

Neumonías

IÑAKI IRASTORZA,
JOSEBA LANDA
Y EDUARDO GONZÁLEZ.
Unidad de Críticos y Urgencias
de Pediatría. Hospital Donostia.
Osakidetza-SVS. San Sebastián.
España.

Etiología y diagnóstico

Puntos clave

La neumonía de etiología viral es más frecuente en los niños de menor edad.

Streptococcus pneumoniae es el patógeno bacteriano más frecuente.

La neumonía recurrente se asocia con anomalías estructurales y trastornos inmunitarios.

Un inicio insidioso, la presencia de clínica extrapulmonar acompañante y los infiltrados pulmonares intersticiales orientan al diagnóstico de neumonía atípica.

Sólo el hemocultivo y el cultivo del líquido pleural pueden proporcionar un diagnóstico etiológico de seguridad.

Es muy difícil obtener muestras de esputo de calidad en menores de 10 años.

La neumonía es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar que presenta una prevalencia importante en la infancia, sobre todo en los primeros años de vida. Los factores etiológicos más frecuentes suelen ser virales (virus respiratorio sincitial [VRS]) en edades jóvenes y bacterias (neumococo y *Mycoplasma*) en mayores.

Las neumonías recurrentes suelen estar asociadas a problemas estructurales y trastornos inmunitarios

La clínica y la radiología proporcionan el diagnóstico de la enfermedad; el estudio microbiológico, la aproximación etiológica. Sólo el hemocultivo y el cultivo del líquido pleural proporcionan un diagnóstico etiológico de certeza. Las muestras respiratorias ofrecen un diagnóstico de probabilidad por la posibilidad de colonización o contaminación en su obtención.

Etiología

La neumonía es un proceso inflamatorio del parénquima pulmonar, reconocible radiológicamente y evidenciado por una clínica dependiente de la edad, la constitución del paciente y, en parte, por la etiología que la origina. En la infancia, la mayor frecuencia corresponde a las neumonías producidas por microorganismos (bacterias, virus, hongos), siendo de menor incidencia las originadas por causas no infecciosas (aspiración, cuerpos extraños, etc.)¹. Los virus respiratorios son los agentes causales frecuentes de neumonía, sobre todo en los primeros años. *Streptococcus pneumoniae* es el patógeno bacteriano más frecuente, principalmente en menores de 9 años; *Mycoplasma pneumoniae*, con un aumento de incidencia a partir de los 5 años, es el más habitual a partir de los 9 años².

Por otra parte, las neumonías recurrentes o persistentes conforman un grupo heterogéneo

de procesos en los que se debe investigar la presencia de anomalías estructurales o de alteraciones en el sistema inmunitario del huésped que predispongan a su aparición³.

La neumonía es, en la actualidad, una causa importante de morbilidad en la infancia, la mortalidad es muy rara. En la edad preescolar se estima que tiene una prevalencia del 4%, tasa que se reduce a la mitad en la edad escolar y la adolescencia⁴. Por fortuna, la neumonía adquirida en la comunidad es fácilmente tratable, limitándose los problemas a los niños más pequeños y a los que presentan algún tipo de compromiso inmunológico³.

La sintomatología clínica no facilita un diagnóstico etiológico. Por ello, mientras se conocen los resultados de los estudios microbiológicos y serológicos correspondientes, deberán tenerse en cuenta los microorganismos más frecuentes en cada grupo de edad (tabla 1) para iniciar el tratamiento empírico adecuado^{2,4-7}.

A continuación se detallan algunas características de los microorganismos implicados con más frecuencia en la etiología de las neumonías.

Neumonía bacteriana

En diversos estudios prospectivos que analizan la etiología de la neumonía en la edad infantil se establece que aproximadamente el 50% de las neumonías son de etiología bacteriana, frente a un 25 % cuyo origen es viral. Las bacterias que con mayor frecuencia se detectan son *Streptococcus pneumoniae* y *Mycoplasma pneumoniae*^{2,4,7,8}. En un elevado porcentaje de casos (25%), la neumonía es de origen mixto: una infección bacteriana que coexiste con otra infección viral^{2,4}. Para tratar de explicar esta situación, algunos autores proponen que la infección bacteriana necesita una infección viral previa para su desarrollo^{3,9}.

Lectura rápida



Introducción

En la infancia, las neumonías están originadas principalmente por microorganismos (virus y bacterias), y son más raras otras causas no infecciosas.

La neumonía es una causa importante de morbilidad, y su mortalidad es muy baja.

La clínica y la radiología proporcionan el diagnóstico de la enfermedad; el estudio microbiológico, la aproximación etiológica.

