

Neumonía adquirida en la comunidad

Ángela Manzanares Casteleiro⁽¹⁾, Cinta Moraleda Redecilla⁽¹⁾, Alfredo Tagarro García⁽²⁾

⁽¹⁾Sección de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

⁽²⁾Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Infanta Sofía. Madrid.

Manzanares Casteleiro A, Moraleda Redecilla C, Tagarro García A. Neumonía adquirida en la comunidad. Protoc diagn ter pediatr. 2023;2:151-165.



RESUMEN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es la principal causa de muerte de origen infeccioso en niños en el mundo. Su definición no está claramente establecida, aunque actualmente se considera que el *gold standard* para el diagnóstico es la consolidación en la radiografía de tórax en pacientes sin contacto con el entorno sanitario en los 14 días previos al episodio. Uno de los principales retos en el manejo de las neumonías es determinar su etiología, ya que tiene implicaciones en su manejo. Puede conseguirse con estudios exhaustivos en un 50-80% de los casos. La etiología más frecuente en nuestro país es la vírica (50-60% de los casos), seguida de las bacterias atípicas (25-30%) y las bacterias típicas (15-25%). Hay que tener en cuenta que al menos en el 10% de los casos puede haber coinfecciones. La clínica clásica consiste en fiebre y tos. La polipnea es el síntoma con más sensibilidad, pero es poco específico. A menudo, no se requieren pruebas complementarias para su diagnóstico y el manejo puede ser ambulatorio. El tratamiento antibiótico se debe instaurar en pacientes con sospecha de etiología bacteriana y el tratamiento antivírico, en algunos casos de neumonía por gripe o SARS-CoV-2. En los últimos años se han publicado estudios en los que se demuestra que ciclos cortos de antibióticos son igual de eficaces que ciclos más largos en neumonías no complicadas. La complicación más frecuente es el derrame pleural, en el que debe valorarse la necesidad de drenaje pleural en función del tamaño, la presencia de septos y la dificultad respiratoria.

Palabras claves: neumonía adquirida en la comunidad; neumonía bacteriana típica; neumonía viral; neumonía bacteriana atípica; COVID-19.

COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

ABSTRACT

Community-acquired pneumonia (CAP) is the leading cause of death of infectious origin in children in the world. The definition is not clearly established, although it is currently considered that the gold standard for the diagnosis is chest X-ray consolidation in patients without contact with

the healthcare environment 14 days before the episode. One of the main challenges in the management of pneumonia is to determine the etiology since it has implications for the management. The etiological diagnosis can be achieved with exhaustive studies in 50-80% of cases. The most common etiology in our country is viral (50-60% of cases), followed by atypical bacteria (25-30%) and typical bacteria (15-25%). In at least 10% of cases there may be coinfections. The classic clinic is fever and cough. Polypnea is the most sensitive symptom but is not specific. Complementary tests are generally not required for its diagnosis and management can be done on an outpatient basis. Antibiotic treatment should be established in patients with suspected bacterial etiology, and antiviral treatment in some cases of pneumonia due to influenza virus or SARS-CoV-2. In recent years, studies have been published showing that short courses of antibiotics are just as effective as longer courses in uncomplicated pneumonia. The most common complication is pleural effusion, in which the need for pleural drainage should be assessed based on size, the presence of septa, and respiratory distress.

Key words: community-acquired pneumonia; typical bacterial pneumonia; viral pneumonia; atypical bacterial pneumonia; COVID-19.

1. INTRODUCCIÓN

La neumonía adquirida en la comunidad (NAC) es una infección del parénquima pulmonar adquirida fuera del entorno hospitalario. Su definición varía en las diferentes guías, aunque en general se acepta que los síntomas deben tener una duración inferior a 14 días y se deben haber iniciado en pacientes que lleven 14 días sin contacto con el ambiente sanitario, o en las primeras 48 horas de un ingreso¹⁻³. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define neumonía como la presencia de una frecuencia respiratoria elevada para la edad, pero se trata de una definición muy sensible y muy poco específica. Otros autores incluyen en la definición la fiebre y/o las alteraciones focales en la auscultación, pero tampoco es una definición adecuada, especialmente para lactantes o neumonías víricas. El mejor *gold standard* en el momento actual es la presencia de condensación o infiltrados en la radiografía de tórax, aunque también se trata de un *gold standard* imperfecto.

2. INCIDENCIA Y MORTALIDAD

La incidencia de la NAC es difícil de estimar debido a las diferentes definiciones utilizadas. En las últimas décadas, ha habido grandes cambios debido a la introducción de las vacunas frente a *Haemophilus influenzae* (*H. influenzae*) tipo b y *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*). Se estima una disminución del número de casos de en torno a un 25% en los últimos 25 años.

En Estados Unidos, en 2015, la incidencia anual de hospitalizaciones secundarias a neumonía fue de 16 casos/10 000 niños y de 62 casos/10 000 niños en menores de dos años⁴. En España, la incidencia de ingresos por NAC disminuyó de 2008 a 2013 y se ha mantenido desde ese momento en alrededor de 12 casos/10 000 ingresos⁵. Como en otros países, hay gran variabilidad entre grupos de edad, con una incidencia mucho mayor entre los menores de dos años⁶.

Según datos de la OMS, la neumonía es la principal causa de muerte de origen infeccioso en niños en el mundo. En 2019 provocó 740 180 muertes en niños menores de cinco años, lo que supone el 14% del total de las muertes en este grupo de edad. La mayoría de estas muertes tienen lugar en países de baja renta. En nuestro país, la mortalidad estimada es del 0,28% y ocurre básicamente en niños con patología previa. Los principales factores de riesgo asociados a mortalidad son enfermedad neurológica de base, enfermedad renal o hepática crónica, cardiopatía congénita e inmunosupresión⁶.

