

Neumonía recurrente y persistente

*Martín Navarro Merino, Anselmo Andrés Martín y
Guadalupe Pérez Pérez*

INTRODUCCION

A la hora de plantearnos un protocolo diagnóstico y terapéutico, ante un niño con neumonías recurrentes y/o persistentes (bronconeumopatías crónicas y recurrentes, BNC), debemos considerar cuatro aspectos fundamentales. Primero, no es posible hablar de "protocolo terapéutico", dada la multiplicidad etiológica de las mismas, y la falta de espacio para lo que pretende ser una guía orientativa (algunos aspectos se encuentran desarrollados en otros ligares del presente libro). Segundo, debemos considerar unos conceptos básicos, no suficientemente claros para todos y con diferentes matices según el autor. Entendemos como neumonía no resuelta o neumonía persistente, aquella que mantiene síntomas clínicos y/o radiológicos tras un tiempo prudente en que debería resolverse, según la etiología de la misma y ausencia o existencia de patología de base. La neumonía de lenta resolución es aquella cuya evolución hacia la curación es más lenta de lo habitual, aunque al final termina por normalizarse la clínica y la radiología. El concepto de neumonía recurrente incluye la existencia de 2 o más episodios de neumonía en un año o más de 3 neumonías en cualquier tiempo. Por ello, cuando analicemos una neumonía de lenta resolución o persistente, debemos considerar los posibles factores que facilitan esta situación. A pesar de la dificultad para definir el concepto BNC en el niño, debemos pensar en ella ante: tos crónica, ex-

pectoración, episodios de obstrucción bronquial recurrente y radiología sugerente.

En tercer lugar, es un error encasillar a todos los pacientes con neumonías recurrentes o persistentes en un esquema estricto de pruebas complementarias que hay que solicitar de forma rutinaria, muchas veces costosas y molestas para el niño, sin una orientación en base a una buena historia clínica. Por todo esto, el enfoque diagnóstico debe ser individualizado y racional y, aunque sea útil disponer de un protocolo diagnóstico, debemos emplear las pruebas complementarias a nuestro alcance según la patología que sospechemos. En cuarto lugar, antes de enfrascarnos en un estudio complejo, debemos tener en cuenta la posibilidad de que esos diagnósticos de neumonías recurrentes no sean ciertos, ya que no olvidemos que un niño puede tener entre 5 y 8 episodios de infección respiratoria aguda al año, de los cuales en 1 o 2 ocasiones puede comprometerse el tracto respiratorio inferior.

El interés del estudio de las BNC, mediante un correcto enfoque de los métodos diagnósticos de los que disponemos en la actualidad, radica en su frecuencia y en la diversidad etiológica tan extensa (tabla I). Su incidencia oscila de un 10 % en Atención Primaria a un 25-30 % en Consulta de Neumología Pediátrica. En series amplias, sobre un total de 2952 niños ingresados por neumonía, sólo el 8 % presentaron una neumonía recurrente, llegándose al diagnóstico etiológico en el 92 % de los casos.

Tabla I. Etiologías más frecuente de las neumonías crónicas y recurrentes en pediatría (no están descritas todas las etiologías, ya que algunas se describen en otros capítulos de este libro).

1. Neumonías por aspiración,

- Trastornos en los mecanismos de deglución
- Fístulas traqueo esofágica con o sin atresia esofágica
- Síndrome de Mendelson (aspiración de jugo gástrico)
- Neumonía lipoidea
- Granulomatosis por inhalación de fibras vegetales
- Aspiración de hidrocarburos, gases, agua, etc.
- Reflujo gastroesofágico
- Secuelas de aspiración de cuerpo extraño

2. Neumonías por trastornos de la ventilación

- Insuflación obstructiva o valvular
 - Congénita: Enfisema lobar congénito
 - No congénita: Asma. Fibrosis quística, bronquiolitis, displasia broncopulmonar, etc.
- Insuflación no obstructiva o enfisema
 - Idiopático
 - Secundario a déficit de alfa 1 antitripsina, fibrosis quística, asma grave, etc
- Enfisema intersticial
- Obstrucción bronquial completa: atelectasia

3. Lesiones anatómicas

- Compresiones extrínsecas
 - Anomalías vasculares que comprimen la vía aérea (Anillos vasculares)
 - Quistes congénitos: malformación adenomatoidea, secuestros pulmonares, quistes broncogénicos, etc.
 - Adenopatías
 - Tumores mediastínicos
 - Enfisema lobar congénito
- Alteraciones intrínsecas de la pared bronquial
 - Discinesia traqueobronquial (traqueobroncomalacia)
 - Estenosis traqueobronquial
- Obstrucción intrabronquial
 - Cuerpo extraño
 - Impactación de moco
 - Inflamación, estenosis
 - Tumores bronquiales, papilomas, granulomas, etc.

(continúa)

Tabla I. Etiologías más frecuente de las neumonías crónicas y recurrentes en pediatría (no están descritas todas las etiologías, ya que algunas se describen en otros capítulos de este libro).
(Continuación)

4. Por alteraciones del moco y función ciliar

- Síndrome de discinesia ciliar primaria
- Discinesias secundarias
 - Tabaco; infecciones respiratorias; tóxicos inhalados; displasia broncopulmonar; aspiración de meconio; asma, etc.
- Fibrosis quística

5. Por hipersensibilidad

- Asma
- Hemosiderosis pulmonar: idiopática, S. de Good Pasture, secundaria, etc.
- Infiltrados eosinófilos (S. de Löffler)
- Neumonitis por hipersensibilidad
- Alveolitis alérgica extrínseca: aspergilosis broncopulmonar alérgica.

6. Por trastornos cardiocirculatorios.

- Repercusión a nivel bronquial
 - Shunts con hiperaflujo. Cortocircuitos izquierda – derecha
 - CIV, Canales A-V, TGA con CIV, PCA grande, ventana aortopulmonar, truncus
 - Agenesia de las válvulas pulmonares (dilatación de la Arteria pulmonar derecha)
- Repercusión a nivel intersticial
 - Edema pulmonar secundaria a aumento de la presión a nivel de A.I. (lesiones valvulares mitrales, cor triatriatum, retorno venoso pulmonar anómalo, etc).
- Repercusión a nivel arteriolar (hipertensión pulmonar primaria)
- Repercusión a nivel pleural
 - Derrame pleural y quilotorax postquirúrgico
- Hipovascularización pulmonar (S. de Mc Leod)
- Anomalías arterio venosas pulmonares
 - Drenaje venoso pulmonar anómalo
 - Fístula arterio venosa pulmonar
- Angiomas pulmonares y mediastínicos
- Enfermedad venooclusiva pulmonar
- Accidentes vasculares pulmonares
 - Embolismo pulmonar
- Linfangiectasia pulmonar congénita
- Síndrome de distrés respiratorio tipo adulto.

(continúa)

Tabla I. Etiologías más frecuente de las neumonías crónicas y recurrentes en pediatría (No están descritas todas las etiologías, ya que algunas se describen en otros capítulos de este libro).
(Continuación)

7. Inmunodeficiencias

8. Complicaciones y secuelas de infecciones

9. Enfermedades pulmonares intersticiales

- Neumonía intersticial usual (NIU)
- Neumonía intersticial descamativa (NID)
- Neumonía intersticial no específica
- Neumonía intersticial linfocítica
- Proteinosis pulmonar alveolar
- Sarcoidosis
- Trastornos vasculares pulmonares
- Fibrosis pulmonar por fármacos antineoplásicos.
- Fibrosis pulmonares en enfermedades sistémicas
 - Acidosis tubular renal, Asbestosis, celiaquía, hepatitis crónica activa, etc.

