

Verifique sus conocimientos radiografía

Jordi Galimany

Enfermero. Profesor de la Escuela Universitaria de Enfermería de la Universidad de Barcelona. Barcelona. España.

ESTA ENTREGA DE LA SERIE de *Nursing* sobre las pruebas complementarias completa la dedicada a la radiografía de tórax.

El tórax tiene estructuras anatómicas de densidad aérea y de partes blandas. Estas últimas, al ser atravesadas por la radiación X, muestran poca diferenciación de densidades, por lo que su interpretación es compleja, y la mayoría de veces su identificación se basa en signos indirectos.

El objetivo de esta entrega es conocer las principales alteraciones de la normalidad y las imágenes radiológicas patológicas más usuales. Para ello es imprescindible conocer la anatomía y su traducción radiológica normal, que se presentó en la entrega anterior dedicada a la radiografía normal de tórax.

La identificación de alteraciones y la detección de signos de alarma, junto con la exploración física, la anamnesia y las pruebas anteriores, proporcionan al profesional de enfermería la posibilidad de gestionar los cuidados de manera eficaz y con calidad para el paciente.

En el contexto de estos artículos, y teniendo en cuenta que la imagen radiográfica del tórax es una de las más simples y a la vez más difíciles de interpretar, es útil visionar frecuentemente radiografías para mejorar la capacidad de distinguir las diferentes imágenes radiológicas presentes en la placa de tórax. Hay que tener presente que en muchos casos se visualizan diferentes alteraciones de la normalidad correspondientes a diferentes patologías presentes en un mismo paciente. Esto dificulta aún más el visionado de la imagen de tórax, ya de por sí compleja.

1. Qué parámetros de calidad radiográfica permiten afirmar que una radiografía de tórax está correctamente realizada y es útil para su interpretación.

- No es cometido de la enfermera, ya que es el médico quien la valora.
- Los criterios y parámetros dependen de cada paciente en cada caso.
- Los parámetros siguen protocolos estandarizados y aseguran la correcta ejecución y presentación de la imagen.
- Cada centro asistencial aplica una normativa en cuanto a las características de calidad radiográfica.



Figura 1

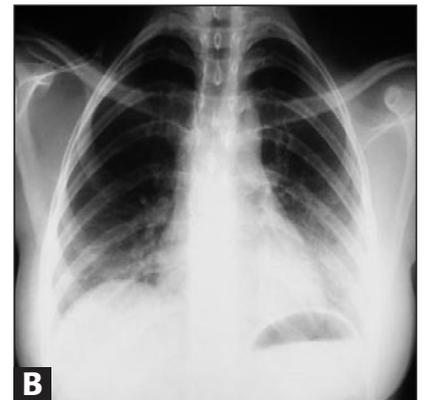


Figura 2

2. ¿Que parámetros de calidad no cumplen las imágenes de la figura 2?

- No cumplen ningún parámetro de calidad.
- Únicamente el médico radiólogo puede valorar la calidad de la imagen.
- La radiografía A está mal posicionada y la B está poco inspirada.
- Ambas imágenes cumplen los parámetros de calidad.

sobre: de tórax (2)

3. ¿Que destacaría de la radiografía de tórax posteroanterior (PA) de la figura 3?

- a. Presenta un aumento del índice cardiotorácico.
- b. Muestra una alteración en el ápex pulmonar derecho.
- c. Es una radiografía normal de tórax en PA.
- d. Corresponde a una radiografía de un niño de corta edad.



Figura 3

4. ¿A qué corresponden las zonas enmarcadas en la imagen de la figura 4?

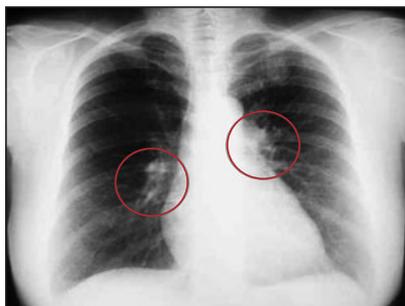


Figura 4

- a. A la imagen radiológica típica de los hilios pulmonares.
- b. A la imagen radiológica de neumonía.
- c. A masas mediastínicas.
- d. No se puede determinar a qué corresponden las imágenes.

