

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 1 de 18

PROTOCOLO DE NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD (NAC)

Historia del documento

Fecha	Descripción de los cambios
Mayo 2023	Primer borrador
Abril 2024	Primera versión

**1. INTRODUCCIÓN**

La neumonía es una infección del parénquima pulmonar. Su definición no está homogeneizada en diferentes guías. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como la presencia de una frecuencia respiratoria elevada para la edad, lo que es una definición muy sensible y muy poco específica. El mejor *gold standard* en el momento actual es la presencia de ocupación del espacio aéreo distal en la radiografía de tórax en forma de consolidación o infiltrados parenquimatosos. En España, la incidencia de ingresos por NAC se sitúa en torno a los 12 casos/10.000 ingresos en los últimos años (1), habiendo disminuido tras la introducción de las vacunas frente a *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae*. Como en otros países, hay gran variabilidad entre grupos de edad, con una incidencia mayor entre los menores de 2 años (2).

La neumonía es la principal causa de muerte de origen infeccioso en niños en el mundo (3). En nuestro país, la mortalidad estimada es del 0.28% y ocurre principalmente 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 inmunosupresión (2).

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. 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 agentes causales (4,5).

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%) o atípicas (25-30%) (4). Las coinfecciones ocurren en un mínimo de un 10% de los pacientes. Las neumonías por otros agentes etiológicos, como la tuberculosis o los hongos, son poco frecuentes y afectan en general a pacientes con factores de riesgo como inmunodeprimidos o con patología previa y se salen del objetivo de este protocolo.

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodeficiencias) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 2 de 18

## 2. DEFINICIONES

Neumonía adquirida en la comunidad (NAC): neumonía que se inicia en pacientes que lleven 14 días sin contacto con el ambiente sanitario, o en las primeras 48 horas de un ingreso.

Neumonía nosocomial: neumonía que se inicia tras más de 48 horas de un ingreso hospitalario, o en aquellos pacientes con contacto frecuente con el ambiente sanitario. La neumonía nosocomial queda fuera de este protocolo.

Neumonía complicada: neumonía con derrame pleural, neumonía necrotizante, absceso pulmonar o fístula broncopleural.

Derrame pleural paraneumónico: acúmulo de líquido en cavidad pleural asociado a neumonía. La etiología mayoritaria son las bacterias típicas, pero también hay derrames de causa viral, fúngica, bacteriana atípica (*Mycoplasma*) y tuberculosa. El derrame resulta de la extensión de la inflamación/infección a la pleura. Se ha descrito en un 2-12% de niños con neumonía, y hasta en el 20-40% de los que requieren ingreso. Es la causa más frecuente de fiebre prolongada en pacientes con neumonía, por lo que debe descartarse en aquellos pacientes que no respondan al tratamiento en 48 horas. Para su diagnóstico se utilizará la radiografía de tórax (obliteración del seno costofrénico y/o engrosamiento pleural parietal), y/o la ecografía torácica.

- Derrame pleural simple: suele ser la fase precoz de la enfermedad y no cumple la definición de “complicado”.
- Derrame pleural complicado: suele tener pH <7.20, glucosa <60mgr/dl y LDH más de 3 veces el valor de referencia. Engloba derrames loculados y/o empiema. Presenta septos/tabiques o contenido ecogénico en ecografía. Es habitualmente secundario a neumonías bacterianas. Es la evolución natural de un derrame simple por bacterias típicas. El paso de derrame pleural simple a complicado es progresivo.
- Empiema: acúmulo de líquido purulento en la cavidad pleural.

Neumonía necrotizante: complicación de la neumonía en la que hay necrosis y licuefacción del parénquima pulmonar, frecuentemente asociado a infección bacteriana (más común *S. pneumoniae*). La clínica es similar a la neumonía no complicada. El diagnóstico se puede confirmar con ecografía (parénquima heterogéneo), radiografía (lesión radioluciente) o TAC.

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 puede apreciar un área de radioluciente redondeada o niveles hidroaéreos.

Fístula broncopleural: 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. Debe sospecharse en aquellos pacientes con una fuga de aire que se prolongue más de 24 horas.

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 3 de 18

### 3. OBJETIVOS

El objetivo del presente protocolo es homogeneizar el manejo de la neumonía en pacientes pediátricos en el Hospital 12 de Octubre.

### 4. PROTOCOLOS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS

- Protocolo de gripe
- Protocolo de tratamiento de SARS-CoV-2
- Manejo de procedimientos dolorosos en pacientes ingresados
- Procedimiento de Enfermería. Administración de urokinasa a través de tubo torácico en el paciente pediátrico

### 5. DIAGNÓSTICO

#### SOSPECHA CLÍNICA

La clínica clásica de las neumonías es fiebre y tos. La fiebre es un síntoma con baja 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, y es frecuente el dolor abdominal especialmente en neumonías basales adyacentes al diafragma. En la exploración física, la taquipnea es el síntoma más sensible para el diagnóstico de neumonía, pero es poco específico. 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. Una hipofonesis marcada en las bases pulmonares puede ser indicativo de derrame pleural. En general, las neumonías víricas presentan más frecuentemente hipoxemia y sibilancias (4). En pacientes con fiebre sin foco y leucocitosis también podemos sospechar una neumonía.

#### DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO

El diagnóstico etiológico de la neumonía es complicado. Se usarán datos clínicos, radiológicos, analíticos o las herramientas de diagnóstico etiológico (app móvil Pneumonia Etiology Predictor- VALSDANCE) para una aproximación diagnóstica.

#### Vírico:

Los virus son la principal causa de NAC en niños, y originan el 60% de las NAC con ingreso hospitalario en nuestro país (5). Son más frecuentes en niños menores de 2 años con cuadros que incluyen hipoxemia y sibilancias. En general, causan de forma menos frecuente neumonías complicadas. En la analítica, es más frecuente la linfopenia o la linfocitosis, y la proteína C reactiva (PCR) suele ser < 6mg/dl (4,6,7).

#### Bacteriana típica:

Las bacterias típicas producen un 15% del total de las neumonías que requieren ingreso en nuestro país (4). Se debe sospechar en pacientes con afectación del estado general, condensación radiológica, elevación de leucocitos (>15.000 cels/mm<sup>3</sup>) y neutrófilos (>10.000

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 4 de 18

cels/mm<sup>3</sup>) y aumento de parámetros inflamatorios (PCR >6 mg/dl) (7,10,16). Puede dar anemia e hiponatremia leve (6,7,10,11). Cerca de un tercio de los pacientes pueden presentar complicaciones, siendo la más típica el derrame pleural paraneumónico, que a menudo es complicado (12,13).

*S. pneumoniae* continúa siendo la principal causa de neumonía de este grupo, aunque ha disminuido desde la introducción de la vacunación antineumocócica. En cambio, están aumentando las neumonías por *Streptococcus pyogenes*, asociadas a complicaciones e ingresos en Unidades de Cuidados Intensivos (8), y las producidas por *Staphylococcus aureus* (9). 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 2 meses o con calendarios vacunales incompletos). Existen neumonías por *Haemophilus spp.* y *Moraxella catarrhalis*, pero también son infrecuentes. Otras bacterias gram negativas deben valorarse únicamente en neonatos o en neumonías asociadas al ambiente sanitario. Las bacterias anaerobias también son extremadamente infrecuentes, salvo en neumonías secundarias a broncoaspiración.

#### Bacteriana atípica:

Generalmente se dan en niños >5 años. 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 simple (13). El pico epidemiológico se produce sobre todo en primavera. La neumonía por *Chlamydia pneumoniae* es mucho menos frecuente (cerca al 2% del total de casos en nuestro país) (4).

Hay que tener en cuenta que hasta un 10% de las neumonías presentan coinfecciones, por lo que la detección de un virus no descarta una sobreinfección bacteriana (14,15).

## **6. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS:**

### **PRUEBAS DE IMAGEN**

Rx. de tórax: se solicitará cuando haya una sospecha clínica de neumonía. La consideramos actualmente el *gold standard* para su diagnóstico. En la Rx de tórax también valoraremos la aparición de complicaciones.

Ecografía torácica: se solicitará en aquellos casos en los que en la Rx de tórax se objetive un derrame pleural que cumpla alguno de los siguientes criterios:

1. El derrame mida 1 cm de espesor en radiografía de tórax en bipedestación o decúbito.
2. Sospecha de derrame subpulmonar o de derrame loculado.
3. Velamiento del hemitórax en decúbito supino que haga sospechar derrame posterior declive.

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodef.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 5 de 18

TAC: se valorará conjuntamente con Radiología en pacientes con sospecha de neumonía necrotizante, absceso o dudas diagnósticas.

**PULSIOXIMETRÍA:** todos los pacientes con sospecha clínica de neumonía deben tener medida una saturación de oxígeno.

**ANALÍTICA SANGUÍNEA:** Se realizará en pacientes con criterios de ingreso (ver abajo) y se valorará de forma individual en otros casos. Se debe solicitar un hemograma, bioquímica básica y PCR. La PCT no ofrece ventajas respecto a la PCR y no debe solicitarse de rutina en las neumonías, salvo sospecha de sepsis/shock séptico. La hiponatremia se puede encontrar hasta en un tercio de los pacientes hospitalizados y la hipoalbuminemia nos puede orientar hacia un posible derrame pleural y es un marcador de gravedad.

**IONES EN ORINA:** Se realizará en caso de hiponatremia (Na <135) por la posibilidad de SIADH, siempre que haya clínica compatible (náuseas, vómitos, irritabilidad o cefalea, convulsiones, obnubilación o coma), o diuresis disminuida y en los casos de Na <130.

#### **PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS**

Hemocultivo: únicamente a aquellos pacientes en los que se realice analítica sanguínea. Preferiblemente durante un pico febril y antes de iniciar un tratamiento antibiótico, pero no se retrasará el inicio del tratamiento a la espera del pico febril.