10. Pulmón y enfermedades sistémicas

- Metabolopatías: Nieman-Pick, Gaucher
- Hemopatías: Drepanocitosis, talasemias, leucemias, enfermedad de Hodgkin
- Sarcoidosis
- Colagenosis: Enfermedad de Wegener, PAN, LES, esclerodermia, dermatomiositis
- S. de Down

CLASIFICACION

Las enfermedades que predisponen a un niño a padecer infecciones recurrentes de la vía respiratoria inferior quedan reflejadas en la tabla II. Realizaremos un breve comentario orientativo de las causas más frecuentes.

1. Patología por aspiración.

La aspiración de alimentos, contenido gástrico u otras sustancias (talco, drogas, lentejas, bario, etc.), es frecuente en el niño. La aspiración produce una irritación crónica de la vía aérea, con una neumonitis química, que se caracteriza por el daño epitelial y la hiper-

secreción mucosa, lo cual facilita la sobreinfección bacteriana. Las causas más frecuentes son: el reflujo gastroesofágico, los trastornos de la deglución y la fístula traqueoesofágica con o sin atresia esofágica. En el síndrome agudo, la sintomatología dominante es la tos irritativa, disnea, estornudos, vómitos, taquicardia y cianosis. Evolutivamente aparece fiebre y una sobreinfección bacteriana, pudiendo aparecer una neumonitis intersticial y granulomas y fibrosis pulmonares.

Cuando sospechemos este tipo de patología (cuadros neumónicos recurrentes y/o crisis de broncoespasmo de difícil manejo), la radiografía de tórax sugiere lesiones alveolares en

Tabla II. Exploraciones complementarias empleadas más frecuentemente en el diagnóstico de las neumonías recurrentes o persistentes.

1. Pruebas complementarias básicas

- Hemograma, recuento y fórmula leucocitaria
- Proteinograma e Inmunoglobulinas A, G, M y E
- Subclases de Ig G
- Mantoux 2 UT
- Test del sudor
- Radiografía de tórax, senos paranasales y lateral de cavum
- Prick test a neuroalergenos
- Exploración funcional respiratoria

2. Pruebas complementarias dirigidas según patología de sospecha

- Diagnóstico por la imagen
 - Radiografía de tórax en inspiración – espiración
 - Radiografía de tórax hipervoltada. Tomografía.
 - Radiografías en decúbitos
 - TAC pulmonar básico
 - TC de alta resolución
 - TC especiales: espiración, decúbitos, etc.
 - Ecografía torácica y mediastínica
- Estudio alergológico
 - Prick test
 - Ig E específicas
 - Precipitinas frente a *aspergillus fumigatus*
 - Test de provocación
- Estudios digestivos
 - Test de deglución
 - Transito esofago gástrico
 - Ph metría y manometría esofágica
 - Estudio isotópico del reflujo gastroesofágico
 - Estudio isotópico de microaspiraciones pulmonares
- Estudios inmunológicos
 - Estudios de inmunidad humoral (células B)
 - Ig A, G y M
 - Anticuerpos específicos

(continúa)

Tabla II. Exploraciones complementarias empleadas más frecuentemente en el diagnóstico (Continuación) de las neumonías recurrentes o persistentes.

- Naturales:
 - Isohemaglutininas
 - Anticuerpos frente a las vacunas habituales: difteria, tétanos, triple vírica, etc.
 - Autoanticuerpos
- Número de linfocitos B
- Estudios de inmunidad celular (celulas T)
 - Número de linfocitos T
 - Test de hipersensibilidad retardada: candidina, PPD
 - Medida de la transformación de los linfocitos
- Estudios del sistema fagocítico
 - Recuento y morfología de los neutrófilos
 - Test de NBT
 - Test para estudio de la quimiotaxis y poder bactericida
- Determinación del complemento: CH 50, C 3 y C 4
- Estudios de función pulmonar
 - Espirometría forzada básica
 - Gasometría arterial
 - Estudios de volúmenes y capacidades pulmonares
 - Test de difusión de CO
 - Test de provocación inespecíficos (metacolina) y específicos
 - Estudios de función pulmonar en lactantes
- 3. Exploraciones más específicas**
 - Exploración endoscópica de la vía aérea
 - Rino-laringoscopia
 - Fibrobroncoscopia y técnicas asociadas
 - Aspirado bronquial, lavado broncoalveolar, cepillado bronquial, etc.
 - Broncoscopia rígida
 - Broncografías selectivas
- Otras técnicas de imagen
 - Gammagrafía pulmonar de perfusión
 - Gammagrafía pulmonar de ventilación/perfusión
 - Resonancia Nuclear Magnética
 - DIVAS (angiografía digital)
 - Cateterismo cardiaco

(continúa)

Tabla II. Exploraciones complementarias empleadas más frecuentemente en el diagnóstico de las neumonías recurrentes o persistentes.
(Continuación)

- Ecocardiografía
 - Punción transtraqueal y transpulmonar
 - Biopsia de cornete nasal (sola o asociada a biopsia bronquial)
 - Biopsia pulmonar
 - Biopsia transbronquial
 - Biopsia por videotoroscopia
 - Biopsia pulmonar a cielo abierto
- 4. Otros estudios de laboratorio y microbiológicos**
- Alfa 1 antitripsina
 - Estudios microbiológicos
 - Exudado faringeos: inmunofluorescencia a VRS, bordetella, etc.
 - Espudo: tinción de Gram, cultivo, Lowenstein, Zhiel Nielsen, etc.
 - Hemocultivo
 - Estudio de líquido pleural
 - Cultivo, citología, ADA, proteínas, etc.
 - Serología a virus, gérmenes atípicos, etc.

lóbulo superior derecho y segmentos posteriores en lactantes y en lóbulos inferiores en niños mayores. A continuación debemos realizar un test de deglución y visualizar la vía digestiva, que nos orientará el diagnóstico. Puede ser necesario recurrir a la pHmetría esofágica, así como la gammagrafía para valorar la posible aspiración. La fibrobroncoscopia con lavado broncoalveolar para estudio de macrófagos cargados de grasas y la esofagoscopia son técnicas muy útiles en caso de sospecha de ésta patología.

2. Neumonías por trastornos en la ventilación.

Las neumonías por trastornos en la ventilación podemos dividir las en dos grandes grupos: Las atelectasias y el atrapamiento aéreo. La atelectasia es la disminución del aire a nivel alveolar, por reabsorción del mismo, y es

secundaria a una obstrucción bronquial (intrínseca o extrínseca) , a la inactivación del agente tensoactivo o a la compresión del parénquima pulmonar. En muchos casos, la atelectasia pulmonar es la única manifestación de la patología pulmonar crónica y en este caso es un reto diagnóstico. Suele ser necesario recurrir a la exploración endoscópica de la vía aérea para poder aclarar la etiología, e incluso para aplicar una medida terapéutica (extracción de cuerpo extraño, realizar lavados broncoalveolares con suero fisiológico o con DNasa, aplicar dilataciones con catéteres-balones, en caso de estenosis bronquiales, etc.).

