas (14). En caso de alergia a penicilina, las Guías de la IDSA 2012 recomiendan el uso de levofloxacino.

En relación al tratamiento coadyuvante, sólo la solución nasal de suero fisiológico ha demostrado ayudar en el alivio de los síntomas, sin existir evidencia para recomendar el uso de corticoides nasales, antihistamínicos o descongestionantes (10).

**FIGURA 2. MANEJO DE LA SINUSITIS AGUDA BACTERIANA**



## OTITIS MEDIA AGUDA

La otitis media aguda se define como la presencia de efusión timpánica, demostrada por neumo-otoscopia, nivel hidroaéreo o impedanciometría, acompañada de signos y síntomas de inflamación aguda del oído medio. La etiología involucrada en esta patología se detalla en la tabla 1 (incluyendo los mecanismos de resistencia y el porcentaje de resistencia a penicilina de cada agente bacteriano) (14).

Los síntomas más frecuentes son la otalgia, fiebre e irritabilidad y pueden encontrarse signos como otorrea y/o alguna de las siguientes alteraciones de la membrana timpánica: inflamación, engrosamiento y/o abombamiento, opacidad, presencia de bulas, depósito de fibrina, coloración blanco amarillenta y ausencia de movimiento a la neumo-otoscopia.

El diagnóstico es clínico y se basa en la presencia de efusión en el oído medio, detectado por examen físico o timpanometría. Además, puede existir otalgia y abombamiento de la membrana timpánica (15).

Una vez sospechada la otitis media aguda se recomienda iniciar tratamiento con amoxicilina 80 mg/kg/día cada 12 horas (por 10 días en niños menores de dos años y por siete días en niños mayores de dos años). Se estima que un 90-93% de los pacientes responderá favorablemente al tratamiento con amoxicilina. El manejo sugerido se detalla en la figura 3. Existe como alternativa al inicio del tratamiento antimicrobiano, la observación del paciente por 48 a 72 horas, citándolo a control para evaluar la evolución, ya que entre un 30 a un 50% de las otitis medias agudas

**TABLA 1. ESPECIES BACTERIANAS AISLADAS DE FLÚIDO DE OÍDO MEDIO EN 543 NIÑOS CON OTITIS MEDIA AGUDA (OMA), CHILE**

| PATÓGENO   | % CASOS | MECANISMO RESISTENCIA | % RESISTENCIA A PENICILINA          |
|--|---------|-----------------------|-------------------------------------|
| <i>Streptococcus pneumoniae</i>  | 40      | Mutación PBP          | Sólo 0.5% resistencia a amoxicilina |
| <i>Haemophilus influenzae</i>  | 29      | β lactamasas          | 16%                                 |
| <i>Streptococcus pyogenes</i>  | 7       | -----                 | 0%                                  |
| <i>Moraxella catarrhalis</i>   | 4       | β lactamasas          | ~ 100%                              |
| Otros ( <i>S.aureus</i> , <i>S. coagulasa</i> (-), <i>Pseudomonas</i> , <i>Neisseria</i> sp) | 7       |                       |                                     |
| Cultivo negativo   | 13      |                       |                                     |

(Ann Otol Rhinol Laryngol. 2006;115:186-90)

