

## Neumonía comunitaria grave

A. Moreno Galdó

Unidad de Neumología Pediátrica y Fibrosis Quística. Hospital Vall d'Hebron. Barcelona. España.

La neumonía es una patología muy frecuente en los niños de nuestro medio. Definimos la neumonía grave como aquellos niños que precisan ingreso hospitalario, y neumonía de presentación muy grave los que precisan ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátrica. Dentro de los agentes bacterianos, *Streptococcus pneumoniae* es la bacteria predominante en los niños hospitalizados. *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae* representan un 10% de los niños hospitalizados con neumonía. *Bordetella pertussis*, aunque no muy frecuente, puede producir en los lactantes neumonías muy graves, a veces mortales. Las neumonías virales, principalmente por virus respiratorio sincitial y adenovirus son una causa más frecuente en niños de insuficiencia respiratoria grave que las bacterianas. En algunos niños hospitalizados con neumonía persisten las manifestaciones clínicas de fiebre, distrés respiratorio o sepsis a pesar de un tratamiento médico adecuado. Uno de los motivos es el desarrollo de complicaciones supurativas que incluyen los derrames paraneumónicos complicados, y las complicaciones parenquimatosas como la neumonía necrosante y el absceso pulmonar.

### Palabras clave:

*Neumonía comunitaria grave. Neumonía necrosante. Absceso pulmonar. Derrames paraneumónicos. Streptococcus pneumoniae. Mycoplasma pneumoniae. Chlamydia pneumoniae. Bordetella pertussis. Virus respiratorio sincitial. Adenovirus. Lactantes. Niños.*

### SEVERE COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

Acute pneumonia is very common in our community. We accept the definition of severe pneumonia as those children who need admission to hospital and very severe pneumonia as those children that need admission to Intensive Care Unit. *Streptococcus pneumoniae* is the most frequent bacteria among hospitalised children. *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* represents 10% of children admitted to hospital with acute pneumonia. *Bordetella pertussis*, although not very prevalent, may cause very severe pneumonia in young children. Viral pneumonia, mainly due to respiratory sincitial virus and

adenovirus, leads most often than bacterial pneumonia to acute respiratory failure in children. Some hospitalised children persist with fever, respiratory distress or sepsis, in spite of correct medical treatment, because of complicated parapneumonic effusion, necrotizing pneumonia or pulmonary abscess.

### Key words:

*Severe community-acquired pneumonia. Necrotizing pneumonia. Pulmonary abscess. Parapneumonic effusion. Streptococcus pneumoniae. Mycoplasma pneumoniae. Chlamydia pneumoniae. Bordetella pertussis. Respiratory sincitial virus. Adenovirus. Children. infants.*

### DEFINICIÓN

La neumonía es una patología muy frecuente en los niños de nuestro medio. Su incidencia es más elevada en los niños menores de 5 años de edad (36 a 40 episodios/1.000 niños y año), disminuyendo hasta 11 a 16 episodios/1.000 niños y año en los niños de 5 a 14 años de edad. A pesar de esta elevada morbilidad, la mortalidad por neumonía adquirida en la comunidad en los niños previamente sanos, en los países desarrollados como el nuestro, es muy baja, a diferencia de los adultos en que la mortalidad para los pacientes hospitalizados es del 14%. Además de ser más frecuentes las neumonías en los niños menores de 5 años de edad también suelen revestir una mayor gravedad. En el estudio de Heiskanen et al de los niños con neumonía menores de 5 años, un 51% fueron tratados en el hospital, mientras que de los mayores de 5 años ingresaron sólo un 11%.

El concepto de neumonía adquirida en la comunidad incluye aquellas infecciones del parénquima pulmonar originadas en la población general, con la intención de separarlas de las que afectan a las personas ingresadas en hospitales, que están expuestas a una flora microbiana distinta. Se considera que una neumonía es adquirida en la comunidad si el paciente no ha estado ingresado en un hospital o residiendo en una institución en los últimos 14 días.

**Correspondencia:** Dr. A. Moreno Galdó.  
Unidad de Neumología Pediátrica y Fibrosis Quística.  
Hospital Vall d'Hebron.  
Pº Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona. España.  
Correo electrónico: amgaldó@cs.vhebron.es

La Sociedad Española de Patología del Aparato Respiratorio (SEPAR) clasifica la neumonía adquirida en la comunidad o extrahospitalaria de la siguiente manera:

1. Neumonía no grave, sin riesgo, de etiología habitual y con distinción entre formas típica, atípica e indeterminada.
2. Neumonía no grave, con uno o varios factores de riesgo para presentar etiologías no habituales.
3. Neumonía grave, sin factores de riesgo para presentar etiologías no habituales.
4. Neumonía grave, con factores de riesgo para presentar etiologías no habituales.
5. Neumonía de presentación muy grave.

Aunque esta clasificación está pensada para pacientes adultos, en especial en lo que se refiere a los factores de riesgo para etiologías no habituales, creemos que puede adaptarse a los pacientes pediátricos con dos presupuestos: *a)* aceptando el término neumonía grave en un sentido más amplio como el niño que precisa ingreso hospita-

lario, y no sólo como el niño que precisa ingreso en la unidad de cuidados intensivos pediátrica (UCIP) y *b)* adaptando a las particularidades de la infancia los factores de riesgo y las etiologías propias de estos grupos de riesgo.