5. La imagen de la radiografía de la figura 5 muestra:



Figura 5

- a. Una radiografía de una mujer sin alteraciones de la normalidad.
- b. Una alteración en el seno costofrénico del pulmón izquierdo.
- c. Una radiografía de un varón sin alteraciones de la normalidad.
- d. Una radiografía de un varón con alteración del ápex pulmonar derecho.

6. La imagen de la figura 6 muestra:

- a. Una radiografía de una mujer normal.
- b. Una radiografía con diferencias de densidad entre ambos hemitórax.
- c. Una radiografía de un varón sin alteraciones de la normalidad.
- d. Una radiografía difícil de valorar debido a su escasa calidad radiográfica.



Figura 6

7. La radiografía de la figura 7:

- a. Es una radiografía de un varón de mediana edad.
- b. Pone de manifiesto una estructura metálica en la parte superior del pulmón izquierdo.
- c. Presenta una densidad, dentro y fuera del parénquima pulmonar, que no se corresponde con la imagen radiológica normal.
- d. Todas las respuestas son ciertas.



Figura 7

8. En el caso de ser necesario realizar una radiografía de tórax a una paciente embarazada, ¿cómo se debería proceder?

- a. En ningún caso se puede realizar una radiografía a una paciente embarazada.
- b. Se esperaría a que la paciente hubiera dado a luz o el feto estuviera a término.
- c. En caso de que la radiografía fuera vital para la integridad de la paciente, se protegería la zona del feto y se realizaría la radiografía.
- d. Se procedería de manera normal, como en cualquier otro caso.

9. ¿Qué destacaría de la imagen de la figura 8?

- a. Es una radiografía con alteraciones de la normalidad radiológica.
- b. Destaca una imagen de densidad elevada en el lóbulo superior derecho.
- c. Es una radiografía de un paciente varón de mediana edad.
- d. Todas las respuestas son ciertas.



Figura 8

10. ¿Qué destacaría de las imágenes de la figura 9?

- a. Ambas radiografías muestran alguna alteración de la normalidad radiológica en el pulmón derecho.
- b. Ambas radiografías corresponden a una mujer de mediana edad sin alteraciones radiográficas destacables.
- c. Ambas radiografías corresponden a un paciente varón de mediana edad sin alteraciones radiográficas destacables.
- d. Ninguna de las respuestas es cierta.



Figura 9

11. ¿Qué destacaría de la imagen de la figura 10?

- a. Es una radiografía que no cumple los mínimos de calidad radiográfica para ser valorada.
- b. La imagen radiológica muestra alguna afectación pulmonar bilateral en un varón de mediana edad.
- c. Es una radiografía de un varón de avanzada edad.
- d. Todas las respuestas son ciertas.



Figura 10

12. ¿Qué destacaría de la imagen de la figura 11?

- a. Es una radiografía de tórax sin alteraciones de la normalidad de un niño/a.
- b. Es una radiografía de un niño/a con aumento de densidad en el lóbulo superior derecho.
- c. La imagen corresponde a la radiografía de una persona adulta con aumento de densidad en el lóbulo superior derecho.
- d. La imagen corresponde a una radiografía poco inspirada de un niño.



Figura 11

13. La imagen radiográfica de la figura 12:

- a. Es una radiografía de un neonato sin alteraciones destacables de la normalidad.
- b. Es una radiografía de un neonato suficientemente inspirada pero ligeramente rotada.
- c. Es una radiografía en la que se muestran estructuras de densidad metálica.
- d. Todas las respuestas son ciertas.



Figura 12

14. Observe atentamente la imagen de la figura 13 y destaque los datos radiológicos más relevantes.

- a. Es una radiografía de una mujer de mediana edad de calidad radiológica adecuada.
- b. Destaca una imagen de aumento de densidad en la zona inferior izquierda que no se visualiza en el lado derecho.
- c. Se distinguen la estructura ósea, el mediastino, el botón aórtico y los hilios pulmonares sin alteraciones de la normalidad.
- d. Todas las respuestas son ciertas.