PCR de virus/antígeno de virus respiratorios en aspirado nasofaríngeo: a todos aquellos pacientes que requieran hospitalización, y en aquellos pacientes con comorbilidades en los que se sospeche etiología vírica y que puedan beneficiarse de tratamiento.

Antígeno de Gripe y SARS-CoV-2: Se realizará en Urgencias a todos los pacientes ingresados por neumonía en época epidémica, y en aquellos que puedan beneficiarse de tratamiento específico.

Estudio de líquido pleural: se recogerá muestra en todas las neumonías en las que se realice drenaje de derrame pleural (ver criterios en apartado correspondiente) y en los casos de toracontesis diagnóstica. Se enviará muestra para estudio citobioquímico y a microbiología para gram y cultivo. Se realizará además PCR de *S. pneumoniae*. Se solicitarán otros estudios en función de sospecha etiológica específica (p. ej: PCR de *S. aureus* o pruebas dirigidas a descartar tuberculosis).

Serologías: en pacientes con sospecha de neumonía bacteriana atípica, se podrán solicitar serologías de *M. pneumoniae* y *C. pneumoniae*. La IgM tiene un número elevado de falsos positivos y negativos. La referencia es la seroconversión de la IgG en 2 muestras separadas al menos 2 semanas.

#### **TORACOCENTESIS DIAGNÓSTICA**

Se valorará de forma individualizada en pacientes con derrame en los que no se vaya a hacer drenaje pleural, toracontesis evacuadora ni videotoroscopia con el objetivo de conseguir un diagnóstico etiológico.

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefic.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 6 de 18

## 7. CRITERIOS DE INGRESO

La mayoría de las neumonías pueden ser tratadas de forma ambulatoria. A continuación, se especifican los criterios de ingreso en planta y en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos:

### CRITERIOS DE INGRESO EN PLANTA

1. Enfermedad de base relevante
2. Afectación del estado general
3. Menor de 6 meses
4. Necesidad de oxígeno suplementario (mantener SatO<sub>2</sub> >92%) o dificultad respiratoria marcada
5. Vómitos que dificultan el tratamiento vía oral y/o deshidratación
6. Problema social o incapacidad de los cuidadores para controlar la enfermedad o dudas en la cumplimentación terapéutica
7. Neumonía complicada
8. Afectación de múltiples lóbulos, salvo en aquellas neumonías que impresionen de características víricas.
9. Falta de respuesta al tratamiento empírico en 48 horas

### CRITERIOS DE INGRESO EN UCIP

1. Inestabilidad hemodinámica/shock
2. Necesidad de soporte respiratorio por dificultad respiratoria grave, agotamiento o apneas
3. Alteraciones metabólicas graves

## 8. TRATAMIENTO MÉDICO

### TRATAMIENTO DE SOPORTE

Se iniciará sueroterapia en aquellos pacientes con escasa ingesta oral y/o alteraciones hidroelectrolíticas, adecuando el tipo de sueroterapia a la misma. Si es preciso, se iniciará oxigenoterapia para mantener saturaciones > 92%.

### TRATAMIENTO ANTIINFECCIOSO

Viene determinado por la sospecha etiológica (ver arriba).

#### NEUMONÍA VÍRICA

La mayoría de las neumonías de etiología vírica no requieren tratamiento anti-infeccioso, salvo la gripe y el SARS-CoV-2 (ver protocolos correspondientes).

#### NEUMONÍA BACTERIANA

En los pacientes con sospecha de neumonía bacteriana (ver etiología) se iniciará tratamiento antibiótico (tabla 1). El tratamiento se iniciará de forma intravenosa en los casos de ingreso, salvo aquellos en los que el ingreso se realice por motivos de índole social. El paso a oral se podrá realizar según los criterios indicados en el apartado "10. Seguimiento durante el ingreso".