3. ETIOLOGÍA

Uno de los principales retos en el manejo de la neumonía es determinar su etiología, ya que las pruebas de diagnóstico etiológico disponibles tienen importantes limitaciones. La obtención de muestras del tracto respiratorio inferior son las que tienen una mayor sensibilidad y especificidad, pero su rendimiento no es óptimo y son muy invasivas, por lo que rara vez se usan. En la práctica habitual, la aproximación diagnóstica se basa en una combinación de datos clínicos, radiológicos y analíticos, pero en muchas ocasiones no son suficientes para determinar el agente o los agentes causales. En pacientes hospitalizados, con un estudio exhaustivo se podría identificar el microorganismo causante hasta en el 50-80% de los casos^{4,7}.

Desde un punto de vista práctico, las neumonías se pueden clasificar en base a su etiología en víricas (50-60%) o bacterianas (25-40%), y dentro de las bacterianas, en las causadas por bacterias típicas (15-25% en nuestro medio) o atípicas (25-30% en nuestro medio)⁷. Las coin-

fecciones ocurren en un mínimo del 10% de los pacientes. Las NAC por otros agentes etiológicos son poco frecuentes y afectan, en general, a pacientes con factores de riesgo: tuberculosis (5-10% en países de renta baja) y neumonías fúngicas (< 5% en pacientes inmunodeprimidos o con patología previa).

Un correcto diagnóstico etiológico conlleva modificaciones en el manejo terapéutico, por lo que el estudio debe ser lo más completo posible, sobre todo en neumonías que precisan ingreso hospitalario.

3.1. Virus

Los virus son la principal causa de NAC en niños y originan el 60% de las NAC con ingreso hospitalario en nuestro país⁷, un porcentaje similar al de otros países de renta alta⁴. Son más frecuentes en niños menores de dos años con cuadros que incluyen hipoxemia y sibilancias. En general, causan de forma menos frecuente neumonías complicadas⁷.

Dentro de los virus, el virus respiratorio sincitial (VRS) es el más frecuente y afecta sobre todo a los menores de cinco años, mientras que es infrecuente a partir de esta edad. Tradicionalmente tiene un pico estacional entre noviembre y enero en el hemisferio norte (ver protocolo AEP de infecciones respiratorias virales). El metapneumovirus y el virus de la gripe (influenza) causan aproximadamente un 15% de las neumonías que requieren ingreso y el parainfluenza, un 6%.

Otros virus, como el adenovirus, el enterovirus, el rinovirus y los coronavirus estacionales, tienen un papel discutido en la patogenia de la NAC, pues diversos estudios han hallado una

incidencia similar usando reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para estos virus en casos y controles. Sin embargo, se detectan con frecuencia en pacientes con neumonía y parece que favorecen la coinfección bacteriana⁴.

El SARS-CoV-2 produce NAC con características ligeramente diferentes a otros virus. Suele ocurrir en pacientes mayores (8 años vs. 1 año) y se presenta con menos sibilancias y menor necesidad de oxígeno. Sin embargo, hay un solapamiento importante de los signos y síntomas, por lo que es muy difícil de diferenciar clínicamente.

3.2. Bacterias

3.2.1. Bacterias atípicas

Las bacterias atípicas causan casi un tercio de las neumonías que requieren ingreso, y *Mycoplasma pneumoniae* (*M. pneumoniae*) es el agente causal más frecuente en nuestro país⁷. En otros países parece que su porcentaje es menor (alrededor del 10%)⁴, pero el diagnóstico a menudo depende de serologías seriadas, por lo que es probable que esté infradiagnosticado en los estudios que utilizan solo PCR. Es más frecuente en niños a partir de los cinco años. Generalmente, presenta una clínica leve (“walking pneumonia”) con menor elevación de parámetros inflamatorios. La mayoría de los pacientes con neumonía por *M. pneumoniae* presenta consolidación radiológica, y puede haber derrame pleural paraneumónico simple⁷. El pico epidemiológico se produce sobre todo en primavera⁹. La NAC por *Chlamydia pneumoniae* es mucho menos frecuente (cercana al 2% del total de casos en nuestro país)⁷.

3.2.2. Bacterias típicas

Las bacterias típicas producen un 15% del total de las neumonías que requieren ingreso en nuestro país⁷. *S. pneumoniae* continúa siendo la principal causa de neumonía de este grupo. Otras bacterias típicas menos frecuentes son *Streptococcus pyogenes* (*S. pyogenes*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), *Moraxella catarrhalis* (*M. catarrhalis*) y *H. influenzae* tipo b.

El cuadro típico incluye afectación del estado general, fiebre de cuatro días o más, focalidad auscultatoria, condensación radiológica, elevación de leucocitos y neutrófilos, aumento de parámetros inflamatorios en la analítica, anemia e hiponatremia leve. Cerca de un tercio de los pacientes pueden presentar complicaciones, entre las cuales la más típica es el derrame pleural paraneumónico, que a menudo es complicado.

Debido a la introducción de la vacuna antineumocócica, el porcentaje de neumonías bacterianas típicas que requieren ingreso producidas por *S. pneumoniae* ha disminuido en los últimos años^{5,10}. La frecuencia de *S. pyogenes* ha aumentado en los últimos años y parece asociarse con mayores complicaciones e ingresos en unidades de cuidados intensivos (UCI)¹⁰. Las neumonías por *S. aureus* también han aumentado en los últimos años^{5,10}.

Las neumonías por *H. influenzae* son actualmente muy infrecuentes debido a la vacunación, pero este germen debe tenerse en cuenta en niños no vacunados (menores de dos meses o con calendarios vacunales incompletos). Existen neumonías por *Haemophilus* spp. y *M. catarrhalis*, pero también son infrecuentes. Otras bacterias gram negativas deben valorar-

se únicamente en neonatos o en neumonías asociadas al ambiente sanitario. Las bacterias anaerobias también son extremadamente infrecuentes, salvo en neumonías secundarias a broncoaspiración.

