

4. Dificultad respiratoria en pediatría en el servicio de urgencias

RESPIRATORY DISTRESS IN PEDIATRICS IN THE EMERGENCY DEPARTMENT

Helena Aparicio Casares

Facultativa Especialista de Área en el Hospital Francisco Grande Covián (Asturias).

RESUMEN

La dificultad respiratoria es una enfermedad frecuente en los niños. Es una razón común para la consulta en el departamento de emergencias. Hay muchas enfermedades que pueden causar dificultad respiratoria, por lo que es el trabajo del pediatra para saber cómo tratarlos.

En primer lugar, debe realizarse un tratamiento general de la dificultad respiratoria. Debemos comenzar con una evaluación inicial para estimar la gravedad de los males y abordar las situaciones de emergencia. Luego hacemos la evaluación primaria, siguiendo el sistema ABCDE, resolviendo los problemas que puedan aparecer. En la evaluación secundaria se realiza una historia clínica y un examen físico detallado. Como último paso se realiza la evaluación terciaria. Debemos solicitar la prueba complementaria, iniciar el tratamiento correspondiente y evaluar la necesidad de ingreso o consulta urgente a un especialista.

Las patologías más frecuentes en pacientes pediátricos son epiglottitis, laringitis, traqueítis o traqueobronchitis, asma, bronquiolitis y neumonía. Este manuscrito muestra la descripción, clínica, diagnóstico y tratamiento de estas enfermedades. La descripción habla de las características de cada uno y de la etiología. Las pruebas complementarias que se pueden realizar se muestran en el diagnóstico. Y finalmente, aunque el tratamiento general es el mismo para todos, entonces cada una de las enfermedades tiene un manejo específico.

Palabras clave: Dificultad, respiratoria, pediatría, urgencias, manejo, evaluaciones, patologías.

ABSTRACT

Respiratory distress is a frequent illness in children. Is a common reason for consultation in the emergency department. There are many diseases that can cause respiratory distress, so is the job of the pediatrician to know how to treat them.

First, general management of respiratory distress should be performed. We must start with an initial evaluation to estimate the severity of the illness and deal with emergency situations. Then we do the primary evaluation, following the ABCDE system, solving the problems that may appear. In the secondary evaluation a medical history and detailed physical examination are performed. As a last step we carry out the tertiary evaluation. We must request the complementary test, start the corresponding treatment and assess the need for admission or urgent consultation to a specialist.

The most frequent pathologies in pediatric patients are epiglottitis, laringitis, tracheitis or tracheobronchitis, asthma, bronchiolitis and pneumonia. This manuscript shows the description, clinical, diagnosis and treatment of these diseases. The description talks about the characteristics of each one and the etiology. Complementary test that can be carried out are shown in the diagnosis. And finally, although the general treatment is the same for all, then each of the diseases has a specific management.

Keywords: Difficulty, respiratory, pediatrics, emergencies, management, evaluations, pathologies.

INTRODUCCIÓN

La dificultad respiratoria es un estado anormal de la frecuencia respiratoria (tanto por exceso como por defecto) o del estado respiratorio. Es uno de los motivos de consulta más frecuentes en las unidades de emergencias pediátricas.

La clínica de la dificultad respiratoria puede comprender una serie de signos, que pueden ir desde la taquipnea o elevación de la frecuencia respiratoria hasta una respiración agónica (1).

Existen muchas entidades que pueden producir dificultad respiratoria. La mayoría de ellas, aunque no todas, son patologías de origen respiratorio. Es labor del Pediatra conocerlas, saber actuar frente a ellas y distinguir aquellas que pueden suponer una situación de riesgo vital para el niño.

OBJETIVOS

El objetivo de este texto es realizar una revisión de la bibliografía más reciente sobre el manejo general de la dificultad respiratoria y de las diferentes patologías causantes de dificultad respiratoria en el niño, que pueden verse en un servicio de Urgencias de Pediatría.

DESARROLLO

La dificultad respiratoria es una de las causas más frecuentes de visita en las Urgencias de Pediatría. Aproximadamente un 10% de los niños que acuden a Urgencias de Pediatría lo hacen por dificultad respiratoria, y supone un 20% de las hospitalizaciones. Además, el motivo más habitual de parada cardíaca en niños es por fallo respirato-

rio. Por todo ello es importante un buen reconocimiento y manejo de la dificultad respiratoria en niños.

Es importante que la dificultad respiratoria en niños sea rápidamente reconocida y tratada, especialmente en neonatos y lactantes que son el grupo de población de mayor riesgo dentro de la Pediatría, por el riesgo de rápida descompensación. Los factores que contribuyen a esa rápida descompensación son: vía aérea más pequeña que la del adulto, disminución de las reservas respiratorias, aumento de los requerimientos metabólicos e inadecuados mecanismos compensatorios comparado con los adultos (1). Además, el diafragma de los niños se fatiga más rápido que el de los adultos por la existencia de una menor cantidad de fibras musculares tipo 1. En el caso de los lactantes, el control central de la respiración es inmaduro y propenso a la apnea y la bradipnea.

La dificultad respiratoria, si es grave, puede llevar a una insuficiencia respiratoria, que es la incapacidad del sistema respiratorio de mantener la oxigenación, la ventilación o ambos (2).

MANEJO GENERAL DE LA DIFICULTAD RESPIRATORIA EN URGENCIAS DE PEDIATRÍA

En los procesos agudos de dificultad respiratoria, debe hacerse inicialmente una primera valoración del paciente que permita establecer su gravedad y si precisa o no medidas de estabilización. En un segundo lugar, se valorarán los síntomas respiratorios que puedan estar presentes, tanto de vías altas como bajas (3).

EVALUACIÓN INICIAL

Como primer paso, hay que evaluar el estado del paciente. Un método que puede resultar de ayuda a la hora de sistematizar el grado de severidad es el Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP) (1, 3).

El TEP es una herramienta que nos permite la evaluación del grado de enfermedad de cualquier niño de forma rápida. Está formado por tres componentes, basados exclusivamente sobre la base de indicios visuales y auditivos, que son: aspecto general o apariencia, estado respiratorio y circulación cutánea. Su evaluación no debe llevar más de 30-60 segundos, realizándolo sin tocar al paciente.

Los tres componentes anteriormente descritos forman los 3 lados de un triángulo. Cuando valoramos a un paciente debemos visualizar si presenta los tres, dos, uno o ningún lado alterado.

En el caso de un paciente con dificultad respiratoria las diferentes situaciones que pueden darse al valorar el TEP son:

- Ningún lado del triángulo alterado: TEP estable.
- Lado de la respiración alterado y resto normal: Dificultad respiratoria.
- Lados de respiración y aspecto alterados, con circulación normal: Fallo respiratorio.
- Todos los lados del triángulo alterados: Fallo multiorgánico.

En los dos últimos supuestos, habría que proceder a la estabilización inicial del paciente:

- Apertura de la vía aérea + oxígeno.
- Monitorizar.
- Vía venosa periférica.
- Expansión vascular.
- Analítica de sangre (1).

EVALUACIÓN PRIMARIA (ABCDE)

Una vez que se ha realizado la primera evaluación y se ha hecho la estabilización inicial, si fuera necesario, procedemos a la evaluación primaria.

Este paso consiste en valorar al paciente siguiendo la sistemática ABCDE, que es:

A = Vía aérea (Airway)

B = Respiración (Breathing)

C = Circulación

D = Neurológico (Disability)

E = Exposición

En el caso de un paciente con dificultad respiratoria:

A: Escuchar sin fonendoscopio y valorar la presencia de estridor.

Valorar si la vía aérea es permeable. Si obstrucción parcial o total de la misma por cuerpo extraño, realizar maniobras de desobstrucción.

B: Inspección de movimientos respiratorios y valorar presencia de dificultad respiratoria.

Auscultación pulmonar: entrada de aire y presencia o no de ruidos patológicos.

Percusión mate (hemotórax o derrame pleural) o timpánico (neumotórax).

Colocación de pulsioxímetro y capnógrafo si está disponible.

Si dificultad respiratoria grave valorar maniobras avanzadas tales como ventilación no invasiva o intubación endotraqueal.

C: Valorar frecuencia cardíaca (taquicardia en estadios iniciales y bradicardia en estadios finales).

Valorar coloración cutánea: palidez (estadios iniciales) o cianosis (estadios finales).

Toma de tensión arterial y frecuencia cardíaca.

Valorar canalizar vía venosa periférica si insuficiencia o fallo respiratorio.

Determinar glucemia, gases venosos o arteriales y ácido láctico.

D: Valorar la presencia de ansiedad, agitación o irritabilidad en estadios iniciales o alteración del nivel de consciencia en estadios finales.

E: Toma de temperatura. Buscar lesiones en la piel, que pueden ser sugestivas de reacción alérgica.

Teniendo en cuenta los puntos A y B de la evaluación primaria, podemos tener 4 supuestos clínicos:

- **Obstrucción de la vía aérea superior:**
 - A: Obstrucción parcial o total (estridor, gorgoteo).
 - B: Frecuencia respiratoria aumentada; aumento del trabajo respiratorio, entrada de aire disminuida; presencia de estridor (frecuentemente inspiratorio), tos metálica o ronquera; SatO₂ disminuida o normal.
- **Obstrucción de la vía aérea inferior:**
 - A: Vía aérea permeable.
 - B: Frecuencia respiratoria aumentada; aumento del trabajo respiratorio; entrada de aire disminuida; presencia de sibilancias (normalmente espiratorias), subcrepitanes o espiración alargada; SatO₂ disminuida o normal.
- **Enfermedad del tejido pulmonar:**
 - A: Vía aérea permeable.
 - B: Frecuencia respiratoria aumentada; aumento del trabajo respiratorio; entrada de aire disminuida; presencia de crepitanes, estertores o quejido; SatO₂ disminuida o normal.
- **Control respiratorio alterado:**
 - A: Vía aérea permeable.
 - B: Frecuencia respiratoria variable; trabajo respiratorio variable (irregular, apneas); entrada de aire variable; no presencia de ruidos respiratorios; SatO₂ disminuida o normal (1).

EVALUACIÓN SECUNDARIA

La evaluación secundaria consiste en la realización de una historia clínica y una exploración física detalladas.

Historia clínica (2):

- **Antecedentes familiares:** Enfermedades hereditarias, enfermedades infecciosas, atopia y asma.
- **Síntomas/Signos:** Debemos preguntar si existen síntomas respiratorios, tales como tos, expectoración, disnea, sibilancias, estridor, quejido, ronquido, apnea, cianosis, dolor torácico, hemoptisis o crisis de atragantamiento (3, 4), y síntomas extra-respiratorios, como fiebre, dolor abdominal o vómitos (1). Debemos conocer la cronología de los síntomas: comienzo, periodicidad y duración. Preguntaremos por el desencadenante de los síntomas y la repercusión en la vida cotidiana (calidad del sueño, ejercicio, absentismo escolar) (3, 4).

Algunos de los síntomas o signos pueden orientarnos hacia el mecanismo fisiopatológico e incluso hacia la etiología. Por ejemplo, la tos perruna o metálica orienta hacia una laringitis, la tos paroxística o quintosa hacia una tos ferina o cuadros pertusoides, la tos sibilante hacia asma-broncoespamo... Debemos estar atentos ante la posible presencia de signos de hipoxia como dificultad respiratoria, taquicardia, taquipnea, mareos o intranquilidad, alteración de la conducta, aleteo nasal, palidez o cianosis. También a los signos de hipercapnia como somnolencia, confusión, cefalea, taquicardia, hipertensión arterial, temblor, diaforesis, vasodilatación periférica y coma (3).

- **Alergias:** Preguntaremos por la existencia de alergias a fármacos, alimentos u otros agentes (1). Es importante tener en cuenta la época del año en la que se produce la consulta, por la presencia de posibles alérgenos estacionales (3).
- **Medicación:** Fármacos que toma el niño, tanto medicación crónica como la que pueda estar tomando en ese momento de forma puntual, dosis, vía de administración, intervalo de dosificación y tiempo transcurrido desde la última dosis. Ante la presencia de dificultad respiratoria, es importante conocer si el paciente toma medicación que produzca depresión respiratoria, como por ejemplo benzodiazepinas, o tratamiento antibiótico (1).
- **Antecedentes personales:** Historia gestacional, parto, necesidad de oxigenoterapia o intubación endotraqueal tras el nacimiento, prematuridad, tipo de lactancia y cribado neonatal (3). Patologías previas de interés, enfermedades crónicas, cirugías previas y estado de vacunación. Es importante conocer si el paciente es asmático, tiene patología traqueolaríngea, presenta enfermedades neuromusculares o metabólicas o si padece alguna cardiopatía. También es importante saber si ha tenido episodios previos de dificultad respiratoria.
- **Última ingesta:** Se debe preguntar por la última comida que hizo el niño (hora, tipo de alimento que tomó). Esto es importante de cara a la posibilidad de necesitar procedimientos tales como sedoanalgesia o cirugía, y para conocer si la ingesta pudo tener relación con la aparición de dificultad respiratoria (alergias alimentarias, atragantamientos, aspiración de cuerpo extraño...).
- **Eventos:** Debemos preguntar al acompañante del niño sobre las circunstancias que han podido llevar al paciente a la presencia de la dificultad respiratoria (traumatismo torácico, antecedente de contacto con alérgeno, exposición a tóxicos...). También debemos preguntar si ha recibido algún tratamiento hasta llegar al centro sanitario (1) y sobre las tentativas previas diagnósticas o terapéuticas.
- **Factores sociales y ambientales:** Es importante preguntar por contaminantes, tabaco, calefacciones, humedades en el domicilio, plantas o animales de compañía. Hay que preguntar si el niño acude a guardería. Viajes recientes a otros países.

Exploración física:

- **General:** En primer lugar se hará una inspección física completa. Deben buscarse datos que puedan indicar la existencia de alergias, estado de hidratación y nutricional. La presencia de acropaquias indica hipoxia crónica (3). Además incluiremos valoración neurológica, abdominal (buscar la presencia de hepatomegalia) y extremidades (buscar signos de insuficiencia venosa) (1).
- **Inspección torácica:** Hay que comparar siempre un hemitórax con el otro. Desde que valoramos al paciente por primera vez podemos evaluar su postura, actitud, colocación, fenotipo y anatomía (4). En cuanto a la inspección de la estática del tórax se debe valorar la presencia de pectus carinatum o excavatum. El perímetro torácico no se mide frecuentemente pero puede tener valor. La medida debe realizarse en inspiración media o en inspiración y espiración, haciendo la media de ambos. El punto que debemos tomar para la medición del perímetro son las mamilas. En los 2 primeros años de vida, el perímetro torácico es muy similar al cefálico. Posteriormente el perímetro torácico aumenta (3).

Desde el punto de vista de la inspección dinámica debemos observar el patrón respiratorio (frecuencia, ritmo y esfuerzo), teniendo en cuenta que la frecuencia respiratoria fisiológica disminuye con la edad. El paciente puede estar eupneico (respiración normal), taquipneico (frecuencia respiratoria aumentada), polipneico o batipneico (amplitud aumentada) o bradipneico (frecuencia disminuida). Se denomina ortopnea a la no tolerancia al decúbito. Hay que tener en cuenta que los lactantes realizan una respiración en la que interviene de forma muy importante el diafragma, en la época preescolar es más tóraco-abdominal y a partir de los 6-7 años interviene más el tórax. Cuando se valora la taquipnea es recomendable explorar al paciente durante más o menos un minuto y hacer varias mediciones con un tiempo de separación. En presencia de fiebre la frecuencia respiratoria aumenta en 5-7 rpm por cada grado de temperatura por encima de 37°C. También aumenta en caso de anemia, ejercicio reciente, ansiedad, acidosis metabólica e hiperventilación psicógena. El ritmo respiratorio también cambia con la edad. Los lactantes de menos de 3 meses pueden hacer pausas respiratorias de menos de 6 segundos que se consideran normales. Cuando estas pausas se dan en grupos de 3 o más, con una separación de menos 20 segundos entre ellas, se denomina respiración periódica, que es frecuente en prematuros y lactantes a término hasta los 2 meses. Esta respiración periódica debería haber desaparecido a los 6 meses.

Existen otros patrones respiratorios que pueden ser indicativos de la presencia de una enfermedad neurológica (por ejemplo la respiración de Cheyne Stokes). El gasping o boqueo es un esfuerzo respiratorio ineficaz y superficial, que tiene la misma significación que una apnea o parada respiratoria.

Por último debemos observar la presencia de signos de dificultad respiratoria: uso de musculatura accesoria, tiraje, aleteo nasal o quejido. El tiraje es un movimiento que se produce hacia el interior del tórax durante la inspiración. Cuando se produce además a nivel supraclavicular

y supraesternal indica la presencia de una dificultad respiratoria mayor. Otro signo indicativo de dificultad respiratoria importante en los lactantes es la realización de movimientos de balanceo con la cabeza. En la parálisis diafragmática puede apreciarse asimetría del tórax y aparición de dificultad respiratoria cuando el paciente se tumba en decúbito lateral sobre el lado contrario a la parálisis (3, 4).

- **Palpación:** También debe ser explorada de forma simétrica en ambos hemitórax. Valoraremos la presencia de edemas o enfisemas subcutáneos, asimetrías en la expansión del tórax, adenopatías o frémito táctil (4). Puede ser útil para localizar deformidades, inflamación o puntos dolorosos.
- **Percusión:** Debe ser explorada, igual que la inspección y la palpación, de forma simétrica. Nos indica el contenido de aire de los tejidos (3). En el pulmón normal oiremos un tono bajo. Cuando existe derrame pleural, neumonía, fibrosis extensa y en las áreas hepática y cardíaca escucharemos un sonido mate, mientras que si encontramos un enfisema, bullas o un neumotórax, tendremos un sonido timpánico. También podremos conocer la altura del diafragma (4).
- **Auscultación pulmonar:** Se debe escuchar al menos un ciclo respiratorio completo (3). Valorar entrada de aire y simetría, además de la presencia de ruidos patológicos (1, 2):
 - **Sibilancias:** Sonido continuo musical que indica vía aérea estrecha. Pueden ser espiratorias, inspiratorias o ambas. Suelen estar presentes en caso de broncoespasmo o presencia de moco en las vías respiratorias.
 - **Roncus:** Tono más grave, también producido por vía aérea estrechada, pero de calibre más grueso.
 - **Estridor:** Sonido continuo, inspiratorio y sopla que indica una obstrucción de la laringe o tráquea.
 - **Crepitantes:** Sonido discontinuo, como burbujeo, que se produce por la apertura de vías aéreas que previamente estaban cerradas. Pueden ser gruesos o finos. Se presentan en bronquitis, bronconeumonías, neumonías, fibrosis intersticial y edema de pulmón.
 - **Soplo tubárico:** Refuerzo de la respiración bronquial, rudo. Aparece en neumonías.
 - **Roce pleural:** Ruido seco, no se modifica con la tos y se escucha igual en la inspiración y en la espiración. "Como frotar trozos de cuero". Aparece cuando hay inflamación pleural.

- **Pulsioximetría:** Debemos medir la SatO₂ y la onda de pulso.

- **Otros:** En la exploración física de los pacientes con dificultad respiratoria, la información se suele completar con escalas de gravedad, y cuestionarios sistematizados (para la recogida de síntomas, como el cuestionario CAN del asma) (4). Las escalas sirven para categorizar la severidad de la patología respiratoria, lo que se realiza integrando varios signos clínicos. Estas escalas son utilizadas

por los profesionales sanitarios que atienden al paciente. Los cuestionarios sin embargo, sistematizan la recogida de síntomas, y suelen rellenarse por los cuidadores o por el propio paciente en el caso de niños mayores o adultos (3).