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 7 de 18

<b>Tabla 1. Tratamiento empírico en pacientes con sospecha de neumonía bacteriana</b>	
<b>Sospecha de neumonía por bacteria atípica</b>	
	Azitromicina vo (10 mg/kg/día cada 24 horas-máx. 500mg/día), 3 días.
<b>Sospecha de neumonía por bacteria típica</b>	
Tratamiento ambulatorio	Amoxicilina vo (80 mg/kg/día cada 8 horas-máx. 6g/día), 5 días.
Neumonía que requiere ingreso (salvo casos abajo indicados)	Ampicilina iv (150 mg/kg/día cada 6 horas-máx. 12 g/día) seguida de amoxicilina vo hasta completar 7 días (17)
Neumonía con derrame pleural	Ampicilina iv (200 mg/kg/día cada 6 horas-máx. 12g/día) seguida de amoxicilina vo en derrame pleural simple, hasta completar 7-10 días En derrame pleural complicado al menos 14 días, o 7 días tras estar el paciente afebril, retirado el drenaje torácico, sin oxigenoterapia y con mejoría analítica. En caso de mala evolución, sospecha de neumococo resistente o <i>S. aureus</i> se valorará ampliar espectro antimicrobiano junto a la necesidad de toracentesis diagnóstica y/o drenaje.
Absceso pulmonar o neumonía necrotizante	Cefotaxima iv (200 mg/kg/día cada 6 horas-máx. 12g/día) + Clindamicina (40 mg/kg/día iv c/6 horas-máx. 2,7g/día). Se podrá optimizar antibioterapia tras aislamiento microbiológico, o pasar a ampicilina si no hay aislamiento microbiológico ni sospecha de infección por <i>S. aureus</i> tras comprobar buena evolución. Se podrá pasar a vía oral cuando se cumplan los criterios. La duración será de 4 semanas, pero adaptada de forma individualizada.
Neumonía con sepsis/shock séptico	Cefotaxima iv (200 mg/kg/día cada 6 horas-máx. 12g/día) + Linezolid iv (≤ 12 años: 30mg/kg/día cada 8 horas/ >12 años: 600mg cada 12 horas-max. 1800mg/día).
<b>Situaciones especiales</b>	
Menores de 3 meses	Ampicilina iv + cefotaxima iv
Pacientes no vacunados frente a <i>Haemophilus influenzae</i>	Cefuroxima iv (100mg/kg/día cada 8 h-máx. 9g/día) / vo (20-30mg/kg/día cada 12 horas-máx. 3g/día) Amoxicilina-ácido clavulánico iv (100 mg/kg/día cada 8 horas-máx. 6g/día) / vo (80mg/kg/día cada 8 horas-máx. 3g/día)
Pacientes con sospecha de broncoaspiración	Amoxicilina-ácido clavulánico iv (100 mg/kg/día cada 8 horas-máx. 6g/día) / vo (80mg/kg/día cada 8 horas-máx. 3g/día)
Pacientes alérgicos a betalactámicos: <i>*Siempre está recomendado realizar estudio de la alergia.</i>	<u>Sin anafilaxia:</u> Cefuroxima iv (100mg/kg/día cada 8 h-máx. 9g/día) / vo (20-30mg/kg/día cada 12 horas-máx. 3g/día) <u>Con anafilaxia:</u> Levofloxacino vo/iv (<5 años: 20 mg/kg/día cada 12h/

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 8 de 18

≥5 años: 10 mg/kg/día cada 24 horas-máx. 500mg/día)

En los casos de neumonía bacteriana con confirmación etiológica, se iniciará tratamiento dirigido (tabla 2).

**Tabla 2. Tratamiento dirigido en neumonías de etiología bacteriana**

<i>S. pneumoniae</i>	Ampicilina iv (150-200 mg/kg/día cada 6 horas-máx. 12g/día) Amoxicilina vo (80mg/kg/día cada 8 horas-máx. 6g/día)
<i>S. aureus</i> sensible a oxacilina	Cefazolina iv (100 mg /kg/día cada 8 horas-máx. 8g/día) Cefadroxiilo vo (30-60 mg/kg/día cada 8 horas-máx. 4g/día)
<i>S. aureus</i> resistente a oxacilina Elección según sensibilidad	Vancomicina iv (≤12 años: 60 mg/kg/día cada 6 horas. > 12 años: 60 mg/kg/día cada 8 horas-máx. 4g/día) Clindamicina iv (40mg/kg/día cada 6-8 horas-máx. 2,7g/día) / vo (30mg/kg/día cada 8 horas-máx. 1,8 g/día) Linezolid iv/ vo (≤ 12 años: 30mg/kg/día cada 8 horas/ >12 años: 600mg cada 12 horas-máx. 1800mg/día) Cotrimoxazol iv/vo (8-10 mg/kg/día trimetoprim cada 8-12 horas)
<i>S. pyogenes</i>	Ampicilina iv (100-200 mg/kg/día cada 6-8 horas-máx. 12g/día). Se valorará añadir clindamicina en casos de shock séptico o fascitis necrotizante. Amoxicilina vo (40-50 mg/kg/día cada 8 horas-máx. 6g/día)
<i>Haemophilus influenzae</i>	Cefuroxima iv (100mg/kg/día cada 8 horas) / vo (20-30mg/kg/día cada 12 horas-máx. 500mg/dosis)
<i>M. pneumoniae</i> , <i>C. trachomatis</i> , <i>Chlamydomphila pneumoniae</i>	Azitromicina iv/vo (10mg/kg/día cada 24 horas), 3 días.

#### TRATAMIENTO CON CORTICOIDES:

Se iniciará tratamiento con corticoides en aquellos pacientes con neumonía con sospecha o confirmación de etiología bacteriana típica con derrame pleural no complicado (no únicamente pinzamientos) que no requiera drenaje. Se tratará con: dexametasona 0,15 mg/kg/dosis (dosis máxima 7,5 mg) iv cada 6h durante 48 horas (18). Añadir omperazol durante 48 horas.