En la edad preescolar se estima que tiene una prevalencia del 4%, tasa que se reduce a la mitad en la edad escolar y la adolescencia.

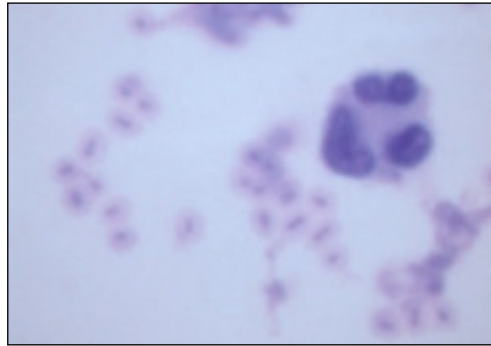


Figura 1. Reacción de Quellung para identificación de serotipos neumocócicos

(gentileza del Dr. Arenzana, Servicio de Microbiología, Hospital Donostia, San Sebastián).

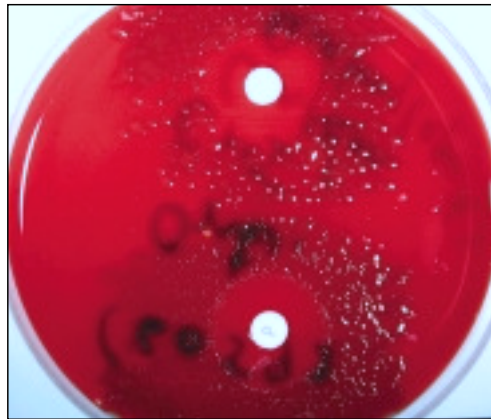


Figura 2. Sensibilidad a la optoquina.

Neumococo serotipo 3 (gentileza del Dr. Arenzana).

Neumococo (*S. pneumoniae*)

Este diplococo capsulado (figs. 1 y 2), con múltiples serotipos, es la principal causa de neumonía, sobre todo en los primeros años de la vida. Presentan un especial riesgo de infección aquellos niños con asplenia y enfermedades inmunodepresoras.

S. pneumoniae puede actuar como único patógeno, aunque no es infrecuente que la infección se presente junto a un proceso viral (neumonía mixta).

Haemophilus influenzae

Forma parte de la flora habitual de la vía aérea superior. Es una bacteria gramnegativa con 6

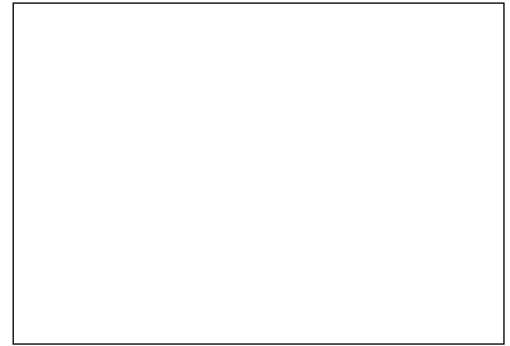


Figura 3. Neumonía atípica por *M. pneumoniae*

(gentileza del Dr. Nogués, Servicio de Radiología, Hospital Donostia, San Sebastián).

serotipos, de acuerdo con los antígenos capsulares, y el b (Hib) es el que más frecuentemente se asocia con enfermedades invasivas. La neumonía a menudo está causada por *Haemophilus* no tipificables. La vacunación desde hace varios años contra el Hib ha favorecido la práctica desaparición de enfermedad invasiva por Hib. Por otra parte, la vacuna no protege de la infección de *Haemophilus* no capsulados.

Staphylococcus aureus

Provoca una neumonía de rápida progresión. Las formas graves se suelen acompañar de empiema, formación de abscesos y neumatoceles que sugieren esta etiología. Su incidencia ha disminuido y afecta principalmente a lactantes pequeños.

Streptococcus agalactiae (grupo B)

Es una infección frecuente en el período neonatal inmediato. Se puede acompañar de deterioro multiorgánico, fiebre e hipertensión pulmonar. Un buen cribado de la infección materna es una medida eficaz para evitar la aparición de la enfermedad en el recién nacido.

Chlamydia

Los microorganismos de esta especie producen neumonías con infiltrados simétricos intersticiales. *C. trachomatis* ocasiona el 30% de todas las neumonías de lactantes hospitalizados menores de 6 meses¹. Es difícil de diferenciar de la infección por *Pneumocystis* y *Ureaplasma*.