Algunas de las escalas de gravedad utilizadas frecuentemente en los servicios de urgencias de Pediatría son:

Escala de Silverman-Andersen para valorar dificultad respiratoria (3). Zafra Anta, M.A. Semiología respiratoria. Pediatr Integral 2016; XX (1): 62.e1-62.e12.

Tabla III. Test Silverman-Andersen			
Signo/Puntuación	0	1	2
Movimiento torácico y abdominal	Sincronizado	Poca elevación en inspiración	Disociación tóraco-abdominal-bamboleo
Tiraje costal	No existe	Apenas visible	Marcado
Retracción xifoidea	Ausente	Apenas visible	Marcado
Aleteo nasal	Ausente	Mínimo	Marcado
Quejido	Ausente	Audible con estetoscopio	Audible sin estetoscopio

Dificultad respiratoria según puntuación: Ausente: 0 - Leve: 1-3 - Moderada: 4-6 - Grave: ≥7.
Fuente: Silverman WA, Andersen DH. A controlled clinical trial of effects of water mist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants. Pediatrics. 1956; 17: 1-10.

Escala de Westley para valorar crup o laringitis (3). Zafra Anta, M.A. Semiología respiratoria. Pediatr Integral 2016; XX (1): 62.e1-62.e12.

Tabla II. Escala de Westley para valorar la gravedad del crup						
	0	1	2	3	4	5
Estridor respiratorio	Ninguno	En reposo, audible con fonendoscopio	En reposo, audible sin fonendoscopio			
Tiraje (retracciones)	Ausente	Leve	Moderado	Grave		
Ventilación (entrada de aire)	Normal	Disminuida	Muy disminuida			
Cianosis	Ausente				Con la agitación	En reposo
Nivel de conciencia	Normal					Alterado

Gravedad según puntuación: Leve: <3 - Moderada: 3-6 - Grave: ≥7.
Fuente: Westley CR, Cotton EK, Brooks JG. Nebulized racemic epinephrine by IPPB for the treatment of croup: a double-blind study. Am J Dis Child. 1978; 132: 484-7.

Escala de Taussig para valorar crup o laringitis (5). Marcos temprano M, Torres Hinojal MC. Laringitis, crup y estridor. Pediatr Integral 2017; XXI (7): 458-464.

Tabla I. Escala de Taussig para valorar la gravedad del crup				
	0	1	2	3
Estridor	No	Leve	Moderado	Intenso/ausente
Entrada de aire	Normal	Leve disminución	Disminuida	Muy disminuida
Color	Normal	Normal	Normal	Cianosis
Retracciones	No	Escasas	Moderadas	Intensas
Conciencia	Normal	Agitado si se le molesta	Ansioso y agitado en reposo	Letargia

Leve: <5; Leve-moderado: 5-7; Moderado: 7-8; Grave: >8.

Escala de Wood-Downes para valoración de crisis de asma (3). Zafra Anta, M.A. *Semiología respiratoria. Pediatr Integral* 2016; XX (1): 62.e1-62.e12.

Tabla IV. Escala de Wood-Downes para la valoración de la crisis de asma, del estatus asmático

Puntos	Sibilancias	Tiraje	FR (rpm)	FC (lpm)	Ventilación	Cianosis
0	No	No	<30	<120	Buena. Simétrica	No
1	Final espiración	Subcostal. Intercostal	31-45	>120	Regular. Simétrica	Sí
2	Toda la espiración	Supraclavicular Aleteo nasal	46-60		Muy disminuido	

Gravedad según puntuación: Leve: <4 - Moderada: 4-7 - Grave: >8.
Se utiliza también para valorar la gravedad de la bronquiolitis. Se modifica con un punto más para el trabajo respiratorio y las sibilancias. Se modifica también con la saturación pulsioximétrica de oxígeno.
Fuente: Wood DW, Downes JJ, Lecks HI. A clinical scoring system for the diagnosis of respiratory failure. Preliminary report on childhood status asthmaticus. Am J Dis Child. 1972; 123: 227-8.

Escala Pulmonary Score para valoración de crisis de asma (6). Asensi Monzó M. *Crisis de asma. Rev Pediatr Aten Primaria. Supl.* 2017;(26):17-25.

Tabla 1. Pulmonary score para la valoración clínica de la crisis de asma

Puntuación*	Frecuencia respiratoria		Sibilancias	Uso de músculos accesorios-esternocleidomastoideo
	< 6 años	≥ 6 años		
0	< 30	< 20	No	No
1	31-45	21-35	Final espiración (estetoscopio)	Incremento leve
2	46-60	36-50	Toda la espiración (estetoscopio)	Aumentado
3	> 60	> 50	Inspiración y espiración, sin estetoscopio**	Actividad máxima

*Se puntúa de 0 a 3 en cada uno de los apartados (mínimo 0, máximo 9).
 **Si no hay sibilancias y la actividad del esternocleidomastoideo está aumentada, puntuar el apartado sibilancias con un 3.
 Crisis leve: 0-3 puntos; moderada: 4-6 puntos; grave: 7-9 puntos.
 El uso de músculos accesorios se refiere solo al esternocleidomastoideo, que es el único músculo que se ha correlacionado bien con el grado de obstrucción.

Score de Wood-Downes modificado para valoración de bronquiolitis (7). García García ML, Korta Murua J, Callejón Callejón A. *Bronquiolitis aguda viral. Protoc diagn ter pediatr.* 2017;1:85-102.

Tabla 2. Score de Wood-Downes modificado

	0	1	2
SatO ₂	SatO ₂ ≥ 95% en aire ambiente	95% > SatO ₂ ≥ 92% en aire ambiente	SatO ₂ ≤ 92% en aire ambiente
Frecuencia respiratoria	< 50 rpm	50-60 rpm	> 60 rpm
Sibilancias espiratorias	Leves	Toda la espiración	Inspiratorias y espiratorias Audibles sin fonendo
Musculatura accesoria	Ninguna Intercostal leve	Intercostal moderada y supraesternal	Intensa Bamboleo, aleteo

Afectación leve: 0 a 3 puntos. Afectación moderada: 4-5 puntos. Afectación grave: 6 o más puntos.

Escala de Tal modificada para valoración de bronquiolitis (8). Benito Fernández J, Paniagua Calzón N. *Diagnóstico y tratamiento de la bronquiolitis aguda en urgencias. Sociedad española de Urgencias de Pediatría (SEUP). 3ª edición.* 2019.

TABLA 1. Escala de Tal modificada? (leve < 5 puntos; moderada 6-8 puntos; grave > 8 puntos)

	0	1	2	3
FR:				
Edad < 6 m	≤ 40 rpm	41-55 rpm	56-70 rpm	≥ 70 rpm
Edad ≥ 6 m	≤ 30 rpm	31-45 rpm	46-60 rpm	≥ 60 rpm
Sibilancias/crepitantes	No	Sibilancias solo en la espiración	Sibilancias insp/esp, audibles con estetoscopio	Sibilancias insp/esp, audibles sin estetoscopio
Retracciones	No	Leves: subcostal, intercostal	Moderadas: intercostales	Intensas: intercostales y supraesternal; cabeceo
Sat O ₂	≥ 95%	92-94%	90-91%	≤ 89%

EVALUACIÓN TERCIARIA

Como último paso realizaremos la evaluación terciaria. En este punto es el momento de solicitar las pruebas complementarias que consideremos necesarias, iniciaremos el tratamiento correspondiente y valoraremos la necesidad de ingreso o de interconsulta urgente a algún especialista (1):

• Pruebas complementarias:

- **Pruebas de laboratorio:** Gasometría en niños con insuficiencia respiratoria, dímero D (si sospecha de trombosis pulmonar), ácido láctico, glucemia y hemograma (1). Dependiendo del caso clínico, también puede ser necesario realizar estudio de inmunoglobulinas y serologías (4).
- **Exámenes microbiológicos:** Aspirado nasal, exudado faríngeo, esputo, esputo inducido, lavado broncoalveolar, serologías de clamidia y mycoplasma, PCR de virus respiratorios, bordetela (4).
- **Pruebas de imagen:**
 - » *Radiografía de tórax (PA):* Descartar patología del parénquima, derrames, hemotórax o neumotórax (1).
 - » *Radiografía de tórax (lateral):* En el caso de sospecha de patología retrocardíaca o de mediastino posterior (4).
 - » *Radiografía lateral de cuello:* Si sospecha de epiglotitis.
 - » *Radiografía de tórax en inspiración y espiración forzada o en decúbito lateral:* Si sospecha de aspiración de cuerpo extraño (1). Para valorar áreas de atrapamiento aéreo pulmonar y para visualizar mejor pequeños neumotórax, puede ser útil la realización de una radiografía en espiración (4).
 - » *Tomografía computarizada (TC) pulmonar:* Facilita reconstrucciones en múltiples planos del espacio. Hay una ventana para ver las estructuras del mediastino y otra para el parénquima pulmonar. Muy útil para valorar bronquiectasias, lesiones quísticas o sólidas del parénquima, lesiones mediastínicas o pleurales o embolismos pulmonares (4).
 - » *TC craneal:* Si sospecha de hipertensión intracraneal.
 - » *Ecocardiografía:* Si sospecha de patología cardíaca.
 - » *Ecografía torácica:* Se justifica por su bajo coste, fácil acceso y ausencia de radiación. Es muy útil en patología pleural, de la pared torácica y lesiones endobronquiales. También permite diagnosticar algunas masas mediastínicas y pulmonares (1, 4).
- **Resonancia magnética pulmonar:** Tiene la ventaja de que permite hacer estudios dinámicos, de no precisar contrastes yodados, la ausencia de radiaciones ionizantes y el mejor contraste entre los tejidos blandos. Es útil en las situaciones en las que no puede hacerse TC por alergia a contrastes yodados, y en niños o embarazadas para evitar la radiación. Para la evaluación de tumores sirve para estimar la invasión, para evaluar las masas de pared torácica, congénitas o vasculares, masas mediastínicas (especialmente posteriores), como la patología del

diafragma, y la caracterización de lesiones dudosas en otras exploraciones. La desventaja es que requiere más tiempo, y en ocasiones (niños pequeños o poco colaboradores) sedación (4).

- **Electrocardiograma (ECG):** Tiene indicación en la presencia de edema pulmonar cardiogénico.
- **Detección de tóxicos:** Si sospecha de intoxicación o sobredosis.
- **Tratamiento:** Dependerá de la patología de sospecha.
- **Indicaciones de ingreso:** Presencia de dificultad respiratoria moderada o grave, que precise tratamiento hospitalario o algún tipo de medida de soporte que no pueda ofrecerse en el domicilio.
- **Indicaciones de interconsulta urgente a especialista:**
 - **Obstrucción de la vía aérea superior:** Puede ser necesaria la ayuda de un Otorrinolaringólogo para la realización de una cricotirotomía.
 - **Obstrucción de la vía aérea por absceso retrofaríngeo o periamigdalino:** Valoración urgente por Otorrinolaringólogo.
 - **Signos de hipertensión intracraneal:** Valoración urgente por Neurocirujano.

PATOLOGÍAS QUE PUEDEN PROVOCAR DIFICULTAD RESPIRATORIA EN EL NIÑO

Existen varias patologías que pueden cursar con dificultad respiratoria en el paciente pediátrico. Para exponer cada una de ellas vamos a categorizarlas en patologías de origen pulmonar o extrapulmonar, y dentro de las patologías de causa pulmonar, en cuadros de vías respiratorias superiores e inferiores:

A continuación, vamos a exponer de forma más detallada algunas de las patologías más frecuentes, causantes de dificultad respiratoria en Pediatría.

EPIGLOTITIS

Descripción: La epiglotis es una lámina cartilaginosa que protege la vía aérea durante la deglución (9). La epiglotitis aguda es una inflamación de cualquiera de las estructuras de la región supraglótica, que da lugar al colapso de esta zona y puede acabar ocasionando la muerte del paciente. Es más frecuente en la edad pediátrica, sobre todo en niños de menos de 5 años, aunque puede ocurrir en todas las épocas de la vida. El germen más habitualmente implicado en el desarrollo de epiglotitis es la bacteria *Haemophilus Influenzae* (4, 9, 10). La incidencia de esta infección ha disminuido hasta en un 80-90% debido a la instauración de la vacuna sistemática contra *Haemophilus Influenzae* tipo B (HiB) en el calendario infantil (5). Otros agentes causales de epiglotitis son *Staphylococcus Aureus*, *Streptococcus Pyogenes* y *Streptococcus Pneumoniae* (4). Los factores que suponen un aumento del riesgo para padecer una enfermedad invasiva por HiB son hacinamiento, asis-

Principales cuadros causantes de dificultad respiratoria en Pediatría
Pulmonares: Vías respiratorias superiores Supraglóticos: Epiglotitis Absceso retrofaríngeo Lesiones por quemaduras Subglóticos: Laringitis Traqueítis Angioedema Cuerpo extraño
Pulmonares: mixtas Traqueobronquitis
Pulmonares: Vías respiratorias inferiores Asma Bronquiolitis Neumonía Edema pulmonar Contusión pulmonar Displasia broncopulmonar
Extrapulmonares Trastornos neurológicos: convulsiones, infecciones del sistema nervioso central, traumatismos craneoencefálicos, tumores, enfermedad neuromuscular, disminución del nivel de consciencia... Patologías metabólicas (ej. Acidosis metabólica causada por cetoacidosis diabética, deshidratación grave o sepsis).

tencia a guardería, anemia drepanocítica, asplenia, infección por VIH, ciertas inmunodeficiencias y neoplasias malignas (10).

Clínica: El comienzo de la clínica de la epiglotitis suele ser brusco, con fiebre, disfonía, estridor y dificultad respiratoria marcada (9, 10), aunque unos días antes el paciente puede haber tenido clínica de catarro común (5). El estridor inspiratorio empeora con el llanto y en decúbito supino, lo que hace que el niño permanezca sentado inclinado hacia delante, con el cuello en hiperextensión, boca abierta con protrusión de la lengua y babeo debido a la intensa odinofagia ("posición de trípode") (4, 9). El proceso puede llegar a convertirse en un estado tóxico, que se caracteriza por palidez cutánea y dificultad respiratoria que progresa rápidamente. En el peor de los casos puede llegar a producir cianosis y coma (5). Puede aparecer además dolor de garganta, dificultad para la deglución y dificultad para inclinar el cuello hacia delante. No suele haber tos y la orofaringe se muestra normal o levemente enrojecida. La voz del paciente puede sonar ronca y apagada (9).

Diagnóstico: El diagnóstico de la epiglotitis habitualmente es clínico. En el caso de que el paciente tenga una vía aérea estable y podamos realizar pruebas complementarias, podemos recurrir a:

- **Radiografía lateral de cuello:** Puede verse la inflamación de la epiglotis sin afectación de la estructuras subglóticas (4, 9). La imagen típica se conoce como imagen "en porra" o "signo del pulgar" (5). Es importante que para la realización de esta prueba el paciente siempre esté acompañado por un médico, por la posibilidad de empeoramiento brusco de esta patología.
- **Exploración de cavidad oral y faringe:** Siempre que se pueda hay que intentar evitar la manipulación de la cavidad oral y la faringe. Este examen se puede realizar en el caso de que exista duda del diagnóstico, que haya sospecha baja de epiglotitis y siempre que sea posible realizar una intubación rápida si el paciente empeora rápidamente. En el caso de que realicemos esta exploración y el paciente tenga una epiglotitis, lo que veremos es una epiglotis edematosa, color "rojo cereza".
- **Laringoscopia directa:** En los casos en los que exista una duda diagnóstica pero con una alta sospecha clínica, se puede realizar exploración laríngea en el quirófano, para poder realizar una intubación posterior si el diagnóstico se confirma.
- **Análítica sanguínea:** Suele mostrar leucocitosis con desviación izquierda y elevación de reactantes de fase aguda (4). También suele haber neutrofilia (5).

- **Hemocultivo:** Puede realizarse para buscar la presencia de la bacteria causante, pero esto suele tardar unos días (9). La rentabilidad del hemocultivo es alta, siendo positivo hasta en un 95% de los casos.

Tratamiento: Es importante que el tratamiento de la epiglotitis sea precoz, ya que se trata de una patología que evoluciona de forma rápida y el paciente puede presentar una dificultad respiratoria muy importante en poco tiempo. Siempre se debe ingresar al paciente. En primer lugar debemos llevar a cabo las maniobras de estabilización explicadas anteriormente. Para mantener una vía aérea estable es importante que el niño esté en una postura cómoda en presencia de los padres, ya que el llanto y el decúbito supino favorecen la obstrucción de la vía aérea. Una peculiaridad de la epiglotitis es que en el caso de que la vía aérea sea inestable y sea preciso intubar, se recomienda la vía nasotraqueal. El tratamiento etiológico se realiza de forma empírica, ya que como se exponía anteriormente, la filiación del germen puede demorarse unos días.

El tratamiento que suele emplearse es:

- **Antibioterapia:** Cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima 150-200 mg/kg/día IV, máximo 12 g/día o ceftriaxona 75 mg/kg/día IM o IV, máximo 4 g/día) durante 7-10 días (4). También puede utilizarse para el tratamiento meropenem (5).
- **Corticoides:** Pueden ser beneficiosos durante las primeras fases del tratamiento. Se puede emplear metilprednisolona IV 2 mg/kg/día cada 8 horas (máximo 60 mg/día) (4).
- **Adrenalina:** No es útil para el tratamiento de esta infección (5).

Pronóstico y complicaciones: En casi todos los casos, los pacientes que han sufrido una epiglotitis se recuperan sin secuelas cuando se lleva a cabo un adecuado mantenimiento de la vía aérea y se inicia el tratamiento antibiótico de forma rápida (4). Si responden al tratamiento de forma satisfactoria, habitualmente los pacientes pueden ser extubados a los 3-4 días de evolución (5).

Las complicaciones que pueden surgir son obstrucción de la vía aérea absceso epiglótico, infección secundaria a bacteriemia y diseminación hemática de la infección o extensión directa, epiglotitis necrotizante (en pacientes con inmunodeficiencia) o fallecimiento (<1% en niños, debido generalmente a la obstrucción de la vía aérea) (4).

LARINGITIS O CRUP

Descripción: La laringitis aguda es la obstrucción de la vía aérea superior, caracterizada por la presencia de tos perruna, afonía, estridor y dificultad respiratoria en grado variable. Esta entidad está provocada por la inflamación de la laringe y de la vía aérea subglótica (4, 11). La etiología es mayoritariamente vírica. Se utilizan como sinónimos los siguientes: laringitis subglótica, crup, laringotraqueítis y laringotraqueobronquitis aguda. La palabra crup en el pasado estaba asociado a la difteria laríngea o crup membranoso (5).

Esta patología afecta fundamentalmente a los niños entre los 6 meses y los 3 años (4, 5). El pico de incidencia máxi-

mo es en el segundo año de vida (5, 11). Es poco habitual en niños mayores de 6 años (4, 5, 11). Esto se debe a que en edades más tempranas la glotis es más alta, el espacio subglótico es de menor tamaño por la influencia del cartílago cricoides y los tejidos submucosos son laxos, menos fibrosos que en edades posteriores. La laringitis aguda es la causa más común de obstrucción de la vía aérea superior en la infancia, y afecta al 3-6% de los niños entre 3-6 meses y 6 años (11). Es más frecuente en varones, con una proporción hombre:mujer de 1,4:1. (5).

Se suele dividir en laringitis aguda o crup viral y crup espasmódico:

- **Crup viral:** Es más frecuente en otoño o al inicio del invierno. El mayor pico de incidencia coincide con el virus parainfluenza tipo 1 (en el mes de Octubre) (4, 11).
- **Crup espasmódico:** Es más frecuente en invierno y tiene predominio familiar. Consiste en episodios recurrentes de estridor nocturno, de aparición brusca y de pocas horas de duración, que suele mejorar también de forma súbita (4).