En esta revisión nos referiremos a los tres últimos grupos, o sea: niños con neumonía grave que precisan ingreso hospitalario, y niños con neumonía de presentación muy grave que precisan ingreso en la UCIP.

### ETIOLOGÍA

La neumonía puede estar producida en los niños por un gran número de microorganismos y determinar la causa en un paciente individual puede ser muy difícil. Se han realizado varios estudios epidemiológicos para investigar la etiología de la neumonía en los niños, utilizando cultivos bacterianos y virales, métodos de detección de antígenos y estudios serológicos. Según las técnicas utilizadas ha podido encontrarse un agente etiológico en el 40 a 80% de los casos. La proporción de los diferentes agentes infecciosos varía en función de la época de realización del estudio y del grupo de niños incluidos: niños hospitalizados o niños con neumonías más leves tratadas de forma ambulatoria.

Uno de los estudios más completos para investigar la etiología de la neumonía en los niños hospitalizados, previamente sanos, es el realizado por Juvén et al. En un estudio prospectivo realizado en 254 niños hospitalizados en los años 1993 a 1995, encontraron un agente infeccioso probablemente causante de la neumonía en un 85% de los niños. En este trabajo, 62% de los niños presentaron una infección viral, 53% una infección bacteriana y 30% una infección mixta, bacteriana y viral (tabla 1). En estos casos no se conoce bien si la infección viral de las vías respiratorias superiores predispone a la infección bacteriana pulmonar o si los virus participan también en la infección pulmonar.

Las infecciones por virus fueron más frecuentes en los niños menores de 2 años (80%) que en los mayores (49%). Los virus más frecuentes fueron el virus respiratorio sincitial y los rinovirus (tabla 2). Sin embargo, no puede descartarse que en algunos de estos aislamientos de rinovirus se tratara de portadores nasofaríngeos, ya que el rinovirus no se considera tradicionalmente un patógeno de las vías respiratorias inferiores.

Las infecciones bacterianas se presentaron con una frecuencia similar en los niños de todas las edades (47% en los menores de 2 años y 57% en los mayores). *Streptococcus pneumoniae* fue la bacteria predominante (37% de todos los niños hospitalizados) (tabla 2). Es de destacar que sólo un paciente presentó un hemocultivo positivo a neumococo. En el resto de los casos el diagnóstico de infección neumocócica se realizó mediante estudios serológicos.

En conjunto, los virus son más frecuentes en los niños menores de 4 años. El más frecuente es el virus respiratorio sincitial; otros virus menos frecuentes son el adenovirus y los virus parainfluenza, influenza, coronavirus y herpes virus, con un papel dudoso para los rinovirus. Dentro

**TABLA 1. Etiología de la neumonía adquirida en la comunidad en niños hospitalizados según la edad de los niños (n = 254)<sup>5</sup>**

| Edad (años)  | Virus (%) | Bacterias (%) | Mixta (%) |
|--------------|-----------|---------------|-----------|
| < 2          | 80        | 47            | 34        |
| 2-5          | 58        | 56            | 33        |
| > 5          | 37        | 58            | 19        |
| <b>Total</b> | <b>62</b> | <b>53</b>     | <b>30</b> |

**TABLA 2. Etiología bacteriana y viral de la neumonía adquirida en la comunidad en niños hospitalizados (n = 254)<sup>5</sup>**

|                                 | Número de pacientes (%) |
|---------------------------------|-------------------------|
| <b>Bacterias</b>                |                         |
| <i>Streptococcus pneumoniae</i> | 93 (60,5)               |
| <i>Haemophilus influenzae</i>   | 22 (14,5)               |
| <i>Mycoplasma pneumoniae</i>    | 17 (11)                 |
| <i>Moraxella catarrhalis</i>    | 10 (6,5)                |
| <i>Chlamydia pneumoniae</i>     | 7 (4,5)                 |
| <i>Streptococcus pyogenes</i>   | 3 (2)                   |
| <i>Chlamydia trachomatis</i>    | 2 (1)                   |
| <b>Virus</b>                    |                         |
| Virus respiratorio sincitial    | 73 (36)                 |
| Rinovirus                       | 58 (29)                 |
| Parainfluenza                   | 25 (12,5)               |
| Adenovirus                      | 19 (9,5)                |
| Influenza                       | 10 (5)                  |
| Coronavirus                     | 7 (3,5)                 |
| Virus herpes 6                  | 7 (3,5)                 |
| Virus Epstein-Barr              | 1 (0,5)                 |
| Virus varicela-zóster           | 1 (0,5)                 |

de las infecciones bacterianas, *S. pneumoniae* es frecuente a todas las edades. *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae* son más frecuentes a partir de los 5 años, aunque representan sólo un 10% de los niños hospitalizados con neumonía.

