



Viernes 10 de febrero de 2012
Seminario:
Radiología torácica y traumatología

Ponentes/monitores:

- **Josefina Vicente Rueda**
Facultativo Especialista de Área de Radiodiagnóstico. Sección de Radiología Pediátrica. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.

Textos disponibles en
www.aepap.org

¿Cómo citar este artículo?

Vicente Rueda J. Radiología torácica y traumatología. En AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría 2012. Madrid: Exlibris Ediciones; 2012. p. 225-31.

Radiología torácica y traumatológica

Josefina Vicente Rueda
Facultativo Especialista de Área de Radiodiagnóstico. Sección de Radiología Pediátrica. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba.
jvicenterueda@gmail.com

RESUMEN

La radiología pediátrica es una herramienta que resulta fundamental para el diagnóstico de ciertas patologías en Atención Primaria.

En éste taller estudiaremos los signos radiológicos básicos de las técnicas convencionales y repasaremos la patología de mayor prevalencia desde el punto de vista radiológico, con especial dedicación a la radiografía de tórax, de la vía aérea superior y del sistema esquelético. Se revisarán las variantes de la normalidad que con más frecuencia pueden ser confundidas con patología, así como variantes anatómicas y del desarrollo.

RADIOGRAFÍA DE TÓRAX NORMAL. ANÁLISIS SISTEMÁTICO

Para realizar una correcta interpretación de la radiografía (Rx) de tórax conviene que nos detengamos en primer lugar en la valoración de algunos aspectos técnicos^{1,2}:

- **Rotación:** se mide la distancia entre los extremos anteriores de las costillas y los cuerpos vertebrales así como la distancia entre éstos y los extremos mediales de las clavículas.
- **Inspiración:** contaremos los arcos costales anteriores para relacionarlos con las cúpulas diafragmáticas de tal manera que éstas coincidan con el sexto arco costal anterior.

- Penetración: en la Rx correctamente expuesta se debe visualizar la columna vertebral a través de la silueta cardíaca. Ya es un aspecto menos importante gracias a la Rx digital.

Debemos comenzar la lectura de la Rx estudiando la pared torácica, el diafragma y la pleura. Es importante observar la columna y regiones paravertebrales. Por último, se examinan la tráquea y los bronquios principales y segmentarios, el corazón, los vasos pulmonares y el parénquima pulmonar.

La morfología del tórax del niño se va modificando a medida que éste crece. Así, el tórax del neonato se ha comparado con la pantalla de una lámpara, de morfología trapezoidal y costillas horizontales, mientras que el tórax del niño mayor va adquiriendo la morfología rectangular típica del adulto, siendo mayor su diámetro vertical¹.

El timo

El timo normal puede dificultar la interpretación de las Rx de tórax de los lactantes, por eso es importante familiarizarse con sus diferentes configuraciones.

El timo es un órgano mediastínico anterior que se visualiza en las Rx de lactantes y niños pequeños menores de dos años. En la proyección posteroanterior (PA), el timo tiene una densidad de partes blandas que se proyecta a ambos lados del mediastino superior hasta el cuarto cartílago condrocostal aproximadamente.

Un lóbulo tímico prominente puede simular una masa o una neumonía del lóbulo superior o incluso una cardiomegalia. Existen una serie de signos que nos ayudan a identificarlo:

- Los vasos pulmonares y los bronquios se pueden visualizar a través del timo, lo que ayuda a diferenciarlo de atelectasias y neumonías (signo del hilio tapado).
- El timo es un órgano blando y está improntado por las costillas por lo que con frecuencia se aprecia una

leve ondulación en su contorno (signo de la ola). Es también muy típico el signo de la vela de barco que suele proyectarse sobre el hemitórax derecho. La Rx lateral también ayuda a diferenciar el timo de la cardiomegalia permitiéndonos apreciar una ocupación del espacio retroesternal³.

LA INFECCIÓN RESPIRATORIA

La infección de las vías respiratorias es la enfermedad más común en el ser humano y supone la principal causa de utilización de los servicios de salud en todos los países de nuestro entorno⁴.

La infección pulmonar puede afectar a:

- Espacios aéreos periféricos (alveolos) donde se produce el intercambio gaseoso: neumonía con consolidación segmentaria o lobar, cuyo origen suele ser bacteriano.
- Vías de conducción con reacción inflamatoria de bronquios y bronquiolos. Su origen suele ser viral, dando lugar a la bronquitis aguda y la bronquiolitis.
- Si se afectan ambos espacios estamos ante la bronconeumonía que puede ser de origen viral o bacteriano^{1,2}.