#### 9. MANEJO DEL DERRAME PLEURAL:

##### CRITERIOS DE DRENAJE

Serán individualizados en cada paciente. En general, se valorará en:

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	<b>Ed. 1</b>
			<b>Fecha:</b> Abril/2024
			Hoja 9 de 18

1. Derrame  $\geq 2$  cm
2. Dificultad respiratoria o necesidad de oxigenoterapia atribuible al derrame
3. Persistencia de fiebre tras 48-72 horas de antibioterapia o ausencia de mejoría a pesar de tratamiento médico adecuado
4. Desplazamiento mediastínico
5. Dudas diagnósticas (sospecha de malignidad, tuberculosis, insuficiencia cardiaca, derrame quiloso, etc)

#### TIPO DE DRENAJE:

**TORACOCENTESIS:** La toracocentesis puede ser solo diagnóstica, evacuadora o previa a colocación de drenaje torácico en caso de derrame pleural complicado (dependiendo del análisis del líquido pleural).

**DRENAJE PLEURAL (DET):** Se dejará un drenaje pleural en aquellos derrames fibrinopurulentos según el análisis del líquido (p. ej., tinción de Gram positiva, pus franco o pH  $<7,0$ , glucosa  $<40$  mg/dL [2,22 mmol/L] o lactato deshidrogenasa (LDH)  $> 1000$ UI) y de forma individualizada en aquellos niños que aunque no cumplan los criterios bioquímicos estrictos del líquido no se haya liberado la mayor parte del líquido. El procedimiento se incluye en el Anexo 1.

Se realizará siempre una radiografía de control tras la colocación del drenaje pleural, para comprobar su posición y descartar complicaciones. Los pacientes a los que se les coloque un tubo de tórax quedarán ingresados en la UCIP a cargo de pediatría, o en la planta 9 a cargo de Infecciosas. Si tras la colocación de un drenaje torácico en quirófano, el paciente precisa soporte respiratorio tras la técnica anestésica, el paciente ingresará a cargo de S. Anestesia; si el ingreso en críticos se prolonga consecuencia de la evolución de la enfermedad, se transferirá el cargo a pediatría.

**UROKINASA:** Se prescribirá en los pacientes con drenaje pleural para ser administrado por enfermería hasta completar un total de 6 administraciones (3 días) según en **Anexo 2**. Las indicaciones son:

- 1) Septos en ecografía previa
- 2) Empiema

**CONTRAINDICACIÓN:** sospecha de fístula broncopleural. El pinzamiento del drenaje tras la administración de urokinasa podría dar lugar a un neumotórax a tensión. En los casos de neumonía necrotizante la administración de urokinasa se realizará en la UCIP.

#### VIDEOTORACOSCOPIA (VATS)

Está indicado en:

1. Empiema complejo con patología pulmonar significativa (p. Ej., desarrollo de una capa pleural fibrosa, a veces denominada "cáscara", que puede "atrapar" el pulmón e impedir la reexpansión pulmonar o Fístula broncopleural con neumotórax.)

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 10 de 18

2. Ausencia de mejoría tras 48-72 horas de tratamiento antibiótico adecuado, drenaje pleural y fracaso de uroquinasa.
3. Contraindicación para el uso de uroquinasa.
4. Imposibilidad de drenaje mediante tubo.

Los pacientes a los que se les realice VATS quedarán ingresados en la REA a cargo de Anestesia.

#### 10. SEGUIMIENTO DURANTE EL INGRESO:

1. Paciente con neumonía que no ha precisado drenaje ni corticoides: si tiene buena evolución en 48 horas, no precisa nuevas pruebas complementarias. Se podría valorar paso a vía oral si buena tolerancia, y alta hospitalaria.
2. Pacientes con neumonía con derrame que haya requerido corticoides, se realizará una reevaluación a las 48-72 horas de ingreso (al menos 24 horas tras la finalización de corticoides) y se realizará prueba de imagen (radiografía de tórax y/o ecografía). Si hay mejoría radiológica, se podrá valorar paso a tratamiento vía oral y alta hospitalaria.

Se podrá valorar la realización de una analítica previa al alta a criterio médico si hubiera alteraciones significativas en la analítica del ingreso.

En ambos casos (1 y 2), si persiste la fiebre a las 48 horas de antibioterapia, o hay un empeoramiento clínico, se realizará una reevaluación clínica, y se valorará reevaluación radiológica (radiografía de tórax y/o ecografía) y analítica y se valorará la actitud terapéutica en conjunto con cirugía.

#### 3. Seguimiento en pacientes con tubo de drenaje:

Se evaluará por turno, por parte de enfermería, el orificio del drenaje y la fijación, la permeabilidad y el adecuado funcionamiento del sistema de aspiración, así como el dolor.

**Analgesia:** Los pacientes con tubo de drenaje deben recibir tratamiento pautado con metamizol, y paracetamol alterno y se añadirá analgesia con opiáceo en pauta NCA o PCA por la UDAP según Anexo 3. La UDAP se encargará del control analgésico consensuado con los médicos responsables.

Se retirará la aspiración cuando haya mejoría clínica y un drenaje menor de 1-4 cc/kg/día o 25-60 cc/día dependiendo de la edad del niño y la patología. Se procederá a retirar el tubo cuando persista drenaje escaso o nulo tras retirada de aspiración. La retirada se realizará siguiendo el protocolo de analgesia en pacientes ingresados en las plantas.