*Haemophilus influenzae* constituía una causa de neumonía de una frecuencia similar a la de *S. pneumoniae* en los niños menores de 2 años. Sin embargo, la vacunación frente a este microorganismo ha hecho que desaparezca prácticamente como agente etiológico. En pocas ocasiones se aíslan otros microorganismos como *Staphylococcus aureus*, *Moraxella catarrhalis* y estreptococos del grupo A (sobre todo como complicación de la varicela). En los niños menores de 4 meses también pueden verse neumonías por *Chlamydia trachomatis* y *Bordetella pertussis*; este último microorganismo, aunque no muy frecuente puede producir en los lactantes neumonías muy graves, a veces mortales. *Legionella pneumophila* es poco frecuente en los niños previamente sanos.

A continuación se comentan algunas particularidades de los microorganismos que con más frecuencia pueden producir neumonías graves en los niños.

### ***Streptococcus pneumoniae***

*S. pneumoniae* es una de las causas más frecuentes de neumonía en todas las edades. Representa en la actualidad la causa más frecuente de empiemas en los niños en nuestro medio, y también es la causa más importante de producción de neumonías necrosantes. En ocasiones puede originar cuadros muy graves con asociación de shock séptico, meningitis o compromiso respiratorio agudo secundario a síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA), o empiema de gran tamaño.

### ***Mycoplasma pneumoniae***

Existe un grupo de pacientes en los que la neumonía por *M. pneumoniae* puede ser grave, parece que debido a una respuesta celular exagerada del huésped. Se han descrito secuelas pulmonares del tipo de bronquiolititis obliterante y bronquiectasias en niños ingresados con neumonía por *M. pneumoniae*, así como alteraciones del intercambio gaseoso 6 meses a un año después de presentar una neumonía por *M. pneumoniae*. Estas alteraciones en la difusión de monóxido de carbono fueron más frecuentes en los casos en que el tratamiento con macrólidos se inició de forma tardía o fue de corta duración.

Las complicaciones paraneumónicas son raras, aunque se ha descrito la posibilidad de desarrollo de un absceso pulmonar. Es importante tener en cuenta la posibilidad de complicaciones extrapulmonares (cutáneas, cerebrales, cardíacas, renales y oculares).

### ***Bordetella pertussis***

La tos ferina en lactantes pequeños continúa siendo frecuente dado que para que la vacunación confiera protec-

ción son necesarias como mínimo 3 dosis de vacuna. Aunque en la mayoría de las ocasiones la tos ferina no se asocia a neumonía, existe una forma clínica de infección por *B. pertussis*, la tos ferina maligna que es potencialmente letal. Afecta sobre todo a lactantes de menos de 6 meses de edad y se caracteriza por afectación broncopulmonar grave asociada a reacción leucemoide (recuento leucocitario superior a 50.000/mm<sup>3</sup>). Tiene un riesgo muy elevado de complicaciones neurológicas y respiratorias con neumonía muy grave y mortalidad elevada secundaria a shock o hipertensión pulmonar. Por eso es importante reconocer pronto a los lactantes con tos ferina, cuando presentan tos pertusoide, apneas, o un síndrome de bronquiolititis fuera del período epidémico de infección por virus respiratorio sincitial. El tratamiento con eritromicina instaurado precozmente, se asocia con enfermedad más moderada.

### **Virus respiratorio sincitial**

El virus respiratorio sincitial es uno de los más importantes agentes productores de neumonías graves en los niños menores de un año de edad. La gravedad puede venir condicionada por la neumonía producida por el virus mismo, por el desarrollo de un SDRA, o por la presencia de una coinfección bacteriana asociada. Debe sospecharse la presencia de esta coinfección (fundamentalmente neumonía a *S. pneumoniae* o *H. influenzae*) e iniciar tratamiento antibiótico con una cefalosporina de tercera generación por vía intravenosa en los niños con mal estado general o aspecto tóxico, fiebre elevada, en los casos más graves o con cambios importantes en el recuento y fórmula leucocitaria o aumento de la proteína C reactiva.

### **Adenovirus**

Las infecciones por adenovirus se presentan en cualquier época del año sin predominio estacional. La manifestación más frecuente de la infección del tracto respiratorio inferior por adenovirus es la neumonía que en ocasiones es grave con insuficiencia respiratoria importante. La neumonía por adenovirus puede además condicionar secuelas pulmonares importantes del tipo de la bronquiolititis obliterante.

### **DIAGNÓSTICO**

El diagnóstico etiológico de las neumonías basado en la clínica y en la radiología es difícil. Los estudios serológicos tienen interés epidemiológico, pero no proporcionan resultados rápidos que puedan orientar el tratamiento antibiótico. Los cultivos bacterianos de nasofaringe se correlacionan poco con la flora microbiana del pulmón, ya que *S. pneumoniae* forma parte de la flora normal de la nariz y garganta. El aislamiento de algunos virus (virus respiratorio sincitial, influenza, adenovirus) en muestras de aspirado nasofaríngeo mediante detección de antígenos o cultivo puede tener un mayor significado patogénico. En el

caso de los rinovirus que se aíslan con frecuencia en muestras de vías respiratorias altas, no parece que se les pueda atribuir un papel etiológico en las neumonías.