Una forma especial de atelectasia en el niño es el síndrome del lóbulo medio, que no es más que la atelectasia total o parcial de este lóbulo, con síntomas que se prolongan más

allá de 2 meses. La mayoría de las veces este bronquio es permeable, a pesar de la atelectasia, explicando esta especial predisposición por motivos anatómicos, con una dificultad en el drenaje de las secreciones, que pueden condicionar una evolución hacia unas auténticas bronquiectasias. Se asocia frecuentemente a asma bronquial, neumonías, cuerpos extraños y bronquiectasias.

El atrapamiento aéreo es la dificultad de salida del aire, parcial o total. En la mayoría de las ocasiones es secundario a un colapso bronquial, que es seguido de hiperinsuflación. Puede ser generalizado (asma, bronquiolititis obliterante, fibrosis quística, síndrome de cilios inmóviles, déficit de alfa 1 antitripsina, etc.) o localizado (cuerpo extraño, broncomalacia, etc.).

La bronquiolititis obliterante es un cuadro secundario a infecciones respiratorias (adenovirus 1,3,21, virus influenzae, virus del sarampión, bordetella pertusis, mycoplasma, etc.), reflujo gastroesofágico, inhalación de tóxicos, etc. La alteración del epitelio bronquial evoluciona hacia una fibrosis, condicionando una obstrucción y atrapamiento aéreo de las pequeñas vías, con sibilancias, dificultad respiratoria, atelectasias y neumonías recurrentes, con escasa respuesta a los broncodilatadores. No es rara la evolución hacia las bronquiectasias o hacia el síndrome de Swyer James McLeod.

El síndrome de Swyer James se caracteriza por la presencia de un pulmón hiperlucente unilateral, de tamaño disminuido o normal, asociado a una cierta hipoplasia de la arteria pulmonar y generalmente secundario a una forma especial postinfecciosa de bronquiolititis obliterante.

El déficit de alfa 1 antitripsina es una enfermedad hereditaria autosómica recesiva, cuyo gen está situado en el brazo largo del cromosoma

14, del cual se han descrito más de 80 fenotipos. La alfa 1 antitripsina es una anti-proteasa (especialmente antielastasa) cuyo déficit condiciona una actividad elastasa aumentada, con la consiguiente degradación de proteínas estructurales en el tejido pulmonar y la evolución progresiva hacia el enfisema. Rara vez se manifiesta en la infancia, siendo más frecuente la afectación hepática que la pulmonar.

3. Neumonías por lesiones anatómicas (compresiones y lesiones endobronquiales).

La compresión de la vía aérea es una causa frecuente de neumonía recurrente o persistente. Debemos distinguir entre compresiones extrínsecas de la vía aérea (anillos vasculares y lesiones malformativas) y alteraciones intrínsecas. Los anillos vasculares son poco frecuentes, siendo los anillos vasculares completos los que más sintomatología producen, sobre todo el doble arco aórtico, que comprime tráquea y esófago. En general, los anillos vasculares producen síntomas en los primeros meses de vida, sobre todo en los casos más severos. Al ser una compresión intratorácica, se altera fundamentalmente el flujo espiratorio, provocando atrapamiento aéreo, hiperinsuflación pulmonar y estridor espiratorio. Si la obstrucción es severa, se comporta como una obstrucción fija, y el estridor es inspiratorio y espiratorio. La retención de secreciones condiciona infecciones broncopulmonares recurrentes.

Si existe compresión esofágica, aparece disfagia o regurgitaciones, así como exacerbaciones de la tos y de la dificultad respiratoria coincidiendo con la toma de alimentos. Los lactantes con compresión traqueal pueden presentar episodios apnéicos asociados con la tos o la deglución (apnea refleja).

El diagnóstico requiere un alto índice de sospecha. El estridor aparece en el 50-60 % de los casos, con o sin distrés respiratorio crónico, infecciones broncopulmonares recurrentes, apneas en el lactante, etc. La radiografía de tórax puede ser normal, pero podemos encontrar una hiperinsuflación pulmonar generalizada o derecha (arteria pulmonar izquierda aberrante). Ante la sospecha diagnóstica, el estudio baritado del esófago permite detectar las compresiones típicas. Puede ser aconsejable la fibrobroncoscopia para valorar la vía aérea, y mediante la RNM y cateterismo se completa el diagnóstico.

Otra causa más frecuente de compresión de la vía aérea, son las lesiones quísticas congénitas (enfisema lobar congénito, atresia bronquial segmentaria, quistes broncogénicos, malformación adenomatoidea quística, etc.), las adenopatías y los tumores mediastínicos. Las malformaciones pulmonares descritas suelen manifestarse en forma de infecciones respiratorias recurrentes, en el mismo lóbulo, por lo cual el estudio mediante la tomografía computarizada de tórax (TC) es muy útil en estos casos, ya que podemos valorar la existencia de masas mediastínicas o intraparenquimatosas y definir la naturaleza de las mismas (quistes, adenopatías, tumores, etc.). Si pasan desapercibidas en los primeros meses o años, pueden ocasionar fenómenos compresivos sobre los lóbulos adyacentes.

Las adenopatías tuberculosas son muy frecuentes en la infancia, pudiendo condicionar compresiones extrabronquiales, que pueden pasar desapercibidas en la radiografía de tórax. El mantoux es muy útil para confirmar la existencia de una tuberculosis pulmonar y mediante la TC con contraste podemos apreciar las típicas adenopatías con la zona central de hipocaptación por necrosis. Otras causas de compresiones extrínsecas de los bronquios son las motivadas por las arterias

pulmonares dilatadas en niños con cardiopatía congénita no cianosante.

Las alteraciones de la propia pared bronquial o traqueobronquial (discinesia traqueobronquial o traqueobroncomalacia) condicionan el colapso de la pared, manifestándose en los primeros meses de vida. El diagnóstico de sospecha se realizaba mediante la clínica y la gammagrafía de ventilación – perfusión. Hoy día, con la exploración dinámica endoscópica del árbol traqueo bronquial, el diagnóstico se realiza más fácilmente, demostrando el colapso espiratorio de la tráquea en más del 50 % de su luz o de los bronquios principales en más del 75 %.

Una de las causas más frecuentes de neumonía recurrente y persistente en el niño es la existencia de un cuerpo extraño intrabronquial, que puede pasar desapercibido inicialmente en el 15-20 % de los casos, y manifestarse posteriormente en forma de tos, broncoespasmo persistente que no mejora con el tratamiento habitual, o lesión infecciosa pulmonar persistente y/o recurrente. La máxima incidencia es entre 1y 4 años de edad, siendo con mucha frecuencia los frutos secos la principal etiología. La imagen típica de atrapamiento aéreo en la radiografía de tórax en espiración no siempre está presente, pudiendo aparecer como una atelectasia, una neumonía, e incluso con una radiografía normal. La confirmación diagnóstica se realizará mediante la endoscopia respiratoria (flexible o rígida), seguida de su extracción. Otros métodos diagnósticos como la TC, gammagrafía, etc ayudaran a orientar el diagnóstico; pero será la visualización del cuerpo extraño en el árbol bronquial, lo que confirmará el diagnóstico.