Ambos tipos de crup se manejan de la misma forma en cuanto al diagnóstico y el tratamiento, aunque existan diferencias en la clínica, la etiología y la epidemiología (11).

Existen factores de riesgo que probablemente están asociados a la aparición de laringitis aguda. Estos factores son: causas funcionales o anatómicas de estrechamiento de la vía aérea superior (congénitas o adquiridas, como por ejemplo la estenosis postintubación), variaciones en la respuesta inmune y predisposición a la atopia (4). También los hijos de padres con antecedentes de crup tienen 3,2 veces más probabilidades de tener un episodio y 4,1 veces más de tener un crup recurrente, que los niños sin esa historia familiar. El tabaquismo paterno no parece aumentar el riesgo de crup (5).

Los principales microorganismos causales de la laringitis aguda son:

- **Virus parainfluenza tipo 1, 2 y 3:** Estos virus son los más frecuentes, especialmente el tipo 1. Representa el 75% del total de casos (4, 5).
- **Virus respiratorio sincitial, Adenovirus y Coronavirus humano NL63:** Son causas frecuentes de crup. Normalmente afectan más a las vías respiratorias inferiores que a la laringe y la tráquea (5).
- **Virus del sarampión** (en áreas prevalentes).
- **Virus influenza A y B:** Son causa de crup de forma relativamente infrecuente, pero se han asociado con hospitalizaciones más prolongadas y mayor tasa de reingreso.
- **Rhinovirus, enterovirus, virus herpes simple, metapneumovirus:** Estos microorganismos son rara vez causa de laringitis (4, 5).
- **Haemophilus influenzae tipo B, Mycoplasma pneumoniae, Streptococcus, Neiseria, bacilos gram negativos, Chlamydia, Staphylococcus aureus:** Excepcionalmente esta patología puede ser provocada por

bacterias. *Mycoplasma pneumoniae* produce crup generalmente leve. *Staphylococcus aureus* se ha relacionado con sobreinfecciones.

- **Candida albicans:** Debe considerarse en inmunodeprimidos.
- **Corynebacterium diphtheriae:** Debe tenerse en cuenta en niños sin vacunar. La difteria, hace años, fue una forma de laringitis estenosante más frecuente y con frecuencia mortal, pero en la actualidad es casi inexistente en la población vacunada (5).

La transmisión de la infección se produce por contacto de persona a persona o por secreciones infectadas. Desde el punto de vista fisiopatológico lo que se observa es una inflamación difusa, eritema y edema, que afecta al movimiento de las cuerdas vocales. En el crup espasmódico o recurrente puede verse edema no inflamatorio a través de laringoscopia directa, lo que indica que no hay implicación del virus en el epitelio traqueal de forma directa. La causa fundamental de la aparición de la clínica es el estrechamiento de la vía aérea, lo que genera aumento de la resistencia al flujo del aire. En función de la gravedad de la inflamación, y por tanto del estrechamiento, la clínica puede ser más o menos importante, pudiendo llegar a aparecer hipoxemia e hipercapnia en los casos más severos. Los pacientes con traqueítis bacteriana tienen secreciones purulentas espesas en la tráquea subglótica, ulceraciones, pseudomembranas y microabscesos de la mucosa. Sin embargo, los tejidos supraglóticos suelen ser normales.

Dentro de los pacientes que padecen una infección por parainfluenza, sólo un pequeño porcentaje de ellos sufre un crup. Esto sugiere que en la patogénesis los factores del huésped desarrollan un papel fundamental. Estos factores que contribuyen al desarrollo de laringitis son los explicados previamente (5).

Clínica: Los signos más característicos de la laringitis aguda son tos perruna o metálica, afonía, estridor de predominio inspiratorio y dificultad respiratoria, que puede ser de grado variable con empeoramiento nocturno. Suele aparecer en el contexto de un proceso catarral de 2-3 días de evolución. Cuando el paciente llora, se agita o se coloca en decúbito, la clínica suele empeorar (4, 5). Es característico del crup o laringitis aguda su carácter fluctuante, con empeoramiento y mejoría en episodios de tiempo muy cortos. Casi siempre suele ser un proceso leve y autolimitado, aunque puede llegar a ser muy grave y poner en compromiso la vida del paciente (4).

La entrada de aire pulmonar puede estar disminuida. Es habitual que haya respiración bradipneica, pero cuando hay afectación del tracto respiratorio inferior (laringotraqueo-bronquitis) puede haber polipnea (5).

Los síntomas del crup viral suelen aparecer gradualmente. Inicialmente aparece rinorrea, tos leve y febrícula. En 12-48 horas la infección progresa y aparecen los síntomas típicos: afonía o disfonía, tos perruna y estridor inspiratorio si la inflamación llega a producir obstrucción de la vía aérea. La fiebre puede aparecer, pero no está siempre presente. La tos es seca, metálica y disfónica (se llama "perruna" porque el sonido se asemeja al de un ladrido de perro). El estridor habitual-

mente aparece en la inspiración, pero puede ser bifásico. Cuando la laringitis es leve aparece sólo con la agitación o el llanto, pero cuando aumenta la gravedad puede ser patente también en reposo. Aunque no debemos tomar la intensidad del estridor como guía para determinar la severidad de la laringitis. En unos 2-7 días el proceso suele resolverse, sin embargo la tos puede durar unos días más.

A diferencia del crup viral, el espasmódico es de aparición más brusca, con un inicio y un final súbitos. Tiende a aparecer de forma característica durante la noche. No suele haber fiebre. Los episodios pueden repetirse durante 2-4 días consecutivos.

El intercambio gaseoso alveolar suele ser normal, pero si hay obstrucción suficiente de la vía aérea puede llegar a aparecer hipoxia. Debemos estar atentos a la presencia de signos que nos indiquen que haya que actuar de una forma rápida, como son la hipoventilación significativa, palidez, cianosis y disminución de la consciencia (5).

Diagnóstico: No es necesaria la realización de exámenes complementarios en la laringitis aguda, ya que esta se diagnostica por la clínica del paciente.

Para valorar la gravedad son de utilidad los scores clínicos, como la escala de Westley o de Taussig mencionadas previamente en este documento (4, 11). Estas escalas también sirven para controlar la respuesta al tratamiento. El problema que pueden generar es que son subjetivas y puede haber variaciones interobservador.

Los signos que aparecen en estos scores y que valoran la severidad del cuadro clínico son la retracción en la musculatura de la pared torácica, la presencia de estridor en reposo, la disminución en la entrada de aire pulmonar, la palidez o cianosis y el estado mental del paciente

El examen de la orofaringe no parece que se haya asociado con deterioro clínico brusco, pero su exploración puede demorarse hasta la estabilización del paciente en casos graves.

La pulsioximetría puede ser normal incluso con obstrucciones importantes de la vía aérea, por lo que su utilidad es limitada. Debemos valorar además si altera mucho al niño, porque en esos casos puede ser incluso perjudicial. Sí que es necesario monitorizarla en pacientes graves (5). Sobre todo en pacientes ingresados o que precisen observación en el hospital durante unas horas, puede ser útil para ver la evolución, teniendo en cuenta que existe demora desde que el paciente empeora hasta que podemos detectar una disminución del oxígeno en sangre con el pulsioxímetro.

Una de las pruebas complementarias más útiles para evaluar la insuficiencia respiratoria, es la gasometría arterial, pero hay que tener en cuenta que es una técnica cruenta y que en ocasiones no refleja la situación real del paciente. Por estos motivos debe reservarse para los casos más graves, en los que es imprescindible realizar una monitorización interna invasiva.

La realización de pruebas radiológicas no suele ser necesaria. En la radiografía anteroposterior de cuello podemos ver un patrón conocido como signo "de la aguja", "en punta

de lápiz" o "del campanario", que se ve como un estrechamiento progresivo y simétrico de la tráquea con vértice en la glotis. Sin embargo la gravedad de la laringitis no se relaciona con la existencia de este signo. A continuación se muestra una imagen radiológica en la que puede verse este hallazgo:



Ventosa Rosquelles P, Luaces Cubells C. Diagnóstico y tratamiento de la laringitis en Urgencias. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). 3ª edición. Octubre 2019.

Los casos en los que las pruebas de imagen están recomendadas, son aquellos en los que hay dudas diagnósticas, los síntomas cursan de forma atípica, hay sospecha que de cuerpo extraño en la vía aérea, hay crup recurrente o si las medidas terapéuticas no son efectivas.

Ventosa Rosquelles P, Luaces Cubells C. Diagnóstico y tratamiento de la laringitis en Urgencias. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). 3ª edición. Octubre 2019.

Existen técnicas más cruentas, que permiten la observación directa de la vía aérea alta (broncoscopia o laringoscopia directa), que se utilizan en los casos de evolución tórpida, cuando el diagnóstico no es claro (11).

Por último, desde el punto de vista microbiológico puede hacerse aspirado nasofaríngeo. Se realiza habitualmente en pacientes ingresados y para vigilancia infecciosa (5).

Diagnóstico diferencial: Las patologías con las que se debe hacer, son aquellas que producen obstrucción de la vía respiratoria superior.

La epiglotitis y la traqueítis bacteriana son causa de obstrucción de mayor gravedad que la laringitis (5). A continuación se expone una tabla de diagnóstico diferencial entre laringitis, epiglotitis y laringotraqueítis bacteriana (11).

La aspiración de cuerpo extraño, la inhalación de tóxicos y la ingesta de cáusticos, son patologías que aunque suelen aparecer de forma brusca, deben tenerse en cuenta ante pacientes que no responden al tratamiento o con una duración prolongada de los síntomas.

Las anomalías congénitas como la laringomalacia, parálisis de cuerdas vocales, estenosis subglótica o el hemangioma subglótico, suelen producir síntomas crónicos o recurrentes, y que normalmente no se acompañan de síntomas catarrales ni fiebre. Los niños que tienen estas anomalías, cuando sufren una laringitis, tienen mayor riesgo de desarrollar una obstrucción grave. En niños pequeños, sobre todo en lactantes, para saber si debemos pensar en este tipo de patologías, la familia puede indicarnos si han no-

TABLA 1. Diagnóstico diferencial de laringitis aguda

	Laringitis aguda	Epiglotitis	Laringotraqueítis bacteriana
Etiología	Parainfluenza tipo 1	H. Influenza tipo B	<i>S. aureus</i> <i>M. pneumoniae</i> <i>S. pyogenes</i> <i>S. pneumoniae</i>
Edad	3 meses-6 años	1-7 años	3 meses-12 años
Incidencia	Elevada	Rara	Rara
Debut	Progresivo, con pródromos de 1-5 días	Súbito, con aspecto de gravedad	Progresivo, con pródromos de 2-5 días
Temperatura	Fiebre variable	Fiebre alta	Fiebre moderada
Disfagia	No	Sí	Rara
Babeo	No	Sí	Raro
Tipo de voz	Ronca	Sorda, apagada	Normal
Tos	Tos perruna, ronca	Rara	Variable
Posición	Variable	Sentado, cuello en extensión y boca abierta	Variable
Hallazgos radiográficos	Sobredistensión hipofaríngea con estrechez paradójica de la porción subglótica	Dilatación aérea preestenótica y típica imagen en "dedo de guante"	Paredes traqueales edematosas y estrechadas

tado problemas al deglutir, episodios de cianosis o síntomas de reflujo gastroesofágico.

El absceso retrofaringeo o periamigdalino puede dar síntomas similares a una laringitis. Si sospechamos un absceso retrofaringeo puede ser de utilidad realizar una TC y si la sospecha es de un absceso periamigdalino, podemos visualizarlo de forma directa. La disfagia o el babeo continuo pueden ser signos indicativos de estas patologías, aunque también de la epiglotitis o un cuerpo extraño.

El angioedema alérgico suele acompañarse de otras manifestaciones de anafilaxia.

Hay otros posibles diagnósticos diferenciales, pero son mucho más infrecuentes: quiste broncogénico o síndrome de Guillain-Barré (parálisis de la cuerda vocal por afectación del nervio laríngeo) (5).

Tratamiento: En primer lugar, cuando nos encontramos ante un paciente con laringitis aguda debemos realizar las evaluaciones inicial, primaria, secundaria y terciaria explicadas anteriormente. Una vez completado esto, daremos paso a las medidas específicas de tratamiento de la laringitis:

Medidas generales:

- *Favorecer la ingesta de líquidos.*
- *Antitérmicos:* Los utilizaremos en caso de fiebre. Es de elección el ibuprofeno por su acción antiinflamatoria.
- *Elevar cabecero de la cama.*
- *Ambiente tranquilo:* Debemos procurar que el paciente no se agite y evitar el llanto, ya que esto empeora la clínica.
- *Humedad:* Su uso sólo está justificado si aumenta el confort del paciente, ya que sólo se ha demostrado una mejoría marginal en un metaanálisis (4).
- *Exponer al paciente bien abrigado al frío de la noche:* Puede ser eficaz en casos leves, aunque no existe evidencia que lo justifique.
- *Oxigenoterapia:* En el caso de que exista hipoxemia (saturación de oxígeno respirando aire ambiente < 92%) o dificultad respiratoria marcada.

Adrenalina nebulizada

Está demostrada su eficacia en el caso de laringitis moderadas y graves. La adrenalina nebulizada produce vasoconstricción en el área subglótica, disminuyendo el edema, y relajación del músculo liso bronquial (4, 5). Se produce vasoconstricción de las arteriolas precapilares (11). El efecto comienza unos 10 minutos después de su administración y se mantiene hasta 2 horas. Por este motivo, una vez que han transcurrido estas 2 horas, puede ocurrir que el paciente vuelva a la situación en la que se encontraba antes del tratamiento. Esto se conoce como "efecto rebote de la adrenalina". Para evitarlo, podemos administrar de forma conjunta corticoides sistémicos.

La adrenalina utilizada para el manejo de la laringitis debe estar a una concentración 1:1000. Esto se consigue diluyen-

do una ampolla de 1 mL de adrenalina con suero salino fisiológico hasta completar 10 mL. La dosis necesaria de esta dilución son 0,5 mL por kilo de peso, hasta un máximo de 5 mL y se administra en forma de nebulización, con un flujo de aire u oxígeno a 5 L/min. Si utilizamos adrenalina racémica la dosis es 0,05 mL/kg, hasta una dosis máxima de 0,5 mL (4, 5).

El intervalo de tiempo que hay que esperar para poder repetir la dosis no está bien establecida. Suele administrarse cada 20-30 minutos, hasta 3 veces en los casos más graves. Cuando se administra esta medicación siempre debemos vigilar y monitorizar al paciente, al menos durante 2 horas, ya que existe riesgo de taquicardia.

Está contraindicada en algunas cardiopatías, como la tetralogía de Fallot, estenosis pulmonar y estenosis aórtica subvalvular.

Corticoides

Tienen efecto antiinflamatorio y disminuyen los síntomas en intensidad y duración, por lo que son el grupo farmacológico más útil en el manejo de la laringitis. No hay efectos secundarios a corto plazo descritos (5). Su utilidad está demostrada en cualquiera de los niveles de gravedad de la laringitis. El tratamiento con corticoides mejora la clínica y disminuye los días de estancia hospitalaria, la necesidad de tratamiento con adrenalina, el número de consultas por el mismo proceso y el número de pacientes que precisan ingreso en una Unidad de Cuidados Intensivos. Han demostrado ser eficaces por vía oral, intravenosa, intramuscular e inhalada, sin diferencias significativas entre ellas. Dentro del amplio abanico existente de corticoides, es de elección la dexametasona por su efecto de mayor duración (4, 11).

- *Corticoides sistémicos:* El más estudiado es la dexametasona. La dosis de 0,15 mg/kg es igual de eficaz que dosis de 0,3 o 0,6 mg/kg (hasta un máximo de 10 mg). Es preferible la vía oral, aunque también puede administrarse por vía intramuscular (5, 11). En los casos de laringitis leve parece que la dexametasona oral en dosis única y la budesonida inhalada son igual de eficaces. Dado el menor coste de la dexametasona y la mayor facilidad de administración respecto a la budesonida (en ocasiones con la nebulización estimulamos el llanto de los pacientes y provocamos que el cuadro empeore), estaría indicada la dexametasona como primera opción de tratamiento (4). Tampoco se ha visto que sea más efectivo utilizar dexametasona y budesonida juntas, que de forma individual (5). Tras la administración de dexametasona la mejoría clínica se produce en 1-2 horas, y su efecto es máximo a las 6 horas. Tiene una vida media de 36-72 horas, por lo que dado que las laringitis habitualmente son auto-limitadas y duran unas 48-72 horas, suele ser suficiente administrar una sola dosis. En algunos casos, si persisten los síntomas, puede valorarse administrar otra dosis a las 24 horas, pero no se deben realizar pautas de mayor duración, ya que podemos enmascarar otras causas de estridor (por ejemplo, la existencia de un hemangioma en la vía aérea) (4).

No existe una solución oral comercializada. Se dispone solo de comprimidos o ampollas inyectables. Estás últi-

mas pueden ser utilizadas por vía oral, o pueden usarse para preparar una solución oral mediante fórmula magistral.

También puede utilizarse como alternativa la prednisona o prednisolona. La dosis equivalente es 1-2 mg/kg. Administrada en dosis única se ha objetivado que es más frecuente la reconsulta en comparación con la dexametasona, lo que puede ocurrir porque la vida media de este fármaco es menor. Una dosis de 2 mg/kg durante 3 días tiene una eficacia similar que una dosis única de dexametasona a 0,6 mg/kg (5, 11).

- **Corticoides inhalados:** Está demostrada la utilidad de la budesonida inhalada, que se administra a una dosis fija de 2 mg disuelta en 4 mL de suero salino fisiológico, con un flujo de aire u oxígeno a 5 L/min (4). Mejoran los síntomas, disminuyen la estancia en urgencias, reducen la necesidad de adrenalina nebulizada y la tasa de hospitalización (11). A los 30 minutos de su administración comienza su acción y se puede repetir cada 6-8 horas (5). El pico máximo de acción tiene lugar a las 2 horas de su administración y durante las primeras 24 horas puede mantenerse su efecto (11). En los casos graves puede intercalarse con la adrenalina (5). En algunos artículos se postula como el mejor tratamiento para la laringitis, ya que produce una disminución rápida de la inflamación de la laringe y porque tiene pocos efectos a nivel sistémico (11).

Otros

El heliox es un gas formado por helio y oxígeno, con una proporción 70/30 (respectivamente). Tiene una densidad menor que el aire, lo que hace que el gas pase más fácilmente a través de la vía aérea. Para su administración se utiliza mascarilla con reservorio a un flujo de 9-12 L/min (5) de forma continua. Está indicado especialmente en los casos con respuesta parcial a la adrenalina y/o budesonida nebulizada o corticoides sistémicos (11). El objetivo del tratamiento con heliox es evitar la intubación (5). Es eficaz como tratamiento en pacientes ingresados con laringitis grave, pero los resultados no han demostrado ser mejores que los de la adrenalina y es más caro (4).

Los antibióticos, descongestivos y antitusígenos no están indicados en las laringitis víricas.

Se utilizarán broncodilatadores sólo cuando exista broncoespasmo asociado (5).

Se han postulado como posibles tratamientos de laringitis los supositorios de sulfato de magnesio, la papaverina, la atropina o la propilfenazona, pero ninguno ha demostrado su eficacia (4, 5).

El manejo de la laringitis es diferente en función de la severidad de la clínica del paciente. En todos los casos debemos aplicar en primer lugar las medidas generales, y posteriormente el resto de tratamientos en función de la gravedad:

- **Laringitis leve (Westley < 3):** Se puede administrar una dosis única de dexametasona oral a 0,15-0,3 mg/kg (dosis máxima 10 mg). En el caso de que el paciente no tolerara la medicación por vía oral, podemos administrar budeso-

nida nebulizada 2 mg en 4 mL de suero salino fisiológico (4, 11). No es necesario el ingreso si, tras un breve periodo de observación en urgencias, no se observa aumento de la gravedad (5, 11).