3.3. Coinfecciones

Hay que tener en cuenta que en al menos un 10% de neumonías se puede aislar más de un agente etiológico. Esta cifra está afectada por la limitación para diagnosticar neumonías bacterianas sin bacteriemia. Se debe sospechar una complicación bacteriana en una infección vírica cuando el paciente sufre un empeoramiento clínico en un momento en el que la infección respiratoria debería comenzar a mejorar y en los pacientes en los que se ha detectado un virus, pero presentan características clínicas, radiológicas y/o analíticas de neumonía por bacteria típica¹¹. *S. pneumoniae* es la causa más frecuente de sobreinfección bacteriana en pacientes con neumonía vírica¹².

4. CLÍNICA

La clínica clásica de las neumonías es fiebre y tos. La fiebre es un síntoma con baja sensibilidad y especificidad y puede no estar presente o ser de bajo grado en las neumonías víricas o por bacterias atípicas. Los niños mayores en ocasiones refieren dolor pleural, asociado o no a derrame pleural. Es frecuente el dolor abdominal, especialmente en neumonías basales adyacentes al diafragma.

En la exploración física, la polipnea es el síntoma más sensible para el diagnóstico de neumonía, pero es poco específico. La dificultad respiratoria, que se define como el uso de la

musculatura accesoria para respirar, es un signo frecuentemente observado en la exploración física como tiraje subcostal, intercostal o supraclavicular, aleteo nasal o quejido.

En la auscultación pulmonar es típico encontrar una auscultación asimétrica, con hipofonesis en un área del pulmón y crepitantes finos, soplo tubárico o aumento de la transmisión vocal. Sin embargo, estas características se observan sobre todo en neumonías por bacterias típicas y en niños mayores, a partir de tres años. Una hipofonesis marcada en las bases pulmonares puede ser indicativa de derrame pleural. En general, las neumonías víricas presentan más frecuentemente hipoxemia y sibilancias⁷.

Todos los pacientes con neumonía deben tener medida una saturación de oxígeno.

5. COMPLICACIONES

Las complicaciones ocurren en un 3% del total de NAC y pueden ser locales o sistémicas¹³. Las más frecuentes son las locales y suelen acompañar a la etiología bacteriana. Históricamente, *S. pneumoniae* es el principal causante de neumonía complicada. Algunos de los factores asociados a neumonía complicada en niños previamente sanos incluyen la edad menor de dos años (aunque esto se describió antes de la generalización de la vacunación antineumocócica), duración prolongada de la fiebre previo a la hospitalización o dolor torácico en el momento de la presentación¹³. Debe sospecharse una complicación en pacientes que no mejoran a pesar de un tratamiento antibiótico adecuado y en aquellos con empeoramiento clínico o afectación del estado general.

5.1. Complicaciones locales

- **Derrame pleural:** es la forma más frecuente de neumonía complicada y la causa más frecuente de fiebre prolongada en pacientes con neumonía. Hasta un 20-40% de las NAC con ingreso hospitalario desarrollan derrame pleural. En la exploración física, es típica la hipofonesis en bases pulmonares con auscultación asimétrica. Se puede diagnosticar mediante radiografía de tórax (borramiento del seno costofrénico, línea de Damoiseau), pero se recomienda confirmar mediante ecografía, especialmente en condensaciones basales. El derrame puede ser simple ($\text{pH} > 7,20$, sin septos en la ecografía) o complicado ($\text{pH} < 7$, septos libres o tabiques). El derrame simple suele aparecer en neumonías bacterianas precoces, pero también en NAC de origen vírico, bacterias atípicas o por micobacterias. El derrame complicado es habitualmente secundario a neumonías bacterianas y es la evolución natural de un derrame simple por bacterias típicas. Durante la evolución, el derrame puede complicarse con la formación de septos de fibrosis y con la aparición de un empiema, que se define como el acúmulo de líquido purulento en la cavidad pleural.
- **Neumonía necrotizante:** se caracteriza por una extensa destrucción y licuefacción del tejido pulmonar que se puede dar a pesar de un correcto tratamiento antibiótico. En la radiografía se aprecian niveles hidroaéreos y se puede confirmar mediante ecografía o tomografía computarizada (TAC). La necrosis progresa a la cavitación (neumatoceles).
- **Absceso pulmonar:** se caracteriza por la presencia de un borde bien definido de fibrosis

alrededor de la necrosis del parénquima pulmonar. En la radiografía se pueden apreciar un área de hipodensidad redondeada o niveles hidroaéreos.

- **Fístula broncopulmonar:** es una comunicación del parénquima pulmonar con la pleura, que provoca entrada de aire en el espacio pleural. Se produce secundariamente a un absceso o necrosis pulmonar que se extiende a la cavidad pleural. Su incidencia es variable, desde un 13% de las neumonías necrotizantes según un estudio en Estados Unidos hasta más de la mitad de los casos en Brasil¹³. Debe sospecharse en aquellos pacientes con una fuga de aire que se prolongue más de 24 horas.

5.2. Complicaciones sistémicas

Los cuadros de neumonía pueden complicarse con deterioro progresivo del estado general, *shock séptico*, fallo multiorgánico, coagulación intravascular diseminada y síndrome de distrés respiratorio. En neumonías con bacteriemia también pueden producirse otros focos de infección a distancia.

La hiponatremia es frecuente, especialmente en neumonía bacteriana, como manifestación de la inflamación sistémica. Se debe evitar el diagnóstico automático de secreción inadecuada de hormona antidiurética (SIADH) y diagnosticar únicamente SIADH si se cumplen los criterios de hipoosmolaridad plasmática, así como sodio u osmolaridad elevados en orina. El tratamiento en caso de SIADH es la restricción hídrica, pero la mayoría de los pacientes con hiponatremia no presentan SIADH, mejoran con el tratamiento específico de la neumonía y precisan aportes hídricos según su estado de

hidratación. La neumonía por neumococo puede producir en ocasiones síndrome hemolítico urémico atípico.

6. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

El diagnóstico de una neumonía puede ser clínico, pero, como se ha mencionado antes, en nuestro medio el *gold standard* en la actualidad es la radiografía de tórax.

6.1. Pruebas radiológicas

- **Radiografía de tórax:** puede no ser necesaria para el diagnóstico de una neumonía en un paciente con clínica y exploración física típicas de neumonía. Se recomienda realizar radiografía en los pacientes atendidos en hospitales y en aquellos que no han mejorado tras 48 horas de tratamiento para descartar complicaciones. También se recomienda en caso de hallazgos clínicos no concluyentes, o para descartar otros posibles diagnósticos como cuerpo extraño, neumotórax, enfermedad pleural o enfermedad cardíaca¹. En pacientes con fiebre sin foco y leucocitosis, debe plantearse su realización para descartar la posibilidad de una neumonía¹¹.

Aunque hay muchas formas de describir los hallazgos patológicos asociados a neumonía en la radiografía de tórax, un panel de la OMS simplificó los hallazgos de una forma fácil y operativa en tres escenarios: radiografía normal, consolidación y otros infiltrados. En general, otros infiltrados se suelen asociar con neumonías de etiología vírica¹⁴.

- **Ecografía transtorácica:** se trata de una técnica rápida, que no irradia y que se puede

utilizar por los pediatras a pie de cama. Tras un aprendizaje adecuado, su rendimiento diagnóstico es bueno. Algunos estudios sugieren que su sensibilidad puede ser incluso mejor que la de la radiografía de tórax en las primeras 48-72 horas de fiebre. Las condensaciones pueden apreciarse incluso antes que en la radiografía. Las condensaciones subpleurales menores de 1 cm son frecuentes en bronquiolitis y cuadros virales. Es la técnica de elección para el diagnóstico de derrame pleural paraneumónico.

- **TAC torácico:** tiene utilidad en algunos casos de sospecha de complicaciones (absceso pulmonar o neumonía necrotizante) o para descartar otros posibles diagnósticos diferenciales.

6.2. Analítica sanguínea

Se debe valorar su realización para diferenciar neumonía vírica de bacteriana y orientar la necesidad de tratamiento antibiótico, pero no es necesaria en todos los niños con sospecha de NAC manejados ambulatoriamente. Se recomienda en pacientes que requieren ingreso hospitalario, con neumonía complicada o que no respondan a tratamiento.

Se debe solicitar un hemograma, bioquímica básica y reactantes de fase aguda, especialmente proteína C reactiva (PCR). En el caso de las neumonías, no está demostrado que la procalcitonina (PCT) ofrezca ventajas diagnósticas sobre la PCR. La elevación de la PCR y de la PCT se asocia con una mayor probabilidad de etiología bacteriana, pero la sensibilidad y la especificidad están en el rango de 60-70%, varían en función del umbral que se utilice y no deben utilizarse como único marcador para

diferenciar la etiología. En las NAC de etiología bacteriana, normalmente hay una neutrofilia, y en las neumonías de etiología vírica podremos ver linfocitosis o linfopenia, típica de algunos virus como el SARS-CoV-2. La hiponatremia se puede encontrar hasta en un tercio de los pacientes hospitalizados.

6.3. Estudio microbiológico

- **Detección de antígenos virales en aspirado nasofaríngeo y técnicas de PCR para virus:** su uso está discutido, ya que a menudo no aportan cambios en el tratamiento. Tienen la limitación de la positividad en pacientes portadores o la positividad prolongada después de la enfermedad aguda, como en el caso del SARS-CoV-2, que puede persistir positivo de media 17 días y hasta 90 días después del cuadro agudo⁴⁵. Sin embargo, una prueba positiva para determinados agentes virales (por ejemplo, influenza, SARS-CoV-2) puede ser útil para disminuir la necesidad de pruebas complementarias y el uso de antibióticos, así como para favorecer el uso apropiado de antivirales y el aislamiento de pacientes en función de la etiología. Algunos autores lo recomiendan tanto en pacientes hospitalizados como ambulatorios¹. La realización de pruebas de SARS-CoV-2 dependerá de las recomendaciones establecidas en base a la epidemiología de cada momento.
- **Hemocultivo:** tiene una sensibilidad de en torno al 20-30%, pero es de las pocas técnicas disponibles para demostrar etiología bacteriana. Se recomienda en caso de sospecha de neumonía bacteriana, mal estado general, neumonías complicadas, menores de seis meses y en aquellos pacientes que no hayan respondido inicialmente a los antibióticos.
- **Serologías:** recomendadas en casos en que sea de interés diagnosticar o descartar bacterias atípicas, especialmente *M. pneumoniae*. Siempre deben realizarse de forma seriada y separadas al menos dos semanas, para comprobar la seroconversión de IgG. La IgM tiene un número elevado de falsos positivos y negativos.
- **PCR para bacterias atípicas en aspirado nasofaríngeo:** no se utilizan de rutina y tienen limitaciones similares a las de los virus. En el contexto de neumonía, el valor predictivo positivo es alto⁸.
- **Ag de neumococo en orina:** no es útil en niños. El hecho de ser portador de neumococo en faringe y la vacuna antineumocócica pueden producir falsos positivos, por lo que no está recomendado.
- **Aspirado traqueal:** es útil para cultivo y PCR de virus y bacterias en aquellos pacientes que requieran intubación. Se deben solicitar pruebas guiadas para otros patógenos diferentes de los habituales basados en la clínica y la epidemiología.
- **Espujo:** es obligado en adolescentes con sospecha de tuberculosis (en niños pequeños, jugos gástricos). El cultivo estándar de esputo podría intentarse en niños mayores hospitalizados, pero se usa poco debido a su dudosa utilidad y a la dificultad para obtener muestras de calidad.
- **PCR de bacterias en sangre:** aunque se consideró muy prometedor hace años, estudios recientes sugieren que los niños sin neumonía podrían presentar también PCR de neumococo en sangre de forma

tan frecuente como los niños con neumonía⁸.