Los granulomas endobronquiales de origen tuberculoso (figura 1) pueden traducirse en la

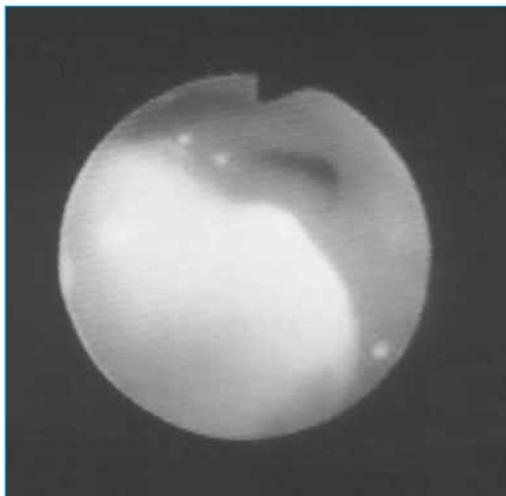


Figura 1. Granuloma tuberculoso a la entrada del bronquio del lóbulo superior derecho, en una niña de 19 meses, que presentaba en la radiografía de tórax atrapamiento aéreo de dicho lóbulo

radiografía de tórax en un atrapamiento aéreo o en una atelectasia, y ser confundidos con un cuerpo extraño. En este caso, el mantoux y la fibrobroncoscopia permitirán confirmar la etiología.

4. Neumonías por trastornos mucociliares.

Fundamentalmente existen dos patologías encuadradas a este nivel: la fibrosis quística (FQ) (ver tema 7) y el síndrome de discinesia ciliar primaria (SDCP) que es un defecto hereditario de la ultraestructura de los cilios, de carácter autosómico recesivo, cuya característica estructural más frecuente es la disminución o ausencia de brazos de dineína, condicionando una falta de aclaramiento mucociliar. Se traduce en infecciones respiratorias recurrentes, otitis, sinusitis y esterilidad en varones. En el 50 % de los casos existe sinusitis, bronquiectasias y situs inversus (síndrome de Kartagener). Aunque los métodos radiológicos puedan sugerir el diagnóstico, en este caso es necesario demostrar las al-

teraciones estructurales de los cilios en la biopsia nasal y bronquial, obtenida en unas condiciones técnicas muy concretas.

Pueden existir también, alteraciones ciliares secundarias a infecciones (virus, mycoplasma, chlamydia), tóxicos (tabaco), displasia broncopulmonar, alteraciones morfológicas congénitas como la laringotraqueomalacia, malformaciones pulmonares como la aplasia o hipoplasia pulmonar, sequestro pulmonar, etc.

5. Neumonías en procesos pulmonares por hipersensibilidad.

Los niños asmáticos pueden presentar neumonías crónicas y/o recurrentes, aunque la mayoría de las veces corresponderán a tapones de moco. No nos referiremos a esta patología, sino a otros cuadros menos frecuentes, como la hemosiderosis pulmonar, las alveolitis alérgicas extrínsecas o neumonitis por hipersensibilidad, la aspergillosis broncopulmonar alérgica (ABPA) y a los infiltrados eosinófilos.

El grupo de la hemosiderosis pulmonar se caracteriza por la existencia de lesiones pulmonares secundarias a hemorragias pulmonares y anemia. Estas hemorragias pulmonares, que si son masivas pueden ser mortales, condicionan imágenes radiológicas recurrentes, cambiantes y fugaces, con normalización intercurrente de la radiografía de tórax. En el lactante puede manifestarse como una anemia persistente y rebelde al tratamiento con hierro, y en niños mayores con tos, expectoración hemoptoica y anemia.

La radiografía de tórax presenta opacidades macronodulares de límites borrosos confluentes en los brotes, por lo general unilaterales y a veces cambiantes (figuras 2 y 3) y, que suelen desaparecer de forma total, con normalización radiográfica intercrisis. En



Figura 2. Varón de 8 años de edad, retraso mental por asfixia perinatal. Refiere cuadros bronconeumónicos recurrentes, diagnosticados de aspiraciones. Se aprecia en la radiografía una imagen de condensación algodonosa que afecta al hemitórax izquierdo.

otros casos, persisten imágenes micronodulares y reticulares, aumentando con el número de crisis, pudiendo llegar a una fibrosis pulmonar.

El diagnóstico se realizará demostrando la presencia de siderófagos en jugo gástrico o en el lavado broncoalveolar (macrófagos pulmonares cargados de hemosiderina). Generalmente no se averigua una etiología concreta, hablando de hemosiderosis pulmonar idiopática, aunque hay dos cuadros clínicos en los cuales se encuentra una etiología: una hipersensibilidad a la leche de vaca (Síndrome de Heiner) o la existencia de anticuerpos antimembrana basal del pulmón y riñón (Síndrome de Goodpasture). La hemosiderosis pulmonar secundaria suele serlo a patología cardíaca asociada, enfermedades del colágeno (panarteritis nodosa, enfermedad de Wegener, etc.), hemangiomas, etc.



Figura 3. Varón de 8 años de edad, retraso mental por asfixia perinatal. Refiere cuadros bronconeumónicos recurrentes, diagnosticados de aspiraciones. Se aprecia en la radiografía una imagen de condensación algodonosa que afecta al hemitórax izquierdo.

Los infiltrados pulmonares eosinófilos (síndrome de Löffler) se caracterizan por infiltrados pulmonares transitorios, con aumento de los eosinófilos en sangre periférica y esputo. Se admite que se debe a una reacción inmunológica del pulmón, con el tejido intersticial como órgano de choque, pudiendo actuar como desencadenantes los parásitos (áscaris, toxocara, etc.). La clínica cursa con tos, expectoración, febrícula y malestar general, con una radiografía que evidencia lesiones opacas, redondas y homogéneas, a menudo unilaterales.

Las neumonitis por hipersensibilidad (alveolitis alérgicas extrínsecas) aparecen al inhalar determinadas partículas orgánicas de menos de 10 micras de diámetro, con una exposición prolongada a las mismas (hongos, ácaros, polvos vegetales, medicamentos, excrementos de pájaros, etc.). Se afecta la vía aérea periférica (alveolo y bronquiolo). Puede presentarse de forma aguda a las pocas ho-

ras del contacto (fiebre, escalofríos, tos, crepitantes en bases y dificultad respiratoria) o bien de forma crónica e insidiosa (disnea de esfuerzo progresiva, anorexia, pérdida de peso y crepitantes en bases). La Rx de la forma aguda puede presentar patrón micronodular, mientras que la forma crónica evoluciona hacia una fibrosis de lóbulos superiores. Suelen ser enfermedades profesionales (pulmón del granjero, de los trabajadores del queso, del criador de pájaros, etc).

La aspergillosis broncopulmonar alérgica es una respuesta inmunoalérgica al *aspergillus fumigatus*, que cursa con clínica de asma e infiltrados pulmonares, con eosinofilia y aumento de la Ig E sérica. El prick test al *aspergillus* es positivo y la Ig E específica está elevada. Suele asociarse a fibrosis quística o a un asma severo.

6. Neumonías por trastornos cardiocirculatorios.

Existe una estrecha relación entre los sistemas cardiaco y respiratorio. Los pulmones reciben un volumen de sangre determinada por la parte derecha del corazón y a su vez devuelven a la parte izquierda la misma cantidad, en circunstancias normales. Diversos problemas cardiológicos van a tener repercusión pulmonar (tabla I).