Figura 13

15. ¿En qué casos el profesional de enfermería puede solicitar la realización de una radiografía de tórax?

- a. En ningún caso.
- b. Siempre.
- c. Cada centro asistencial dispone de protocolos que definen los supuestos posibles.
- d. En todos los casos que el paciente o la familia lo soliciten.

RESPUESTAS

1. c. Hay criterios de calidad radiográfica estandarizados necesarios para la correcta interpretación y el posterior diagnóstico. En el caso de la radiografía de tórax, la sistemática de visionado de la imagen ayuda a descartar y a diferenciar las estructuras radiológicas normales de las patológicas. Los criterios de calidad son la correcta posición sin rotaciones del paciente, es decir, ver la imagen simétrica, ver los campos pulmonares llenos de aire (habitualmente se deben contar 9 espacios intercostales) y las escápulas fuera de los campos pulmonares. Por lo que se refiere a la escala de grises, es decir, al grado de penetración de la radiografía, se deben

identificar las apófisis espinosas de las primeras dorsales y visualizar la trama bronquial. Si la radiografía está excesivamente penetrada (más negra) o poco penetrada (más blanca), se pierde información. La imagen de la figura 1 no cumple uno de los criterios de calidad, ya que se visualizan dos líneas verticales dentro de los campos pulmonares que corresponden a la parte interna de las escápulas.

2. c. Las imágenes de la figura 2 presentan aspectos mejorables en cuanto a la calidad radiográfica. La imagen A muestra un posicionado incorrecto al realizar la exposición. Las rotaciones pueden provocar que la visualización sea engañosa, puesto que las estructuras anatómicas se pueden mostrar superpuestas e inducir a error diagnóstico. También presenta multitud de puntos de color blanco intenso que corresponden a elementos externos de la ropa del paciente que es conveniente retirar de la zona del pecho antes de efectuar la exposición. Se debe evitar la confusión entre elementos externos y estructuras anatómicas que pueden provocar repeticiones o la realización de exploraciones más complejas para descartar su origen.

La imagen B es un ejemplo de poca inspiración en la realización de la exposición. Se visualizan los campos pulmonares con escasa cantidad de aire en su interior. El número de espacios intercostales visibles es insuficiente para llegar a la óptima visualización del parénquima pulmonar.

Ambas imágenes tienen características de penetrabilidad (escala de grises) correctas para su valoración.

De hecho, en algunos casos no se puede conseguir la imagen radiológica óptima al cien por cien. El profesional de enfermería debe valorar, según el estado del paciente, si es conveniente repetir la exploración.

3. a. La radiografía de la figura 3 corresponde a una proyección PA de tórax de un paciente varón en bipedestación (visualizamos la cámara gástrica con un pequeño nivel hidroaéreo). La imagen que llama más la atención es la silueta cardíaca, más grande que la imagen radiológica normal. Para poder diagnosticar cardiomegalia es necesario que la radiografía esté realizada

a una distancia mínima de 2 m entre el foco de emisión y el paciente. Hay que recordar que en decúbito supino o sedestación no se puede valorar el tamaño de la silueta cardíaca. El resto de la imagen no muestra alteraciones de la normalidad.

4. a. Las imágenes de la figura 4 son la traducción radiológica de los hilios pulmonares. Los hilios son el punto de entrada en el pulmón de las arterias pulmonares y del bronquio principal. El hilio derecho se visualiza más bajo que el izquierdo en condiciones de normalidad radiológica. La imagen que se muestra con ramificaciones de mayor a menor tamaño de arriba abajo corresponde a la mayor densidad de las estructuras vasculares, que contrasta con facilidad sobre el aire del pulmón adyacente.

En algunos casos este aumento de densidad puede corresponder a un engrosamiento de la pared de los bronquios y de la vía aérea.