- **Otros:** el estudio microbiológico de muestras de lavado broncoalveolar, aspiración percutánea o biopsia pulmonar debe reservarse para casos muy concretos.

6.4. Estudio del líquido pleural

El drenaje pleural puede ser diagnóstico o terapéutico. Las indicaciones de drenaje terapéutico se incluyen más abajo. En caso de realizarse toracocentesis, se suelen solicitar citología, bioquímica y análisis microbiológicos, incluidas tinción de Gram, cultivo y PCR para las bacterias más comunes o PCR 16S. El recuento celular elevado, un pH bajo (< 7 o $7,20$, dependiendo de los autores) y la glucosa baja se suelen asociar clásicamente con infecciones bacterianas, aunque la bioquímica rara vez conlleva cambios en el manejo, por lo que algunos autores no consideran necesaria esta prueba. En caso de sospecha de tuberculosis, se debe añadir tinción de bacilos acidorresistentes, Xpert Ultra para *Mycobacterium tuberculosis* y cultivo de micobacterias.

6.5. Otras herramientas diagnósticas

Recientemente, se han desarrollado herramientas para ayudar al clínico a orientar el diagnóstico etiológico de cara a la prescripción de antibióticos. En este sentido, la aplicación móvil gratuita Pneumonia Etiology Predictor® (VALS-DANCE), validada en un estudio etiológico y avalada por la Sociedad Española de Infectología Pediátrica y por la Sociedad Española de Urgencias Pediátricas, podría ser útil, pues proporciona un porcentaje de probabilidad de infección bacteriana o vírica, si bien no se ha probado aún su uso en ensayos clínicos¹⁴.

7. ABORDAJE TERAPÉUTICO

7.1. Criterios de ingreso

La OMS recomienda hospitalizar a los niños con neumonía grave (saturación de oxígeno $< 90\%$ o cianosis central, dificultad respiratoria grave, intolerancia oral o letargia, convulsiones o alteración de la conciencia) o sospecha de neumonía complicada, así como a aquellos que no han mejorado tras 48 horas de tratamiento adecuado. Se recomienda considerar también el ingreso en lactantes de menos de seis meses, ante la sospecha de un microorganismo poco habitual, especialmente virulento o resistente, y en aquellos niños en los que el cuidado domiciliario no esté asegurado¹, así como en pacientes con enfermedades crónicas cuya patología de base (enfermedad neuromuscular, cardiopatía congénita, enfermedad metabólica) pueda empeorar o niños inmunodeprimidos. En los pacientes con neumonía grave o complicada se valorará la necesidad de ingresar en UCI.

7.2. Tratamiento de soporte

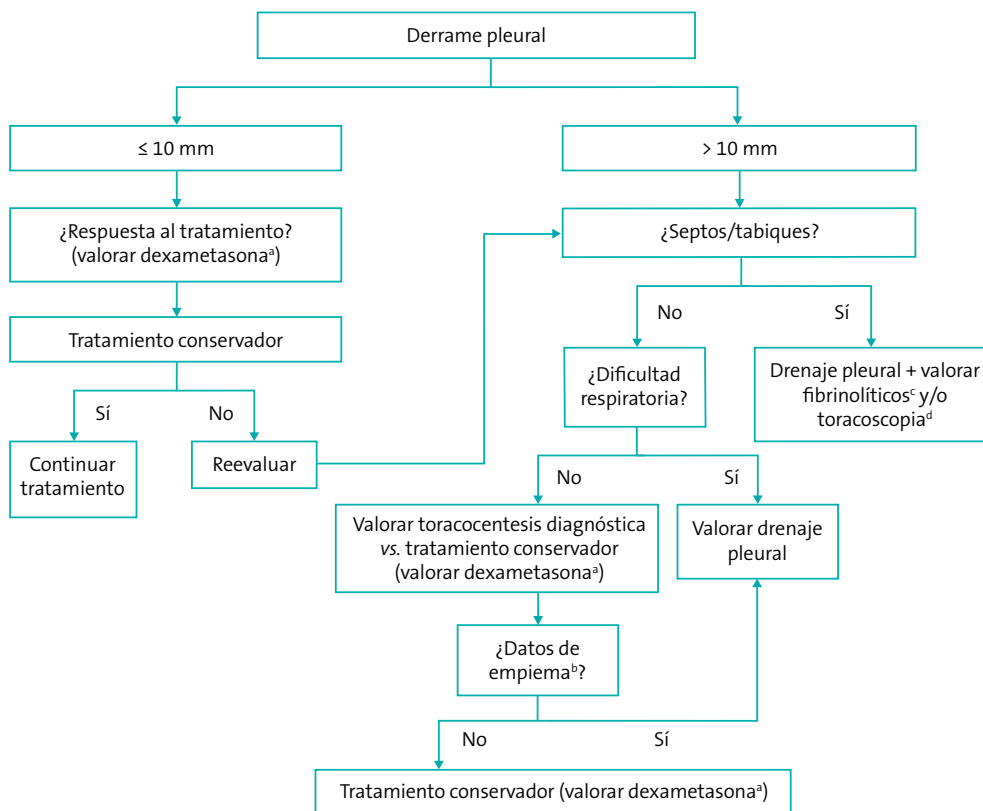
Se recomienda tratamiento con sueroterapia en función de la hidratación y la ingesta del paciente. La OMS recomienda la administración de oxígeno en gafas nasales en caso de saturación de oxígeno menor del 90% , aunque en nuestro medio se utiliza a menudo el límite de 92% y puede variar según el trabajo respiratorio que presente el paciente. Existen ensayos clínicos en países de renta baja que sugieren una menor mortalidad en niños tratados con presión positiva al final de la espiración (CPAP) comparado con pacientes tratados con oxígeno, pero siempre que haya suficiente personal médico entrenado disponible. En caso contrario, podría incluso aumentar la mortalidad¹⁶.