En caso de presencia de neumotórax, una vez resuelto el mismo, se aconseja pinzar el DET por 6h horas, si no presenta empeoramiento clínico o aumento del tamaño del neumotórax en Rx, se procederá a retirar DET. En los casos en que el dispositivo sea digital (Thopaz/Medela) se podría evitar el pinzado del tubo, ya que tenemos registro horario de las fugas. En caso de

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodef.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 11 de 18

sospecha o diagnóstico de fístula broncopleural, se mantendrá DET hasta la resolución con seguimiento estrecho diario por parte de Cirugía.

No será necesario realizar radiografía tras la retirada del tubo de drenaje salvo dificultades/complicaciones durante el procedimiento, dificultad respiratoria posterior o nueva asimetría en la auscultación.

Se realizarán analíticas a criterio médico en función de la evolución clínica y los resultados previos.

Se valorará el paso a antibioterapia vía oral cuando el paciente esté afebril, con mejoría clínica y analítica, y tenga buena tolerancia oral. Se valorará el alta tras la retirada del tubo de drenaje, cuando el paciente esté afebril, sin soporte respiratorio, y se haya comprobado una adecuada tolerancia oral en los casos en los que precise continuar con tratamiento antibiótico.

#### **11. SEGUIMIENTO AMBULATORIO TRAS EL ALTA HOSPITALARIA**

Se citará en la consulta de Enfermedades Infecciosas para seguimiento a aquellos pacientes con neumonía complicada.

##### **SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES QUE HAN REQUERIDO DRENAJE PLEURAL**

El paciente que ha precisado drenaje pleural y se ha retirado, requiere la retirada del primer apósito no antes de 48h. Tras esos 2 días, se levanta el apósito y se hace la primera cura con antiséptico y se puede dejar al aire o tapar. Tras 7 días de la retirada del tubo, precisa revisión por cirugía para retirada de puntos/grapas si lo tuviese, sino, no es necesario la revisión.

##### **SEGUIMIENTO RADIOLÓGICO**

No se realizará una radiografía de control de rutina. Sí se realizará en aquellos pacientes con neumonía con derrame, necrosis o absceso pulmonar, a las 6-8 semanas del episodio/último control radiológico, o antes si la evolución clínica no es la esperada. También se repetirá la radiografía de tórax en aquellos pacientes con neumonías de repetición en el mismo lóbulo pulmonar. En las neumonías necrotizantes y abscesos pulmonares lo habitual es que haya una resolución a los 6-9 meses del episodio (13).

##### **VACUNACIÓN**

Se actualizará el calendario vacunal, o se asegurará la actualización del mismo en su centro de salud, en aquellos pacientes con calendario vacunal incompleto. Se recomendará la vacunación de la gripe en su centro de salud en los pacientes que cumplan criterios para su administración. Se valorará la administración de la VNP23V a partir de los 2 años en aquellos pacientes que hayan tenido una enfermedad neumocócica invasiva.

##### **ESTUDIO DE INMUNODEFICIENCIAS**

Evaluación inmunitaria: En todos los pacientes se realizará una cuantificación de inmunoglobulinas (IgG,A,M). El estudio ampliado no se realizará de rutina. Se derivará a

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 12 de 18

consulta de inmunodeficiencias para evaluación ampliada aquellos pacientes con alguna de las siguientes características:

1. Neumonía por serotipo vacunal de *S. pneumoniae*
2. Neumonía de evolución tórpida (incluyendo necrotizante, absceso pulmonar o fístula broncopleural)
3. Neumonías de repetición ( $\geq 2$  neumonías en un año)

Las pruebas complementarias incluirán: Respuesta vacunal frente a antígenos T dependientes y T independientes (isoaglutininas, polisacárido neumocócico -Pneumovax- y *S. typhi* -Typhim Vi-), IgE, poblaciones linfocitarias, C3/C4/CH50, y ecografía abdominal.

#### DERIVACIÓN A NEUMOLOGÍA

Se derivará a la consulta de Respiratorio para valoración en los siguientes pacientes:

1. Neumonía necrotizante, absceso pulmonar o fístula broncopleural
2. Neumonía/ atelectasia persistente (6 meses)
3. Neumonías de repetición en el mismo lóbulo pulmonar
4. Neumonía recurrente (dos o más episodios el mismo año o tres o más en cualquier momento a lo largo de la infancia)
5. Neumonía con síntomas o signos respiratorios persistentes tras 8 semanas de la resolución del cuadro agudo
6. Neumonía en un paciente con patología neuromuscular de base

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefic.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 13 de 18