En condiciones normales su densidad es simétrica. La presencia de asimetría debe alertar, ya que esta zona anatómica es asiento frecuentemente de procesos neoplásicos.

5. b. La figura 5 muestra una radiografía PA de tórax de un varón de mediana edad o adulto. Al fijarse en la estructura ósea y su disposición se observa que las clavículas presentan asimetría: la derecha se ve ligeramente rotada, hecho que puede deberse a la posición del paciente y que puede inducir a inexactitudes en la valoración de la imagen. También se observa una estructura de aspecto artificial (hilo radioopaco) que corresponde a una sutura metálica postesternotomía media. La otra imagen que no se corresponde con la normalidad radiológica es el borramiento y el aumento de densidad en la zona del seno costofrénico lateral del pulmón izquierdo. En condiciones normales el seno está libre y acaba en punta hacia abajo. Esta imagen patológica corresponde a un pequeño derrame pleural.

6. b. La figura 6 muestra una diferencia de densidad entre ambos hemitórax. Esto hace sospechar la presencia de algún tipo de patología y, por tanto, hay que valorar siempre esas diferencias. La radiografía corresponde a una mujer de mediana edad. En la zona del hemitórax derecho se puede identificar la estructura de

partes blandas correspondiente a la mama. En el lado izquierdo no se diferencia, ya que hay más estructuras anatómicas superpuestas y, por tanto, más densidades para descartar.

La imagen es patológica y corresponde a un neumotórax derecho muy importante. Observando el lado derecho destaca la hiperclaridad del hemitórax, ya que no hay parénquima ni trama bronquial. Esta imagen se produce por la ocupación a tensión del espacio pleural por aire proveniente del pulmón, que queda colapsado como un muñón en el hilio izquierdo. En este caso incluso desplaza las estructuras mediastínicas como el corazón, que también se visualiza más a la izquierda de lo que le correspondería anatómicamente. Todas las estructuras desplazadas sobre la izquierda se traducen en una imagen radiológica de más densidad en el hemitórax izquierdo. La radiografía para descartar neumotórax se realiza en máxima espiración. El paciente realiza una inspiración forzada y posteriormente expulsa lentamente todo el aire de los pulmones para asegurar la espiración forzada.

Cuando se produce desplazamiento de la línea media del mediastino hay que intervenir con urgencia, ya que la presión sobre el pulmón sano impide su normal funcionamiento y la consecuente insuficiencia respiratoria. Es lo que se denomina neumotórax a tensión.

7. d. La radiografía de la figura 7 muestra una imagen radiológica que no se corresponde con la normalidad. Están afectados ambos pulmones, pero también el resto de estructuras que se localizan en las zonas axilares y en el húmero. Por tanto, se debe sospechar una afectación no del parénquima pulmonar únicamente.

Esta imagen corresponde a la imagen radiológica típica del enfisema subcutáneo. La imagen radiográfica que se observa es la suma de la traducción radiográfica de dos densidades: una del tejido que corresponde a las partes blandas (blanco), y otra que corresponde al aire alojado debajo de la piel (negro). La suma de ambos muestra esta imagen moteada. La presencia de aire subcutáneo suele deberse a fugas de aire de la vía aérea o del espacio pleural.

En la parte superior izquierda se observa una imagen muy blanca

(densidad metálica) y de aspecto artificial que corresponde a un marcapasos. Se visualiza también el cable de la misma densidad, que se continúa hasta la aurícula derecha.

8. c. Como ya se ha explicado en anteriores entregas de las pruebas complementarias, no se puede exponer a radiación ionizante a pacientes en período de gestación. Sin embargo, también hay que saber que, en determinados casos y circunstancias, el balance entre el riesgo que supone la exposición del feto y el beneficio que supone para la paciente la información que aportará la imagen radiográfica del tórax puede aconsejar su realización pese al embarazo. El período de máxima susceptibilidad es el primer trimestre de embarazo, y el de menor, el tercero.

Si la radiografía ha de realizarse porque es vital para la paciente, hay que explicarle el procedimiento y proteger al máximo la zona del feto con material plomado.