PAPEL DE LA RADIOLOGÍA EN LA INFECCIÓN RESPIRATORIA

La Rx de tórax es el método más importante para el diagnóstico de infecciones del tracto respiratorio inferior, con importantes repercusiones en el tratamiento, de tal manera que sus resultados influyen sobre el uso de antibióticos, broncodilatadores o la decisión de ingresar a un niño. La Rx de tórax está indicada en un niño con fiebre asociada a signos respiratorios, como taquipnea, dificultad respiratoria, aleteo nasal, ruidos respiratorios, hipoventilación en la auscultación así como caída de la saturación⁵.

El papel de la Rx de tórax consiste en confirmar o excluir una infección pulmonar sospechada clínicamente, localizarla anatómicamente y valorar su progresión o la aparición de complicaciones¹.

En general las infecciones bacterianas y las víricas se parecen macroscópicamente.

Con el estudio de la Rx de tórax procuraremos diferenciar si la enfermedad es de origen viral o bacteriano e incluso, en algunos casos, podremos identificar qué agente patógeno concreto es el causante.

INFECCIONES VIRALES

Los virus constituyen la principal causa de infección pulmonar en los niños, especialmente en menores de 5 años.

La infección viral se manifestará como bronquiolitis aguda, cuyo sustrato es la obstrucción inflamatoria de las vías respiratorias de conducción, en niños menores de 2 años y como bronquitis aguda en niños mayorcitos. Hasta en un 50-80% de los casos se puede demostrar la infección por el virus respiratorio sincitial, otros agentes son el virus parainfluenza, virus de la gripe y adenovirus.

La infección da lugar a edema inflamatorio de la vía aérea de conducción con necrosis celular y gran producción de moco. Esta secuencia patológica ayuda a explicar las manifestaciones radiológicas.

Hallazgos radiográficos^{1,2,3}

- Engrosamiento peribronquial dando lugar a densidades lineales, más en regiones parahiliares.
- Bilateral con áreas focales de opacificación.
- Atelectasias cambiantes por tapones de moco.
- Áreas de atrapamiento aéreo.
- Los derrames y las consolidaciones son raros.

INFECCIONES BACTERIANAS

Es una causa importante de morbilidad en la infancia.

El agente etiológico implicado más frecuentemente es el *Streptococcus pneumoniae* (neumococo), aunque también pueden ser secundarias a infección por *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus* y *Chlamydia*, ésta última en niños menores de 3 meses^{4,6}.

Actualmente estamos observando infecciones causadas por neumococos resistentes que cursan con mayor número de complicaciones y provocan con frecuencia derrames pleurales y empiemas que son refractarios a los tratamientos conservadores habituales.

Hallazgos radiográficos^{1,3,5}

- Consolidación lobar segmentaria limitada por cisura. Para la localización de lesiones alveolares, especialmente si sólo disponemos de la proyección frontal resulta muy útil el signo de la silueta: cuando se reemplaza el aire pulmonar por el exudado inflamatorio, la densidad resultante es similar a la del mediastino y si la condensación contacta con éste, se borran sus contornos, por tanto si conocemos los segmentos que están en contacto con el mediastino o el diafragma podemos saber cuál de ellos está afectado.
- Frecuente broncograma aéreo, se debe a que el exudado alveolar dibuja los bronquios llenos de aire. Este signo indica afectación alveolar.
- No suele haber pérdida de volumen.
- Radiográficamente se resuelve en el 2-4 semanas.
- No suele ser necesaria la Rx de tórax de seguimiento durante la convalecencia a no ser que exista sospecha de complicaciones como abscesos, neumatoceles, neumotórax, derrame y fistula broncopleural.
- Si fuera necesaria la Rx de seguimiento, no conviene realizarla al menos hasta los 14-21 días de la resolución completa de los síntomas.

- Algunas consolidaciones en la fase precoz pueden aparecer como nódulos parenquimatosos redondos, con aspecto de masa. Son las llamadas neumonías redondas, que se ven en niños menores de ocho años y son causadas por el neumococo. Si se repite la Rx a las pocas horas ya se verá una consolidación típica.

NEUMONÍAS POR MYCOPLASMA

El *Mycoplasma pneumoniae* causa hasta el 30% de las neumonías de los niños mayores. Este organismo no es una bacteria ni un virus, con algunas características similares a los hongos. El curso clínico es inespecífico y muy variable, desde una enfermedad indolente con malestar, letargia y manifestaciones sistémicas, como miocarditis hasta una neumonía aguda con tos, fiebre y mialgias que no responde al tratamiento antibiótico habitual^{1,7}.