Tabla 1. Orientación etiológica de la neumonía según grupos de edad^{1,4,7}

Recién nacido	2 semanas-3 meses	3 meses-5 años	5-9 años	9-14 años
Estreptococo del grupo B	Virus	Virus	Neumococo	<i>Mycoplasma</i>
Gramnegativos	Gramnegativos	Neumococo	<i>Mycoplasma</i>	<i>C. pneumoniae</i>
<i>Listeria</i>	Estafilococo	<i>Mycoplasma</i>		Neumococo
	<i>C. trachomatis</i>	<i>C. pneumoniae</i>	<i>C. pneumoniae</i>	Virus
		<i>H. influenzae</i>		



C. pneumoniae causa neumonías moderadas y graves en niños de más edad, y es un microorganismo cuya prevalencia va en aumento^{2,8}.

Mycoplasma

La infección por *M. pneumoniae* afecta a niños de mayor edad (> 5 años). La clínica que produce es una afección variable de inicio lento e insidioso, lo que la encuadra en el grupo de neumonías atípicas (ausencia de correlación clínico-radiológica) (fig. 3).

Pseudomonas aeruginosa

Es un patógeno que afecta casi de manera exclusiva a los enfermos con fibrosis quística. Resulta difícil de erradicar cuando la enfermedad tiene un curso prolongado. En los últimos años han surgido nuevas bacterias de la familia de *Pseudomonas*, como *Burkholderia cepacia* o *Stenotrophomonas maltophilia*, causantes de neumonía. Estas bacterias presentan una elevada resistencia a los antibióticos.

Mycobacterium tuberculosis

A pesar de los progresos significativos que se han desarrollado, la tuberculosis no es una enfermedad del pasado y constituye una etiología que no hay que olvidar en nuestro medio. La primoinfección tuberculosa es la forma más frecuente de presentación en la edad infantil y suele ser asintomática la mayor parte de las veces. Afecta al parénquima pulmonar y a los ganglios linfáticos regionales. Aunque la mayoría de los focos son subpleurales, es frecuente la pleuresía, sobre todo en niños mayores¹⁰.

Neumonía viral

Un amplio número de agentes virales puede originar infecciones del tracto respiratorio inferior, causando bronquitis, bronquiolitis y neumonías. Habitualmente, la neumonía viral está precedida de una infección de la vía alta, con un cuadro progresivo de tos y dificultad respiratoria.

Virus respiratorio sincitial (VRS)

Es el virus más frecuentemente implicado (21%) en la etiología viral de la neumonía². Los casos suelen estar agrupados en pequeños brotes epidémicos en los meses de invierno. Los niños prematuros, los afectados de displasia broncopulmonar o los portadores de malformaciones cardíacas constituyen grupos de especial riesgo de tener formas graves de la infección. La mayoría de las infecciones por VRS se presentan como bronquiolitis y, en un menor número de casos, la afección es neumónica, principalmente en lactantes mayores³. Se pue-

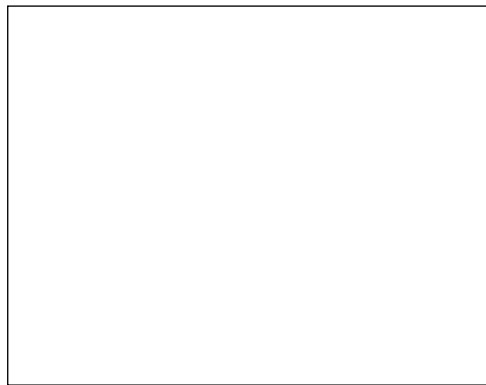


Figura 4. Neumonía sarampionosa

(gentileza del Dr. Nogué).

den asociar bronquiolitis y neumonía, originando una hipoxemia aguda y fracaso respiratorio.

Adenovirus

Este agente puede producir una importante necrosis del tejido pulmonar, causando una grave afección capaz de generar una bronquiolitis obliterante o una neumopatía fulminante aguda¹¹.

Sarampión y varicela

Estos virus, cuando afectan a niños inmunocomprometidos, pueden originar graves neumonías (fig. 4). La vacunación universal contra el sarampión ha sido una medida eficaz de prevención. La reciente comercialización de la vacuna antivariela facilita la prevención de formas graves de la enfermedad en niños afectados de procesos oncológicos.

Neumonía micótica

Aspergillus y *Candida* son los patógenos micóticos implicados con más frecuencia en la etiología de procesos neumónicos que afectan a pacientes inmunodeprimidos. La clínica es inespecífica, y son las exploraciones complementarias las que facilitan el diagnóstico.

Neumonía recurrente

Atendiendo a los hallazgos radiográficos, las neumonías recurrentes se pueden categorizar como³:

1. Alteraciones radiológicas persistentes asociadas con signos de infección o fiebre (fibrosis quística, hipo o agammaglobulinemia, secuestro u obstrucción pulmonar).
2. Hallazgos persistentes sin evidencia de infección (variantes anatómicas, secuestros, lesión pleural).