#### REFERENCIAS

1. 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; Publish Ah(Xx).
2. Jimenez Trujillo I, Lopez de Andres A, Hernandez-Barrera V, Martinez-Huedo MA, de Miguel-Diez J, Jimenez-Garcia 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.
3. Perin J, Mulick A, Yeung D, Villavicencio F, Lopez G, Strong KL, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000–19: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet Child Adolesc Heal.* 2022;6(2):106–15.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Flood RG, Badik J, Aronoff SC. The utility of serum C-reactive protein in differentiating bacterial from nonbacterial pneumonia in children: A meta-analysis of 1230 children. *Pediatr Infect Dis J.* 2008;27(2):95–9.
8. 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(December):1–6.
9. Aguilera-Alonso D, López Ruiz R, Centeno Rubiano J, Morell García M, Valero García I, Ocete Mochón MD, et al. Características clínicas y epidemiológicas de las neumonías adquiridas en la comunidad por Mycoplasma pneumoniae en una población española, 2010-2015. *An Pediatr.* 2019;91(1):21–9.
10. Bhuiyan MU, Blyth CC, West R, Lang J, Rahman T, Granland C, et al. Combination of clinical symptoms and blood biomarkers can improve discrimination between bacterial or viral community-acquired pneumonia in children. *BMC Pulm Med.* 2019;19(1):1–9.
11. Sakellaropoulou A, Hatzistilianou M, Eboriadou M, Athanasiadou-Piperopoulou F.

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 14 de 18

Hyponatraemia in cases of children with pneumonia. Arch Med Sci. 2010 Aug 30;6(4):578-83.

12. de Benedictis FM, Kerem E, Chang AB, Colin AA, Zar HJ, Bush A. Complicated pneumonia in children. Lancet. 2020;396(10253):786–98.
13. Fritz CQ, Edwards KM, Self WH, Grijalva CG, Zhu Y, Arnold SR, et al. Prevalence, risk factors, and outcomes of bacteremic pneumonia in children. Pediatrics. 2019;144(1):1–8.
14. 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.
15. Messinger AI, Kupfer O, Hurst A, Parker S. Management of pediatric community-acquired bacterial pneumonia. Pediatr Rev. 2017;38(9):394–409.
16. Hedberg P, Johansson N, Ternhag A, Abdel-Halim L, Hedlund J, Naucér 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.
17. Higdon MM, Le T, O’Brien KL, Murdoch DR, Prosperi C, Baggett HC, et al. Association of C-reactive protein with bacterial and respiratory syncytial virus-associated pneumonia among children aged <5 years in the PERCH study. Clin Infect Dis. 2017;64(Suppl 3):S378–86.
18. Same RG, Amoah J, Hsu AJ, Hersh AL, Sklansky DJ, Cosgrove SE, et al. The Association of Antibiotic Duration with Successful Treatment of Community-Acquired Pneumonia in Children. J Pediatric Infect Dis Soc. 2021;10(3):267–73.
19. Tagarro A, Otheo E, Baquero-Artigao F, Navarro ML, Velasco R, Ruiz M, et al. Dexamethasone for Parapneumonic Pleural Effusion: A Randomized, Double-Blind, Clinical Trial. J Pediatr. 2017;185:117-123.e6.

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefic.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 15 de 18

### Anexo 1: Procedimiento de toracocentesis, colocación y retirada de tubo de drenaje pleural

Lo primero que hay que realizar es una toracocentesis para localizar la cámara de aire o líquido donde se colocará el tubo. Se aprovecha este momento para tomar muestras para análisis (cultivo, PCR, análisis de células, gasometría, bioquímica) y para infiltrar anestésico en pleura parietal si es posible. El punto de punción ideal es en quinto espacio intercostal línea medio axilar, borde superior de la costilla. El lugar de punción y posterior colocación del tubo debe estar dentro del llamado triángulo de seguridad, formado por los bordes: lateral del pectoral mayor anterior, dorsal ancho posterior y línea de la mamila inferior. Después de la toracocentesis se procede a la colocación del drenaje si está indicado.

#### Técnica de Seldinger

Al igual que en la técnica abierta se prefiere el 5to espacio intercostal línea media axilar, con la aguja, introduciendo lentamente y con aspiración constante se comprueba que existe cámara, se puede aprovechar este momento para obtener muestras del líquido pleural para su análisis. Se introduce a través de la misma la guía (al menos la mitad de la misma) que viene en el kit y una vez está dentro se retira la aguja.

A través de la guía se pasa el dilatador, se puede realizar previamente un pequeño corte con bisturí en la piel para permitir el paso del mismo.

Una vez dilatado se procede a pasar por la guía el tubo de drenaje, en dirección hacia posterior e inferior, una vez dentro se retira la guía y se fija el mismo a la piel.

Se conecta al sistema de aspiración ya preparado.

Se adecuará la aspiración al peso del paciente

- Peso menor a 10kg: -10 cmH<sub>2</sub>O
- 10-20kg: -15 cmH<sub>2</sub>O
- Mayor a 20Kg: -20 cmH<sub>2</sub>O

#### Sistemas de aspiración: elección según disponibilidad

Convencionales: PleureVac

Consta de 3 columnas: el sello de agua, que debe tener un nivel de dos centímetros. Evita la entrada de aire al tórax en inspiración y permite ver si burbujea en la espiración profunda por salida de aire del tórax, bien porque estamos drenando un neumotórax o porque hay una comunicación con el pulmón que *fuga* aire (por ejemplo pequeñas lesiones de la pleura visceral). En segundo lugar la columna de aspiración, debe estar fijada según el peso del paciente. A mayor columna más presión negativa se transmite (más succiona). Por último las columnas de drenado en las que se va recogiendo el líquido que sale de la cavidad pleural. Es

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 16 de 18

recomendable tener el sistema preparado y las distintas columnas llenas hasta sus niveles antes de colocar el tubo de tórax para poder conectarlo inmediatamente.