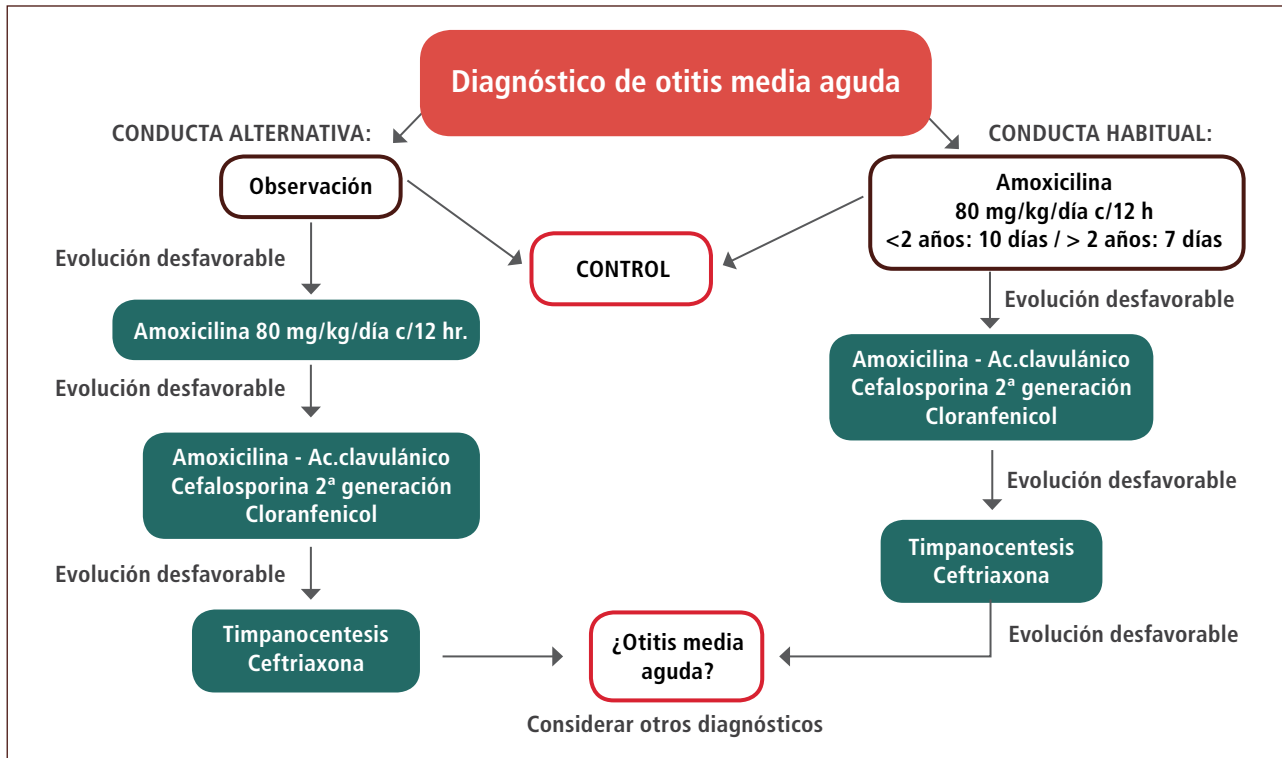
podrían remitir espontáneamente (según el agente etiológico responsable) (16). Esta conducta es más habitual en países del norte de Europa, requiere disciplina en el control posterior. En caso de evolución desfavorable a las 48 a 72 horas, pese al inicio de tratamiento antimicrobiano, se sugiere cambiar el antibiótico a amoxicilina/ácido clavulánico o cefalosporina de segunda generación, con el fin de aumentar la cobertura de *H. influenzae* o *M. catarrhalis* productores de β lactamasas. Casi la totalidad de los pacientes responderá a este tratamiento y será muy inhabitual que sea necesario recurrir al uso de ceftriaxona intramuscular, lo cual se reserva para el manejo por especialidad (16).

**NEUMONIA BACTERIANA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD**

La neumonía bacteriana adquirida en la comunidad es un tópico extenso y de gran relevancia en pediatría. Se define como la inflamación aguda del pulmón con compromiso del territorio alveolar de origen infeccioso. En el presente artículo nos referiremos especialmente al manejo antimicrobiano de esta patología.

Al igual que la mayoría de las infecciones respiratorias altas, la principal etiología está dada por virus respiratorios (1). En la tabla 2 se detallan los agentes frecuentes y poco frecuentes asociados a la neumonía adquirida en la comunidad. Cabe destacar que la etiología es variable, de acuerdo a la edad del paciente (17).