Lectura rápida



Etiología

En la edad infantil se establece que aproximadamente el 50% de las neumonías son de etiología bacteriana, frente a un 25% cuyo origen es viral.

La edad es un buen predictor de los probables patógenos: a) los virus son la causa de la neumonía en los más jóvenes, y b) en niños mayores, si se confirma la etiología bacteriana, es más frecuente el neumococo, seguido de *Mycoplasma* y *Chlamydia*.

Streptococcus pneumoniae es el agente bacteriano identificado con más frecuencia.

Mycoplasma y *Chlamydia* son microorganismos cuya incidencia está en aumento en los últimos años.



Lectura rápida



Pseudomonas aeruginosa es un patógeno que afecta casi de manera exclusiva a los pacientes con fibrosis quística.

El virus respiratorio sincitial es el agente viral más frecuente en las neumonías infantiles.

Es frecuente (hasta el 40%) que la neumonía sea de etiología mixta (viral y bacteriana).

Aspergillus y *Candida* son los patógenos micóticos implicados con más frecuencia en los procesos neumónicos de pacientes inmunodeprimidos.



3. Hallazgos radiográficos persistentes que alternan con radiografías normales (asma, aspiración, atelectasias, inmunodeficiencia, hemosiderosis). La afección de uno o más lóbulos puede proporcionar una orientación etiológica (tabla 2).

Diagnóstico

La aproximación diagnóstica al proceso neumónico consta de dos fases, una primera de evaluación clínica, radiológica y analítica para establecer el diagnóstico de enfermedad, y una segunda de evaluación microbiológica para determinar el diagnóstico etiológico.

Evaluación clínica

Una correcta anamnesis y una esmerada exploración física constituyen la regla de oro para el diagnóstico de la neumonía. Los signos y síntomas típicamente asociados a la neumonía se citan en la tabla 3.

Tabla 2. Diagnóstico etiológico diferencial de la neumonía recurrente³

Afección de un lóbulo

- Obstrucción de la vía aérea intraluminal
- Cuerpo extraño
 - Adenoma bronquial
- Obstrucción de la vía aérea extraluminal
 - Nódulo linfático
 - Vascular
 - Cicatriz en parénquima
- Anomalías estructurales
 - Bronquio traqueal
 - Estenosis bronquial
 - Bronquiectasias
 - Síndrome lóbulo medio
 - Secuestro

Afección de varios lóbulos

- Aspiración, reflujo gastroesofágico
 - Fistula traqueoesofágica
 - Debilidad muscular
 - Problemas de deglución
- Asma
- Inmunodeficiencia
- Disfunción mucociliar (síndrome de los cilios inmóviles, fibrosis quística)
- Infección (tuberculosis, hongos)
- Tumores
 - Cardiopatía congénita
 - Alveolitis extrínseca alérgica, hemosiderosis
 - Alteraciones hematológicas

La neumonía típica suele tener un inicio brusco, con una escasa sintomatología extrapulmonar acompañante.

La neumonía atípica (tabla 4) suele tener un inicio insidioso y la sintomatología extrapulmonar es frecuente (cuadro gastrointestinal, infección respiratoria de vías altas, exantema, etc.).

Evaluación analítica

Las neumonías bacterianas típicas suelen presentar leucocitosis de 15 a $45 \times 10^6/\mu\text{l}$ con desviación izquierda y proteína C reactiva superior a 50 mg/l.

Las neumonías atípicas suelen cursar con linfocitosis (leucocitosis con linfocitosis absoluta en la infección por *Bordetella pertussis*) y, en ocasiones, con recuentos leucocitarios de 4 a $7 \times 10^6/\mu\text{l}$ y predominio linfocitario. La proteína C reactiva suele ser inferior a 50 mg/l.

La presencia de anemia hemolítica es sugestiva de infección por *Mycoplasma pneumoniae*.

El hallazgo de alteraciones bioquímicas es más frecuente en las neumonías atípicas (hiponatremia en la legionelosis, aumentos de la creatinofosfoquinasa en la infección por *M. pneumoniae* y *Legionella*, aumento de las transaminasas hepáticas en la fiebre Q, etcétera).