- **Laringitis moderada (Westley 4-5):** Es aconsejable administrar una dosis de dexametasona oral a 0,6 mg/kg (dosis máxima 10 mg). En el caso de que no haya tolerancia oral puede usarse la budesonida nebulizada como en el supuesto anterior o dexametasona por vía intramuscular (4). Puede administrarse el tratamiento con corticoide y mantener en observación, en aquellos casos que no presenten signos significativos de dificultad respiratoria y tengan un buen estado general. Pero si esto no es así o no observamos mejoría con el tratamiento anterior, debería administrarse también adrenalina nebulizada (11). La dosis es 0,5 mL/kg de la dilución de adrenalina 1:1000, pudiendo repetirse la dosis cada 2-4-6-8 horas (4). Una vez transcurridas 3-4 horas desde la finalización del tratamiento, si no hay estridor en reposo, puede darse el alta (5).
- **Laringitis grave (Westley > 6):** Este tipo de pacientes precisan monitorización continua estrecha (FC, FR, SatO₂ y TA), oxigenoterapia, adrenalina nebulizada y corticoterapia por vía oral, intramuscular o intravenosa (4, 11). Se puede administrar dexametasona y adrenalina nebulizada, o de forma simultánea la budesonida con la adrenalina en el mismo aerosol. Si el paciente no mejora podemos repetir la dosis de adrenalina nebulizada y valoraremos alertar al servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos, ya que es posible que este tipo de pacientes precisen intubación endotraqueal. La intubación debe realizarse preferentemente por vía nasotraqueal con un tubo 0,5-1 mm menor al que le correspondería por la edad y peso (4). Es preferible intubar al paciente en condiciones de seguridad, idealmente en una UCIP o en un quirófano, bajo anestesia inhalatoria y sin relajantes musculares, con personal entrenado y material disponible para endoscopia, traqueostomía y cricotirotomía de urgencia.

En este tipo de pacientes también puede ser necesario el tratamiento con heliox (5).

La decisión de hospitalizar o dar de alta a un niño con laringitis debe individualizarse. Hay que tener en cuenta la situación clínica, la respuesta al tratamiento y la facilidad de la familia para acceder a un centro sanitario (11).

Los siguientes son criterios de ingreso de laringitis:

- **Laringitis aguda severa (Westley > 6).**
- **Laringitis moderada (Westley 4-5):** Si el paciente no presenta mejoría mantenida tras 4 horas de haber administrado tratamiento con corticoide o tras 2 horas de adrenalina nebulizada.
- **Necesidad de oxigenoterapia suplementaria.**
- **Deshidratación grave o falta de tolerancia oral.**
- **Aspecto tóxico:** Cuando observamos en el paciente una apariencia de infección bacteriana secundaria.

- **Problemas de cuidado:** Cuando sospechamos una inadecuada vigilancia domiciliaria por parte de los cuidadores o existe difícil acceso al hospital.
- **Niños menores de 6 meses:** Este es un criterio que debe valorar el facultativo responsable.
- **Factores de riesgo:** También se debe valorar el ingreso en el caso de que exista un ingreso previo por laringitis, si ha precisado una intubación anterior, si existe una estenosis o una malformación laringotraqueal conocida, si hay obstrucción de la vía aérea asociada, si hay hipertrofia amigdalina o adenoidea, si existe macroglosia, en el caso de pacientes con retrognatia o si hay enfermedad neuromuscular asociada.

De cara al seguimiento, los pacientes con laringitis moderadas o graves que precisan ingreso, se manejarán con suero terapia intravenosa si presentan dificultad respiratoria importante, dexametasona (habitualmente) hasta un máximo de 3 días y adrenalina nebulizada con la periodicidad que el niño necesite.

En el caso de alta domiciliaria, es recomendable que los pacientes sean reevaluados a las 24 horas en su centro de atención primaria y posteriormente hasta el comienzo de la resolución de los síntomas, que suele producirse al tercer día. En los casos menos sintomáticos no es necesario repetir la dosis de corticoide una vez pasadas las primeras 24 horas. Los criterios de alta domiciliaria son:

- **Ausencia de estridor en reposo.**
- **SatO₂ > 92%:** Respirando aire ambiente.
- **Buena ventilación pulmonar.**
- **Buena tolerancia oral.**
- **Buen soporte domiciliario:** Cuidadores competentes y control médico posterior asegurado (4).

Pronóstico y complicaciones: En la mayor parte de los casos suele ser un cuadro de poca gravedad y de corta duración, sin embargo es un motivo frecuente de consulta en urgencias y genera una gran ansiedad familiar (5). La mayoría de los cuadros de laringitis aguda duran entre 48 y 72 horas. Aproximadamente, el 8-15% de los pacientes requieren ingreso hospitalario y <1% precisan intubación (4). En torno al 15% de los casos tienen carácter descendente y presentan afectación bronquial añadida (5). Si nos encontramos ante un paciente que presenta síntomas una vez transcurridos 7 días, debemos sospechar que pueda existir una malformación o una anomalía de la vía aérea superior, por lo que sería recomendable completar más estudios para descartar esta posibilidad. También deber ser estudiados aquellos pacientes que presentan episodios de laringitis aguda de repetición (y que no impresionan de crup espasmódico) o que se encuentran fuera del rango típico de edad de presentación. En estos casos debemos buscar problemas como anomalías de la vía aérea, reflujo gastroesofágico o esofagitis eosinofílica.

Las complicaciones de la laringitis aguda son raras, y pueden incluir: insuficiencia respiratoria aguda, edema pulmonar, neumotórax, neumomediastino o infecciones bacterianas secundarias (traqueítis, bronconeumonía o neumonía) (4).

TRAQUEÍTIS O TRAQUEOBRONQUITIS

Descripción: La traqueítis es una infección, generalmente bacteriana, de la tráquea, que puede extenderse a las estructuras subglóticas o al árbol bronquial. Su frecuencia es baja. Generalmente afecta a niños sanos menores de 6 años en el contexto de infecciones respiratorias de origen vírico. Suele tener lugar en los meses de otoño e invierno, coincidiendo con las epidemias de virus como el parainfluenza, el VRS o el influenza.

Habitualmente la traqueítis aguda se produce por bacterias colonizadoras del tracto respiratorio superior. Las infecciones víricas producen un daño en la mucosa respiratoria, que hace que estas bacterias colonizadoras se vuelvan potencialmente patógenas (4). La bacteria causante de traqueítis más frecuente es *Staphylococcus Aureus* (en algunos casos puede aislarse *S. Aureus* meticilín-resistente) (4, 12). Otros patógenos posibles son *Streptococcus Pneumoniae*, *Streptococcus Pyogenes*, estreptococos alfa-hemolíticos, *Moraxella Catarrhalis* y *Haemophilus Influenzae* (4).

Clínica: Se trata de una infección con un curso clínico variable, pero que puede tener serias consecuencias si se infradiagnostica (12). La forma clásica de presentación es la aparición de estridor, disnea y tos (signos de obstrucción aguda de la vía aérea) en un paciente con infección respiratoria. También puede presentarse como un paciente con laringotraqueítis aguda que presenta fiebre alta, afectación del estado general y no responde adecuadamente al tratamiento con corticoides o adrenalina. Estos dos casos corresponderían a una traqueítis bacteriana secundaria. Existe una minoría de casos que pueden debutar como un cuadro fulminante en las primeras 24h de evolución, con dificultad respiratoria aguda, aspecto tóxico, fiebre y leucocitosis (traqueítis bacteriana primaria).

Diagnóstico: El diagnóstico de la traqueítis y traqueobronquitis es clínico, no obstante existen pruebas complementarias que pueden realizarse.

- **Radiografía lateral y anteroposterior de cuello:** Podemos ver estrechamiento a nivel de la tráquea subglótica ("signo del campanario o en punta de lápiz", que también puede verse en el crup), irregularidades de la mucosa o sombras que corresponden a pseudomembranas. Esta prueba en general es poco útil, y nunca debemos interponer su realización antes que el manejo de la vía aérea en pacientes inestables.
- **Endoscopia:** Nos permite realizar un diagnóstico definitivo mediante la visualización directa de una tráquea inflamada con secreciones purulentas. Debe realizarse en un quirófano o en una Unidad de Cuidados Intensivos.
- **Muestra de secreciones respiratorias:** En el caso de los pacientes a los que se les realice una endoscopia, la muestra debe obtenerse preferiblemente de la mucosa traqueal. En el caso de pacientes con traqueítis leve sin dificultad respiratoria importante, que no precisan la realización de una endoscopia, se puede realizar un aspirado nasofaríngeo u obtener una muestra de expectoración espontánea.

Tratamiento: Inicialmente, como en cualquier caso de dificultad respiratoria, procederemos a la estabilización inicial

explicada anteriormente. Casi la totalidad de los pacientes con traqueobronquitis bacteriana suelen requerir oxigenoterapia, endoscopia rígida, intubación endotraqueal y aspiración repetida de secreciones traqueales. Una vez realizado esto, pasamos a los siguientes puntos del tratamiento:

- **Antibioterapia:** Se utilizan antibióticos de amplio espectro durante 10 días. Es recomendable comenzar con la vía intravenosa para pasar posteriormente a vía oral cuando cese la dificultad respiratoria y se compruebe la tolerancia oral. Los antibióticos recomendados son cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona 50-100 mg/kg/día en 1 o 2 dosis, máximo 4 g/día o cefotaxima 150-200 mg/kg/día en 4 dosis, máximo 12 g/día) asociados a vancomicina (40-60 mg/kg/día en 3-4 dosis, máximo 4 g/día) en caso de sospecha de *S. Aureus* meticilín resistente.
- **Adrenalina nebulizada:** Puede utilizarse cuando existe una laringotraqueítis de base.
- No forman parte del tratamiento rutinario los broncodiladores ni los corticoides.

Pronóstico y complicaciones: Los niños tratados correctamente suelen recuperarse sin secuelas. La tasa de mortalidad es de un 2-3%. Se han descrito complicaciones como la hipotensión, parada cardiorrespiratoria con encefalopatía hipóxico-isquémica secundaria síndrome de distrés respiratorio agudo, convulsiones, neumotórax, edema pulmonar, neumonía, estenosis subglótica, bacteriemia y síndrome de shock tóxico (4).

ASMA

Descripción: El asma es una patología en la que existe una inflamación crónica de la vía aérea. Esto ocasiona que ante determinados estímulos o situaciones, se produzca una dificultad respiratoria, sibilancias, tos y sensación de opresión torácica. En este texto vamos a referirnos a las crisis asmáticas o exacerbaciones, que son episodios caracterizados por inflamación, hiperreactividad y obstrucción reversible de la vía aérea, que condicionan empeoramiento de los síntomas anteriormente referidos. La presencia de una crisis asmática genera disminución de la función pulmonar (13). Los síntomas pueden instaurarse de forma progresiva o súbita (13, 14).

Es muy importante identificar a los pacientes que están sufriendo una crisis asmática y ponerles el tratamiento indicado lo antes posible, ya que un mal manejo de este problema se asocia con aumento de la morbilidad y la mortalidad de una forma significativa (6, 14).

En pediatría, la crisis asmática es la urgencia médica más frecuente. Aproximadamente un 20% de las crisis asmáticas precisa atención en los servicios de urgencias pediátricas. Las crisis asmáticas suponen aproximadamente el 5% de los motivos de consulta en los servicios de urgencias de pediatría, llegando hasta el 15% durante los meses otoñales, por su patrón estacional que está provocado a su vez por una combinación de factores infecciosos, alérgicos, ambientales, estrés emocional y estímulos meteorológicos. Alrededor del 15% de los pacientes con crisis asmática precisan ingreso en plantas de hospitalización, y menos frecuentemente, en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) (13).

Clínica: Igual que ocurre con otras patologías infecciosas, y concretamente con otras patologías que ocasionan dificultad respiratoria, cuando nos encontramos antes un paciente con una crisis asmática, lo primero que debemos hacer es valorar la gravedad de su situación clínica, para poder establecer un plan de tratamiento y manejo adecuados. La gravedad de una crisis asmática puede valorarse con escalas estandarizadas como el Pulmonary Score, expuesto anteriormente en este texto. Las limitaciones de esta escala son que no ha sido validada en niños menores de 5 años y tampoco en aquellos con crisis más graves. Los ítems que utiliza son: frecuencia respiratoria, sibilancias y uso de musculatura accesoria. En función de la puntuación obtenida se clasifica la crisis como leve, moderada o grave, y combinando el pulmonary score (PS) con la SatO_2 a cada paciente se le otorga un nivel de gravedad global:

- **Leve:** PS < 3 y SatO_2 > 94%
- **Moderado:** PS 4-6 y SatO_2 91-94%
- **Grave:** PS > 6 y SatO_2 < 91%

Cuando no obtenemos la misma puntuación mediante la valoración clínica y de la SatO_2 , se utilizará la que arroje una puntuación más alta (6, 13, 14). Otras escalas que también se utilizan son el Pulmonary Index Score (PIS) o el Pediatric Respiratory Assessment Measure (PRAM) (13).

Un indicador clínico de retención de CO_2 , es la existencia de somnolencia en un paciente con dificultad respiratoria.

Diagnóstico:

- **Anamnesis:** Debemos interrogar a la familia sobre el momento de inicio de los síntomas, si han recibido o no tratamiento en el domicilio antes de acudir a urgencias (dosis, periodicidad, tiempo transcurrido desde la última administración y técnica), tratamiento de mantenimiento si lo toma, cambios recientes en este y existencia de enfermedades asociadas (13, 14). Además es importante conocer si hay historia previa de episodios recurrentes y posibles desencadenantes. Debemos identificar factores de riesgo de crisis asmática grave, como los que se muestran en la tabla de la página siguiente tabla (14).

Si estos factores están presentes, nos indica que el paciente probablemente necesitará tratamiento urgente a nivel hospitalario (6).

- **Pruebas complementarias:** No se recomienda realizarlas de forma rutinaria, sólo en casos graves, de evolución tórpida o cuando exista duda diagnóstica:
 - **Radiografía de tórax:** Además de los casos graves, está indicada cuando persiste asimetría o hipoxemia en la auscultación a pesar de haber realizado el tratamiento correcto. La realización de una radiografía puede sernos de utilidad para determinar si existen complicaciones como por ejemplo la presencia de escapes de aire (enfisema subcutáneo o neumotórax), neumonía o atelectasia. También es útil para descartar la existencia de otras patologías.
 - **Gasometría:** Nos aporta información sobre el estado del paciente, sobre todo en los casos más graves o

Asensi Monzó M. Crisis de asma. Rev Pediatr Aten Primaria. Supl. 2017;(26):17-25.

Tabla 3. Factores de riesgo de padecer una crisis de asma potencialmente fatal ¹	
Datos de la historia previa	
Historia previa de crisis grave, ventilación mecánica o ingreso en UCI debido a crisis de asma	
Dos o más ingresos por asma en el último año	
Tres o más visitas por asma al Servicio de Urgencias en el último año	
Hospitalización o visita por asma al Servicio de Urgencias en el último mes	
Uso de más de un envase de β ₂ -agonista de acción corta por mes	
Dificultad para percibir los síntomas de asma o la gravedad de la crisis	
No tener un plan de acción de asma por escrito	
Mala adherencia terapéutica	
Estar sensibilizado a <i>Alternaria</i>	
Pacientes con 3 o más fármacos para el tratamiento de base del asma	
Empleo habitual o reciente de corticoides sistémicos	
Pacientes sin control periódico de su enfermedad	
Adolescencia	
Obstrucción persistente o moderada de la vía aérea	
Insuficiente atención hacia los síntomas por el paciente o su familia	
Utilización del asma con fines manipulativos o de renta	
Familia disfuncional	
Entorno social que dificulte el tratamiento de la enfermedad o el seguimiento en el domicilio	
Historia social	
Bajo nivel socioeconómico	
Consumo de drogas	
Problemas psicosociales mayores (incluyendo uso de sedantes)	
Comorbilidad	
Enfermedad cardiovascular	
Otras enfermedades pulmonares crónicas	
Enfermedad psiquiátrica crónica (incluyendo uso de sedantes)	
Episodio actual	
SpO ₂ < 92% con algún signo de los siguientes:	
• Tórax silente	
• Esfuerzo respiratorio débil	
• Agitación	
• Nivel de conciencia alterado	
• Cianosis	
• Imposibilidad de hablar o beber	
• FEM < 33% respecto al mejor o al predicho (en niños > 5 años) Instauración brusca de la crisis	
• Escasa respuesta a la medicación broncodilatadora	
• Normocapnia o hipercapnia	
• Acidosis metabólica	
FEM: flujo espiratorio máximo; PEF: pico máximo de flujo espiratorio; SpO ₂ : pulsioximetría; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.	

que no mejoran con las medidas terapéuticas instauradas. Permite ver el estado de oxigenación (en el caso de gasometría arterial) y de ventilación. Son indicadores de insuficiencia respiratoria la presencia de presión parcial de oxígeno arterial inferior a 60 mmHg y/o presión parcial de CO₂ superior a 45 mmHg.

– **Reactantes de fase aguda:** Deben solicitarse si existe sospecha de infección bacteriana.

Diagnóstico diferencial: En la valoración de cualquier patología debemos siempre pensar en posibles diagnósticos alternativos. En el caso de un paciente que presenta clínica compatible con una crisis asmática, sobre todo cuando se trata de un primer episodio o el paciente tiene menos de 2 años, debemos tener especialmente en cuenta los diagnósticos alternativos. Los principales procesos a tener en cuenta son bronquiolitis, neumonía, cuerpo extraño en la vía aérea, laringitis, episodios de hiperventilación y otros menos frecuentes (anillos vasculares, traqueomalacia, fibrosis quística, disfunción de cuerdas vocales). También hay que tener en cuenta que el broncoespasmo puede presentarse como signo de anafilaxia (13).

Tratamiento: En primer lugar debemos solucionar la obstrucción al flujo aéreo que existe en estos pacientes y la posi-

ble hipoxemia acompañante. Esto debe hacerse de forma rápida para evitar llegar a una situación de riesgo vital. Una vez que hayamos tratado el problema urgente, debemos averiguar cuál es el motivo fisiopatológico de la inflamación para poder tratarlo y plantear un tratamiento de cara al futuro si se precisa (6). Para el tratamiento urgente de obstrucción al flujo aéreo se utilizan fundamentalmente los broncodilatadores y los corticoides sistémicos (13):

- **Oxígeno:** Debe pautarse de forma inmediata (6). Se recomienda en pacientes inestables, crisis graves, trabajo respiratorio importante o hipoxemia. El objetivo es mantener la SatO₂ por encima de 92%. Para su administración debemos buscar el dispositivo que incomode menos al paciente y utilizar una concentración suficiente para mantener buena SatO₂ (13). Si la SatO₂ es < 94% o nos encontramos ante una crisis asmática de riesgo vital, debemos utilizar flujos altos con mascarilla o cánula nasal (14). Si no disponemos de pulsioximetría debemos administrarlo según criterios clínicos y no retirarlo mientras persista la sintomatología (13).
- **Agonistas β₂-adrenérgicos inhalados de acción corta (BAC) (salbutamol):** Suponen el tratamiento principal de la crisis asmática y por este motivo son los medicamentos de primera elección como broncodilatadores

(14). Se utilizan por vía inhalada (6). El efecto broncodilatador aparece en unos segundos, el pico máximo de acción es a los 30 minutos y tienen una vida media de 2-4 horas. Su administración con cámara espaciadora es igual de efectiva que mediante nebulización, y este método tiene menos efectos secundarios y mayor coste-eficiencia. En menores de 4 años además de la cámara espaciadora debemos utilizar mascarilla buconasal (13). La vía nebulizada se utiliza en los casos más graves o cuando la utilización de cámara espaciadora no es posible (6, 14). La nebulización se realizará siempre con oxígeno (6).