7.3. Necesidad de drenaje de derrame pleural

Las recomendaciones para el drenaje pleural terapéutico han ido cambiando en los últimos años, con una cierta tendencia a menor intervencionismo. Se recomienda drenar siempre

que el volumen del derrame sea suficiente como para generar dificultad respiratoria, pero hay que considerar también la localización y las características, pues en un derrame subpulmonar o localizado el riesgo/beneficio del drenaje puede no ser favorable (Figura 1).

Figura 1. Algoritmo de manejo del derrame pleural.



^aEn pacientes con derrame no complicado, se puede considerar añadir dexametasona 0,25 mg/kg/6 h durante dos días al tratamiento antibiótico, pues un pequeño ensayo clínico sugiere que podría disminuir la progresión y acelerar la curación (Tagarro *et al.*, *J Pediatr.* 2017). ^bpH < 7, glucosa baja, hiper celularidad. ^cSe recomienda utilizar la uroquinasa, dos veces al día durante tres días. Las dosis recomendadas son: < 1 año: 10 000 unidades en 10 ml de solución salina al 0,9%; ≥ 1 año: 40 000 unidades en 40 ml de solución salina al 0,9%. No deben utilizarse si hay fistula broncopulmonar o fuga de aire. ^dLa videotoracoscopia como técnica de abordaje inicial comparada con el drenaje pleural disminuye los días de ingreso, los días con tubo pleural y la necesidad de nuevas intervenciones, pero debe valorarse en función de la experiencia y disponibilidad de cada centro (Kurt *et al.*, *Pediatrics.* 2006).

7.4. Tratamiento antiinfeccioso

Estará guiado por la sospecha etiológica en base a los datos clínicos, radiológicos y analíticos o a las herramientas mencionadas previamente (aplicación móvil Pneumonia Etiology Predictor® - VALS-DANCE). El tratamiento empírico se resume en la **Tabla 1** y el tratamiento en casos de etiología confirmada, en la **Tabla 2**.

7.4.1. Neumonía vírica

La mayoría de las neumonías de etiología vírica no requieren tratamiento antiinfeccioso, salvo la gripe y el SARS-CoV-2. En caso de neumonía por gripe, se recomienda administrar antivirales (en el momento de redactar este protocolo, únicamente oseltamivir), especialmente en las primeras 48 horas de enfermedad. En pacientes con

Tabla 1. Tratamiento empírico recomendado en función de la sospecha etiológica

Sospecha etiológica	Tratamiento
Neumonía vírica	Tratamiento de soporte
Neumonía por bacteria atípica	Azitromicina vo (10 mg/kg/día cada 24 horas), 3 días
Neumonía por bacteria típica	
Tratamiento ambulatorio de neumonía no complicada	Amoxicilina vo (80 mg/kg/día cada 8 horas), 5 días (Pernica <i>et al.</i> , JAMA Pediatrics. 2021)
Neumonía con criterios de ingreso hospitalario o derrame pleural no complicado	Ampicilina iv (100-200 mg/kg/día cada 6-8 horas) seguida de amoxicilina vo (80 mg/kg/día cada 8 horas), hasta completar 7-10 días
Neumonía con ingreso en UCI, derrame pleural complicado, absceso pulmonar o neumonía necrotizante	Cefotaxima iv (100-200 mg/kg/día cada 6 horas) + vancomicina iv (60 mg/kg/día cada 6 horas) Alternativas: cefotaxima iv + linezolid iv (uso <i>off-label</i>)/ceftarolina Valorar añadir macrólido (azitromicina 10 mg/kg/día cada 24 horas)
Situaciones especiales	
Menores de 3 meses	Ampicilina iv (100-200 mg/kg/día cada 6-8 horas) + cefotaxima iv (100-200 mg/kg/día cada 6 horas)
Pacientes no vacunados frente a <i>Haemophilus influenzae</i>	Cefuroxima iv (100 mg/kg/día cada 8 h)/vo (20-30 mg/kg/día cada 12 horas, máx. 500 mg/dosis) o Amoxicilina-ácido clavulánico iv (100 mg/kg/día cada 8 horas)/vo (80 mg/kg/día cada 8 horas)
Pacientes con sospecha de broncoaspiración	Amoxicilina-ácido clavulánico iv (100 mg/kg/día cada 8 horas)/vo (80 mg/kg/día cada 8 horas)
Pacientes alérgicos a betalactámicos: siempre está recomendado realizar estudio de la alergia	Sin anafilaxia: cefuroxima Con anafilaxia: levofloxacino o macrólidos

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; **vo:** vía oral; **iv:** vía intravenosa.