Tabla 3. Hallazgos clínicos en la neumonía

Síntomas

- Fiebre
- Escalofríos
- Tos, habitualmente productiva
- Disnea
- Dolor pleurítico (en el niño mayor)

Signos

- Taquipnea
- Taquicardia
- En niños pequeños y lactantes
 - Aleteo nasal
 - Tiraje subintercostal
 - Quejido
- Al inicio del proceso
 - Crepitantes finos localizados
- Durante la progresión lobar
 - Matidez a la percusión
 - Frémido vocal
 - Soplo tubárico

En presencia de derrame pleural

- Roce pleural
- Aumento de la matidez a la percusión
- Hipofonesis
- Egofonía

Evaluación radiológica

Radiología simple

En todo paciente con sospecha clínica de neumonía sería deseable realizar una radiografía simple de tórax con proyecciones anteroposterior y lateral. La presencia de un infiltrado es el hallazgo básico para el diagnóstico de neumonía. Los infiltrados pulmonares pueden adoptar

multitud de presentaciones, y las más frecuentes son las que describimos a continuación:

- Infiltrado alveolar con consolidación lobar (fig. 5).
- Infiltrado intersticial.
- Cavitación.
- Derrame pleural.
- Combinaciones de las anteriores.

Tabla 4. Características de la neumonía atípica

	Edad	Clinica	Radiología	Diagnóstico laboratorio
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	> 5 años	Catarro vías altas Miringitis bullosa Hemólisis Exantema Miocarditis	Inicial: retículo intersticial Progresión: alveolar, parcheado, derrame pleural	Serología IgM $\geq 1/32$ Otras: Aglutininas frías PCR Cultivo
<i>Mycoplasma hominis</i>	1-3 meses	Afebril	Intersticial	
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	1-3 meses	Afebril	Intersticial	IgM > 1/16 IgG > 1/512 Otras: PCR Fijación del complemento Cultivo celular
	Niños	Sinusitis Faringitis	Infiltrados subsegmentales parcheados	
<i>Ureaplasma urealyticum</i>	0-3 meses	Afebril	Intersticial	Utilidad dudosa: Cultivo en urea Serología IgM PCR
<i>Pneumocystis carinii</i>	1-3 meses	Afebril	Intersticial	Microscopia directa
	Inmuno-deprimido	Hipoxemia, tos no productiva, disnea	Variable: Normal Intersticial bilateral difusa Alveolar no lobar	Tras BAL, aspirado traqueal, biopsia, etc.
CMV	1-3 meses	Afebril	Intersticial	Serología IgM/ IgG Aislamiento virus muestras biológicas PCR Antigenemia pp65
	Inmuno-deprimido	Fébril típica	Variable	
<i>Legionella pneumophila</i>	Inmuno-deprimido	Abdominalgias Mialgias Vómitos Confusión mental Hematuria	Variable Opacidades redondeadas parapleurales Cavitación	Antígeno en orina (EIA) Cultivo Serología (IFA): > 1/128 o 1/256
VRS	0-12 meses	Catarro vías altas	Variable Intersticial Atelectasias Alveolar lobar o difusa	Antígeno en secreciones Cultivo
Otros virus	Toda la infancia	Catarro vías altas Gastrointestinal	Intersticial Atelectasias	Cultivo Shell viral assay Antígeno
<i>Bordetella pertussis</i>	0-6 meses no vacunados	Tos ferina	Variable: Intersticial Atelectasias Alveolar	PCR Cultivo (lento)

Lectura rápida



Diagnóstico

La evaluación clínica y radiológica son los pilares básicos para el diagnóstico de neumonía.

En menos del 20% de las neumonías se consigue un diagnóstico etiológico seguro.

Las neumonías bacterianas típicas suelen presentar leucocitosis con desviación izquierda y proteína C reactiva elevada.



Lectura rápida

Evaluación radiológica

En todo paciente con sospecha clínica de neumonía sería deseable realizar una radiografía simple de tórax con proyecciones anteroposterior y lateral.

No existen criterios clínicos ni radiológicos que permitan distinguir con seguridad una neumonía típica de una atípica.

Un tercio de los pacientes ventilados mecánicamente con criterios clínico-radiológicos de neumonía no presenta la enfermedad.

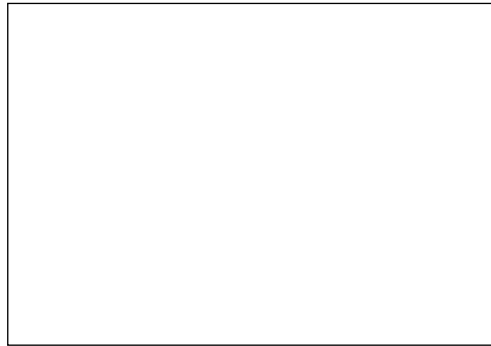


Figura 5. Neumonía lobar (gentileza del Dr. Nogués).