– *Dispositivos presurizados en cámara espaciadora (MDI)*: Calculamos el número de pulsaciones o puff como peso del paciente/3 (mínimo 5, máximo 10). Cada pulsación corresponde a 100 ug.

– *Nebulización*: Se utiliza oxígeno a flujos altos (6-8 L) para obtener partículas pequeñas capaces de llegar hasta los bronquios. La dosis es 0,15 mg/kg (mínimo 2,5 mg y máximo 5 mg).

El tratamiento inicial (o tratamiento de rescate) suele realizarse con 3 dosis de broncodilatador en la primera hora (separados entre sí 20 minutos) y en un segundo lugar se administrará con la periodicidad que el paciente necesite según su situación. Las dosis utilizadas normalmente son bien toleradas. Como efectos secundarios pueden aparecer: temblores, taquicardia, vómitos e hiperactividad. Con dosis altas repetidas puede aparecer hipopotasemia e hiperglucemia, en general sin repercusión clínica ni electrocardiográfica (13). Para saber si el tratamiento ha sido efectivo se realizará valoración de la clínica y de SatO₂ (14). El riesgo de aparición de efectos no deseados aumenta con la vía nebulizada, ya que la medicación se absorbe también a nivel de la orofaringe (13). Una vez que el niño está estable y puede ser alta, debe continuarse el tratamiento con BAC en el domicilio, según la pauta indicada por el pediatra en cada caso (6, 14).

• **Corticoides**: Están recomendados de forma precoz (6, 13). Los corticoides tienen efecto antiinflamatorio y aumentan la acción de los broncodilatadores. Se ha demostrado que reducen el número de reconsultas, ingresos y dosis necesarias de broncodilatadores. No suelen observarse efectos secundarios significativos, ya que se utilizan durante periodos cortos de tiempo. De forma aguda puede haber hiperactividad o ansiedad y aumento del apetito. Su efecto comienza a las 2-4 horas de su administración y su acción completa aparece a las 12-24 horas. Se recomiendan en crisis moderadas y graves, y en crisis leves que tras la primera dosis de broncodilatador no han respondido como se esperaba o si el paciente tiene factores de riesgo. Se recomienda administrarlos durante la primera hora de estancia en el servicio de urgencias.

– *Vía oral*: Es la vía de elección. Es igual de efectiva y rápida que la vía intravenosa, y además es menos invasiva y menos costosa. Se utilizan prednisona o prednisolona a 1-2 mg/kg durante 3-5 días (dosis única diaria) (13). En las crisis graves deben administrarse 2 mg/kg/día. Estos dos corticoides con equipotentes (14). También puede utilizarse dexametasona, ya que ha demostrado que no presenta diferencias significativas en el número de in-

gresos, reconsultas, mejoría de los síntomas ni calidad de vida tras el alta. La adherencia al tratamiento con la dexametasona suele ser mejor y es más coste-efectiva. Tiene una semivida larga, por lo que puede administrarse en 1 o 2 dosis (0,6 mg/kg, máximo 12 mg) (13). Hay que tener precaución en el caso de pacientes con episodios de sibilancias frecuentes, ya que existe riesgo de pautar un número elevado de ciclos de corticoides (14).

– *Vía intravenosa*: Se reserva para los casos más graves o con intolerancia oral. Se utiliza la metilprednisolona a una dosis de 1-2 mg/kg.

– *Vía inhalada*: Es más utilizada como tratamiento de mantenimiento que para las crisis (13), ya que no existe evidencia suficiente de que en estos casos puedan relevar a los corticoides sistémicos. Padecer una crisis asmática es un factor de riesgo para tener otras en el futuro, por lo que cuando un paciente se marcha de alta deberíamos pensar en la necesidad de pautar tratamiento con corticoides inhalados. Además de prevenir futuras exacerbaciones, los corticoides inhalados reducen el riesgo de muerte relacionado con el asma y las hospitalizaciones (6, 14).

• **Bromuro de ipratropio**: Es un fármaco anticolinérgico con acción broncodilatadora, que se inicia más tarde que en el caso del salbutamol, pero se mantiene más tiempo. Se utiliza en las crisis moderadas y graves, asociado al broncodilatador (13). Se debe usar en las 2 primeras horas de tratamiento (14). Cuando se utiliza el BAC junto con bromuro de ipratropio se obtiene un mayor efecto broncodilatador que si se utilizan por separado, obteniéndose además un mayor incremento del pico máximo de flujo espiratorio (PEF) y el volumen máximo de aire espirado en el primer segundo (FEV₁). Además, con el uso conjunto de estos dos fármacos, se disminuye el riesgo de ingreso en los casos de crisis graves y moderadas (6, 13, 14). En los pacientes ingresados, no existe evidencia de que la adición de bromuro de ipratropio a los agonistas β₂ disminuya el tiempo de estancia. Si se administra con dispositivos presurizados en cámara espaciadora la dosis es 4 pulsaciones (80 ug) dosis estándar y nebulizado 250 ug en menores de 20 kg y 500 ug en mayores de 20 kg (13). Una vez finalizado el tratamiento inicial, el bromuro de ipratropio debe ser administrado cada 4-6 horas o interrumpirse (14).

• **Agonistas β₂-adrenérgicos inhalados de acción larga (BAL)**: En adultos y adolescentes se ha demostrado que el uso conjunto de BAL de inicio rápido (formoterol) y dosis bajas de corticoides inhalados (budesonida), como tratamiento de mantenimiento, es eficaz, y se pueden utilizar en un mismo inhalador. En niños menores de 12 años no está recomendado como tratamiento de rescate, ya que no hay datos suficientes al respecto.

• **Antagonistas de los receptores de los leucotrienos**: Con la evidencia actual existente no puede recomendarse su uso para las crisis en la edad pediátrica, puesto que no se ha visto mejoría cuando se suma al tratamiento habitual (6, 14).

- **Sulfato de magnesio:** Este tratamiento reduce la necesidad de ingreso hospitalario en pacientes con crisis graves o hipoxemia persistente tras el tratamiento inicial. La dosis es 40 mg/kg (dosis única, máximo 2 g) en perfusión lenta durante 20 minutos. Durante la infusión puede aparecer hipotensión, por lo que debemos tener monitorizada la tensión arterial. Su uso está contraindicado si existe insuficiencia renal (13).
- **Antibióticos:** No deben utilizarse salvo que exista sospecha de sobreinfección bacteriana.
- **Mucolíticos, antihistamínicos y antitusígenos:** Están contraindicados en la crisis asmática, puesto que pueden empeorar la tos y la obstrucción al flujo aéreo (6, 14).

- **Oxigenoterapia de alto flujo:** Se puede considerar en pacientes que presentan fallo respiratorio o si tras el tratamiento de rescate inicial persiste $PS > 6$, $SatO_2 < 94\%$ con mascarilla reservorio o $pCO_2/EtCO_2 > 45$ mmHg. Si falla debemos considerar la ventilación mecánica (invasiva o no invasiva). Es una terapia que ha empezado a usarse para el asma en los últimos años.
- **Adrenalina intramuscular:** Sólo se utiliza en caso de anafilaxia o casos muy seleccionados (por ejemplo una broncoconstricción grave refractaria al tratamiento habitual) (13). También está indicado en el caso de parada cardiorrespiratoria (6).

A continuación podemos ver una tabla donde se resume el manejo de la crisis asmática en urgencias (13):

Paniagua Calzón N, Benito Fernández J. Diagnóstico y tratamiento de la crisis asmática en urgencias. Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP). 3ª Edición, 2019

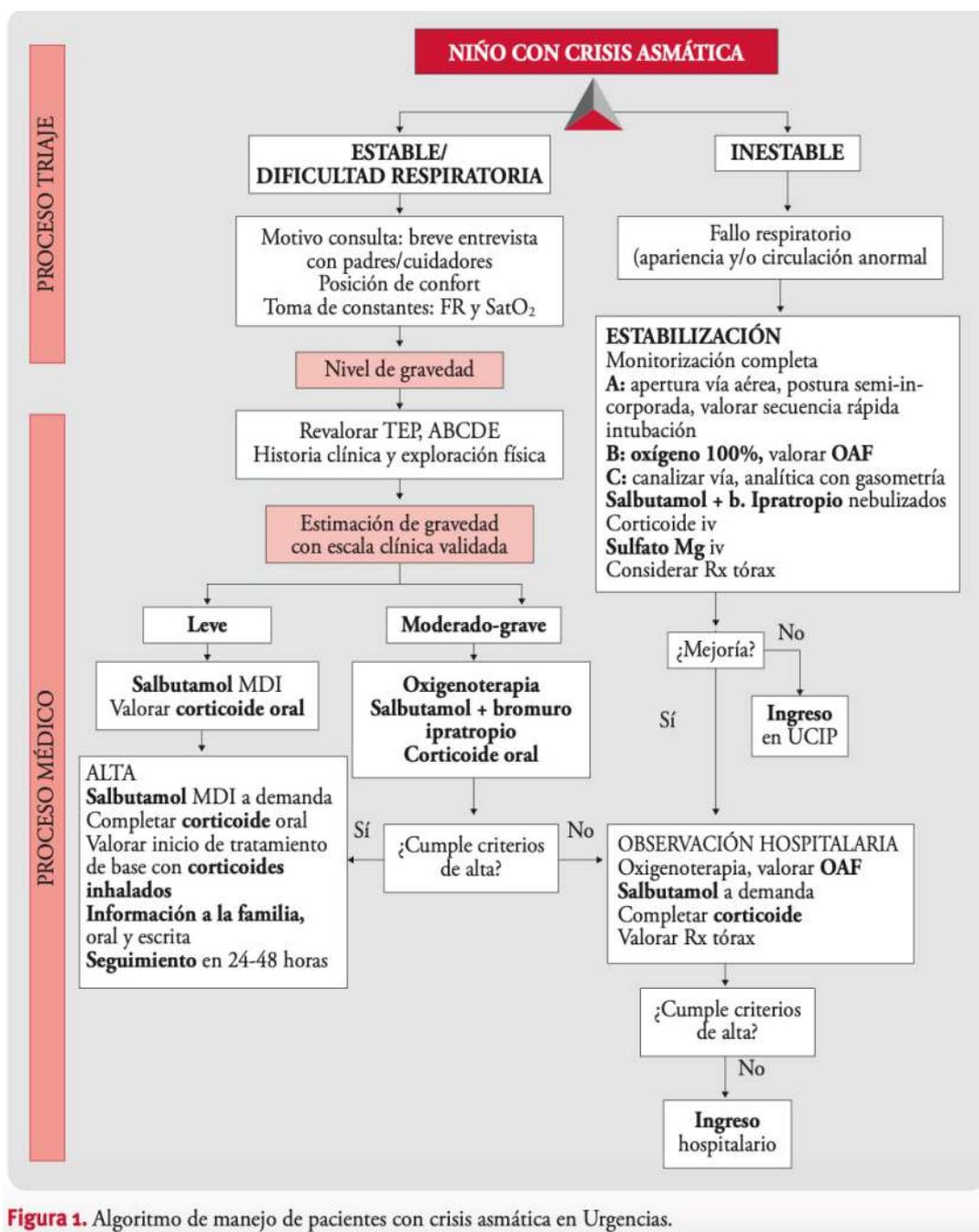


Figura 1. Algoritmo de manejo de pacientes con crisis asmática en Urgencias.

Los criterios de ingreso hospitalario de una crisis asmática son:

- Dificultad respiratoria persistente después del tratamiento inicial.
- Necesidad de broncodilatadores en intervalos de tiempo inferiores a 2 horas.
- Necesidad de oxígeno suplementario.
- Enfermedad de base grave, especialmente aquellas que puedan suponer una peor función pulmonar (cardiopatía, displasia broncopulmonar, fibrosis quística, enfermedad neuromuscular).
- Antecedentes personales de crisis asmática grave o de progresión rápida.
- Problemas sociales, como la mala adherencia al tratamiento o dificultad para el acudir a un centro sanitario.

Los criterios de ingreso en UCIP son:

- Persistencia de PS indicador de gravedad después del tratamiento inicial.
- $\text{SatO}_2 < 90\%$ con $\text{FiO}_2 > 40\%$ o $\text{pCO}_2 > 45$ mmHg a pesar del tratamiento.
- Arritmias.

Pronóstico y complicaciones: El alta a domicilio puede darse cuando el paciente reciba el tratamiento broncodilatador cada 3-4 horas, y con esto se mantenga con una clínica aceptable (14). Debe explicarse a los cuidadores cómo reconocer la aparición de una crisis de asma, qué deben hacer en el caso de que aparezca, cuándo deben acudir a un centro sanitario y en general cómo deben actuar en el domicilio en función de los síntomas que presente el niño (6).

Debe tenerse en cuenta la posibilidad de una complicación cuando haya una mala evolución o una pobre respuesta al tratamiento. Algunas de las posibles complicaciones son: atelectasia, neumonía, neumotórax o arritmias (13).

BRONQUIOLITIS

Descripción: Los criterios clínicos para definir una bronquiolitis son (McConnochie, 1993): primer episodio agudo de sibilancias en un niño menor de 24 meses, disnea espiratoria y presencia de pródromos catarrales. A estos criterios podemos añadir que no se encuentre otra causa para la existencia de sibilancias y que la exploración física sea compatible con infección de vías bajas (15).

En la bronquiolitis existe inflamación aguda, edema y necrosis de las células epiteliales de los bronquios de pequeño tamaño e hipersecreción mucosa (7).

Durante los meses de mayor incidencia, puede suponer hasta el 15% de los motivos de consulta en urgencias de Pediatría (8). La bronquiolitis supone el 18% de los ingresos pediátricos.

En los países desarrollados, la mortalidad por bronquiolitis en pacientes pediátricos previamente sanos que están hospitalizados, es baja (0-1,5%) (7).

Los niños que tienen factores de riesgo tienen una mayor morbi-mortalidad relacionada con la bronquiolitis. Estos factores de riesgo son: prematuridad, edad < 12 meses, patología pulmonar crónica (sobre todo la displasia broncopulmonar), malformación de la vía aérea, cardiopatía congénita, inmunodeficiencia o enfermedad neurológica. Además existen factores ambientales que pueden aumentar la gravedad de la bronquiolitis: ser fumador pasivo, hacinamiento, asistencia a guardería, hermanos de la misma edad o mayores y grandes altitudes (> 2500 m) (15).

Habitualmente está producida por virus (7). Aproximadamente en un 33% de los niños ingresados se detectan bronquiolitis provocadas por dos o más virus. En algunas ocasiones puede estar causada por bacterias como *Mycoplasma Pneumoniae* (15):

- **Virus respiratorio sincitial (VRS):** Supone la causa más habitual de bronquiolitis (hasta un 70-80%) (7). Es el virus que ocasiona en más ocasiones la infección como agente único (15). En los meses de Noviembre a Febrero es cuando se produce la mayor incidencia (7). En estos momentos de incidencia máxima, hasta el 60% de las hospitalizaciones pediátricas por bronquiolitis, son por VRS (8). El 75% de los lactantes se ven afectados por VRS en los primeros 12 meses de vida, siendo el pico de incidencia a los 2-3 meses. El 2-3% de los niños que se infectan por VRS por primera vez durante el primer año de vida, requieren hospitalización y el 2-6% de ellos lo hace en Unidades de Cuidados Intensivos. En el mundo, el VRS supone la segunda causa de muerte en niños entre 1 y 12 meses, después de la malaria. La respuesta inmunitaria primaria que se produce frente al VRS es pobre, aunque hay tasas altas de anticuerpos neutralizantes, por lo que es habitual que se produzcan reinfecciones (7).
- **Rhinovirus:** Es el virus causante del catarro común, aunque en niños pequeños o con enfermedades crónicas puede producir infecciones de vías respiratorias bajas (15). En cuanto a la frecuencia en la bronquiolitis del lactante, el rinovirus es el segundo en importancia tras el VRS (7). Se detecta con frecuencia en coinfección con otros virus (15). El rinovirus está presente a lo largo de todo el año, pero su pico de máxima incidencia es en primavera y otoño. Existen 3 especies de rinovirus (A, B y C), de los cuales los A y C producen síntomas de mayor gravedad. Otros factores de riesgo de mayor gravedad de la clínica son: padecer la infección en los meses de invierno y antecedentes de atopia maternos. Es un factor de riesgo para padecer bronquiolitis por rinovirus el tabaquismo (materno o paterno). Cuando comparamos a los niños infectados con rinovirus con los que se infectan por VRS, los primeros suelen tener más edad, acuden a guardería con más frecuencia, tienen más habitualmente dermatitis atópica y suelen tener antecedentes maternos de asma o atopia.
- **Metapneumovirus:** Este virus tiene distribución estacional, detectándose fundamentalmente a finales de invierno y principios de primavera. Afecta sobre todo a lactantes menores de un año, pero con una media de edad superior al VRS (7). En ocasiones puede producir coinfección con otros virus (15).

- **Bocavirus:** Predomina en el otoño e inicio del invierno (parecido al VRS), pero además presenta otro pico de alta incidencia en la primavera. Los niños con mayor riesgo de sufrir infección por este virus son aquellos entre los 6 meses y los 2 años, pero la media de la edad de los niños ingresados por bronquiolitis producida por bocavirus es de 9 meses, superior a las infecciones por VRS o metapneumovirus. Hasta en el 74% de los casos produce coinfección con otros virus respiratorios (7). Puede producir bronquiolitis con tos pertusoides.
- **Parainfluenza:** El tipo 3 se relaciona con epidemias de bronquiolitis en primavera y otoño. Los tipos 1 y 2 causan con más frecuencia laringitis, aunque pueden producir también bronquiolitis.
- **Influenza:** Produce síntomas muy similares a los del VRS y el parainfluenza en las vías bajas.
- **Adenovirus:** Las infecciones que produce con mayor frecuencia son faringitis y coriza, aunque puede ser causa de bronquiolitis, bronquitis y neumonía.
- **Coronavirus:** Es un agente causal frecuente del catarro común, pero también puede producir bronquiolitis (15).

En cuanto a la fisiopatología, los virus causantes de bronquiolitis ejercen un daño citopático en las células epiteliales del tracto respiratorio, lo que ocasiona una respuesta inmunitaria por parte del huésped, y esto ocasiona los síntomas de la enfermedad (7). Las células epiteliales afectadas son las de los bronquios y bronquiolos (15).

Dentro de la respuesta inmunitaria podemos observar la presencia de citoquinas, como la interleucina 6 (IL-6), factor de necrosis tumoral α , quimiocinas (IL-8, MIP-1 α , RANTES) y otros mediadores de la inmunidad celular, que suponen el primer peldaño de la respuesta inmunitaria y regulan la reacción local. Estos factores reclutan y activan células dendríticas, células mononucleares y neutrófilos en la vía aérea. Todo esto da lugar a necrosis y edema del epitelio bronquial, destrucción de células ciliadas, aumento de detritos celulares y aumento de la producción de mucosidad. Como consecuencia se produce estrechamiento de la vía aérea, con formación de atelectasias en unas zonas e hiperinsuflación en otras (7).

Clínica: La clínica consiste en un cuadro de infección de las vías respiratorias altas de 1-3 días de evolución, al que le siguen síntomas de las vías respiratorias bajas (15). En ese momento la tos se hace más persistente y además aparece irritabilidad, rechazo de la alimentación, taquipnea, dificultad respiratoria y sibilancias y/o crepitantes (7). Es habitual que existan otros miembros de la familia con síntomas similares (8).

El síntoma predominante es la tos, que suele ser seca, en accesos paroxísticos. A diferencia de la tos ferina no suele existir "gallo" inspiratorio. La dificultad respiratoria aumenta de forma progresiva, hasta alcanzar su máxima expresión a las 24-48 horas de iniciarse, mejorando después también de forma gradual. En los pacientes más pequeños, sobre todo en menores de un mes, también puede haber apneas (7).