Tabla 2. Tratamiento dirigido

Neumonías de etiología bacteriana*	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Ampicilina iv (100-200 mg/kg/día cada 6-8 horas) Amoxicilina vo (40-80 mg/kg/día cada 8 horas)
<i>Staphylococcus aureus</i> sensible a oxacilina	Cefazolina iv (100 mg/kg/día cada 8 horas)/cloxacilina (50-100 mg/kg/día cada 6 horas) Cefadroxilo vo (30-60 mg/kg/día cada 8 horas)
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a oxacilina	Vancomicina iv (60 mg/kg/día cada 6-8 horas) Alternativas: clindamicina (iv 40 mg/kg/día cada 6-8 horas o vo 30 mg/kg/día cada 8 horas)/linezolid iv o vo (<i>off-label</i>) (30 mg/kg/día cada 8 horas en < 12 años o 600 mg cada 12 horas en ≥ 12 años)/cotrimoxazol iv o vo (8-10 mg/kg/día trimetoprim cada 8-12 horas)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	Ampicilina iv (100-200 mg/kg/día cada 6-8 horas) Amoxicilina vo (40-50 mg/kg/día cada 8 horas)
<i>Haemophilus influenzae</i>	Cefuroxima iv (100 mg/kg/día cada 8 horas)/vo (20-30 mg/kg/día cada 12 horas, máx. 500 mg/dosis)
<i>Mycoplasma pneumoniae</i> , <i>Chlamydia trachomatis</i> , <i>Chlamydia pneumoniae</i>	Azitromicina iv/vo (10 mg/kg/día cada 24 horas), 3 días
Neumonías de etiología vírica	
Gripe	Oseltamivir vo (10-15 kg: 30 mg; > 15-23 kg: 45 mg; > 23-40 kg: 60 mg; > 40 kg: 75 mg, cada 12 horas), 5 días
SARS-CoV-2	Dexametasona vo (0,15 mg/kg [máx. 6 mg] cada 24 horas) o dexametasona fosfato iv 0,18 mg/kg (máx. 7,2 mg) cada 24 horas, 7-10 días
	Remdesivir iv (5 mg/kg [máx. 200 mg] el primer día, después 1,5 mg/kg [máx. 100 mg] cada 24 horas), 3-5 días
	Nirmatrelvir/ritonavir (Paxlovid®) vo (300/100 mg cada 12 horas), 5 días
	Sotrovimab iv 1 dosis (500 mg)
	Casirivimab/imdevimab iv sc 1 dosis (600 mg/600 mg)
	Tocilizumab iv 1 dosis (8 mg/kg, máx. 800 mg)
	Baricitinib vo (≥ 6 años: 4 mg cada 24 horas), 14 días o hasta el alta

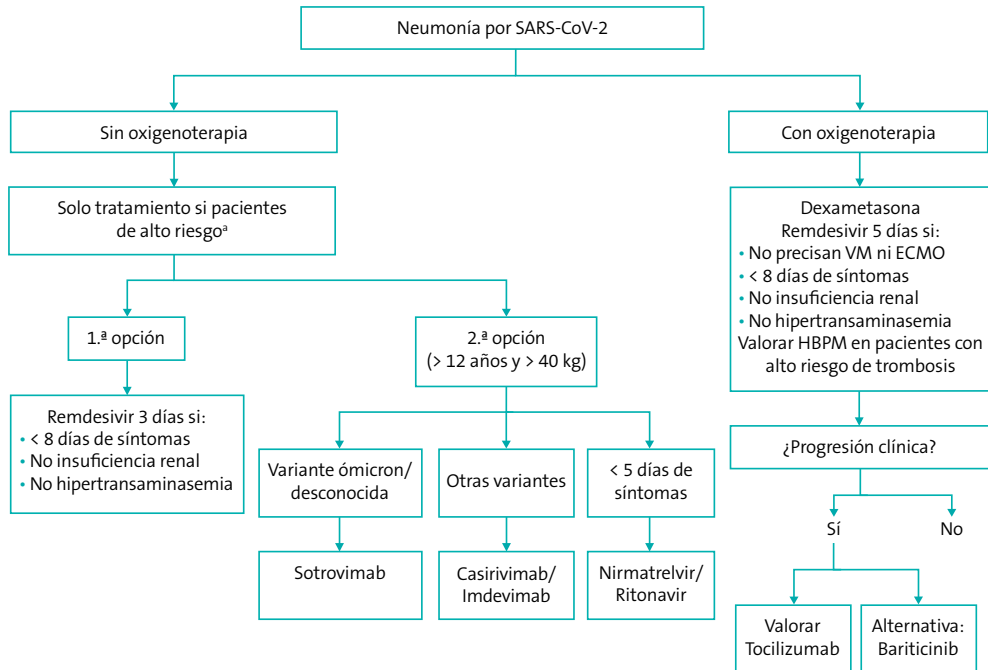
vo: vía oral; iv: vía intravenosa; sc: vía subcutánea. *Recomendaciones generales. Siempre que esté disponible, se debe guiar el tratamiento antibiótico según el antibiograma.

neumonía por SARS-CoV-2 las recomendaciones actuales están basadas en ensayos en adultos y varían en función de la necesidad o no de oxigenoterapia (Figura 2). Las dosis están descritas en la Tabla 2. No obstante, debido a los constantes cambios en el manejo de la neumonía por SARS-CoV-2 conforme avanza la evidencia disponible, se recomienda consultar los protocolos actualizados antes de iniciar tratamiento.

7.4.2. Neumonía bacteriana atípica

No hay ensayos clínicos que comparen el tratamiento con macrólidos frente a placebo. Es probable que las neumonías por bacterias atípicas curen en su gran mayoría sin tratamiento. La evidencia disponible, aunque pobre, sugiere que el tratamiento con macrólidos podría ser beneficioso por su efecto antibacte-

Figura 2. Algoritmo de manejo del paciente con neumonía por SARS-CoV-2



VM: ventilación mecánica; **ECMO:** oxigenación por membrana extracorpórea; **HBPM:** heparina de bajo peso molecular. ^aReceptores de trasplante de progenitores hematopoyéticos alogénicos o CAR-T, en los dos años tras el mismo, en tratamiento inmunosupresor o que tengan enfermedad injerto contra receptor (EICR) independientemente del tiempo desde el trasplante. Inmunodeficiencias primarias: combinadas y de células B en las que se haya demostrado ausencia de respuesta vacunal. Tratamiento inmunosupresor con inmunomoduladores biológicos: Personas que han recibido en los tres meses anteriores (seis meses en caso de rituximab): fármacos anti-CD20 o belimumab. Considerar si tratamiento con corticoides prolongados a dosis altas (> 2 mg/kg/día ≥ 14 días, > 1 mg/kg/día ≥ 28 días, > 20 mg/día ≥ 14 días en niños de ≥ 10 kg de peso). Pacientes que reciben quimioterapia de alta intensidad para tratamiento de enfermedades oncohematológicas y aquellos con recuentos muy bajos de linfocitos (< 100 cél/μl). Patología crónica compleja con dependencia de dispositivos de asistencia respiratoria. Receptores de trasplante de órgano sólido (menos de dos años desde el mismo) si inmunosupresión intensa (eventos de rechazo, inducción, etc.) o comorbilidad (por ejemplo, obesidad) o no vacunados. Fibrosis quística (solo si afectación pulmonar grave). Considerar en adolescentes obesos con índice de masa corporal (IMC) > 35 sin vacunar.

riano y antiinflamatorio y disminuir el tiempo de ingreso¹⁷.