Manifestaciones radiológicas^{1,3,7}

- Similares a las producidas por los virus, ya que se afecta predominantemente el espacio intersticial.
- El patrón más frecuente es el infiltrado parahiliar peribronquial bilateral.
- En niños mayores y adolescentes es frecuente el infiltrado retículo-nodular unilobular, de tal manera que debemos considerar la infección por *Mycoplasma* siempre que se presente éste patrón.
- Los derrames pleurales son infrecuentes.
- Aunque no es un hallazgo frecuente, en ocasiones aparecen adenopatías hiliares unilaterales.

TUBERCULOSIS

Su frecuencia está aumentando, favorecido por la inmigración, la pobreza y el SIDA.

- **Tuberculosis primaria:** suele presentarse como consolidación lobar segmentaria. Se disemina hacia los ganglios regionales ipsilaterales.

Debemos sospechar TBC si aparece enfermedad del espacio aéreo junto a adenopatías hiliares o derrame y si el niño no presenta una enfermedad aguda.

Con el desarrollo de resistencias aparecen involución de las reacciones inflamatorias parenquimatosas y calcificación ganglionar.

Si la enfermedad progresa podemos encontrar cavitación y diseminación bronquial. La clínica será florida y la radiografía patológica bastante típica.

- **Reactivación secundaria,** es más frecuente en el adulto, desarrollándose cavidades y áreas de pérdida de volumen.
- **Tuberculosis miliar** se debe a una diseminación hematógena. Suele darse dos meses después de la primoinfección. Cursa con fiebre, astenia y afectación del estado general. En la Rx aparece un patrón micronodular bilateral^{1,4,8,9}.

ASMA

Es la enfermedad crónica más frecuente de la infancia y la que genera mayor número de visitas a demanda en la consulta de Pediatría de Atención Primaria⁴.

La mayoría de casos se diagnostican antes de los 5 años y, aunque no suele afectar a lactantes pequeños, los niños asmáticos presentaron con mayor frecuencia bronquiolitis o infecciones virales del tracto respiratorio inferior en los dos primeros años de vida³.

Hallazgos radiológicos^{1,3}

- Hiperinsuflación.
- Infiltrados parahiliares peribronquiales.

- Atelectasia lobar o segmentaria que se puede malinterpretar como infección bacteriana. A éste respecto es importante considerar los signos de atelectasia, especialmente el desplazamiento cisural, mediastínico, hilar y diafragmático hacia el pulmón atelectasiado.
- No suele haber más frecuencia de infecciones bacterianas pero sí de infecciones virales y por *Mycoplasma* que pueden agravar el cuadro asmático.
- Las consolidaciones bacterianas son iguales que en el resto de los pacientes y no empeoran el asma.
- Complicaciones: neumomediastino y neumotórax.

¿Cuándo hacer una radiografía?

Es muy discutible si debemos o no obtener Rx en las exacerbaciones del asma. En general los pacientes con sibilancias y febrícula no necesitan una Rx. Se debe realizar ante la sospecha de barotrauma (neumotórax o neumomediastino) o cuando haya fiebre alta persistente³.

PATOLOGÍA TORÁCICA TUMORAL

Los tumores primarios pulmonares son raros en los niños. Sin embargo, es mucho más frecuente la enfermedad metastásica especialmente secundaria a tumor de Wilms. Se manifiestan como lesiones múltiples, redondeadas y bien definidas.

Las masas mediastínicas son más frecuentes. El mediastino está dividido en tres compartimentos: anterior, medio y posterior. En el mediastino anterior podemos encontrar lesiones tímicas y adenopatías; en el medio adenopatías, quistes broncogénicos y quistes de duplicación esofágica; pero el 40% de las masas mediastínicas dependen del mediastino posterior y con frecuencia son de origen neurogénico, como neuroblastomas y ganglioneuromas.

Hallazgos radiográficos de las masas mediastínicas¹⁻³

- Convexas hacia el pulmón.

- Bien definidas, con ángulos obtusos en sus bordes superior e inferior.
- Con frecuencia aparecen anomalías asociadas de las costillas y la columna vertebral, lo que confirma la localización extrapulmonar.

EVALUACIÓN DE LA VÍA AÉREA SUPERIOR^{1,3}

La Rx lateral es la piedra angular para el estudio de la vía aérea superior. Se debe hacer en inspiración con el cuello extendido.

Las estructuras anatómicas que debemos valorar son las fosas nasales, la faringe y la laringe. Es muy importante la valoración de los tejidos blandos prevertebrales, su tamaño se compara con el de los cuerpos vertebrales C2 y C3.