9. d. La imagen de la figura 8 corresponde a un paciente varón de mediana edad con aumento de densidad en el lóbulo superior del pulmón derecho. Siempre que visualizamos una imagen radiológica hay que contrastarla con la clínica del paciente, con los signos y síntomas que presenta y con los antecedentes. Aunque existen imágenes radiológicas típicas (patognomónicas) de determinadas situaciones patológicas, no puede emitirse el juicio sin contar con los datos mencionados anteriormente. En este caso se puede decir que se observa una alteración de la normalidad que consiste en un aumento de densidad ("color blanco") de morfología triangular, que se circunscribe, de una manera muy delimitada, al lóbulo superior del pulmón derecho, que no sobrepasa la cisura menor. Esta imagen hace sospechar la presencia de ocupación alveolar del parénquima del lóbulo superior derecho. Esta ocupación puede ser por pus (neumonía), edema, sangre (hemorragia) o incluso células o tumores. Con esta imagen radiológica y un cuadro clínico compatible con fiebre y dolor pleurítico el diagnóstico más probable es el de neumonía.

10. a. Una de las imágenes que se pueden visualizar en una radiografía de tórax son los nódulos. En la figura 9 se

observan unas estructuras redondeadas de mayor densidad (más blancas) tanto en la radiografía A, que corresponde a una mujer adulta, como en la B, que corresponde a un varón más joven. En la radiografía A se sitúan en el campo inferior del pulmón derecho, mientras que en la B están situadas en el campo medio también del pulmón derecho.

Dichos nódulos son visibles gracias a que están rodeados por el aire del parénquima pulmonar. Se debe estudiar su número, morfología, densidad y patrón de agrupación, y de esta forma intentar averiguar su naturaleza.

11. b. La imagen de la figura 10 corresponde a un varón de mediana edad con una alteración bilateral en ambos campos pulmonares de localización perihiliar. Las características de la afectación parenquimatosa pulmonar, su distribución bilateral, simétrica y perihiliar la hacen claramente distinta de la imagen de la figura 8. Estos datos, así como el cuadro clínico y los antecedentes del paciente, permiten orientar un diagnóstico, y en este caso corresponde a una sarcoidosis pulmonar.

12. b. La imagen de la figura 11 corresponde a una radiografía en AP de un niño/a que muestra un aumento de densidad en el lóbulo superior derecho.

El paciente está correctamente posicionado, con inspiración adecuada y con los brazos hacia atrás para desplazar las escápulas fuera de los campos pulmonares. La dificultad de realizar radiografías de los niños estriba en la necesidad de inmovilidad combinada con máxima inspiración. Se debe evitar irradiar innecesariamente a los pacientes de corta edad, puesto que su radiosensibilidad es mayor. Se debe irradiar únicamente la zona del tórax del niño, protegiendo el resto de manera adecuada (colimación). Hay que evitar las repeticiones extremando el cuidado en la realización de la exposición.

Esta imagen radiológica es típica de una neumonía.

13. d. La imagen de la figura 12 corresponde a un neonato. Las características de la imagen radiográfica, desde un punto de vista de calidad, son mejorables en lo que se refiere a la posición, que está ligeramente rotada hacia la izquierda y se traduce por la asimetría de la morfología de los arcos

costales. Se visualizan estructuras de densidad elevada (muy blanca) que corresponden a estructuras metálicas que se deberían retirar del campo de visualización siempre que sea posible para favorecer el visionado de la imagen. El papel del profesional de enfermería toma especial relevancia en la manipulación y sujeción del neonato para realizar la radiografía si el paciente se halla en una unidad de neonatología. La enfermera debe evitar irradiarse mediante los sistemas de protección adecuados.

14. d. La sistemática de visualización de la imagen de tórax empieza con la identificación del paciente en la placa radiográfica. Seguidamente se valoran la técnica de la imagen, las características y su calidad. La radiografía de la figura 13 presenta un correcto posicionamiento sin rotaciones, está suficientemente inspirada y no muestra signos de movimiento durante la exposición. En este caso no se visualiza la cámara gástrica, pero por la forma de los arcos costales y la posición de las clavículas podemos intuir que se realizó con la paciente en bipedestación.