**FIGURA 3. MANEJO DE LA OTITIS MEDIA AGUDA**



**TABLA 2. AGENTES DE NEUMONÍA BACTERIANA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD**

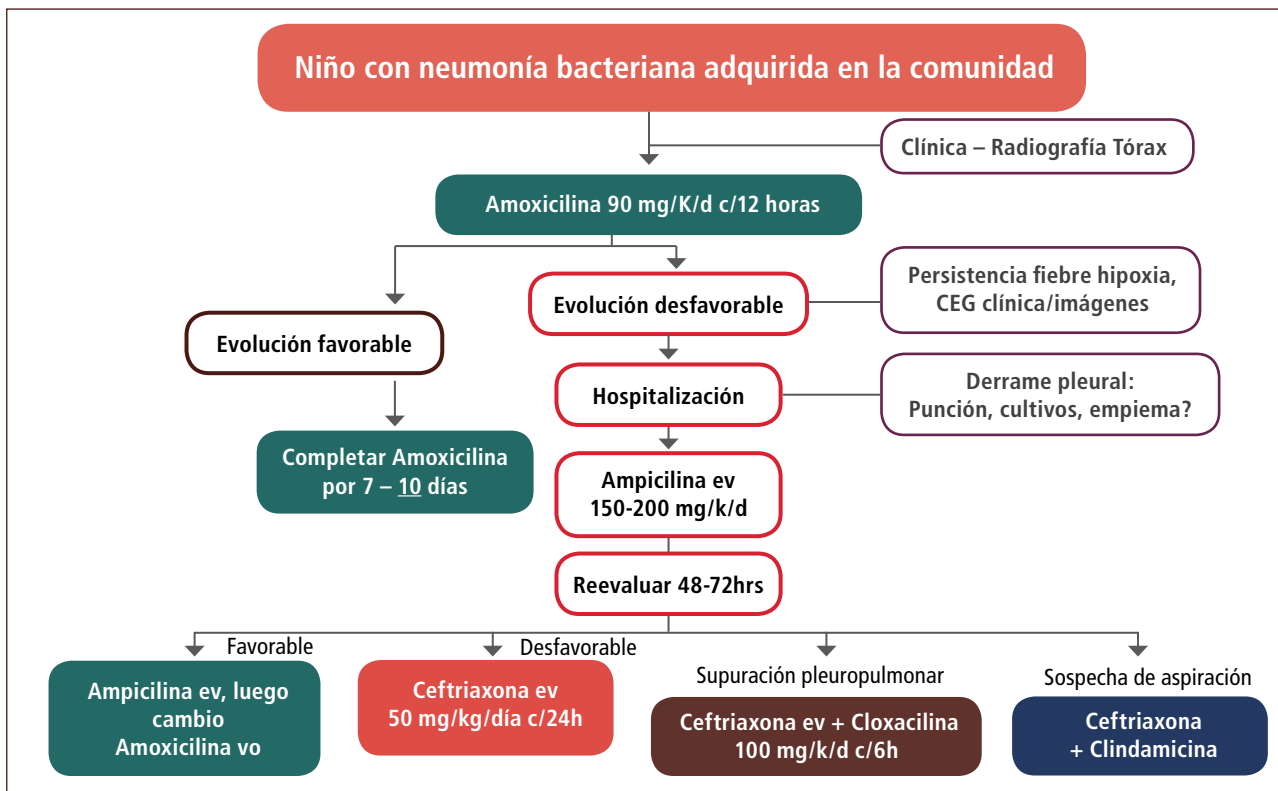
| ETIOLOGÍAS COMUNES DE NEUMONIA   | ETIOLOGÍAS POCO COMUNES DE NEUMONIA  |
|--|--|
| <b>Virus:</b><br>VRS<br>Influenza A, B<br>Parainfluenza A, B<br>Adenovirus<br>Rinovirus  | <b>Virus:</b><br>Varicela-zoster<br>Coronavirus<br>Citomegalovirus<br>Epstein-Barr<br>Hantavirus   |
| <b>Mycoplasma:</b><br><i>Mycoplasma pneumoniae</i>   | <b>Chlamydia:</b><br><i>Chlamydia trachomatis</i>  |
| <b>Chlamydia:</b><br><i>Chlamydia trachomatis</i><br><i>Chlamydia pneumoniae</i>   | <b>Otras Bacterias:</b><br><i>Streptococcus pneumoniae</i><br><i>Haemophilus influenzae</i><br><i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Mycobacterium tuberculosis</i> |
| <b>Otras Bacterias:</b><br><i>Streptococcus pneumoniae</i><br><i>Haemophilus influenzae</i><br><i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Mycobacterium tuberculosis</i> |  |

Una vez establecida la sospecha de neumonía, el manejo antimicrobiano se detalla en la figura 4. El uso como tratamiento primario de elección de la amoxicilina se fundamenta en que el 98% de las cepas de *S. pneumoniae* aisladas en Chile entre 2007-2012 de cuadros invasores no meningeos fueron susceptibles a este antibiótico (Instituto de Salud Pública de Chile, 2013). En contraste, existió entre un 26-35% de resistencia a eritromicina, aumentando hasta un 48% en pacientes menores de cinco años.

De acuerdo a las Guías de Manejo de la Neumonía en niños mayores de tres meses de la IDSA (2011) (1), se sugiere el inicio de amoxicilina vía oral a dosis de 90 mg/kg/día cada 12 horas. La evidencia en este caso apoya una duración de tratamiento de 10 días, si la evolución clínica del paciente es favorable.