El valor de la Rx para la valoración de amígdalas y adenoides es muy relativo ya que pueden ser grandes en niños sanos asintomáticos, y raras veces proporcionan información adicional a la clínica.

Senos paranasales

Los senos paranasales deben estudiarse en proyección PA, Waters y lateral.

La afectación de los senos se caracteriza por una opacificación de los mismos y por la presencia de niveles hidroaéreos. La correlación entre Rx y clínica aumenta en los niños de más de un año.

Es importante distinguir las infecciones virales simples y las inflamaciones alérgicas, de las infecciones bacterianas por neumococo, *haemóphilus* o estafilococo que requieren antibioterapia.

PATOLOGÍA DEL SISTEMA ESQUELÉTICO^{1,3}

Imágenes normales que simulan patología

- Osteoesclerosis y reacción perióstica del recién nacido.

- Canales nutricios prominentes.
- Fenómeno de vacío articular.
- Sincondrosis isquiopubiana.
- Núcleos de osificación.
- Seudofracturas.

Traumatismo óseo

La valoración adecuada del esqueleto requiere al menos dos proyecciones perpendiculares entre sí: PA y L.

Los extremos proximales y distales del hueso afectado deben ser incluidos en la Rx.

Las placas comparadas del miembro contralateral no deben formar parte de la rutina, aunque a veces son necesarias.

Displasia del desarrollo de la cadera

Para el estudio de esta patología utilizamos la ecografía y la Rx de caderas.

La ecografía es una prueba dinámica que permite estudiar la cadera en situación de estrés y podemos detectar: cadera firme, movilidad dentro de un rango normal, subluxación y luxación.

Mediante la Rx valoraremos el estado del acetábulo y de la cabeza femoral.

Dolor en extremidades inferiores

- Enfermedad de Perthes.
- Sinovitis transitoria.

- Epifisiolisis.
- Enfermedad de Sever.
- Enfermedad de Osgood-Schlatter.
- Osteocondritis disecante.
- Fractura de estrés.
- Osteomielitis y espondilodiscitis.

PUNTOS CLAVE

Es fundamental el seguimiento de una sistemática de lectura ante toda Rx.

Se valorarán detenidamente los aspectos técnicos que pueden ser causa de error en la interpretación radiológica.

Es muy importante el adiestramiento en el estudio de la Rx de tórax normal para después profundizar en el estudio de la semiología y los signos radiológicos básicos (signo de la silueta, broncograma aéreo, hiperinsuflación, signo del hilio tapado...).

BIBLIOGRAFÍA

1. Kirks DR, Griscom T. Radiología Pediátrica. Madrid: Marbán; 2000.
2. Moëne Bühlmann K, Ortega Flores X. Diagnóstico por imágenes del tórax pediátrico. Buenos Aires: Journal; 2005.
3. Swischuk LE. Radiología en el niño y en el recién nacido. Madrid: Marbán; 2005.
4. Bras J, de la Flor JE, Masvidal RM. Pediatría en Atención Primaria. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica; 1997.

5. San Román J, Marco del Pont J, Dovasio F, Kreindel T, Kucharzcyk M. Infecciones pulmonares. Arch Argent Pediatr. 2007;105(3):271-5.
6. McIntosh K. Community-Acquired pneumonia in children. N Engl J Med. 2002;346(6): 429-37.
7. John SD, Ramanathan J, Swischuk LE. Spectrum of clinical and radiographic findings in pediatric mycoplasma pneumonia. Radiographics. 2001;21:121-31.
8. Harisinghani MG, Mc Loud TC, Shepard JO, Ko JP, Mahonar MS, Mueller PR. Tuberculosis from head to toe. Radiographics. 2000;20: 449-70.
9. Marais B, Gie RP, Schaaf HS, Starke JR, Hesseling AC, Donald PR, et al. A proposed radiological classification of childhood intrathoracic tuberculosis. Pediatr Radiol. 2004;34:886-94.0

LECTURAS RECOMENDADAS

Moëne K, Ortega X. Diagnóstico por imágenes del tórax pediátrico. Buenos Aires: Journal; 2005.

Es un libro asequible, completo, muy didáctico y con una excelente iconografía. Además cuenta con una interesante relación de casos clínico-radiológicos a resolver por el lector:

Kirks D. Radiología pediátrica. Madrid: Marbán; 2000.

Especialmente recomendado para el lector interesado en profundizar en las manifestaciones radiológicas de la patología pediátrica.

Swischuck LE. Radiología en el niño y en el recién nacido. Madrid: Marbán; 2005.

Libro actual, exhaustivo, recomendable como libro de consulta. Contiene interesantes imágenes de técnicas radiológicas más específicas como TAC y RM.