Electrónicos: Medela

Consta de un dispositivo fijo que es donde se calibran los parámetros de aspiración y cuenta con un sistema digital que permite valorar tanto fuga aérea, como el drenaje de líquido, visualizado en la pantalla, permite valorar la fluctuación de los mismo en el tiempo, contando con un sistema de registro que guarda la información de hasta 72-96 horas previas. Se debe ajustar la aspiración según el peso del paciente. Dispositivo removible, que es el contenedor donde se almacena el líquido evacuado.

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 17 de 18

## Anexo 2: Protocolo de instilación de Urokinasa

Preparación: vial de 100.000UI diluido en 100cc de SSF

Instilar 40cc/12 horas de 1000UI de UK en pacientes >1año o >10kg

Instilar 10cc/12 horas de 1000UI de UK en pacientes <1año o <10kg

Procedimiento:

1. Pausar aspiración del drenaje
2. Clampar tanto el tubo de tórax, como la manguera del dispositivo de drenaje (para evitar aspiración de la urokinasa y a su vez evitar un neumotórax iatrogénico).
3. Iniciar la administración de urokinasa, de forma lenta y continua.
4. Mantener DET clampado y sin aspiración por 4 horas.
5. En aquellos pacientes en los que se sospeche que puede existir fuga aérea, se debe vigilar la saturación de oxígeno y el incremento del trabajo respiratorio, durante las 4 horas que permanece con el drenaje cerrado. En caso de empeoramiento clínico despinzar el DET inmediatamente y conectar a aspiración.
6. Cambios posturales en estas 4h (incentivar el decúbito lateral y cambiar frecuentemente de postura)
7. Abrir aspiración una vez transcurrido el tiempo indicado y mantenerla hasta nueva administración (8 horas).
8. Nueva administración de urokinasa. Hasta completar un total de 6 administraciones (3 días)

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.

 <b>Hospital Universitario 12 de Octubre</b> <b>Servicio de Pediatría- Servicio de Cirugía Pediátrica</b>	<b>PROT-INFEPED-004</b>  <b>Neumonía Adquirida en la Comunidad</b>	<b>Realizado:</b> Servicio de Pediatría (Sección Infecciosas, UCIP, Urgencias, Neumología, Inmunodefíc.) Servicio de Cirugía Pediátrica, Servicio Anestesiología, Servicio Radiología, Servicio Microbiología. <b>Revisado:</b> Dr. Ramos Dr. Gómez-Fraile	Ed. 1
			Fecha: Abril/2024
			Hoja 18 de 18

### Anexo 3: Manejo de dolor en procedimientos torácicos

La UDAP (Unidad de Dolor Agudo Pediátrico) realizará el seguimiento de la analgesia en los pacientes que tras la realización de una toracosopia y/o la colocación de un drenaje torácico. El protocolo analgésico que se seguirá es:

#### 1. TORACOSCOPIAS.

- Infiltración por el cirujano de todos los puertos de entrada de trócares y salidas de tubos de tórax con Levobupivacaína 0.25%
- Bomba de morfina:
  - Dosis de carga: 50 µgr/kg
  - Infusión continua: 4 µgr/kg/h
  - Bolos 10 µgr/kg
  - Tiempo de cierre 10 minutos si PCA o 20 minutos si NCA
  - Tiempo de administración 1 minuto en niños ≥ 9 años
  - Aine y paracetamol alterno y pautado
- Valorar retirada de infusión continua a las 24 horas de postoperatorio

#### 2. TUBO DE TORAX

- Infiltración por el cirujano con anestésico local: Levobupivacaína 0,25%
- Bomba de morfina:
  - No dosis de carga
  - No infusión continua
  - Bolos 10 µgr/kg
  - Tiempo de cierre 5 minutos en PCA y 20 minutos en NCA
  - Aine y paracetamol alternos y pautado
- Valorar retirada de bomba según tolerancia al tubo

Se realizará el seguimiento de la analgesia diario en turno de mañana y de noche. La UDAP valorará el momento de retirada de la medicación de opiáceos prescrita a través de pauta PCA o NCA.

BUSCA UDAP: 61183

BUSCA ANESTESIA: 61808 y 61853

Protocolo\_004\_01\_04\_2024

Los protocolos son específicos para su aplicación en nuestra unidad, por lo que no nos responsabilizamos de su uso en otros contextos, ya que cada unidad debe elaborar sus propios protocolos, teniendo en cuenta las características específicas de cada entorno. Los protocolos son orientativos y siempre deben individualizarse en cada paciente.