Los niños con cardiopatías congénitas no cianosantes, especialmente CIV, ductus arterioso persistente (DAP) y trasposición de grandes vasos (TGV), suelen presentar infecciones respiratorias recurrentes y/o crisis de broncoespasmo recurrente, motivadas por 3 factores fundamentalmente:

- a) Por la compresión bronquial de las arterias pulmonares dilatadas o por una aurícula izquierda aumentada de tamaño. Se afecta más frecuentemente el bronquio

principal izquierdo, el bronquio del LSI y el bronquio del LM. Las cardiopatías que condicionan shunt izquierda derecha, es decir, hiperflujo pulmonar, van a condicionar compresiones externas bronquiales por arterias pulmonares dilatadas, por ejemplo el bronquio principal izquierdo por la arteria pulmonar izquierda dilatada. Si la compresión es completa, se producen retención de secreciones y atelectasia, mientras que si la obstrucción es incompleta, existen zonas de atrapamiento aéreo e incluso de enfisema obstructivo.

- b) En caso de cortocircuito cardiaco, existe aumento de las secreciones intrabronquiales, edema intraalveolar y bronquial, lo que facilita la sobreinfección bacteriana.
- c) El aumento de calibre de las arteriolas pulmonares periféricas condiciona una obstrucción de los bronquiolos terminales y edema peribronquiolar.

Radiológicamente, además de las posibles alteraciones cardiacas (cardiomegalia, dilatación de vasos pulmonares) y de la vascularización pulmonar, podemos encontrarnos con atrapamiento aéreo difuso o localizado, así como la existencia de zonas de atelectasia.

7. Neumonías por déficits inmunológicos.

Como norma general, después de descartar alteraciones no inmunológicas, que son estadísticamente más frecuente, pensaremos en una etiología inmunológica. (Ver tema 13)

8. Neumonías secundarias a complicaciones y secuelas de infecciones.

Las bronquiectasias y la bronquiolitis obliterante son complicaciones que pueden apare-



Figura 4. Niña de 8 meses, con síndrome de West en tratamiento con corticoides orales. Presenta infiltrado pulmonar bilateral en la radiografía de tórax. Mediante fibrobroncoscopia y lavado broncoalveolar se diagnostica de neumonía por *Pneumocystis carinii*.

cer secundariamente a una neumonía persistente y/o recurrente, bien ante una patología de base o en ausencia de la misma, y a su vez, ellas mismas condicionar un nuevo ciclo de infección pulmonar. Las bronquiectasias debemos sospecharla ante un niño con infecciones de repetición localizadas en la misma zona, con tos con o sin expectoración. (Ver tema 1)

9. Neumonías y enfermedades intersticiales

La enfermedad pulmonar intersticial es un grupo heterogéneo de enfermedades progresivas del tracto respiratorio inferior, que se caracterizan por una inflamación y fibrosis intersticial, que afecta a las paredes alveolares y estructuras perialveolares, afectando a la unidad alveolo capilar. Puede evolucionar hacia una resolución total o parcial, pero frecuentemente progresa hacia una fibrosis pulmonar. Constituyen un grupo importante de enfermedad pulmonar en el adulto, pero no así en el niño, lo cual hace que el diagnóstico se establezca tardíamente en muchos casos. (Ver tabla I y tema 10)

10. Neumonías en las enfermedades sistémicas.

La función pulmonar puede estar alterada en algunas metabolopatías, como la enfermedad de Niemann-Pick, enfermedad de Landau, Sandhoff, Gaucher, enfermedades hematológicas como la drepanocitosis, talasemia, leucemias, Hodgkin, síndrome de Down, etc. Estos niños presentan infecciones respiratorias recidivantes por diversos motivos: trastornos aspirativos, cortocircuitos cardíacos, existencia de una discinesia ciliar, déficits de subtipos de Ig G, etc.

La sarcoidosis es una enfermedad granulomatosa multisistémica, rara en el niño, cuya lesión fundamental es un granuloma no caseificante. Tiene una sintomatología general insidiosa (pérdida de peso, dolores óseos y articulares, uveítis, lesiones cutáneas, etc.) y tos predominantemente nocturna. En la radiografía pueden verse adenopatías hiliares y paratraqueales confirmando el diagnóstico mediante biopsia pulmonar.

Las colagenosis que con más frecuencia pueden condicionar alteraciones pulmonares son el lupus eritematoso sistémico (figura 5),

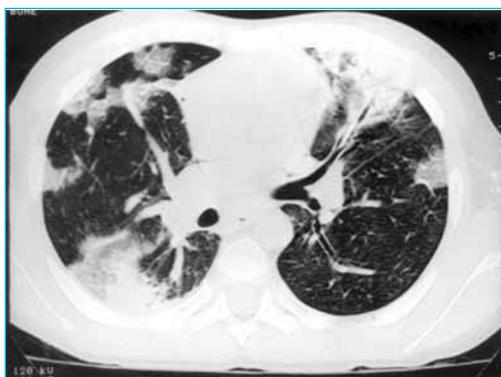


Figura 5. Tomografía Computarizada realizada con la técnica de alta resolución (TACAR) de un niño de 8 años, afecto de lupus eritematoso sistémico.

la esclerodermia y la dermatomiositis. En la artritis reumatoide juvenil existe una participación bronquial en las formas sistémicas. Los síntomas son secundarios a las hemorragias pulmonares, fibrosis pulmonar, hipertensión pulmonar y pleuritis. La periarteritis nodosa puede simular un asma grave.

METODOLOGÍA DIAGNOSTICA

Cuando nos enfrentemos al reto diagnóstico que supone tener delante a un niño con neumonías recurrentes y/o persistentes, debemos saber que estamos ante un grupo de niños, que frecuentemente han sido infravalorados y en muchas ocasiones se han estudiado, pero sólo durante el proceso agudo, y en consecuencia lo han sido de forma parcial. El estudio debe ser racional e individualizado, y muchas veces acudirá con un estudio básico realizado y unas radiografías que serán muy útiles en su valoración. Con todo ello y con la exploración, debemos realizar una hipótesis diagnóstica, antes de seguir solicitando pruebas complementarias, que deberán en esta segunda fase, ser orientadas en función al diagnóstico de presunción.

1. Anamnesis y exploración clínica.

La anamnesis y la exploración serán útiles para orientar el resto de los exámenes complementarios a realizar. Así, por ejemplo, si presenta asociada otras infecciones (piel, SNC, etc.) deberá orientarse hacia una posible inmunodeficiencia, mientras que si presenta una diarrea crónica con o sin desnutrición, orientaremos el diagnóstico hacia la FQ, o si existe un estridor, hacia una posible compresión de la vía aérea. Por otra parte, los antecedentes familiares son fundamentales, dada la existencia de patologías con componente hereditario (fibrosis quística, déficit de

alfa 1 antitripsina, algunas inmunodeficiencias, etc)

A la hora de recoger los síntomas clínicos, debemos centrar las preguntas en los siguientes aspectos fundamentalmente: tos, expectoración, dificultad respiratoria, sibilancias, vómitos y regurgitaciones, trastornos en la alimentación, fiebre y otros síntomas generales acompañantes. De la tos debemos conocer su predominio horario, como por ejemplo la nocturna, que sugiere asma, sinusitis, hipertrofia adenoidea, neumopatía por reflujo, bronquiectasias, etc. La tos que aumenta al despertar sugiere una patología tipo bronquiectasias y FQ. También es importante el predominio estacional, como ocurre en los niños asmáticos con sensibilización a pólenes, en los cuales aparece la tos en primavera, o si esta aumenta con el ejercicio y la risa, que sugiere una hiperreactividad bronquial de base.