El siguiente paso es valorar la estructura ósea, en la que se distinguen las escápulas fuera de los campos pulmonares y los arcos costales. Después se valoran las partes blandas. Destaca

una asimetría de densidad en la zona inferior izquierda que no se visualiza en el lado derecho. Esta imagen corresponde a la mama, y no es visible en la derecha ya que la paciente está mastectomizada. El mediastino, la imagen radiológica que corresponde al cayado aórtico y los hilios pulmonares y el resto del parénquima no muestran alteraciones de la normalidad. Se observan los ángulos costodiafrámicos libres.

15. a. Las exploraciones complementarias las demanda el médico responsable del paciente. En algunos casos el profesional de enfermería puede solicitar la realización de radiografía de tórax por delegación del médico, sobre todo cuando se trate de comprobación de procedimientos de enfermería. El caso más habitual es el que se refiere a la comprobación de catéteres y vías centrales. Es necesario asegurar su correcta colocación previamente a su utilización para la administración de medicación o medición de la presión venosa central. **ae**

BIBLIOGRAFÍA

Aquerreta JD, Puyol MI, Ostiz C, Urdiain M, Perez Rojo P. La placa de tórax en pacientes encamados en UCI. *Enferm Intensiva*. 2001;12:175-86.

Cáceres J. Radiodiagnóstico torácico. Barcelona: Doyma; 1994.

Charpak Y, Blery C, Chastang C, Szatan M, Fourgeaux B. Prospective assessment of a protocol for selective ordering of preoperative chest X-rays. *Can J Anaesth*. 1988;35:259-64.

Desai S, Chan O. Interpretation of a normal chest X-ray. *Nurs Stand*. 1992;7:38-9.

Eisenberg RL, Denis C. Sistema respiratorio. En: *Radiología patológica*. Barcelona: Mosby YearBook; 1992. p. 21-60.

Fleckenstein P, Trantum-Jensen J. Tórax. En: *Bases anatómicas del diagnóstico por la imagen*. 2nd ed. Madrid: Elsevier; 2002. p. 274-7.

Fucks AW. Principles of radiologic exposure and processing. 2nd ed. Florida: Springfield; 1979.

Gurvey J, Winer H. Los 100 diagnósticos principales en tórax. Madrid: Elsevier; 2004.

Joo HS, Wong J, Naik VN, Savoldelli GL. The value of screening preoperative chest X-rays: A systematic review. *Can J Anaesth*. 2005;52:568-74.

Pathi R, Langlois S. Evaluation of the effectiveness of digital radiography in emergency situations. *Australas Radiol*. 2002;46:167-9.

Pedrosa C, Casanova R. Tórax. En: *Diagnóstico por la imagen*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2001. p. 27-160.

Swallow RA, Rosebuck EJ, Whitley AS. Aparato respiratorio y corazón. En: *Clark*. 3.ª ed. Barcelona: Salvat Masson; 1988. p. 278-305.

Correspondencia: Jordi Galimany Masclans. Departament d'Infermeria de Salut Pública, Salut Mental i Materno-Infantil. Campus de Bellvitge. Pavelló de Govern, 3era planta. C/ Feixa Llarga, s/n. 08907 L'Hospitalet de Llobregat. Barcelona. España.

Correo electrónico: jordigalimany@ub.edu



Advance Trauma Care for Nurses® Soporte Vital en Trauma para Enfermería

En urgencias, los pacientes politraumatizados requieren un acercamiento multidisciplinar.

La enfermería debe desempeñar un papel decisivo, siendo imprescindible un alto nivel de preparación y capacidad para trabajar en equipo.

El ATCN es un curso de reconocido prestigio internacional desarrollado por la Society of Trauma Nurses (STN) en colaboración con el American College of Surgeons (ACS) Committee on Trauma State Chapter.



www.atcn.es
info@atcn.es
902 112 911