En caso de evolución desfavorable, caracterizada principalmente por persistencia de la fiebre, dificultad respiratoria, compromiso del estado general o imagenología desfavorable, es recomendable la hospitalización del paciente y el inicio de tratamiento antibiótico intravenoso con ampicilina a dosis de 150 a 200 mg/kg/día cada seis horas. Si luego de 48 a 72 horas la evolución clínica es favorable, puede iniciarse tratamiento oral con amoxicilina a las mismas dosis iniciales hasta completar el tratamiento. Si por el contrario, la evolución es desfavorable, cabe la posibilidad de reemplazar la ampicilina por

**FIGURA 4. MANEJO DE LA NEUMONÍA BACTERIANA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD**



ceftriaxona intravenosa (50 mg/kg/día en una dosis, descartando el compromiso meníngeo) o bien, asociarla a cloxacilina (100-200 mg/kg/día cada seis horas intravenosa) si existe supuración pleuropulmonar o a clindamicina (hasta 40 mg/kg/día intravenosa) en caso de sospecha de aspiración ya que en este último caso existe una mayor proporción de bacterias anaerobias que pueden ser responsables de la infección.

Casos especiales los constituyen los recién nacidos o niños menores de tres meses, en que el esquema empírico inicial es ampicilina asociado a cefotaxima (100 - 150 mg/kg/día cada seis horas); y aquellos niños preescolares o mayores con síntomas sugerentes de infección por *M. pneumoniae*, con estudio positivo (idealmente reacción de polimerasa en cadena) en que se reserva el uso de macrólidos, como azitromicina a dosis de 10 mg/kg/día en una toma diaria por cinco días.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bradley JS, Byington CL, Shah SS, 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. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2011;53:e25-76.
- Chiappini E, Mazzantini R, Bruzzese E, et al. Rational use of antibiotics for the management of children's respiratory tract infections in the ambulatory setting: an evidence-based consensus by the Italian Society of Preventive and Social Pediatrics. *Paediatric respiratory reviews* 2013.
- Barden LS, Dowell SF, Schwartz B, Lackey C. Current attitudes regarding use of antimicrobial agents: results from physician's and parents' focus group discussions. *Clinical pediatrics* 1998;37:665-71.
- Wessels MR. Clinical practice. Streptococcal pharyngitis. *The New England journal of medicine* 2011;364:648-55.
- Dowell SF, Schwartz B, Phillips WR. Appropriate use of antibiotics for URIs in children: Part II. Cough, pharyngitis and the common cold. The Pediatric URI Consensus Team. *American family physician* 1998;58:1335-42, 45.
- McIsaac WJ, Kellner JD, Aufricht P, Vanjaka A, Low DE. Empirical validation of guidelines for the management of pharyngitis in children and adults. *JAMA : the journal of the American Medical Association* 2004;291:1587-95.
- Shulman ST, Bisno AL, Clegg HW, et al. Clinical practice guideline for the diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: 2012 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2012;55:1279-82.
- van Driel ML, De Sutter AI, Keber N, Habraken H, Christiaens T. Different antibiotic treatments for group A streptococcal pharyngitis. *The Cochrane database of systematic reviews* 2013;4:CD004406.
- Dowell SF, Schwartz B, Phillips WR. Appropriate use of antibiotics for URIs in children: Part I. Otitis media and acute sinusitis. The Pediatric URI Consensus Team. *American family physician* 1998;58:1113-8, 23.
- Chow AW, Benninger MS, Brook I, et al. IDSA clinical practice guideline for acute bacterial rhinosinusitis in children and adults. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America* 2012;54:e72-e112.
- Marom T, Alvarez-Fernandez PE, Jennings K, Patel JA, McCormick DP, Chonmaitree T. Acute Bacterial Sinusitis Complicating Viral Upper Respiratory Tract Infection in Young Children. *The Pediatric infectious disease journal* 2014.
- Brook I. Acute sinusitis in children. *Pediatric clinics of North America* 2013;60:409-24.
- Wald ER, Nash D, Eickhoff J. Effectiveness of amoxicillin/clavulanate potassium in the treatment of acute bacterial sinusitis in children. *Pediatrics* 2009;124:9-15.
- Rosenblut A, Santolaya ME, Gonzalez P, Borel C, Cofre J. Penicillin resistance is not extrapolable to amoxicillin resistance in *Streptococcus pneumoniae* isolated from middle ear fluid in children with acute otitis media. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology* 2006;115:186-90.
- Harmes KM, Blackwood RA, Burrows HL, Cooke JM, Harrison RV, Passamani PP. Otitis media: diagnosis and treatment. *American family physician* 2013;88:435-40.
- American Academy of Pediatrics Subcommittee on Management of Acute Otitis Media. Diagnosis and management of acute otitis media. *Pediatrics* 2004;113:1451-65.
- Schauner S, Erickson C, Fadare K, Stephens K. Community-acquired pneumonia in children: a look at the IDSA guidelines. *The Journal of family practice* 2013;62:9-15.

El autor declara no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.