Debemos preguntar si existe fiebre, el grado de la misma, duración, aspecto general del niño, si perdió colegio o se hospitalizó, etc. También es necesario saber el tratamiento empleado y su respuesta, si los antibióticos que tomó fueron orales o intravenosos, dosis y días. Si un niño se ingresa con la sospecha de neumonía estafilocócica y se recupera en 2-3 días tras el tratamiento antiestafilocócico, probablemente esa no sea la etiología de la neumonía.

Otro dato clínico muy importante es la existencia de dificultad respiratoria y sibilancias recurrentes, que aunque sugieran un asma, no olvidemos otras posibles causas, como un cuerpo extraño intrabronquial, displasia broncopulmonar, reflujo gastroesofágico, etc. La expectoración no es habitual en el niño, al menos en el niño pequeño, por lo cual cuando aparece, hay que darle importancia,

debiendo descartar primero un origen “ digestivo” o de la esfera ORL.

El uso de antibióticos no indica necesariamente que fuesen necesarios por ese proceso. La mayoría de las infecciones de la vía respiratoria inferior son por virus.

La exploración clínica debe realizarse de forma completa por órganos y aparatos, aunque nos centremos más en el aparato respiratorio. Es muy importante la somatometría incluyendo peso, talla y valorar si ha seguido una curva ascendente normal.

La inspección del tórax, con la existencia de deformidades torácicas (tórax en tonel, tórax de los miopatías, etc.) nos habla de una enfermedad crónica en fase avanzada. El estridor será un dato referido por la madre en las primeras semanas de vida, en caso de patología laringotraqueal, y que obliga a una valoración cuidadosa y detallada, dándole la importancia que debe tener. La auscultación será detallada, valorando la existencia de ruidos patológicos, tipo sibilancias y estertores, así como valorando si existe disminución del murmullo vesicular, hipoventilación o diferencia de ventilación entre ambos hemitórax. Por último, la existencia de malnutrición, cianosis o hipocratismo digital, indican un proceso crónico avanzado.

2. Pruebas complementarias básicas.

En la tabla II quedan reflejadas las pruebas complementarias básicas, la mayoría de las cuales pueden realizarse desde Atención Primaria. Con ellas podremos diagnosticar más del 70 % de los casos (incluido cuando no existe una causa patológica importante).

La radiografía de tórax es el método diagnóstico fundamental cuando hablamos de neumonías, ya que debemos poner en duda aquellos diagnósticos que no se basen en la imagen radiológica. Está al alcance de cual-

quier pediatra y a la hora de valorar a estos niños, es fundamental conocer la historia natural de la infección pulmonar y su evolución radiológica. Habitualmente basta con la radiografía antero posterior y lateral, recurriendo a otras técnicas en casos especiales, como en inspiración espiración en caso de sospecha de cuerpo extraño intrabronquial o los decúbitos en caso de derrames pleurales. Con ella localizamos la lesión y nos permite valorar la evolución y compararla con Rx anteriores o futuras.

La radiografía de tórax nos servirá para definir si estamos ante un infiltrado persistente (se prolonga más allá de 3 meses) o recurrente (existe una normalización radiológica total o “casi total”). El niño con un infiltrado pulmonar recurrente o persistente puede clasificarse en tres grupos:

- a) Con signos radiológicos de infiltrados persistentes o recurrentes, fiebre persistente o intermitente y otros signos clínicos de infección.
- b) Signos radiológicos persistentes, sin evidencia clínica de infección.
- c) Infiltrados pulmonares recurrentes, con intervalos radiológicos normales.

En el primer grupo debemos incluir la fibrosis quística, inmunodeficiencias, secuestros pulmonares, bronquiectasias y obstrucciones bronquiales (intrínsecas por cuerpo extraño, adenomas, etc. O extrínsecas por nódulos, tumores o quistes). En el segundo grupo debemos incluir las alteraciones anatómicas como los secuestros, variantes anatómicas, granulomas, derrames pleurales, etc. En el tercer grupo pensar en asma (con atelectasias) es probablemente la causa diagnosticada más frecuentemente, pero también debemos considerar otros cuadros, como los síndromes de aspiración, inmunodeficiencias modera-

das, neumonitis por hipersensibilidad, hemodiosiderosis pulmonar idiopática, etc.

El primer paso en la evaluación de un niño con infiltrados recurrentes es determinar cuales han tenido verdaderamente un proceso recurrente o persistente en el pulmón. Es frecuente que en las radiografías iniciales se demuestren mínimas anomalías ante personas no experimentadas en la interpretación de la radiografía en el niño. Las radiografías en espiración y otras anomalías técnicas pueden interpretarse como infiltrados o atelectasias. Estas “anomalías” aparecen en las radiografías siguientes que se realicen, dando la apariencia de una enfermedad recurrente o persistente. Por otra parte, en muchos casos no se dispone de las radiografías iniciales y en otros el diagnóstico se realiza mediante los datos clínicos, sin confirmación radiológica.

La *neumonía no resuelta o neumonía persistente*, es aquella que mantiene síntomas clínicos y/o radiológicos, tras un tiempo prudente en que debería resolverse, según la etiología de la misma y ausencia o existencia de patología de base. Esta definición requiere conocer la etiología de la infección, lo cual en la mayoría de los casos no es posible. Así, por ejemplo, en el curso de algunas neumonías virales por VRS, las alteraciones radiológicas pueden durar de dos a dos semanas y media, y las producidas por adenovirus de 2 semanas a 3 meses. O bien, las neumonías estafilocócicas, de muy lenta resolución radiológica. Por ello, sin conocer la etiología del infiltrado pulmonar es muy difícil asegurar si estamos ante el curso evolutivo normal o ante un cuadro persistente. Por todo esto, podemos considerar que la persistencia de un infiltrado en la radiografía pasados 3 meses es inusual y obliga a repetir la radiografía en el niño asintomático pasados unos 6 meses.

La *neumonía recurrente* implica que el proceso se ha resuelto completamente, para reaparecer en más o menos tiempo. Esto requiere que una radiografía técnicamente correcta sea normal entre estos episodios. Es típico que los niños que se ven por una enfermedad respiratoria clínicamente importante tengan radiografías que demuestran infiltrados o atelectasias, pero no disponemos de radiografías previas, en el periodo en que el niño estaba asintomático. En otros casos, los controles radiológicos se han realizado demasiado precozmente y muestran falsas imágenes que persisten.