Por otro lado la mayoría de neumonías en los niños hospitalizados en países desarrollados no son bacteriémicas, y aunque el valor diagnóstico positivo del hemocultivo es alto, su sensibilidad es baja (1-3%). Por tanto en las neumonías no bacteriémicas la única evidencia real de la etiología de la neumonía procede del aislamiento del microorganismo en muestras de líquido pleural o del parénquima pulmonar.

En los niños que precisan ingreso en la UCIP y ventilación mecánica o en neumonías graves que no evolucionan bien, puede estar indicada la práctica de pruebas invasivas como el lavado broncoalveolar o el cepillado bronquial protegido y en casos excepcionales la biopsia pulmonar broncoscópica o toracoscópica.

En un estudio reciente, la utilización de la aspiración con aguja transtorácica en niños hospitalizados con neumonía (imagen radiológica bien definida de condensación), consiguió con la utilización de métodos modernos microbiológicos establecer la etiología de la neumonía en un 59% de los pacientes en que se realizó. La incidencia de neumotórax fue del 18%, aunque en todos los casos se resolvió espontáneamente en 2-3 días sin necesidad de drenaje torácico. En esta serie el hemocultivo fue positivo únicamente en un 6% de los casos. Aunque no parece una técnica que deba utilizarse de manera habitual en los niños hospitalizados en los países desarrollados dada la buena evolución general de estos pacientes, puede ser una técnica que debe considerarse en pacientes graves.

## VALORACIÓN DE LA GRAVEDAD

Tiene como finalidad decidir si el tratamiento se efectuará en el domicilio, hospital o en la UCIP. Las recomendaciones generales para indicar la hospitalización de los niños se resumen en la tabla 3.

TABLA 3. Criterios de ingreso hospitalario en los niños con neumonía<sup>42,43</sup>

|   |
|---|
| 1. Edad inferior a 6-12 meses   |
| 2. Enfermedades subyacentes (inmunodeficiencias, malnutrición, fibrosis quística, cardiopatías)                             |
| 3. Signos evidentes de gravedad: (convulsiones, inestabilidad hemodinámica, distrés respiratorio, hipoxia, aspecto séptico) |
| 4. Deshidratación, vómitos  |
| 5. Complicaciones pulmonares:   |
| Afectación multilobular   |
| Derrame pleural   |
| Absceso pulmonar  |
| Pneumotórax   |
| 6. Ambiente familiar incapaz de colaborar en el tratamiento. Problemática socioeconómica                                    |
| 7. Falta de respuesta al tratamiento antibiótico oral   |

Los criterios de ingreso en UCIP son:

- Saturación de oxígeno en sangre arterial  $\leq 92\%$  con fracción inspiratoria de  $O_2 > 0,6$ .
- Distrés respiratorio grave.
- Signos de agotamiento respiratorio. Respiración irregular o apneas.
- Presencia de shock.

## TRATAMIENTO

### Medidas generales

Las medidas generales del tratamiento de las neumonías incluyen la utilización de antipiréticos-analgésicos para la fiebre y el dolor pleurítico y asegurar una correcta hidratación. Los niños con vómitos, o con enfermedad grave con dificultad respiratoria precisan una perfusión intravenosa de mantenimiento, recomendándose una restricción hídrica a un 80% de las necesidades basales. Es importante en estos casos monitorizar la natremia, para vigilar la aparición de una secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH), una de las complicaciones de la neumonía.

Si la saturación de oxígeno es del 92% o menos, está indicada la administración de oxígeno.

La fisioterapia respiratoria no es beneficiosa y no está indicada en los niños con neumonía. Incluso puede ser contraproducente, pudiendo condicionar una duración mayor de la fiebre. Tampoco está indicada en la fase de resolución de la neumonía.

### Tratamiento antimicrobiano

El tratamiento antimicrobiano es empírico, ante la imposibilidad de disponer de un diagnóstico etiológico, estructurándose la pauta de tratamiento en función de la edad de los pacientes (tabla 4):

- Entre las 4 semanas y los 3 meses el tratamiento debe iniciarse con ampicilina más cefotaxima, utilizando en los casos de sospecha de *S. aureus*, cloxacilina como primera elección o vancomicina. Los lactantes de 1 a 3 meses de edad pueden presentar un cuadro clínico característico en ausencia de fiebre, con tos, taquipnea, dificultad respiratoria progresiva, e infiltrados pulmonares bilaterales difusos. Este cuadro se ha denominado "síndrome de neumonitis afebril". Los patógenos más habituales son *C. trachomatis* y los virus respiratorios, debiendo incluirse en el diagnóstico diferencial también *Ureaplasma urealyticum* y *B. pertussis*. Por este motivo, en los lactantes afebriles con neumonitis, se recomienda la administración de eritromicina o claritromicina.

- *S. pneumoniae* es la causa más frecuente de neumonía bacteriana entre los 4 meses y los 4 años de edad, utilizándose fármacos activos contra el mismo por vía intravenosa. Se debe asociar eritromicina o claritromicina intravenosa a partir de los 3 años de edad en caso de sospecha de neumonía atípica.