7.4.3. Neumonía bacteriana típica

Existen pocos ensayos clínicos que aporten información útil con respecto a la elección del antibiótico. En la elección del antibiótico empírico,

especialmente en las neumonías complicadas o que requieran ingreso en UCI, se deben tener en cuenta las resistencias actuales de *S. aureus* tanto a oxacilina como a clindamicina⁵. En los últimos años se han publicado ensayos clínicos en los que se demuestra que una duración menor de tratamiento es igual de eficaz que las pautas clásicas, aunque se debe tener en

cuenta que los criterios diagnósticos de NAC varían en los diferentes ensayos clínicos.

7.5. Seguimiento

No se recomienda realizar radiografía de rutina. Únicamente se recomienda en casos de neumonía de repetición en el mismo lóbulo, sospecha de malformación anatómica o sospecha de ingesta de cuerpo extraño¹. También se recomienda seguimiento radiológico en casos de neumonía complicada con absceso pulmonar o necrosis. En estos casos, lo habitual es que haya una resolución a los 6-9 meses del episodio¹³.

BIBLIOGRAFÍA

- Bradley JS, Byington CL, Shah SS, Alverson B, Carter ER, Harrison C, *et al.* The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the pediatric infectious diseases society and the infectious diseases society of America. *Clin Infect Dis.* 2011;53(7):25-76.
- Harris M, Clark J, Coote N, Fletcher P, Harnden A, McKean M, *et al.* British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax.* 2011;66(Suppl 2):ii1-23.
- Andrés-Martín A, Montaner AE, Mulet JF, García MLG, Murua JK, Moreno-Pérez D, *et al.* Consensus document on community-acquired pneumonia in children. SENP-SEPAR-SEIP. *Arch Bronconeumol (Engl Ed).* 2020;56(11):725-41.
- Jain S, Williams DJ, Arnold SR, Ampofo K, Bramley AM, Reed C, *et al.* Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *N Engl J Med.* 2015;372(9):835-45.
- Aguilera-Alonso D, Kirchschräger Nieto S, Ara Montojo MF, Sanz Santaefemia FJ, Saavedra-Lozano J, Soto B, *et al.* Staphylococcus aureus community-acquired pneumonia in children after 13-valent pneumococcal vaccination (2008-2018): epidemiology, clinical characteristics and outcomes. *Pediatr Infect Dis J.* 2022;41(5):e235-42.
- Jiménez Trujillo I, López de Andrés A, Hernández-Barrera V, Martínez-Huedo MA, De Miguel-Díez J, Jiménez-García R. Decrease in the incidence and in hospital mortality of community-acquired pneumonia among children in Spain (2001-2014). *Vaccine.* 2017;35(30):3733-40.
- Otheo E, Rodríguez M, Moraleda C, Domínguez-Rodríguez S, Martín MD, Herreros ML, *et al.* Viruses and Mycoplasma pneumoniae are the main etiological agents of community-acquired pneumonia in hospitalized pediatric patients in Spain. *Pediatr Pulmonol.* 2022;57(1):253-63.
- O'Brien KL, Baggett HC, Brooks WA, Feikin DR, Hammitt LL, Higdon MM, *et al.* Causes of severe pneumonia requiring hospital admission in children without HIV infection from Africa and Asia: the PERCH multi-country case-control study. *Lancet.* 2019;394(10200):757-79.
- Kutty PK, Jain S, Taylor TH, Bramley AM, Diaz MH, Ampofo K, *et al.* Mycoplasma pneumoniae among children hospitalized with community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis.* 2019;68(1):5-12.
- Del Rosal T, Caminoa MB, González-Guerrero A, Falces-Romero I, Romero-Gómez MP, Baquero-Artigao F, *et al.* Outcome of severe bacterial pneumonia in the era of pneumococcal vaccination. *Front Pediatr.* 2020;8:576519.
- Messinger AI, Kupfer O, Hurst A, Parker S. Management of pediatric community-acquired bacterial pneumonia. *Pediatr Rev.* 2017;38(9):394-409.

12. Hedberg P, Johansson N, Ternhag A, Abdel-Halim L, Hedlund J, Nauclér P. Bacterial co-infections in community-acquired pneumonia caused by SARS-CoV-2, influenza virus and respiratory syncytial virus. *BMC Infect Dis.* 2022;22(1):1-11.
13. De Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, Colin AA, Zar HJ, Bush A. Complicated pneumonia in children. *Lancet.* 2020;396(10253):786-98.
14. Tagarro A, Moraleda C, Domínguez-Rodríguez S, Rodríguez M, Martín MD, Herreros ML, *et al.* A tool to distinguish viral from bacterial pneumonia. *Pediatr Infect Dis J.* 2022;41(1):31-6.
15. Tagarro A, Sanz-Santaefemia FJ, Grasa C, Cobos E, Yebra J, Alonso-Cadenas JA, *et al.* Dynamics of reverse transcription-polymerase chain reaction and serologic test results in children with SARS-CoV-2 infection. *J Pediatr.* 2022;241:126-32.e3.
16. Mccollum ED, Smith AG, Eckerle M, Mvalo T, Brien KLO, Baqui AH. CPAP treatment for children with pneumonia in low-resource settings. *Lancet Respir.* 2022;5(12):924-5.
17. Ambroggio L, Test M, Metlay JP, Graf TR, Blosky MA, Mha MSRN, *et al.* Beta-lactam versus beta-lactam/macrolide therapy in pediatric outpatient pneumonia. *Pediatr Pulmonol.* 2016;51(5):541-8.