Es muy difícil decidir que niños deben realizarse radiografías de control una vez que están asintomáticos tras la neumonía. Hay autores que consideran que tras un primer episodio, si el niño clínicamente está asintomático, no es necesario repetir la radiografía de control. Tras un segundo episodio, es obligado el control radiológico y si la radiografía es normal y clínicamente el niño está bien, puede no sea necesario profundizar en el estudio. Nosotros creemos que es necesario el control radiológico de una neumonía, como término medio un mes después del diagnóstico, para comprobar su normalización o no. Básicamente podemos encontrarnos con cuatro tipos de imágenes: atelectasia, hiperclaridad, condensación alveolar recurrente y patrón intersticial (tablas III a V). Junto a ello, la localización de las lesiones es también muy importante; si los infiltrados se localizan en el mismo sitio, pensaremos en alteraciones anatómicas, mientras que si la localización es diferente, estamos ante una enfermedad respiratoria generalizada. Esta norma no es exacta en el 100 % de los casos. La interpretación de las radiografías previas es muy importante para decidir si estamos ante un infiltrado “verdadero” o no, o si hablamos de atelectasias. La distinción entre atelectasias e

Tabla III. Correlación tipo de patrón radiológico (atelectasia) con posible etiología

<p>1. ATELECTASIAS</p> <p>1.-Obstrucción intrabronquial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspiración de cuerpo extraño • Inflamación bronquial por tapones de moco <ul style="list-style-type: none"> • Asma • Infecciones • Bronquiolitis por VRS u otros virus • Neumonía viral, bacteriana o por Mycoplasma • Fibrosis quística • Discinesia ciliar • Inmunodeficiencias • Enfermedad pulmonar crónica del RN <p>2.- Afectación de la pared bronquial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estenosis de la vía aérea • Traqueobroncomalacia • Bronquiectasias • Tumores bronquiales 	<p>3.- Compresión bronquial extrínseca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anillos vasculares • Enfisema lobar congénito • Afectación de ganglios linfáticos • Tumores mediastínicos <p>4.- Disfunción del surfactante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de la membrana hialina • Síndrome de distrés respiratorio tipo adulto • Edema pulmonar • Casi ahogamiento <p>5.- Compresión de tejido pulmonar normal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empiemas • Neumotórax • Hemotórax • Quilotórax • Cardiomegalia • Hernia y parálisis diafragmática <p>6.- Atelectasias primarias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malformaciones congénitas
---	--

infiltrado pulmonar no siempre es fácil, especialmente en la fase aguda.

Los test de función pulmonar son de mucha ayuda y sirven para determinar la naturaleza de algunas anomalías y su respuesta a la terapia. La espirometría forzada y el estudio de la curva volumen / tiempo, midiendo el FEV₁ es muy útil para valorar la obstrucción bronquial y su evolución y respuesta al tratamiento. (Ver tema 5)

3. Pruebas complementarias dirigidas.

Técnicas de imagen

Ya hemos hablado de la radiografía de tórax y de algunas técnicas especiales, como los de-

cúbitos. Actualmente la TC y la TC de alta resolución (TCAR) nos permite no sólo la localización e identificación de imágenes localizadas en parénquima, pleura o mediastino, sino que también constituyen un buen método para evaluar la evolución de las lesiones. La TC pulmonar es muy útil en el estudio de malformaciones pulmonares, tuberculosis pulmonar, bronquiectasias, etc.

La gammagrafía pulmonar por perfusión y ventilación proporciona un estudio funcional de ambos pulmones. La gammagrafía tiene una especificidad mínima, pero es muy sensible, es decir, que una gammagrafía pulmonar normal prácticamente excluye una

Tabla IV. Correlación tipo de patrón radiológico (atrapamiento aéreo) con posible etiología.

<p>2. ATRAPAMIENTO AÉREO E HIPERCLARIDAD</p> <p>1.-Generalizado</p> <p>Asma y bronquiolitis Bronquitis obstructivas recidivantes Fibrosis quística Bronquiolitis obliterante Déficit alfa 1 antitripsina Síndrome de los cilios inmóviles Síndromes aspirativos (trastorno deglución, reflujo gastro esofágico, etc) Displasia broncopulmonar</p> <p>2. Localizado</p> <p>Obstrucción intrabronquial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuerpo extraño. • Impactación de moco <p>Alteración de la pared bronquial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inflamación • Estenosis • Tumor bronquial • Granuloma • Papiloma • Broncomalacia 	<p>Compresión extrínseca bronquial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adenopatías mediastínicas • Infecciosas: tuberculosis, micosis, etc. • Hemato-oncológicas: leucemias, linfomas, sarcoidosis • Tumores mediastínicos • Anillos vasculares • Doble arco aórtico • Arco aórtico derecho con ligamento arterioso izquierdo. • Tronco arterial braquiocefálico anormal • Arteria subclavia derecha aberrante • Arteria carótida primitiva izquierda anormal • Arteria pulmonar izquierda aberrante • Quiste broncogénico • Enfisema lobar congénito <p>3. Hiperclaridad pulmonar sin atrapamiento aéreo</p> <p>Síndrome de Sweyer James-Mc Leod</p>
--	--

patología local capaz de condicionar neumonías recurrentes.

Estudio alergológico

Cuando la historia clínica del niño lo indique (cuadros de broncoespasmo recurrente) o exista en la analítica rutinaria una eosinofilia o una Ig E elevada, es aconsejable realizar un estudio alergológico más completo, que incluirá el prick test a los neumoaergenos más frecuentes (ácaros, hongos, pólenes y epitelio de animales), con la cuantificación

de la Ig E específica si fuese necesario. En caso de sospecha de una aspergilosis broncopulmonar alérgica (ABPA) se realizará el prick test ante el *aspergillus fumigatus* y la cuantificación de precipitinas séricas frente a dicho hongo.

Estudios digestivos

Las microaspiraciones de repetición pueden causar cuadros broncoobstructivos de repetición, así como neumonías recurrentes del LSD y LM. Para el estudio detallado de esta

Tabla V. Correlación tipo de patrón radiológico según localización con posible etiología.

<p>3. NEUMONÍA RECURRENTE DIFUSA O PARCHEADA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asma e hiperreactividad bronquial • Reflujo gastroesofágico • Inmunodeficiencia celular <ul style="list-style-type: none"> • SIDA • S. de Di George • Fibrosis pulmonares • Bronquiolitis obliterante • Neumopatías por hipersensibilidad • Hemosiderosis pulmonar • Post infecciones virales <p>4. NEUMONÍA RECURRENTE DE LOCALIZACIÓN VARIABLEΣ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aspiración de diversa etiología • Trastornos de la deglución • Reflujo gastroesofágico • Asma • Fibrosis quística • Inmunodeficiencias humorales <ul style="list-style-type: none"> • Déficit Ig G, Ig G, subtipos de Ig G, etc • Trastornos de la fagocitosis • SDCP • DBP 	<p>5. NEUMONÍA RECURRENTE DE LA MISMA LOCALIZACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anomalías endobronquiales <ul style="list-style-type: none"> • Aspiración de cuerpo extraño • Tumores endobronquiales: adenomas, papilomas, lipomas, carcinoides, • Broncolitiasis • Anomalías que producen compresión extrínseca <ul style="list-style-type: none"> • Adenopatías: tuberculosis, histoplasmosis, etc. • Bronquiectasias • Anomalías estructurales de la vía aérea (estenosis bronquial) • Malformaciones pulmonares <ul style="list-style-type: none"> • Malformación adenomatoidea quística, quistes broncogénicos, secuestro pulmonar • Síndrome del lóbulo medio
--	---

patología son necesarios los estudios baritados. El test de deglución está indicado en caso de sospecha de incoordinación deglutoria y el tránsito esofagogástrico podrá demostrar la existencia de un reflujo gastroesofágico (RGE) o la sospecha de compresiones del árbol traqueobronquial. Así, por ejemplo, los anillos vasculares completos producen tres indentaciones características en el esofograma; una posterior y dos laterales. La compresión posterior es producida por la arteria pulmonar izquierda anómala. La arteria innominada anómala no produce compresión esofágica, pero en las radiografías de tórax la-

terales, se aprecia una muesca anterior en la tráquea, 1 – 2 cm por encima de la carina.