– En los niños mayores de 5 años que ingresan en la sala de hospitalización, podemos utilizar una combinación de un betalactámico intravenoso y un macrólido por vía oral, o por vía intravenosa si no presentan buena tolerancia oral. En pacientes críticamente enfermos, cefotaxima o ceftriaxona asociados a eritromicina o claritromicina intravenosas.

Una de las mayores preocupaciones respecto al tratamiento de la neumonía por neumococo es el desarrollo de cepas resistentes a diversos antibióticos. En los últimos estudios realizados en España (estudio SAUCE II), la sensibilidad a la penicilina en las muestras procedentes de pacientes pediátricos fue del 37,2%, la resistencia moderada del 34,4% y la resistencia completa del 28,4%. La sensibilidad a cefotaxima fue del 68,4% en los aislados pediátricos, el 24,6% fueron resistentes intermedios y el 8% resistentes completos. No obstante, en varios estudios se ha comprobado que las penicilinas y las cefalosporinas de tercera generación en dosis altas son eficaces frente a las cepas de neumococos resistentes.

La actividad de los macrólidos frente a *S. pneumoniae* en la población pediátrica fue sólo del 51,6%. Al existir una alta prevalencia de resistencia, los macrólidos no deben utilizarse como fármaco único en el tratamiento empírico de las infecciones respiratorias de supuesta etiología neumocócica.

Aunque el tratamiento estándar para la neumonía neumocócica es la monoterapia con betalactámicos, algunos trabajos retrospectivos recientes realizados en pacientes adultos plantean que la mortalidad en neumonías graves puede ser superior cuando se utilizan en el tratamiento empírico inicial betalactámicos solos que cuando se utilizan combinaciones de cefalosporinas de tercera generación con macrólidos, cefalosporinas de tercera generación con quinolonas o quinolonas con vancomicina. Se han propuesto dos posibles explicaciones para este hecho: la elevada frecuencia de neumonías de etiología mixta (en niños hasta en el 10-30% de las neumonías neumocócicas se puede asociar *M. pneumoniae*), y la disminución de la respuesta inflamatoria al neumococo.

### Situaciones especiales

En los casos de sospecha de cuadro aspirativo, puede asociarse clindamicina a la cefalosporina o emplear amoxicilina-ácido clavulánico.

Si la imagen radiológica corresponde a un absceso pulmonar, el tratamiento puede limitarse a monoterapia con amoxicilina-ácido clavulánico.

El tratamiento antibiótico empírico inicial de las neumonías con derrame pleural complicado incluye la combinación de cefotaxima (200 mg/kg/día) o ceftriaxona (100 mg/kg/día) con cloxacilina o clindamicina, o como alternativa la utilización de amoxicilina y ácido clavulánico (100 mg/kg/día de amoxicilina).

TABLA 4. Tratamiento empírico inicial de la neumonía adquirida en la comunidad en los niños con neumonía grave según la edad de los pacientes

| Grupo de edad       | Pacientes ingresados  | Ingreso en UCIP   |
|---------------------|---|---|
| 4 semanas a 3 meses | Febril: ampicilina i.v. + cefotaxima i.v.<br>Afebril: eritromicina, claritromicina, azitromicina oral | Febril: ampicilina i.v. + cefotaxima i.v.<br>Afebril: eritromicina, claritromicina e.v. |
| 4 meses a 4 años    | Cefalosporina 2ª o 3ª o betalactámico i.v. <sup>a</sup>   | Cefalosporina 3ª i.v. <sup>a</sup>  |
| 5 años a 14 años    | Cefalosporina 2ª o 3ª o betalactámico i.v. + claritromicina o azitromicina oral                       | Cefalosporina 3ª + eritromicina o claritromicina i.v.                                   |

<sup>a</sup> Si las características clínicas sugieren una neumonía atípica, a partir de los 3 años utilizar también un macrólido.

En pacientes alérgicos a betalactámicos la elección sería vancomicina +/- un macrólido según la edad en pacientes graves.

UCIP: unidad de cuidados intensivos pediátrica; i.v.: intravenosa.

En las neumonías complicadas se aconseja continuar el tratamiento antibiótico por vía intravenosa 7-10 días después de haber cedido la fiebre y el drenaje del líquido, completándolo a continuación con 1 o 2 semanas más por vía oral.

En los pacientes con fibrosis quística deben incluirse *S. aureus* y *Pseudomonas aeruginosa* como causa de la neumonía y en los pacientes inmunodeprimidos deben considerarse también los gérmenes gramnegativos y los gérmenes oportunistas.

### NEUMONÍAS COMPLICADAS

En algunos niños hospitalizados con neumonía persisten las manifestaciones clínicas de fiebre, distrés respiratorio o sepsis a pesar de un tratamiento médico adecuado. Uno de los motivos es el desarrollo de complicaciones supurativas que incluyen los derrames paraneumónicos complicados, y las complicaciones parenquimatosas como la neumonía necrosante y el absceso pulmonar.