Figura 6. Neumonía por Klebsiella (gentileza del Dr. Nogués).



Figura 7. Neumonía estafilocócica (gentileza del Dr. Nogués).

En ocasiones puede existir una clínica muy sugestiva de un proceso neumónico en ausencia de hallazgos radiológicos. Los infiltrados suelen aparecer una vez rehidratado el paciente o en el curso evolutivo de la neumonía. Sin embargo, no está indicada la repetición sistemática de radiografías hasta hallar el infiltrado. Sólo en casos de duda diagnóstica, mala evolución clínica o enfermedad nosocomial estaría indicada la repetición sistemática.

La presencia de algunos hallazgos radiológicos pueden tener un importante valor diagnóstico:

- *Klebsiella pneumoniae*: «lóbulo hinchado» debido a una consolidación lobar superior que abomba las fisuras (fig. 6).



Figura 8. Neumonía neumocócica (gentileza del Dr. Nogués).



Figura 9. Neumonía neumocócica.

- *Staphylococcus aureus*: múltiples infiltrados bilaterales nodulares con cavitación central, neumatoceles, fístulas broncopleurales y empiema (fig. 7).
- *Pseudomonas aeruginosa*: microabscesos que pueden coalescer en grandes abscesos.

Tradicionalmente se ha mantenido que la presencia de un infiltrado alveolar lobar se asocia a una neumonía típica (figs. 8 y 9) y que la presencia de infiltrados intersticiales se asocia con la neumonía atípica. Con frecuencia esto no se cumple, por lo que la radiología no puede establecer con garantías un diagnóstico diferencial entre neumonía típica y atípica¹².

Tomografía axial computarizada (TC)

La TC tiene una capacidad discriminativa superior a la radiología convencional. Su uso debe limitarse a casos concretos, como neumonías de evolución tórpida, orientación prequirúrgica, diagnóstico diferencial de procesos con hallazgos clínico-radiológicos similares a la neumonía infecciosa, diagnóstico y diagnóstico de exclusión de la enfermedad tuberculosa en la infancia¹³, etc.

Evaluación microbiológica

En menos de un 30% de los casos se consigue establecer un diagnóstico etiológico. El diagnóstico etiológico de seguridad sólo se puede

establecer mediante el aislamiento de un microorganismo patógeno en un líquido estéril (sangre y líquido pleural). Las demás investigaciones etiológicas sólo permiten obtener un diagnóstico etiológico de probabilidad.

Hemocultivo

En las series publicadas se aíslan microorganismos patógenos en el 0-20% de los hemocultivos. Se deben practicar al menos 2 hemocultivos percutáneos consecutivos en sitios diferentes.

Líquido pleural

Está indicado realizar una toracocentesis si el derrame pleural mide más de 10 mm de altura en una radiografía en decúbito lateral. La citología y la tinción de Gram permiten orientar el diagnóstico y establecer pautas terapéuticas (figs. 1 y 10).

Serologías

Tienen poca utilidad en el diagnóstico de la neumonía bacteriana y nosocomial. Existen tests para detectar la presencia de antígeno neumocócico y de *Legionella*. Su utilidad se centra en el diagnóstico de las neumonías atípicas (tabla 4).

Muestras respiratorias

Muestras nasofaríngeas. Prácticamente no existe correlación entre los aislamientos microbianos obtenidos en estas muestras y el agente etiológico. No está indicada su realización.

Esputo. Es muy difícil de obtener en menores de 10 años e imposible en menores de 5 años. La nebulización de suero salino hipertónico (SSH) puede facilitar la obtención del esputo en niños, pero el SSH tiene propiedades antibacterianas que puede modificar y desvirtuar los aislamientos microbianos.

Su obtención no está indicada en la neumonía de la comunidad que no precisa ingreso hospitalario^{12,14}.

Análisis del esputo. La tinción de Gram permite valorar la calidad del esputo y realizar una primera aproximación microbiológica. Para que sea considerado de buena calidad debe de tener menos de 10 células epiteliales por campo de baja resolución (CBR) y más de 25 PMN por CBR para ser considerado purulento. Sólo tiene valor diagnóstico si reúne ambas características.

La flora es frecuentemente mixta. El microorganismo más abundante suele ser el agente etiológico. Cuanto más variada es la flora, de peor calidad suele ser el esputo y menor valor diagnóstico tiene¹⁵.



Figura 10. Antibiograma de *S. pneumoniae* (gentileza del Dr. Arenzana).

En la neumonía atípica tiene escasa utilidad; suele tener un aspecto mucoso con numerosos PMN y escasos microorganismos.