En ocasiones, a pesar de existir una sospecha de RGE, éste no se demuestra en el esofograma, teniendo que recurrir a técnicas como la pHmetría o el estudio isotópico del reflujo gastroesofágico y las posibles microaspiraciones al pulmón.

Estudios inmunológicos.

En caso de sospecha de una patología de la inmunidad (neumonías repetidas, de localización variable, infecciones en otros sistema,

etc.) debemos realizar un protocolo de estudio orientado hacia esta posibilidad. (Ver tema 13)

Estudio endoscópico de la vía aérea.

En los últimos años se ha producido un auge de estas exploraciones, que inicialmente se realizaban mediante el broncoscopio rígido, sobre todo para el diagnóstico y la extracción de los cuerpos extraños, aunque también para la toma de muestras microbiológicas. Con el desarrollo del broncoscopio flexible pediátrico, el campo de actuación se ha extendido, de manera que actualmente es muy útil en las unidades de neumología pediátrica, desde el estudio dinámico de la vía aérea, con el análisis de las compresiones sobre la misma y la movilidad traqueal y bronquial, hasta la toma de muestras y el estudio endoscópico de la vía distal. Su introducción ha permitido el diagnóstico microbiológico en niños con inmunodeficiencias y patología hematooncológica (lavado broncoalveolar y cepillado bronquial), así como estudio de la celularidad en caso de hem siderosis, neumopatías intersticiales, etc, biopsias pulmonares transbronquiales, etc. Incluso se pueden realizar broncografías selectivas.

Así, por ejemplo, en los casos de compresiones de la vía aérea, la broncoscopia demuestra su carácter pulsátil y la posible traqueomalacia secundaria. La compresión traqueal, en caso de anomalías vasculares, es siempre anterior o anterolateral, salvo en el caso de la arteria pulmonar izquierda aberrante, en la cual la compresión es posterior.

Otros métodos diagnósticos.

Con la llegada de nuevas técnicas, se ha facilitado el estudio de ciertas patologías, de manera que la arteriografía convencional ha sido sustituida, por ejemplo, en el estudio del

vaso aberrante del secuestro pulmonar, por la RM y la angiografía digital intravenosa con sustracción (DIVAS)

Otras técnicas más agresivas, como la punción aspiración biopsia con aguja fina, la toracoscopia, mediastinoscopia, videotoracoscopia y biopsia pulmonar a cielo abierto, son técnicas muy específicas de las unidades de neumología infantil y escapan a lo que pretende este capítulo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrés Martín A, Espino Aguilar R, Pineda Mantecón M, Coronel Rodríguez C, Raffel Ribas E. Síndrome de discinesia ciliar primaria. *Rev Esp Pediatr* 2000;56:217-223.
2. Andrés Martín A, Gómez Pastrana D, Sánchez Durán M, Pineda Mantecón M, Fernández Recuero J. Fibrobroncoscopia pediátrica. Nuestra experiencia en 139 casos. *Neumosur* 1997;9:149-157.
3. Antelo Landeira MC. Manifestaciones respiratorias de las anomalías vasculares. *An Esp Pediatr* 1997 (supl 90):36-42.
4. Cruz M, Tardío E. Broconeumopatías crónicas. En M Cruz Hernández editores. *Tratado de pediatría volumen 2*. Madrid (Madrid). Ed. Ergon. 8ª Ed. 2001. P.1273-1289.
5. Eigen H. Chronic/Recurrent pulmonary infiltrates. En Loughlin G y Eigen H editores. *Respiratory disease in children. Diagnosis and management*. Baltimore. Ed Williams and Wilkins 1994. p. 215-220.
6. Liñán S. Patología pulmonar recurrente de origen infeccioso. *An Esp Pediatr* 2000; 52 (Supl 5): 61-67.

7. Liñán Cortes S. Manifestaciones respiratorias de las enfermedades cardiovasculares en la infancia. Aspectos neumológicos. *An Esp Pediatr* 1997 (supl 90):43-47.
8. López Castilla JD, Cano M, Muñoz M, Soutl JA, Andrés A, Montilla M, Barrera M. Massive bronchoalveolar aspiration of barium sulfate during a radiologic study of the upper digestive tract. *Pediatric Pulmonology* 1997;24:126-127
9. Navarro Merino M, Pérez Pérez G, Valdivia Jiménez C. Exploración del aparato respiratorio en pediatría. *Pediatr Integral* 1996;2:85-101.
10. Owayed AF, Campbell DM, Wang EEL. Underlying causes of recurrent pneumonia in children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000;154:190-194
11. Pajarón M, Sánchez Solís M, Gutiérrez Macías A, Pajarón MJ. Bronconeumopatías crónicas: una aproximación inicial a su diagnóstico y tratamiento. *Pediatr Integral* 1996 (2):147-159
12. Pérez Pérez G, Navarro Merino M. Manejo de las neumonías de la comunidad. *An Esp Pediatr* 1999;supl 123: 17-24.
13. Pérez Ruiz E, Pérez Frías J, Martínez González B, Martínez Arán T, Milano Manso G, Martínez Valverde A. Fibrobroncoscopia pediátrica. Análisis de una década. *An Esp Pediatr* 2001;55:421-428
14. Posada Saldarriaga R, Leal Quevedo FJ. El niño con neumonía recurrente. En: Reyes MA, Aristizabal G, Leal FJ editores. *Neumología Pediátrica. Infección, alergia y enfermedad respiratoria en el niño*. Bogota. Ed. Panamericana. 4ª Ed. 2001. P.461-472
15. Sotomayor JL, Douglas SD, Wilmott RW. Pulmonary manifestations of immune deficiency diseases. *Pediatric Pulmonol* 1989;6:275-292.
16. Valdivia C, Castillo ML, Pérez G, Asensio J, Los Certales J, Navarro Merino M. Síndrome de Swayer James McLeod: evolución tras seis años de seguimiento. *An Esp Pediatr* 1996; Supl 77:69-70.
17. Youssef Fasheh W, Esquinas Rychen G. Síndrome del lóbulo medio en pediatría. Estudio de 27 casos. *An Esp Pediatr* 1998;49:582-586.
18. Andrés Martín A. Cuerpos extraños en la vía respiratoria. *An Pediatr (Barc)* 2006;64 (Supl1):1-18.
19. Rubí Ruiz MT. Neumonías espirativas. *An Pediatr (Barc)* 2006;64 (Supl1):9-26.
20. Sánchez Solís M. Síndrome de aspiración recurrente. *An Pediatr (Barc)* 2006;64 (Supl1):27-35.
21. Ciofetta G, Piepsz A, Roca I, Fisher S, Hahn K, Sixt R et al. Guidelines for lung scintigraphy in children. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2007;34:1518-1526.