### Neumonía necrosante

La neumonía necrosante es una complicación de la evolución de las neumonías en la que el tejido pulmonar se necrosa. En el adulto se asocia a un mal pronóstico, mientras que en el niño pueden evolucionar de forma más favorable con cicatrización completa, con tratamiento antibiótico prolongado. El organismo con que se han asociado con más frecuencia en los niños es *S. pneumoniae*.

En la tomografía computarizada (TC) pulmonar con contraste el parénquima pulmonar consolidado con neumonía y sin compromiso vascular, típicamente aumenta de señal de forma difusa, dada la inflamación presente en las neumonías. La presencia de áreas de disminución o ausencia de captación de contraste es indicativa de isquemia o posible infarto pulmonar. Estos signos son indicativos de una mayor incidencia de necrosis cavitaria y se asocian a una

evolución peor de la neumonía con mayor duración de la estancia hospitalaria.

El grado de vascularización de las neumonías puede estudiarse también mediante la ecografía-Doppler, en la que pueden observarse tres tipos de patrones: neumonías bien vascularizadas, neumonías mal vascularizadas sin áreas de necrosis y neumonías mal vascularizadas con áreas de necrosis, que correspondería a la neumonía necrosante. En esta última se observan muy pocos vasos en el Doppler color y se aprecia una consolidación heterogénea con zonas hipoecoicas que representan necrosis.

En su evolución, las neumonías necrosantes se asocian con frecuencia con neumatoceles al reemplazarse el segmento necrótico pulmonar por una cavidad estéril rellena de aire, con paredes de fibrina. Si el segmento necrótico está adyacente a la superficie pleural puede producirse una fístula broncopleural por rotura de la pleura visceral.

En algunos pacientes adultos con neumonía necrosante ha sido necesario realizar una neumonectomía ante la falta de respuesta al tratamiento médico. Sin embargo, los niños suelen responder bien al tratamiento antibiótico prolongado. Si que puede ser necesario el drenaje quirúrgico o el desbridamiento del empiema si éste está presente. En los casos en que se asocie un empiema con una neumonía necrosante, no se recomienda el tratamiento fibrinolítico, ya que puede favorecerse la producción de una fístula broncopleural que estuviera sellada por la fibrina. Igualmente si es necesario el desbridamiento quirúrgico del empiema se tiene que realizar con cuidado para no producir una fístula en la zona de necrosis pulmonar.

### Absceso pulmonar

Los abscesos pulmonares representan un foco de supuración rodeado por una pared fibrosa bien formada. En la TC pulmonar con contraste se manifiesta como una cavidad rellena de líquido o aire y líquido, cuyas paredes captan contraste. Típicamente no hay evidencia de necrosis en el tejido pulmonar adyacente.

La localización más frecuente corresponde a los dos lóbulos superiores y al segmento apical de ambos lóbulos inferiores. En los niños los abscesos pulmonares pueden dividirse en primarios, en sujetos previamente sanos, o secundarios en pacientes con alteraciones neurológicas, musculares o inmunodeficiencias. En los casos primarios *S. aureus* es el patógeno principal. En los casos secundarios los anaerobios son los patógenos predominantes.

En el 80-90% de los casos los abscesos pulmonares responden a tratamiento antibiótico. La aspiración terapéutica con aguja puede acelerar la recuperación y ayudar a identificar la etiología. En los casos refractarios al tratamiento médico se recomienda un drenaje percutáneo con catéter.

### Derrame paraneumónico

La presencia de un derrame pleural asociado a la neumonía es siempre indicación de ingreso hospitalario. Mu-

chos niños tienen derrames paraneumónicos no complicados, y responden bien al tratamiento antibiótico contra los microorganismos más usuales según la edad del paciente, sin requerir drenaje torácico.

Si el derrame es pequeño (menos de 10 mm en la radiografía en decúbito lateral), no es necesario realizar una toracocentesis y observaremos la evolución con el tratamiento antibiótico. Si el derrame es grande, está indicado realizar una ecografía torácica y una toracocentesis en cuyos resultados se basará la actitud que hay que seguir. Así será necesario colocar un drenaje torácico de forma precoz en las siguientes situaciones indicativas de derrame complicado: presencia de pus en el espacio pleural, tinción de Gram del líquido pleural positiva, glucosa del líquido pleural inferior a 50 mg/dl, pH del líquido pleural inferior a 7, presencia de bandas o tabiques en el líquido pleural en la ecografía. El drenaje debe mantenerse hasta que el débito de líquido sea menor de 25-50 ml/día o de 1-1,5 ml/kg/día.

Si en la ecografía se observan tabiques múltiples complejos, además del drenaje torácico, es conveniente la instilación de fibrinolíticos. Algunos autores recomiendan en este caso realizar de entrada una toracoscopía y desbridamiento de los tabiques, medida que resultaría en una mejoría más rápida y una menor duración del ingreso hospitalario, aunque no se han comparado directamente la eficacia de estos dos tratamientos en los niños.

En cualquier caso, hay que valorar la utilidad del drenaje torácico a las 24 h en que debe ocurrir una mejoría radiológica y clínica. Si ésta no ocurre en 24-48 h, y no existe un problema mecánico de obstrucción del drenaje hay que considerar el tratamiento quirúrgico de forma precoz.