La duración de la bronquiolitis es variable y depende de la edad, la gravedad, la existencia de factores de riesgo y del

agente causante. Generalmente es autolimitada. La mayoría de niños que no requieren ingreso se recuperan de forma completa en unos 28 días.

En pacientes pediátricos de más de 6 meses, previamente sanos, cuando se precisa hospitalización, la media de estancia es de 3-4 días. Puede ser mayor en el caso de coinfección por VRS y rinovirus.

La duración del ingreso hospitalario suele ser mayor en menores de 6 meses, sobre todo por debajo de los 3 meses, y en aquellos que tienen patología asociada (15).

Diagnóstico: Se basa sobre todo en la clínica. Es poco habitual tener que realizar pruebas complementarias (7, 15):

- **Anamnesis:** Hay que preguntar por la existencia de los factores que se han considerado de mayor riesgo de progresión a enfermedad grave, como son: edad menor de 6 semanas, prematuridad, enfermedades de base (cardiopatías congénitas, enfermedad pulmonar crónica, enfermedad neuromuscular, inmunodeficiencias), evolución < 72 horas (por si empeora), tabaquismo pasivo, ausencia de lactancia materna, hacinamiento y pobreza o bajo peso al nacer (< 2500 g).

- **Exploración física:** Debemos prestar especial atención a los signos de deshidratación y a la dificultad respiratoria:

– *Auscultación pulmonar:* Podemos observar espiración alargada, sibilancias, subcrepitantes y áreas de hipoventilación.

– *Score de gravedad:* Para determinar la severidad, son útiles los scores o escalas, que incluyen parámetros clínicos (como la frecuencia respiratoria, auscultación y uso de musculatura accesoria) y SatO₂ transcutánea. Una de las más utilizadas es el score de Wood-Downes modificada, que se muestra al principio de este texto (7). Otras escalas utilizadas son el índice de distrés respiratorio o RDAI, la escala de Sant Joan de Deu o la escala de Tal modificada (también mostrada al principio de este texto) (8). La valoración del score debe hacerse después de haber aspirado las secreciones de vías altas, ya que la obstrucción que producen empeora artificialmente la gravedad (7, 8).

– *Datos clínicos indicadores de gravedad:* Rechazo de alimento o intolerancia digestiva, letargia, apneas, taquipnea intensa, aleteo nasal, tiraje grave, quejido y cianosis (7). Es preciso realizar observación y evaluaciones repetidas, ya que los hallazgos clínicos pueden variar sustancialmente con el tiempo (15).

- **Pruebas complementarias:**

– *Pulsioximetría:* Es recomendable su utilización cuando valoramos por primera vez a un niño con bronquiolitis y en el control evolutivo de aquellos con compromiso respiratorio (7). En los niños que precisen administración continua de oxígeno se aconseja utilizarlo para monitorización constante (8).

– *Gasometría capilar:* No está recomendado de forma rutinaria. Podemos considerarlo en los pacientes con

dificultad respiratoria grave y es obligada en aquellos con $\text{SatO}_2 < 90\%$ con $\text{FiO}_2 40\%$ (7).

- **Radiografía de tórax:** En los pacientes con bronquiolitis no suele mostrar alteraciones que nos hagan cambiar la actitud médica, por lo que no se recomienda su uso rutinario (8). Además puede conducir al uso inapropiado de antibióticos (15). Los hallazgos que podemos observar son hiperinsuflación y engrosamiento peribronquial. Además puede haber atelectasias parcheadas con pérdida de volumen, ocasionadas por el estrechamiento de la vía aérea y existencia de tapones mucosos (15). Los hallazgos de la radiografía no se relacionan adecuadamente con la gravedad de la bronquiolitis, además pueden existir consolidaciones que no indican necesariamente la existencia de sobreinfección bacteriana (7). Puede estar indicada en la dificultad respiratoria moderada o severa o si es necesario descartar otros diagnósticos. También estaría indicada en aquellos niños que no mejoran en los plazos habituales de acuerdo al curso clínico de la enfermedad (15).
- **Análisis sanguínea:** En los casos de bronquiolitis de evolución típica no está recomendado realizarla, ya que suele arrojar resultados inespecíficos que no ayudan a la hora de decidir el manejo terapéutico. La proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina podrían ser de utilidad ante la presencia de fiebre elevada, para descartar la presencia de una infección bacteriana potencialmente grave (7). Además puede ser de ayuda ante neonatos menores de 28 días de vida con fiebre (por el riesgo de infección bacteriana grave), aparición de complicación o para descartar otros diagnósticos (15).
- **Test virológicos:** De cara al manejo de los pacientes con bronquiolitis, conocer el virus causante no tiene especial utilidad, aunque sí la tiene para el análisis epidemiológico. Los test de VRS son útiles en pacientes hospitalizados, cuando no es posible el aislamiento en habitaciones individuales, para poder agruparlos (7, 8). Los test más recomendados en la práctica habitual son aquellos que detectan antígenos, ya que están disponibles con mayor frecuencia, son fáciles de usar, baratos, coste-efectivos y dan resultados casi de forma inmediata. Los métodos moleculares son más sensibles que los test rápidos de antígenos, pero son más caros, más lentos y no todos los centros disponen de ellos (7). En algunos estudios también se menciona que la identificación del agente viral específico está asociado a un descenso en el uso de antibióticos (15).
- **Hemocultivo.**
- **Sedimento y/o urocultivo:** Los niños con bronquiolitis tienen con cierta frecuencia infección de orina como coinfección, sobre todo los lactantes menores de 60 días con fiebre alta, por lo que se recomienda descartar esta posibilidad (7, 8).

Diagnóstico diferencial: Ante un paciente con bronquiolitis aguda debemos hacer diagnóstico diferencial con varias entidades, la mayoría de las cuales afectan al sistema respiratorio:

- **Sibilancias recurrentes y asma:** Tener en cuenta en lactantes mayores, sobre todo por encima de los 6 meses. Pensar en este diagnóstico cuando existan antecedentes familiares de asma y/o de atopia (7, 15).
- **Neumonía bacteriana:** En los niños más pequeños a veces es difícil de distinguir de la bronquiolitis.
- **Enfermedad pulmonar crónica:** Debemos plantearnos esta posibilidad en aquellos niños que presenten síntomas prolongados o recurrentes, como sibilancias de repetición, aspiraciones recurrentes, problemas de crecimiento, infecciones respiratorias de repetición o estridor.
- **Aspiración de cuerpo extraño:** Plantearnos este diagnóstico en aquellos casos en los que la familia nos hable de un episodio de atragantamiento (aunque no siempre son presenciados), o cuando observemos sibilancias o hipoventilación en regiones concretas.
- **Neumonía aspirativa:** Puede aparecer en el contexto de enfermedad por reflujo gastroesofágico y/o alteraciones en la deglución. La presencia de bronquiolitis puede favorecer la aspiración de contenido gástrico, por el aumento del esfuerzo de los músculos respiratorios que crea presión negativa en el tórax.
- **Cardiopatía congénita:** Cuando nos encontramos ante un niño con fallo de medro, perfusión periférica disminuida y exploración cardíaca anormal (soplo, ritmo de galope, etc), debemos pensar en esta opción.
- **Insuficiencia cardíaca:** Debemos pensar en ello ante la presencia de intolerancia al ejercicio, fatiga frecuente, hepatomegalia y edema periférico.
- **Anillos vasculares:** El estridor es el síntoma que se presenta con mayor frecuencia, pero puede haber sibilancias. Se puede establecer la sospecha con la radiografía lateral de cuello, en la que se ve un arqueamiento en la parte anterior de la tráquea, aunque pueden hacer falta otras pruebas para establecer el diagnóstico (esofagograma con bario, broncoscopia, angioRM) (15).
- **Otros:** Tos ferina, enfisema lobar, bronquiolitis obliterante, neumopatías intersticiales, inmunodeficiencias o anomalías pulmonares congénitas.

Tratamiento: El manejo que es posible realizar ante una bronquiolitis es de soporte. La mayoría de los casos son leves y pueden ser tratados de forma domiciliaria. Los casos que progresan hacia formas más graves precisarán valoración e ingreso hospitalario (7).

Este tratamiento de soporte suele indicarse en niños que cumplen las siguientes características (aunque esto puede cambiar según el caso):

- **Regular o mal estado general:** Aspecto séptico, ausencia de ingesta, letargia o deshidratación.
- **Trabajo respiratorio moderado o grave:** Que se manifiesta con aleteo nasal, tiraje (intercostal, subcostal o supraesternal), frecuencia respiratoria > 70 rpm, disnea o cianosis (15).

- **Apnea:** Estos episodios pueden haber sido valorados por los profesionales que atienden al niño o presenciados por los padres (8, 15).
- **Hipoxemia con o sin hipercapnia:** En muchos centros se utiliza el valor de $\text{SatO}_2 < 95\%$ como criterio de ingreso.
- **Motivo social:** En aquellas familias que no tienen facilidad para llevar a cabo en el domicilio un tratamiento y vigilancia adecuados (15).
- **Edad:** Los lactantes menores de 6 semanas, independientemente de la gravedad del proceso.
- **Presencia de uno o más factores de riesgo:** Como por ejemplo cardiopatías con repercusión hemodinámica significativa, enfermedad pulmonar crónica, inmunodeficiencia o prematuridad < 35 semanas.

Se recomienda ingreso en Unidades de Cuidados Intensivos en aquellos casos que presentan una insuficiencia respiratoria grave que no mejora a pesar del tratamiento o que empeora de nuevo en menos de 1 hora, o si hay episodios de apneas frecuentes con descenso de la saturación (8).

En cuanto al tratamiento, se exponen las medidas de soporte y el tratamiento farmacológico:

- **Tratamiento de soporte:**

- *Desobstrucción nasal:* Es importante para que la vía aérea alta esté permeable y ayudar a mantener la ventilación. Se recomienda retirar las secreciones antes de las tomas, de utilizar medicación inhalada y cuando haya signos de obstrucción de la vía respiratoria superior (7). La frecuencia con la que debe realizarse no está establecida de forma estricta, por lo que puede ser según las necesidades del paciente. La evidencia sobre su realización de forma rutinaria es escasa. Se hacen lavados o aspirados nasales profundos con sonda. La aspiración con sonda es traumática y puede producir tos, edema y obstrucción nasal. Existe la teoría de que puede producir laringoespasma, pero no está comprobado (15).
- *Tratamiento postural:* Elevación de la cabecera de la cama (7, 8).
- *Nutrición e hidratación:* En los casos leves podemos probar la ingesta oral de forma fraccionada. En los casos graves (frecuencia respiratoria > 60 rpm o dificultad respiratoria importante), el riesgo de aspiración es alto, por lo que la opción más segura es administrar sueroterapia intravenosa o alimentación enteral por sonda nasogástrica, en función de la clínica del paciente (7, 8, 15).
- *Soporte respiratorio:* Se utilizará oxígeno suplementario si se precisa, oxigenoterapia de alto flujo o CPAP en pacientes más graves, y como último recurso la intubación (15). La corrección de la hipoxia es uno de los objetivos fundamentales del tratamiento. En general se recomienda instaurar oxigenoterapia cuando la SatO_2 es $< 90-92\%$ y hacerlo de forma intermitente, interrumpiendo cuando aumente la SatO_2 , veamos que el esfuerzo respiratorio es menor y el paciente sea capaz de alimentarse (7).

La oxigenoterapia de alto flujo y la ventilación con presión positiva (CPAP), son terapias utilizadas para hacer

que el esfuerzo respiratorio sea menor y haya un mejor intercambio de gases. En algunos casos al iniciar este soporte se consigue evitar la intubación en los niños con bronquiolitis grave, que tienen riesgo de progresar a insuficiencia respiratoria (15) (signos de agotamiento, disminución del esfuerzo respiratorio, apneas o incapacidad para mantener saturaciones adecuadas a pesar de la administración de oxígeno) (7).

La oxigenoterapia de alto flujo es un método de soporte respiratorio no invasivo utilizado cada vez con mayor frecuencia. Se fundamenta en aplicar un flujo de oxígeno, solo o mezclado con aire, por encima del pico de flujo inspiratorio del paciente a través de una cánula nasal (8). Es bien tolerado, ya que el aire inspirado está humidificado. Cuando se administran flujos > 6 L/min es posible generar presiones espiratorias positivas de 2-5 cmH_2O . En función del diámetro de la cánula, el tamaño del circuito y el flujo máximo que se puede administrar, es diferente. En niños de menos de 2 años se suele usar como flujo máximo 8 L/min suele ser el flujo máximo. Las contraindicaciones para su uso son la presencia de anomalías faciales (por el ajuste de la cánula), y relativas agitación, vómitos, secreciones muy abundantes y obstrucción intestinal. Como complicaciones pueden aparecer distensión abdominal, aspiración, barotrauma y neumotórax (muy raro).

Por último, la intubación endotraqueal se reserva para aquellos casos en los que persiste trabajo respiratorio importante, hipoxemia a pesar de O_2 suplementario y apneas importantes (15). Respecto al modo de ventilación, no está claro cuál es la mejor (8).

- *Medidas higiénicas:* En pacientes hospitalizados, para evitar las infecciones nosocomiales, se deben instaurar medidas de aislamiento: lavado de manos, uso de guantes, bata y restricción de las visitas. Lo ideal es que los pacientes con bronquiolitis estén aislados, o si esto no es posible, ingresados con otros pacientes infectados por el mismo virus (cohortes según la etiología). El VRS es altamente infeccioso y se transmite por secreciones mediante las manos o fómites, donde puede sobrevivir entre 6 y 12 horas. Las gotas de secreciones pueden llegar hasta una distancia de 2 metros. Se destruye con jabón y agua o con gel alcohólico.
- *Fisioterapia respiratoria:* No está indicada durante la fase aguda. Se podría considerar en pacientes con enfermedades asociadas, como la atrofia muscular espinal o la traqueomalacia grave.
- **Tratamiento farmacológico:** No está justificada su utilización de forma rutinaria.
 - *Broncodilatadores:* Son los fármacos más prescritos, especialmente el salbutamol y la adrenalina nebulizada. En el caso de que se considere oportuno realizar tratamiento con un broncodilatador, se recomienda realizar una prueba terapéutica y continuar solo en el caso de que se observe mejoría clínica.

El uso de salbutamol no afecta a la tasa de ingresos ni a los días de hospitalización, por lo que no debe ser utilizado de forma sistemática en lactantes previamente

sanos (7). En los pacientes que presentan en la exploración signos indicativos de broncoespasmo, como espiración alargada o sibilancias, podría tener utilidad (15). La dosis con inhalador presurizado son 5 pulsaciones con cámara espaciadora y nebulizado con suero salino fisiológico, 0,15 mg/kg (mínimo 1,5 y máximo 2,5 mg) con flujo de oxígeno a 6-8 L/min (8).

La adrenalina nebulizada, puede disminuir ligeramente el número de ingresos, pero no la duración de la estancia en el hospital (7). La dosis es 0,5 mg/kg (máximo 3 mg) diluidos en suero salino fisiológico. Debe administrarse con un flujo de oxígeno de 6-8 L/min (8).

El bromuro de ipratropio, no ha demostrado beneficio utilizado de forma aislada ni junto con salbutamol.

En general, ya que no existe evidencia suficiente sobre el tratamiento de la bronquiolitis con estos agentes, no se recomienda usar broncodilatadores de forma sistemática.

- *Glucocorticoides*: No existen datos que apoyen su uso en esta enfermedad.
- *Suero salino hipertónico (SSH)*: El SSH tiene un potencial efecto beneficioso como favorecedor del aclaramiento mucociliar, pero su utilización sigue siendo motivo de debate.
- *Antibióticos*: No se recomienda su utilización de forma rutinaria, salvo que se sospeche una sobreinfección bacteriana. Puede haber coinfección bacteriana pulmonar en aquellos casos de bronquiolitis grave que precisan ventilación mecánica, por lo que en esos casos puede estar justificado utilizar antibióticos.
- *Ribavirina*: Es un agente antiviral de amplio espectro que se puede utilizar en casos de bronquiolitis grave (7). Parece que puede tener un papel en pacientes inmunocomprometidos con bronquiolitis grave por VRS (15), sin embargo, los ensayos realizados carecen de poder suficiente para proporcionar estimaciones fiables sobre los efectos (7).
- *Antagonistas de los receptores de los leucotrienos*: Los leucotrienos intervienen en la inflamación de la vía aérea que se produce en la bronquiolitis, sin embargo no hay evidencia de que su uso disminuya el tiempo de ingreso ni que mejore el resultado de los scores clínicos (15).
- *Heliox*: Mezcla gaseosa de helio y oxígeno de menor densidad que el aire, puede tener utilidad en bronquiolitis graves que requieren cuidados intensivos, aunque no hay pruebas de que reduzca la necesidad de intubación o de ventilación mecánica (7). Se utiliza con mascarilla con reservorio de forma continua, o en los casos refractarios, combinado con CPAP (8).
- *Otros tratamientos*: El surfactante utilizado en unidades de cuidados intensivos, disminuye la duración de la ventilación mecánica y el tiempo de estancia. Sobre la inmunoglobulina IV y La DNasa recombinante no hay pruebas de que mejore la evolución de los pacientes graves (7).

En la página siguiente podemos ver una tabla donde se resume el manejo de la bronquiolitis en el servicio de urgencias (8).

Pronóstico y complicaciones: La bronquiolitis, en la mayor parte de los casos, tiene un curso autolimitado y se resuelve sin grandes problemas. Tienen más riesgo de complicaciones los niños con bronquiolitis severa, prematuros, niños con patología cardiopulmonar de base o inmunodeprimidos. La mortalidad de pacientes hospitalizados en países desarrollados es < 0,1%. Es mayor en lactantes pequeños, de bajo peso, con patología cardiopulmonar e inmunodepresión (15).

Se conoce la relación entre padecer bronquiolitis por VRS y el desarrollo posterior de sibilancias recurrentes y/o asma, pero no se sabe si la bronquiolitis es la causa de que aparezcan estos problemas respiratorios o es un marcador que nos indica los pacientes que tienen cierta predisposición al asma. Se cree que el rinovirus podría indicar a los pacientes con predisposición al asma y la atopia, ya que aparece en niños más mayores con antecedentes familiares de estas enfermedades, y que el VRS podría jugar un papel más importante como agente causal. Los niños predispuestos al asma y la atopia tiene una respuesta inmune alterada frente a las infecciones víricas y esto probablemente sea un problema implicado en la asociación del virus con el desarrollo del asma (7).

En cuanto a las complicaciones, es más frecuente que aparezcan en aquellos niños con bronquiolitis grave, prematuros, menores de 3 meses, cardiopatas o inmunodeficientes:

- **Deshidratación:** Los lactantes con bronquiolitis tienen tendencia a la deshidratación debido al aumento de necesidades (por la fiebre y la taquipnea), la menor ingesta y los vómitos. Los signos de posible deshidratación que se deben vigilar son: aumento de la frecuencia cardíaca, sequedad de mucosas, hundimiento de fontanela o disminución de la diuresis. En caso de necesidad se administrarán líquidos por vía intravenosa u oral (en función de la tolerancia del paciente).
- **Apnea:** Aparece con más frecuencia en prematuros y lactantes menores de 2 meses. Suponen un factor de riesgo para padecer insuficiencia respiratoria y necesitar ventilación mecánica.
- **Insuficiencia respiratoria:** La hipoxemia es frecuente en la bronquiolitis. Habitualmente responde al oxígeno suplementario, pero en ocasiones puede precisar medidas de sostén respiratorio adicionales. La hipercapnia y el agotamiento de los músculos que intervienen en la respiración, requiere soporte con frecuencia (intubación y ventilación mecánica).
- **Sobreinfección bacteriana:** Es muy infrecuente, a excepción de la otitis media. La sobreinfección bacteriana ocurre en el 1% de los pacientes ingresados con bronquiolitis por VRS, y el riesgo de padecerla es más alto en aquellos que precisan cuidados intensivos (sobre todo que están intubados con ventilación mecánica) (15).