Muestras broncoscópicas: lavado broncoalveolar (BAL) y cepillado bronquial protegido (PBS). Estas técnicas deben reservarse a pacientes con una enfermedad pulmonar grave o potencialmente grave, como aquellos sometidos a ventilación mecánica o inmunodeprimidos. En los niños más pequeños, su realización puede presentar dificultades técnicas debido al diámetro del tubo endotraqueal y de la vía aérea y el de la óptica utilizada.

Se considera positiva una muestra de BAL en la que se aíslan más de 10^3 unidades formadoras de colonias (UFC) de un microorganismo o más de 10^4 UFC en el PBS. Las muestras obtenidas mediante estas 2 técnicas tienen mayor valor discriminante y especificidad^{16,17}, pero la necesidad de establecer puntos de corte en el número de UFC hace que puedan perder sensibilidad diagnóstica frente a otras muestras respiratorias¹⁸.

En el paciente con fiebre e infiltrado pulmonar sometido a ventilación mecánica, la presencia de menos de un 50% de neutrófilos en el BAL permite descartar la existencia de una neumonía infecciosa¹⁹.

En el paciente intubado no se ha podido demostrar que el BAL o el PBS ofrezcan una sensibilidad diagnóstica superior a las muestras obtenidas a ciegas con una sonda de aspiración traqueal^{20,21}.

Interpretación de los resultados. Los patógenos reales suelen estar presentes en la muestra de forma moderada o abundante, mientras que los colonizadores y contaminadores lo suelen estar de forma rara o escasa. Los aislamientos de microorganismos no patógenos pulmonares (estafilococos plasmocoagulasa negativos, enterococos, bacilos grampositivos a excepción de *Noardia*, estreptococos distintos de neumococo y de *S. pyogenes*, etc.), aunque sea en canti-

Lectura rápida

Evaluación microbiológica

El diagnóstico etiológico de seguridad sólo se puede establecer mediante el aislamiento de un germen patógeno en un líquido estéril (sangre y líquido pleural).

Las muestras de la vía respiratoria alta carecen de utilidad para el diagnóstico etiológico de la neumonía.

Las muestras de esputo, BAL y cepillado bronquial protegido deben de reunir unos criterios de calidad para ser consideradas válidas para el estudio etiológico de la neumonía.

Bibliografía recomendada

BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia. *Thorax* 2002;57(Suppl):I11-9.

Normas de actuación de la British Thoracic Society para el manejo y tratamiento de la neumonía adquirida en la comunidad en la edad infantil. Todas las estrategias están valoradas con datos que se presentan desde evidencias bien establecidas.

McCracken JR. Etiology and treatment of pneumonia. *Pediatr Infect Dis J* 2000;19:373-7.

Trabajo de revisión de estudios que analizan la etiología de la neumonía en los niños. Hace referencia también a aspectos del tratamiento, resistencias, vacunas, etc

Kirtland SH, Corley DE, Winterbauer RH, Springmeyer SC, Casey KR, Hampson NB, et al. The diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a comparison of histologic, microbiologic and clinical criteria. *Chest* 1997;112:445-57.

Compara la eficacia diagnóstica de muestras respiratorias obtenidas por broncoscopia (lavado broncoalveolar [BAL] y cepillado bronquial) y a ciegas (aspirado traqueal, mini-BAL y cepillado bronquial) con los resultados por autopsia pulmonar. Concluye que estas técnicas son más válidas para descartar la presencia de neumonía que para confirmarla. Encuentra una escasa correlación entre los aislamientos microbiológicos de muestras respiratorias y de autopsia y el diagnóstico histológico de neumonía.

Wunderink RG, Woldenberg LS, Zeiss J, Day CM, Ciemins J, Lacher DA. The radiologic diagnosis of autopsy-proven ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1992;101:458-63.

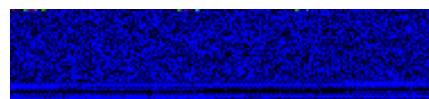
Valora y compara la eficiencia de los hallazgos radiológicos en pacientes ventilados mecánicamente con sospecha clínico-radiológica de neumonía con los hallazgos en muestras de autopsia pulmonar. Encuentra que sólo entre un 24 y un 68% (dependiendo del infiltrado analizado) de los pacientes con sospecha clínico-radiológica de neumonía presentaban neumonía histológica en la autopsia.

dades moderadas o abundantes, deben considerarse como colonizaciones o contaminaciones. Sólo el aislamiento de patógenos obligados, como *Mycobacterium tuberculosis*, *Neisseria meningitidis* o *Legionella*, ofrece garantías de seguridad sobre su responsabilidad etiológica en la neumonía. En los demás casos sólo se puede establecer un diagnóstico de presunción, puesto que *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *H. Influenzae* o las enterobacterias forman parte de la flora orofaríngea habitual y su presencia puede ser debida tanto a una colonización traqueal como a una contaminación orofaríngea.