### NEUMONÍAS DE PRESENTACIÓN MUY GRAVE

Podemos definir como tales las neumonías que precisan ingreso en la UCIP por presentar una insuficiencia respiratoria aguda importante o un cuadro de shock o fallo multiorgánico asociado. Aunque en los países en vías de desarrollo la neumonía es una de las principales causas de mortalidad, en los países desarrollados como el nuestro es bastante rara esta presentación en las neumonías adquiridas en la comunidad en los niños previamente sanos. Puede suceder en algunos casos de neumonía neumocócica bacteriémica o asociada a meningitis, y principalmente en niños pequeños con infecciones por virus respiratorio sincitial, adenovirus o *B. pertussis*. Las neumonías virales son una causa más frecuente en niños de insuficiencia respiratoria grave que las bacterianas. En una serie de 55 pacientes pediátricos que precisaron soporte con oxigenación de membrana extracorpórea por insuficiencia respiratoria, 18 presentaron una neumonía viral y seis una neumonía bacteriana o fúngica. En otra serie de 128 niños, 49 estaban afectados de neumonías virales y sólo nueve de neumonías bacterianas.

En ocasiones puede tratarse de niños con algún tipo de inmunodeficiencia no previamente diagnosticada que in-

gresan en la UCIP por una neumonía por gérmenes oportunistas (*Pneumocystis carinii*), o por gérmenes más habituales, pero con un curso más grave debido a la inmunodeficiencia de base.

En un estudio multicéntrico prospectivo realizado durante un año en 10 UCIP españolas, se registraron 47 ingresos por bronconeumonía. De ellos 34 tenían alguna enfermedad de base (miopatías, inmunodeficiencias, neumopatías crónicas, cromosomatías, etc.) y en sólo 13 casos (un 28%) se trataba de niños previamente sanos. Entre los gérmenes propios de las neumonías comunitarias se encontraron tres neumonías por *S. pneumoniae*, una por *H. influenzae*, dos por virus respiratorio sincitial, una por *M. pneumoniae* y una por *C. trachomatis*.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ruskanen O, Mertsola J. Childhood community-acquired pneumonia. *Semin Respir Infect* 1999;14:163-72.
- Barlett JG, Dowell SF, Mandell LA, File TM, Musher DM, Fine MJ. Practice guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2000;31:347-82.
- Heiskanen-Kosma T, Korppi M, Jokinen C, Kurki S, Heiskanen L, Juvonen H, et al. Etiology of childhood pneumonia: Serologic results of a prospective, population-based study. *Pediatr Infect Dis J* 1998;17:986-91.
- Dorca J, Bello S, Blanquer J, De Celis R, Molinos L, Torres A, et al. Diagnóstico y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad. *Arch Bronconeumol* 1997;33:240-6.
- 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;19:293-8.
- McCracken GH Jr. Diagnosis and management of pneumonia in children. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:924-8.
- Nelson JD. Community-acquired pneumonia in children: Guidelines for treatment. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:251-3.
- McIntosh K. Community-acquired pneumonia in children. *N Engl J Med* 2002;346:429-37.
- Asensio de la Cruz O, Blanco González J, Moreno Galdó A, Pérez Frias J, Salcedo Posadas A, Sanz Borrell L. Tratamiento de los derrames pleurales paraneumónicos. *An Esp Pediatr* 2001;54:272-82.
- Kim CK, Chung CY, Kim JS, Kim WS, Park Y, Koh YY. Late abnormal findings on high-resolution computed tomography after *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Pediatrics* 2000;105:372-8.
- Marc E, Chaussain M, Moulin F, Iniguez JL, Kalifa G, Raymond J, et al. Reduced lung diffusion capacity after *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:706-10.
- Micheau P, Llanas C, Rance F, Puget C, Bremont F, Dutau G. Lung abscess due to *Mycoplasma pneumoniae* in an adolescent. *Arch Pediatr* 2002;9:606-9.
- Ferweda A, Moll HA, De Groot R. Respiratory tract infections by *Mycoplasma pneumoniae* in children: A review of diagnostic and therapeutic measures. *Eur J Pediatr* 2001;160:483-91.
- Clapés M, Delgado M, Pujol M, Domínguez P. Lactante de 2 meses con tos y dificultad respiratoria de evolución fatal. En: Cobos N, editor. *Casos en Neumología Pediátrica*. Barcelona: Publicaciones Permanyer, 2000: p. 17-20.
- Wortis N, Strelbel PM, Wharton M. Pertussis deaths: Report of 23 cases in the United States, 1992 and 1993. *Pediatrics* 1996;97:607-12.
- Carballal G, Videla C, Misirlian A, Requeijo PV, Aguilar M. Adenovirus type 7 associated with severe and fatal acute lower respiratory infections in Argentine children. *BMC Pediatr* 2002;2:6.
- Fang KT, Wu KG, Lee YS, Lin YH, Hwang BT. Comparison of clinical characteristics of adenovirus and non-adenovirus pneumonia in children. *J Microbiol Immunol Infect* 2002;35:37-41.
- Vuori-Holopainen E, Salo E, Saxen H, Hedman K, Hyyppia T, Lahdenpera R, et al. Etiological diagnosis of childhood pneumonia by use of transthoracic needle aspiration and modern microbiological methods. *Clin Infect Dis* 2002;34:583-90.
- British Thoracic Society Guidelines for the Management of Community Acquired Pneumonia in Childhood. *Thorax* 2002;57(Suppl 1):1-24.
- Wallis C, Prasad A. Who needs chest physiotherapy? Moving from anecdote to evidence. *Arch Dis Child* 1999;80:393-7.
- Davies HD, Matlow A, Petric M, Glazier R, Wang EEL. Prospective comparative study of viral, bacterial, and atypical organisms identified in pneumonia and bronchitis in hospitalized Canadian infants. *Pediatr Infect Dis J* 1996;15:371-5.
- García de Lomas J, López L, Gimeno C, y Grupo Español para la Vigilancia de los Patógenos Respiratorios (GEVIPAR). Sensibilidad de los patógenos respiratorios en la comunidad en España: resultados del estudio SAUCE. *An Esp Pediatr* 2002;56:9-22.
- Del Castillo MF, García Miguel MJ, García S. Manejo racional de la neumonía adquirida en la comunidad. *An Esp Pediatr* 1999;51:609-16.
- Garau J. Impacto de la resistencia a los macrólidos en la infección neumocócica. *An Esp Pediatr* 2002;56:58-62.
- Waterer GW, Somes GW, Wunderink RG. Monotherapy may be suboptimal for severe bacteremic pneumococcal pneumonia. *Arch Intern Med* 2001;161:1837-42.
- Martínez JA, Horcajada JP, Almela M, Marco F, Soriano A, García E, et al. Addition of a macrolide to a  $\beta$ -lactam-based empirical antibiotic regimen is associated with lower in-hospital mortality for patients with bacteremic pneumococcal pneumonia. *Clin Infect Dis* 2003;36:389-95.
- Mensa J, Gatell JM, Jiménez de Anta MT, Prats G. Guía de terapéutica antimicrobiana. Barcelona: Masson, 2000.
- Efrati O, Barak A. Pleural effusions in the pediatric population. *Pediatr Rev* 2002;23:417-26.
- Donnelly LF, Klosterman LA. Cavitory necrosis complicating pneumonia in children: Sequential findings on chest radiography. *AJR Am J Roentgenol* 1998;171:253-6.
- Hoffer FA, Bloom DA, Colin AA, Fishman SJ. Lung abscess versus necrotizing pneumonia: Implications for interventional therapy. *Pediatr Radiol* 1999;29:87-91.
- Donnelly LF, Klosterman LA. Pneumonia in children: Decreased parenchymal contrast enhancement – CT sign of intense illness and impending cavitory necrosis. *Radiology* 1997;205:817-220.
- Enríquez G, Serres S. *Chest US*. En: Lucaya J, Strife JL, editors. *Pediatric Chest Imaging*. Berlin: Springer-Verlag, 2002: p. 1-27.
- Hammonds JM, Lydell C, Potgieter PD, Odell J. Severe pneumococcal pneumonia complicated by massive pulmonary gangrene. *Chest* 1993;104:1610-2.
- Brook I. Lung abscesses and pleural empyema in children. *Adv Pediatr Infect Dis* 1993;8:159-76.
- Gaston B. Pneumonia. *Pediatr Rev* 2002;23:132-40.
- Lewis RA, Feigin RD. Current issues in the diagnosis and management of pediatric empyema. *Semin Pediatr Infect Dis* 2002;13:280-8.