Benito Fernández J, Paniagua Calzón N. Diagnóstico y tratamiento de la bronquiolitis aguda en urgencias. Sociedad española de Urgencias de Pediatría (SEUP). 3ª edición. 2019.

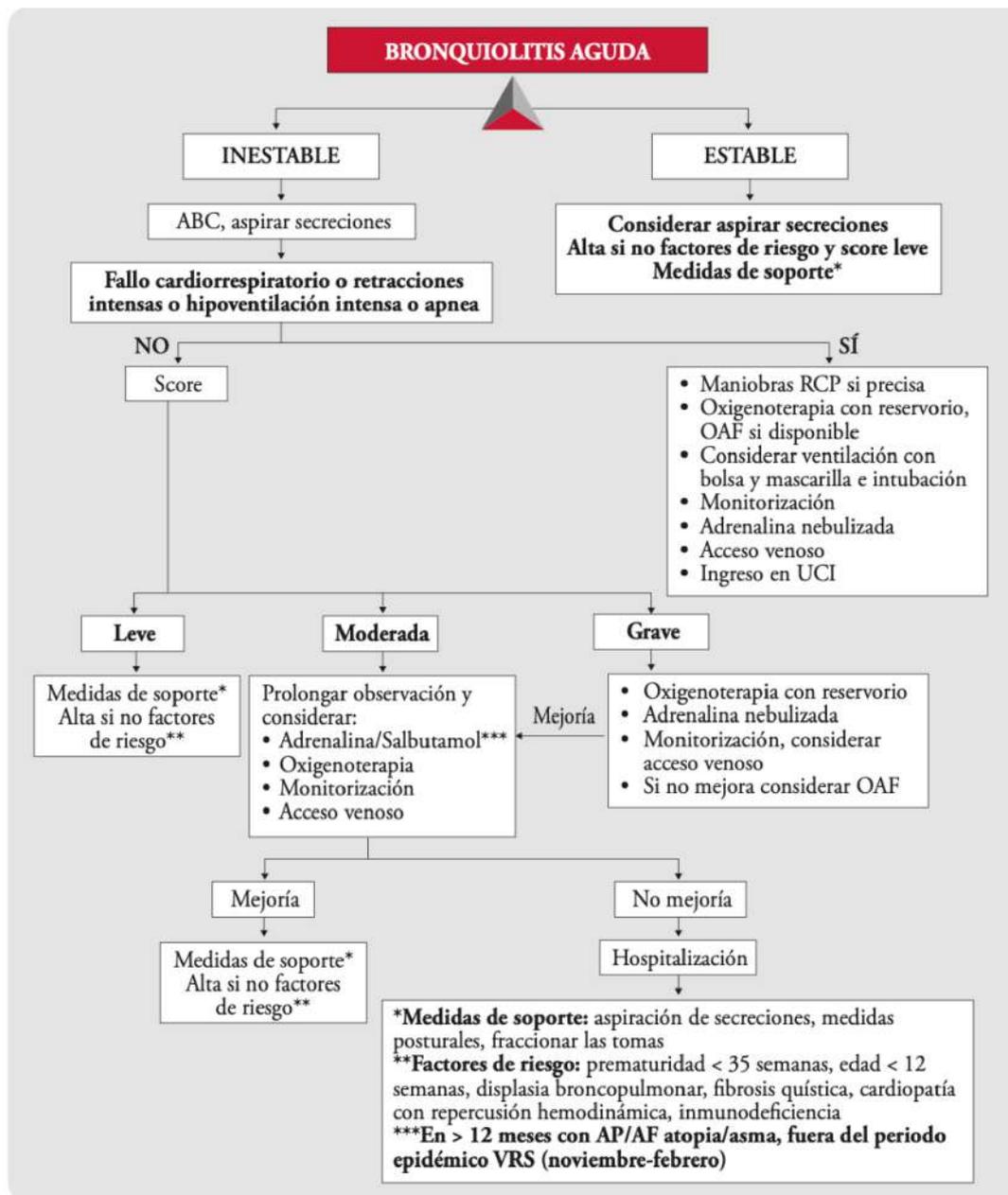


Figura 1. Manejo de bronquiolitis aguda.

NEUMONÍA

Descripción: La neumonía es una patología que afecta al sistema respiratorio. Se caracteriza por una inflamación de los alveolos pulmonares, en la que puede haber participación del espacio intersticial. Habitualmente tiene un origen infeccioso, aunque puede estar producida por otras causas, como inhalación de productos químicos. En este texto vamos a referirnos a las neumonías adquiridas en la comunidad (NAC), ya que las neumonías nosocomiales afectan a otra clase de pacientes y tienen una etiología diferente (16). La NAC es una infección aguda del parénquima pulmonar que afecta a un paciente inmunocompetente expuesto a un microorganismo fuera del hospital. No debe haber sido hospitalizado los 7-14 días previos al inicio de los síntomas o que estos comiencen en las primeras 48 horas de su hospitalización.

En los países desarrollados la incidencia de neumonía está entre 10 y 45 casos nuevos por cada 1000 niños al año. Aparece principalmente en menores de 5 años (30-45 casos / 1000 niños / año) (17). Tiene mortalidad baja, pero alta morbilidad, precisando hospitalización el 14-23% de los pacientes pediátricos (16).

En países en vías de desarrollo supone una de las principales causas de mortalidad infantil (17). Es la principal causa de muerte en niños menores de 5 años en el mundo (18).

Es difícil conocer la incidencia exacta de neumonía, ya que la mayor parte de los casos se tratan NAC que se resuelven de forma ambulatoria (17). El número de casos de neumonía infantil ha disminuido después de la introducción de la vacuna neumocócica conjugada. En España esta vacuna forma parte del calendario de vacunación sistemática (16).

Sanz Borrell L, Chiné Segura M. Neumonía y neumonía recurrente. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 38–50.

Tabla 1. Factores de riesgo que aumentan la incidencia de neumonía	
Factores del huésped	Factores externos
Prematuridad y bajo peso	Hacinamiento, asistencia a guarderías
Enfermedades crónicas: fundamentalmente cardiorrespiratorias, inmunitarias o neuromusculares	Exposición a contaminantes ambientales
Malnutrición	Exposición al humo del tabaco
Asma e hiperreactividad bronquial	No recibir lactancia materna durante, al menos, los 4 primeros meses
Infecciones respiratorias recurrentes	Bajo nivel socioeconómico
Antecedentes de otitis media aguda con requerimientos de tubos de timpanostomía	No vacunación
Anormalidades congénitas anatómicas: paladar hendido, fistula tráqueo-esofágica, secuestro pulmonar, entre otras	
Bronco-aspiración: enfermedad por reflujo gastro-esofágico, trastornos de la deglución, aspiración de cuerpo extraño, alteraciones del estado de conciencia	

Desde el punto de vista epidemiológico, la mayor parte de las neumonías se producen en el periodo invernal, ya que la etiología mayoritaria son los virus (18).

Existen ciertos factores, tanto del huésped como externos, que hacen que aumente la incidencia y la gravedad de las neumonías, como se puede ver en la tabla anterior.

La frecuencia de aparición de neumonía severa en niños de menos de 5 años, es mayor.

Desde del punto de vista etiológico, como causa de la NAC aparecen en primer lugar los virus, en segundo lugar las bacterias y ambos aparecen de forma concomitante en casi un tercio de los casos:

- **Virus:** Son la causa del 30-67% de las NAC en la infancia (16). En niños de menos de 2 años en torno al 80% de las neumonías están originadas por virus. En los menores de 18 años, los virus siguen siendo la causa más frecuente de neumonía, sin embargo en aquellos con edades comprendidas entre los 2 y los 18 años, los virus ya no suponen un porcentaje de aparición tan alto (18):
 - *Virus respiratorio sincitial:* Es el agente causal más habitual de la neumonía producida por virus (19,8% de los casos de NAC) (16, 17). Es la causa más frecuente de ingreso por problemas respiratorios en lactantes y niños pequeños (17).
 - *Virus influenza A y B; parainfluenza 1, 2 y 3; adenovirus:* Son virus también muy habituales (16).
 - *Rhinovirus:* Se relaciona con el desarrollo de NAC en niños con antecedentes de asma. Se detecta en el 13,6% de los casos y como coinfección en el 30%. Circula durante todo el año, origina sibilancias e infiltrados, pero la fiebre es poco frecuente.

- *Bocavirus:* Es un virus emergente que origina infecciones graves en niños. La clínica que caracteriza la infección por bocavirus es fiebre alta, sibilancias, neumonía e hipoxia. Los meses donde se observa con más frecuencia son los que van de octubre a diciembre. En este intervalo ocupa el segundo lugar en frecuencia tras el VRS. La edad media de los niños afectados son 2 años. Suele afectar a pacientes pediátricos con sibilancias recurrentes (55%). Es causa de bronquiolitis en el 21% y neumonía en el 14,2%, solo o de forma conjunta con otros virus.

- *Metapneumovirus:* Es el agente causal del 12% de las infecciones respiratorias de vías bajas en niños pequeños. Puede provocar bronquiolitis y reagudizaciones asmáticas. Origina neumonía en el 11,5% de los casos. Aparece con más frecuencia en primavera y al final del invierno (17).

- *Coronavirus:* Este virus se ha relacionado con la NAC fundamentalmente en la última década.

- *Otros:* Existen otros virus menos frecuentes, pero que también pueden ser causa de NAC, como el virus varicela zoster, citomegalovirus, virus herpes simple, VEB, parotiditis y enterovirus (16). En países en vías de desarrollo el virus del sarampión es también causa frecuente de neumonía (17).

- **Bacterias:**

- *Streptococcus pneumoniae (neumococo):* Es la causa más frecuente de neumonía bacteriana en niños. Puede detectarse en el 30-40% de los casos de NAC, como patógeno solitario o como coinfección (16). Aparece con más frecuencia en los meses de frío, pero puede darse desde enero hasta mayo (17).

- *Mycoplasma pneumoniae*: Es el germen principal causante de neumonía atípica en niños y adultos, y en escolares y adolescentes ocupa junto al neumococo el primer lugar en frecuencia (16, 17). Puede afectar también a niños pequeños que empiezan la etapa de escolarización, pero es mucho menos habitual. Es origen de brotes en lugares con poca ventilación (como comunidades cerradas e instituciones) entre los meses de mayo a julio, o al final del verano y principio del otoño (17).
 - *Haemophilus influenzae b*: La frecuencia de aparición de este germen casi se ha reducido a 0 en los países con vacunación sistemática. En aquellos países en los que no se utiliza la vacuna, ocupa el segundo lugar en frecuencia de neumonía bacteriana.
 - *Mycobacterium Tuberculosis*: Se debe tener en cuenta en ambientes de malas condiciones higiénicas, de bajo nivel socioeconómico o en pacientes que hayan estado en regiones endémicas (16, 17).
 - *Chlamydia pneumoniae*: No tiene predominio estacional. Es más habitual en escolares y adolescentes, igual que el Mycoplasma. Los dos están relacionados con la recurrencia de episodios de broncoespasmo en pacientes susceptibles.
 - *Staphylococcus aureus*: En países desarrollados tiene una baja frecuencia de aparición, sin embargo está viéndose incrementado como complicación de la gripe. Puede aparecer como sobreinfección en infecciones previas producidas por VRS o varicela (17). Las neumonías originadas por S. Aureus son de progresión rápida, con derrame pleural o neumatoceles (16, 17).
 - *Bordetella pertussis*: En la actualidad hay un aumento de este germen. Afecta con más frecuencia a lactantes pequeños, hijos de mujeres no vacunadas al final de la gestación o en aquellos que no han iniciado o completado la primovacunación.
 - *Streptococcus pyogenes, Klebsiella, Pseudomona, Escherichia Coli*: Pueden ser causa de NAC en pacientes con bronquiectasias o fibrosis quística. Son raros en paciente inmunocompetentes.
 - *Coxiella burnetti*: Es el germen causante de la fiebre Q, una neumonía atípica que aparece en pacientes que viven en relación con ganado.
 - *Moraxella catarrhalis*: Puede aparecer como sobreinfección en neumonías víricas de niños de menos de 2 años.
 - *Legionella pneumophila*: No es un germen habitual de NAC en niños (17).
- **Hongos:** Pneumocystis jiroveci puede aparecer en niños infectados por VIH menores de 6 meses.
- Aproximadamente el 20-30% de las NAC están producidas por infecciones mixtas o coinfecciones por virus y bacterias (16).
- **Coinfección viral:** Encontrar 2 o 3 virus como causantes de NAC, ocurre en el 10-20% de los casos, y suele ser en niños de menos de 3 años. La aparición de más de un virus a la vez origina neumonías más graves, por lo que se considera un factor de mal pronóstico. El Bocavirus aparece en el 68,8% de los casos como agente concomitante con otros virus, sobre todo en aquellos pacientes que presentan sibilancias.
 - **Coinfección viral-bacteriana:** Aparece hasta en el 45% de las NAC. La coinfección más habitual es la de neumococo y VRS. El virus de la varicela predispone a la infección por neumococo y estafilococo, lo que da lugar a neumonías severas (raro en pacientes inmunocompetentes) (17).
- A continuación se expone una tabla en la que puede verse los agentes etiológicos más frecuentes según la edad (16).

Sanz Borrell L, Chiné Segura M. Neumonía y neumonía recurrente. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 38–50.

Tabla II. Agentes etiológicos de la NAC en los distintos grupos de edad, por orden de prevalencia	
<p>≤3 semanas</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Streptococcus agalactiae</i> - Enterobacterias Gram negativas - Citomegalovirus - <i>Listeria monocytogenes</i> 	<p>> 3 semanas-3 meses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Virus respiratorios - <i>Chlamydia trachomatis</i> - <i>Streptococcus pneumoniae</i> - <i>Staphylococcus aureus</i> - Gérmenes del periodo neonatal - <i>Bordetella pertussis</i>
<p>4 meses-4 años</p> <ul style="list-style-type: none"> - Virus respiratorios - <i>Streptococcus pneumoniae</i> - <i>Streptococcus pyogenes</i> - <i>Mycoplasma pneumoniae</i> - <i>Staphylococcus aureus</i> - <i>Mycobacterium tuberculosis</i> - <i>Haemophilus influenzae b</i> - <i>Bordetella pertussis</i> 	<p>5 años-15 años</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Mycoplasma pneumoniae</i> - <i>Streptococcus pneumoniae</i> - Virus respiratorios - <i>Chlamydia pneumoniae</i> - <i>Mycobacterium tuberculosis</i> - <i>Moraxella catharralis</i> - <i>Haemophilus influenzae b</i>

Fuente: Martín AA et al. *Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas*(7).

Clínica: Algunas de las manifestaciones más habituales en los pacientes con neumonía son:

- **Taquipnea:** Es considerada el signo más sensible y específico de neumonía confirmada radiológicamente en niños (17). La ausencia de taquipnea tiene un alto valor predictivo negativo para neumonía en aquellos niños que tienen fiebre (97,4%), pero su presencia tiene un bajo valor predictivo positivo (20,1%). Cuanto mayor es la hipoxemia del paciente, mayor es la taquipnea (16). Sin embargo, debemos tener en cuenta que en las fases iniciales de la enfermedad puede no haber taquipnea.
- **Fiebre:** Se puede observar hasta en el 88-96% de los casos, pero debe valorarse en el contexto de toda la información aportada por la familia para poder diferenciar con otras infecciones respiratorias de vías altas u otros diagnósticos. Por ejemplo, si nos encontramos ante un niño pequeño (lactante o preescolar) con febrícula o fiebre de bajo grado, con sibilancias y signos de infección de vías altas, es poco probable que el diagnóstico sea una NAC (17). Es un signo importante de neumonía en lactantes. La presencia de fiebre alta (> 38,5°C) en las primeras 72 horas, puede ser indicativo de NAC bacteriana o mixta y de mayor gravedad. La ausencia de fiebre tiene un valor predictivo negativo del 97%.
- **Tos:** Es un signo que suele aparecer con el paso de las horas o días, cuando se forman detritos en las vías respiratorias que las irritan (16).

Las manifestaciones clínicas son variables en función de muchos factores, como pueden ser el agente causal, la edad del niño, el estado inmunitario o nutricional. Cuanto menor es la edad del paciente, más habitual es que los síntomas presentes sean poco específicos, por este motivo los lactantes suelen tener síntomas como irritabilidad, somnolencia, insomnio, diarrea o vómitos. Pueden ser signos de comienzo

de NAC la fiebre sin foco o el dolor abdominal y/o vómitos en un niño con fiebre de instauración brusca. El dolor costal es referido sobre todo por niños mayores y adolescentes (17).

La neumonía puede ser leve, moderada o grave. En la parte inferior de la página se muestra una tabla en la que pueden observarse los signos presentes en función de la gravedad (16).

Diagnóstico: La mayor parte de las NAC se diagnostican por hallazgos clínicos y factores como la edad del paciente o la estación del año (16).

Clínicamente la NAC puede clasificarse en 3 grupos, sin embargo los síntomas de estos grupos pueden solaparse, sobre todo en el caso de niños pequeños o cuando se trata de infecciones producidas por varios gérmenes distintos (17):

- **NAC bacteriana típica:** Se caracteriza por fiebre elevada, habitualmente de inicio repentino con escalofríos, dolor pleurítico y/o abdominal. El estado general suele estar afectado. La tos puede existir, aunque es posible que sea de poca intensidad. La auscultación pulmonar puede ser normal al principio y más tarde suele mostrar hipoventilación, crepitantes y/o soplo tubárico.

Es más habitual en niños mayores. La clínica respiratoria no suele llamar mucho la atención. A veces sólo hay fiebre sin foco. Con frecuencia aparece tras una infección respiratoria viral con febrícula o fiebre baja, siendo característico que el paciente comience con fiebre alta y empeore su estado general.

El *S. pneumoniae* es el agente causal más frecuente de este tipo de NAC. Otros gérmenes son *H. influenzae*, *S. aureus* y *S. pyogenes*.

Sanz Borrell L, Chiné Segura M. Neumonía y neumonía recurrente. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 38–50.

Tabla III. Clasificación de NAC por gravedad clínica

	Leve-Moderada	Grave
Lactantes	Temperatura ≤ 38,5°C FR < 50 rpm Retracciones leves Ingesta normal	Temperatura > 38,5°C FR > 70 rpm Retracciones moderadas a severas Aleteo nasal Cianosis Apnea intermitente Quejido Ayunas Taquicardia Tiempo de recapilarización > 2 s
Niños mayores	Temperatura ≤ 38,5°C FR < 50 rpm Disnea moderada No vómitos	Temperatura > 38,5°C FR > 70 rpm Disnea severa Aleteo nasal Cianosis Quejido Signos deshidratación Taquicardia Tiempo de recapilarización ≥ 2 s

Fuente: Harris et al⁽¹⁰⁾.

- **NAC bacteriana atípica:** Suele aparecer en niños por encima de los 3 años. La clínica suele ser subaguda y con poca afectación del estado general. El síntoma principal es la tos seca e irritativa. Además suele haber fiebre, mialgias, cefalea, rinitis, faringitis y miringitis. En la auscultación pulmonar suele detectarse afectación generalizada y en ocasiones espasticidad.

El germen más frecuente es *M. pneumoniae*, seguido de *C. pneumoniae*. Otros gérmenes menos frecuentes son *C. trachomatis*, *L. pneumophila*, *B. pertussis* y *Coxiella burnetii*.