Neumonía nosocomial y del paciente en ventilación mecánica

Los criterios clínico-radiológicos de tos, fiebre, leucocitosis e infiltrado pulmonar no son estrictamente aplicables al diagnóstico de neumonía en el paciente sometido a ventilación mecánica (VM). Sólo en dos tercios de los pacientes en VM con diagnóstico clínico-radiológico-analítico de neumonía se confirma el diagnóstico en la autopsia *post mortem*^{22,23}.

Bibliografía



● Importante ●● Muy importante

■ Metaanálisis
■ Ensayo clínico controlado
■ Epidemiología

1. Navarro M. Neumonías en la infancia. Actualización diagnóstica y protocolos terapéuticos. En: Programa de formación continuada en pediatría práctica. Barcelona: JR Prous Editores S.A., 1994; p. 75-97.
2. ●● McCracken JR. Etiology and treatment of pneumonia. *Pediatr Infect Dis* 2000;19:373-7.
3. Götz M, Pohnhold W. Pneumonia in children. *Eur Respir Mon* 1997;3:226-62.
4. ●● 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.
5. González C. Neumopatías agudas. *Pediatr Integral* 2002;23:138-46.
6. Gastol B. Pneumonia. *Pediatrics Rew* 2002;23:132-40.
7. ●● Wubbel L, Muniz L, Ahmed A, Trujillo M, Carubelli C, McCoig C, et al. Etiology and treatment of community-acquired pneumonia in ambulatory children. *Pediatr Infect Dis J* 1999;18:98-104.
8. ●● BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia. *Thorax* 2002;57(Suppl):I11-9.
9. McIntosh K, Jalonen P, Ruuskanen O. Report of a workshop on respiratory viral infections: epidemiology, diagnosis, treatment, and prevention. *Clin Infect Dis* 1993;16:151-64.
10. Cobos N, Gartner S. Tuberculosis en la infancia. *Pediatr Integral* 1996;2:115-25.
11. Prober CG. Neumonía. En: Behrman, Kliegman, Jenson, editores. Nelson, tratado de pediatría. 16.ª ed. Madrid: McGraw-Hill, 2000; p. 834-9.
12. ●● Marrie TJ. Community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 1994;18:501-13.
13. Irastorza I, Figueras C, Bertrán JM, Fitó A. CT-Scan in the diagnosis of pulmonary tuberculous disease in childhood. The 18th Annual Meeting of the ESPID, mayo 2000.
14. ● Farr BM, Kaiser DL, Harrison BD, Connolly CK. Prediction of microbial aetiology at admission to the hospital for pneumonia from the presenting clinical features. *Thorax* 1989;44:1031-5.
15. ● Morris AJ, Tanner DC, Reller LB. Rejection criteria for endotracheal aspirates from adults. *J Clin Microbiol* 1993;31:1027-9.
16. Baselsky V. Microbiologic diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Infect Dis Clin North Am* 1993;7:331-57.
17. Baselsky VS, Wunderink RG. Bronchoscopic diagnosis of pneumonia. *Clin Microbiol Rev* 1994;7:533-58.
18. ● Papazian L, Thomas P, Garbe L, Guignon I, Thirion X, Charrel J, et al. Bronchoscopic or blind sampling techniques for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:1982-91.
19. ●● Kirtland SH, Corley DE, Winterbauer RH, Springmeyer SC, Casey KR, Hampson NB, et al. The diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a comparison of histologic, microbiologic and clinical criteria. *Chest* 1997;112:445-57.
20. Pham LH, Brun-Buisson C, Legrand P, Rauss A, Verra F, Brochard L, et al. Diagnosis of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Comparison of a plugged telescoping catheter with the protected specimen brush. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:1055-61.
21. ● Rouby JJ, Martin D, Lassale E, Poete P, Nicolas MH, Bodin L, et al. Nosocomial bronchopneumonia in the critically ill. Histologic and bacteriologic aspects. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:1059-66.
22. ● Wunderink RG, Woldenberg LS, Zeiss J, Day CM, Ciemins J, Lacher DA. The radiologic diagnosis of autopsy-proven ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1992;101:458-63.
23. Andrews CP, Coalson JJ, Smith JD, Johanson WG. Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in acute, diffuse lung injury. *Chest* 1981;80:254-8.