37. Grewal H, Jackson RJ, Wagner CW, Smith SD. Early video-assisted thoracic surgery in the management of empyema. *Pediatrics* 1999;103:e63.
38. Fayon M, Sarlangue J, Llanas B, Demarquez JL. Pneumopathies communitaries graves chez l'enfant immunodéprimé. *Arch Pediatr* 1998;5:S49-S56.
39. Weber TR, Kountzman B. Extracorporeal membrane oxygenation for nonneonatal pulmonary and multiple-organ failure. *J Pediatr Surg* 1998;33:1605-9.
40. Swaniker F, Kolla S, Moler F, Custer J, Grams R, Bartlett R, et al. Extracorporeal life support outcome for 128 pediatric patients with respiratory failure. *J Pediatr Surg* 2000;35:197-202.
41. Pilar Orive FJ, Casado FJ, García Teresa MA, Rodríguez NA, Quiroga OE, Cambra LF, et al. Infecciones respiratorias agudas en unidades de cuidados intensivos pediátricos. Estudio prospectivo multicéntrico. *An Esp Pediatr* 1998;48:138-42.
42. Liñán Cortés S, Cobos Barroso N, Escribano Montaner A, Garmendia Iglesias MA, Korta Nurua J, Martínez Gómez M, et al. Protocolo del tratamiento de las neumonías en la infancia. *An Esp Pediatr* 1999;50:189-95.
43. Alberta Medical Association. Guideline for the Diagnosis and Management of Community Acquired Pneumonia: Pediatric. Disponible en: [www.albertadoctors.org](http://www.albertadoctors.org). 2001.