- **NAC viral:** Suele aparecer en las épocas frías del año en niños de menos de 3 años. Como síntomas pueden observarse presencia de coriza, faringitis, febrícula o fiebre moderada, conjuntivitis, exantemas inespecíficos y diarrea. En la auscultación pueden objetivarse sibilancias o crepitantes difusos.

El germen más frecuente es el VRS. Otros virus causales son influenza (A y B), parainfluenza (1, 2 y 3), adenovirus, rinovirus, metapneumovirus, bocavirus, coronavirus, enterovirus y varicela (16).

Para determinar la severidad de la neumonía debemos tener en cuenta el estado general del paciente, el nivel de consciencia y alerta, la dificultad para alimentarse, el compromiso respiratorio (taquipnea, aleteo nasal, retracciones costales o tiraje) y la $\text{SatO}_2 < 92-93\%$ (17).

En cuanto al diagnóstico radiológico, suele utilizarse la radiografía de tórax, pero debe tenerse en cuenta que no hay evidencia de que el resultado de la misma modifique el tratamiento ni mejore la evolución (16, 17). De hecho, predispone a una mayor prescripción de tratamiento antibiótico (17). Además es complicado conocer la causa de una neumonía a través de los hallazgos radiológicos.

El signo más indicativo de presencia de neumonía bacteriana es la presencia de derrame. La visualización de infiltrado alveolar, sobre todo cuando está localizado en un lóbulo pulmonar, es indicativo de origen bacteriano, sin embargo si no está presente no descarta la etiología bacteriana. El patrón intersticial (infiltrados perihiliares difusos bilaterales y atrapamiento aéreo) es más característico de las infecciones virales, y también se puede observar en neumonías por *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y otros gérmenes de neumonías atípicas. Hay que tener en cuenta que pueden aparecer atelectasias por tapones de moco, que pueden confundirse con opacidades sugestivas de origen bacteriano. La visualización de neumatoceles con múltiples focos de infiltrados alveolares es característica de *S. aureus*. En los niños pequeños, es raro observar una condensación focal única, siendo más habitual un patrón alvéolo-intersticial denominado bronconeumonía, que puede ser de origen vírico o bacteriano (16).

La realización de radiografía está indicada en el caso de: duda diagnóstica, necesidad de ingreso hospitalario, afectación importante del estado general, sospecha de derrame pleural, mala evolución o neumonías recurrentes. En el caso de estar indicada, no se recomienda realizar radiografía lateral de forma sistemática, ya que no aumenta la sensibilidad respecto a la proyección frontal. Se recomienda la radiogra-

fía lateral si hay dudas en el diagnóstico o hay complicaciones (16, 17).

Hay estudios que demuestran que no hay cambios en el manejo de pacientes previamente sanos con la realización de radiografías de seguimiento. Sí que puede considerarse en pacientes con neumonía redonda, atelectasias, persistencia de síntomas, neumonías recurrentes, NAC grave o presencia de complicaciones. En estos casos debería realizarse aproximadamente un mes después del alta hospitalaria.

En último caso, cuando nos encontramos ante una neumonía grave o que no evoluciona bien, podemos realizar TC o ecografía.

En cuanto al diagnóstico de laboratorio, no está indicado en niños previamente sanos, sin presentación grave y que evolucionan correctamente. Lo que podemos encontrar en un paciente con neumonía es (16):

- **Recuento y fórmula leucocitaria:** Si el número de leucocitos es superior a 15.000 células por mm^3 es sugestivo de neumonía bacteriana, pero la especificidad es baja. La presencia de desviación izquierda es indicador de etiología bacteriana y el predominio linfocitario de etiología viral (16, 17).

- **Reactantes de fase aguda:** La proteína C reactiva (PCR) se utiliza como marcador de inflamación en muchas patologías, y un valor superior a 60 mg/L podría orientar infección bacteriana, pero hay que tener en cuenta que es un marcador poco específico. Encontrar una procalcitonina (PCT) superior a 1 ng/mL aumenta 4 veces la probabilidad de neumonía bacteriana. La PCT es un mejor marcador de origen bacteriano que la PCR. No existe ninguna combinación de parámetros inflamatorios que sea suficientemente sensible o específica para diferenciar una neumonía bacteriana de una vírica. Sin embargo, niveles elevados de PCT tienen relación con una mayor gravedad, independientemente de la etiología (16). La VSG es otro reactante de fase aguda, que cuando es > 100 podría sugerir una infección bacteriana (11).

En cuanto al diagnóstico microbiológico, no se recomienda en niños con NAC que vayan a ser manejados en su domicilio y que estén correctamente vacunados (16, 17). Estas pruebas a menudo no detectan el patógeno causante y en casos de neumonía no complicada, saber la etiología no modifica el manejo. Sí que está indicado en casos severos, cuando no hay mejoría, cuando hay una mala evolución después de iniciado el tratamiento o cuando hay una enfermedad inmunitaria de base. Las pruebas microbiológicas que pueden realizarse son:

- **Reacción en cadena de la polimerasa (PCR):** Se trata de una técnica que detecta el material genético del virus. También puede utilizarse para detectar otro tipo de patógenos, ya que por ejemplo la PCR del gen de la neumolisina se utiliza para detectar neumococo en sangre, líquido pleural y secreciones. También es útil para detectar infecciones bacterianas atípicas. Las nuevas técnicas han mejorado el rendimiento diagnóstico, haciendo que la detección del patógeno ocurra en el 65-85% de los casos.

Sanz Borrell L, Chiné Segura M. Neumonía y neumonía recurrente. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 38–50.

Tabla IV. Correlación etiología-clínica-radiología-laboratorio

	NAC típica (neumococo, H influenzae, S. aureus, S. pyogenes)	NAC atípica: viral (VRS, adenovirus...)	NAC atípica (Mycoplasma, Chlamydia)
Edad habitual	Cualquier edad, principalmente < 3-5 años	< 3-4 años	> 4-5 años
Inicio	Brusco	Insidioso	Insidioso
Fiebre	> 39°C	< 39°C	< 39°C
Estado general	Afectado	Conservado	Conservado
Antecedentes familiares	No	Simultáneos	Distantes
Tos	Productiva	Productiva +-	Irritativa
Síntomas asociados	Raros (herpes labial)	Conjuntivitis, mialgias	Cefalea, mialgias
Auscultación	Hipoventilación y crepitantes localizados	Crepitantes y sibilancias bilaterales	Crepitantes y/o sibilancias uni o bilaterales
Radiografía de tórax	Condensación (con o sin derrame)	Infiltrado intersticial, hiperinsuflación, atelectasia	Variable, predomina el infiltrado intersticial
Hemograma	Leucocitosis con neutrofilia	Variable	Suele ser normal
PCR (mg/l)	> 80-100	< 80	< 80
PCT (ng/ml)	> 2	< 2	< 2

Fuente: Martin AA et al⁽⁸⁾.

- **Frotis nasofaríngeo y/o hisopos nasales:** Esta técnica se utiliza para obtener muestra de mucosidad y así detectar virus por PCR o inmunofluorescencia, o crecimiento de bacterias en cultivo. Cuando se obtiene crecimiento de bacterias, no siempre se debe a infección, también puede significar colonización. Sólo hay una excepción a esta afirmación, que es que obtengamos cultivo positivo para *Bordetella pertussis* ya que esta bacteria no se obtiene como colonizante.
- **Serología (IgM e IgG):** Se utiliza para virus respiratorios, *Mycoplasma* y *Chlamydia*, pero los resultados son tardíos.
- **Hemocultivo:** Es una técnica con baja sensibilidad. Es positivo en menos del 10% de las neumonías.
- **Antígeno neumocócico en orina:** No debe realizarse en niños pequeños, ya que un resultado positivo puede deberse a infección, colonización e incluso puede aparecer tras la vacunación (16).

El diagnóstico etiológico de certeza sólo puede obtenerse de una forma, que es detectando un microorganismo patógeno en un líquido estéril (sangre y líquido pleural) lo cual ocurre en pocas ocasiones (17).

Otros parámetros que pueden utilizarse para el diagnóstico son:

- **Pulsioximetría:** En aquellos pacientes con neumonía o sospecha de la misma, se debe controlar la SatO₂ para establecer la severidad, ya que los signos clínicos de hipoxemia grave, como la cianosis, son de aparición tardía.
- **Mantoux:** Se debe hacer en aquellos casos de neumonía que no evoluciona adecuadamente o si tenemos sospe-

cha de tuberculosis, ya que esta técnica es la más útil para el diagnóstico (17).

A modo de resumen, en la parte superior de esta página se muestra una tabla en la que se correlaciona la etiología, la clínica, la radiología y los resultados de laboratorio en las neumonías (16).

Tratamiento: Si nos encontramos ante un cuadro con sintomatología leve, especialmente en niños pequeños, con vacunación correcta frente a *H. influenzae* tipo b y *S. pneumoniae*, se recomienda tratamiento de soporte, con reevaluación a las 24-48 horas si los síntomas persisten, ya que por debajo de los 2 años, la causa suele ser un virus. En niños más mayores, ante la dificultad de distinguir sólo por la clínica entre una neumonía vírica o una bacteriana, se recomienda iniciar tratamiento antibiótico empírico (16, 17).

Cuando sospechamos una neumonía sin complicaciones y con los síntomas típicos, el tratamiento de primera elección es la amoxicilina oral a 80-90 mg/kg/día, cada 8 o 12 horas durante 7 días (máximo 2 gr cada 8 horas) (16, 17, 18). En el momento actual la amoxicilina es el betalactámico más eficaz contra el neumococo resistente a penicilina (17). Se recomienda en niños de menos de 5 años que estén vacunados, puesto que la etiología más frecuente es el neumococo. Se reserva la amoxicilina con ácido clavulánico en el caso de pacientes no vacunados frente a *H. influenzae* tipo b. Incluso en los casos que precisan hospitalización, es igual de efectiva la vía oral que la parenteral. Se reserva esta última para casos de intolerancia oral, septicemia o signos clínicos de neumonía complicada. Cuando la neumonía no responde adecuadamente a la amoxicilina, puede añadirse un macrólido a cualquier edad (16).

En los casos de neumonía asociada a virus de la gripe se recomienda pautar amoxicilina-clavulánico, por la mayor prevalencia de complicaciones que pueden existir, como por ejemplo empiema, neumonía necrotizante..., a pesar de que la bacteria que más habitualmente produce sobreinfección en la gripe es el neumococo (17).

Ante la sospecha de una NAC atípica, se recomienda tratamiento con un macrólido, sobre todo si son mayores de 5 años. Está indicado este tratamiento cuando existe confirmación etiológica de que los agentes causantes son *M. pneumoniae* o *C. pneumoniae*. El macrólido recomendado es la azitromicina a 10 mg/kg/día en una dosis, durante 3 días (máximo 500 mg/día) (16). También puede utilizarse claritromicina 15 mg/kg/día cada 12 horas durante 7 días (máximo 500 mg/dosis) (17).

No hay estudios suficientes que permitan recomendar el uso de mucolíticos y antitusivos, y se debe evitar la codeína o antihistamínicos en niños pequeños. Tampoco está recomendada la fisioterapia respiratoria (16).

Pronóstico y complicaciones: Lo habitual es que un paciente con neumonía, si presenta una buena evolución, deje de tener fiebre a las 48-72 horas de haber iniciado el tratamiento. Los signos clínicos de una mala evolución son: fiebre persistente (más allá de lo indicado anteriormente), empeoramiento del esfuerzo respiratorio, agitación del niño o mal estado general (16).

Se recomienda hacer una visita el 2º o 3º día de tratamiento para ver la evolución del paciente. Si no hay mejoría deben revisarse las siguientes posibilidades:

- **Tratamiento inefectivo:** Debemos revisar el cumplimiento y la dosis administrada, antes de considerar que el tratamiento no está funcionando.
- **Diagnóstico etiológico incorrecto:** Podemos encontrarlos ante una bacteria no sensible al antibiótico prescrito, una neumonía vírica o un germen menos habitual, como *M. tuberculosis* o un hongo.
- **Complicaciones:** Debemos plantearnos que la neumonía se haya complicado o que esta sea la consecuencia de una patología subyacente, como una obstrucción bronquial, un cuerpo extraño o una malformación pulmonar.
- **Enfermedad de base:** Inmunodeficiencias, fibrosis quística, asma, desnutrición... (16, 17).

En esa visita de seguimiento, si hay un empeoramiento clínico sería recomendable realizar radiografía de tórax, hemograma, reactantes de fase aguda y estudios microbiológicos (16). No está indicado hacer radiografía de control en pacientes sanos si hay buena evolución. En el caso de que haya que realizarla, se recomienda que sea a partir de un mes del primer estudio, salvo que sea necesario hacerlo antes por mala evolución (17). Si no hay mejoría pero tampoco empeoramiento, podemos valorar introducir un nuevo antibiótico (cubrir bacterias atípicas si inicialmente se había tratado como neumonía típica y a la inversa) o podemos ampliar el espectro antibiótico si sospechamos una bacteria resistente (16).

No está indicado hacer estudios de función pulmonar tras una NAC en los casos de buena evolución, ya que no suelen estar alterados (17).

Las complicaciones que pueden aparecer tras una neumonía pueden clasificarse en:

- **Pulmonares:** Derrame pleural, neumotórax, empiema, absceso pulmonar, fístula broncopleural.
- **Metastásicas:** Infecciones secundarias en otras localizaciones, como sistema nervioso central, válvulas cardíacas, huesos y articulaciones.
- **Sistémicas:** Sepsis o más raramente síndrome hemolítico urémico (18).

Dentro de estas complicaciones que hemos expuesto, las más frecuentes son:

- **Derrame pleural:** Los patógenos más frecuentes son *S. pneumoniae*, seguido de *S. aureus* y *S. pyogenes*. Debemos sospecharlo en aquellos casos en los que veamos que la evolución clínica empeora, si aparece dolor, si hay disminución de la movilidad del hemitórax afecto, matidez en la percusión, ruidos respiratorios apagados o disminuidos o disminución en la saturación de O₂. También, aunque estos signos no estén presentes, debemos valorarlo si nos encontramos con un paciente que no mejora a las 48-72 horas. Para su diagnóstico puede ser suficiente con la radiografía de tórax. También es muy útil la ecografía, que nos proporciona mayor información que la TC en cuanto a si el derrame es simple o complicado, el tamaño, la localización, si hay tabicaciones, valora la vascularización pleural, muestra la movilidad del hemidiafragma adyacente y localiza el lugar de punción si es necesario. Si el derrame es de gran tamaño hay que hacer una toracocentesis. El estudio bioquímico del líquido pleural nos ayuda a distinguir entre derrame no complicado, complicado o empiema. Además, si obtenemos líquido pleural es recomendable realizar estudios microbiológicos. El tratamiento supone administrar antibiótico intravenoso, y en función de las características del líquido podrá ser necesario asociar toracocentesis (punción y aspiración), drenaje, videotoracoscopia, instilación intrapleural de fibrinolíticos o toracotomía.
- **Absceso pulmonar y neumonía necrosante:** Son complicaciones que aparecen con poca frecuencia. El patógeno más frecuente es el neumococo, seguido de estafilococo, estreptococo, anaerobios y otros gérmenes. Se relaciona con la agresividad del germen, la neumonía por aspiración y la existencia en el paciente de patología de base, como inmunodepresión, cardiopatía o fibrosis quística. La clínica que produce es la de una neumonía grave con fiebre persistente o recurrente. Suelen aparecer junto con derrame pleural complicado o empiema, lo que en ocasiones retrasa su diagnóstico. La herramienta más útil para el diagnóstico de absceso pulmonar es la TC con contraste. La evolución suele ser buena con el drenaje del empiema asociado y el tratamiento antibiótico intravenoso, pero puede evolucionar hacia necrosis. Las formas necrosantes aparecen en el 0,8% de las NAC,

y están relacionadas con *S. aureus* seguido de *S. pneumoniae*.

- **Neumatocele:** Son cavidades aéreas, únicas o múltiples, de paredes finas, en el interior del parénquima pulmonar. Pueden tener líquido en su interior. El *S. Aureus* es el agente causal más frecuente. El diagnóstico puede hacerse mediante radiografía de tórax o TC, siendo esta última la prueba de elección. Suelen tener buena evolución con tratamiento adecuado, y se resuelven en 2-3 meses (16).

CONCLUSIONES

La dificultad respiratoria es un motivo muy frecuente de consulta en Urgencias de Pediatría. Por este motivo es importante que el pediatra esté familiarizado y disponga de las habilidades para el manejo de esta patología. Es fundamental conocer el procedimiento general de cualquier paciente con dificultad respiratoria, y además, tener en cuenta las distintas patologías que pueden causarla y el tratamiento de cada una de ellas.

BIBLIOGRAFÍA

- Míguez Navarro MC, Lorente Romero J, Marañón Pardillo R, Mora Capín A, Rivas García A, Vázquez López P. *Síntomas / signos guía en Urgencias Pediátricas*. Madrid 2016.
- Matthew L. Friedman; Mara E. Nitu. *Pediatr Ann*. 2018; 47 (7): e268-e273
- Zafra Anta, M.A. Semiología respiratoria. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 62.e1-62.e12.
- Guerrero-Fernández J, Cartón Sánchez A, Barreda Bonis A, Menéndez Suso J, Ruiz Domínguez J. *Manual de diagnóstico y terapéutica en Pediatría*. 6ª edición. Madrid 2018.
- Marcos temprano M, Torres Hinojal MC. Laringitis, crup y estridor. *Pediatr Integral* 2017; XXI (7): 458-464.
- Asensi Monzo MT, Duelo Marcos M, García Merino Á. Manejo integral del asma en Atención Primaria. *AEPap (ed.)*. *Curso de Actualización Pediatría* 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. Madrid: p. 489-506.
- García García ML, Korta Murua J, Callejón Callejón A. Bronquiolitis aguda viral. *Protoc diagn ter pediatr*. 2017;1:85-102.
- Benito Fernández J, Paniagua Calzón N. Diagnóstico y tratamiento de la bronquiolitis aguda en urgencias. *Sociedad española de Urgencias de Pediatría (SEUP)*. 3ª edición. 2019.
- Baiu I, Melendez E. Epiglottitis. *JAMA* 2019 May 21;321(19):1946.
- García S, Ciriaci C, Montes G, Corbaz S. Epiglottitis due to *Haemophilus Influenzae* type b in the vaccination era: pediatric clinical case. *Arch Argent Pediatr*. 2019 Aug 1;117(4):e403-e405.
- Ventosa Rosquelles P, Luaces Cubells C. Diagnóstico y tratamiento de la laringitis en Urgencias. *Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP)*. 3ª edición. Octubre 2019.
- Casazza G, Graham ME, Nelson D, Chaulk D, Sandweiss D, Meier J. Pediatric Bacterial Tracheitis-A Variable Entity: Case Series With Literature Review. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2019 Mar;160(3):546-549.
- Paniagua Calzón N, Benito Fernández J. Diagnóstico y tratamiento de la crisis asmática en urgencias. *Sociedad Española de Urgencias de Pediatría (SEUP)*. 3ª Edición, 2019
- Asensi Monzó M. Crisis de asma. *Rev Pediatr Aten Primaria*. Supl. 2017;(26):17-25.
- Pérez Sanz J. Bronquitis y bronquiolitis. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 28-37
- Sanz Borrell L, Chiné Segura M. Neumonía y neumonía recurrente. *Pediatr Integral* 2016; XX (1): 38-50.
- Úbeda Sansano MI, Murcia García J, Asensi Monzó MT. Neumonía adquirida en la comunidad. *Protocolos del GVR- Neumonía Adquirida en la Comunidad (P-GVR-8)*. 2017.
- Acuña Avila M. Neumonía adquirida en la comunidad. *Rev. Ped. Elec. [en línea]* 2017, Vol 14, N° 1.