

# Radiografía de tórax portátil: Anatomía, técnica y patología

Juan Manuel Serón Luna<sup>1</sup>, Rocío Gutiérrez Rodríguez<sup>2</sup>,  
Arturo Sebastián Gross González<sup>1</sup>, Lina María Pinzón  
Triana<sup>1</sup>, Juan Carlos González Matos<sup>1</sup>, Joaquín Javier  
Barjau Vallet<sup>1</sup>, Iria Álvarez Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital General de Segovia, Segovia; <sup>2</sup>Hospital de la  
Princesa, Madrid

# Objetivo docente

- Conocer la anatomía básica de la radiografía anteroposterior (AP) y sus diferencias con la posteroanterior (PA).
- Saber diferenciar rápidamente si un estudio es técnicamente adecuado o contiene artefactos.
- Valorar la presencia de aire o gas anormal y sus imitadores.
- Revisar las opacidades pulmonares más frecuentes que planteen.
- Identificar los dispositivos médicos más comunes.

## Revisión del tema



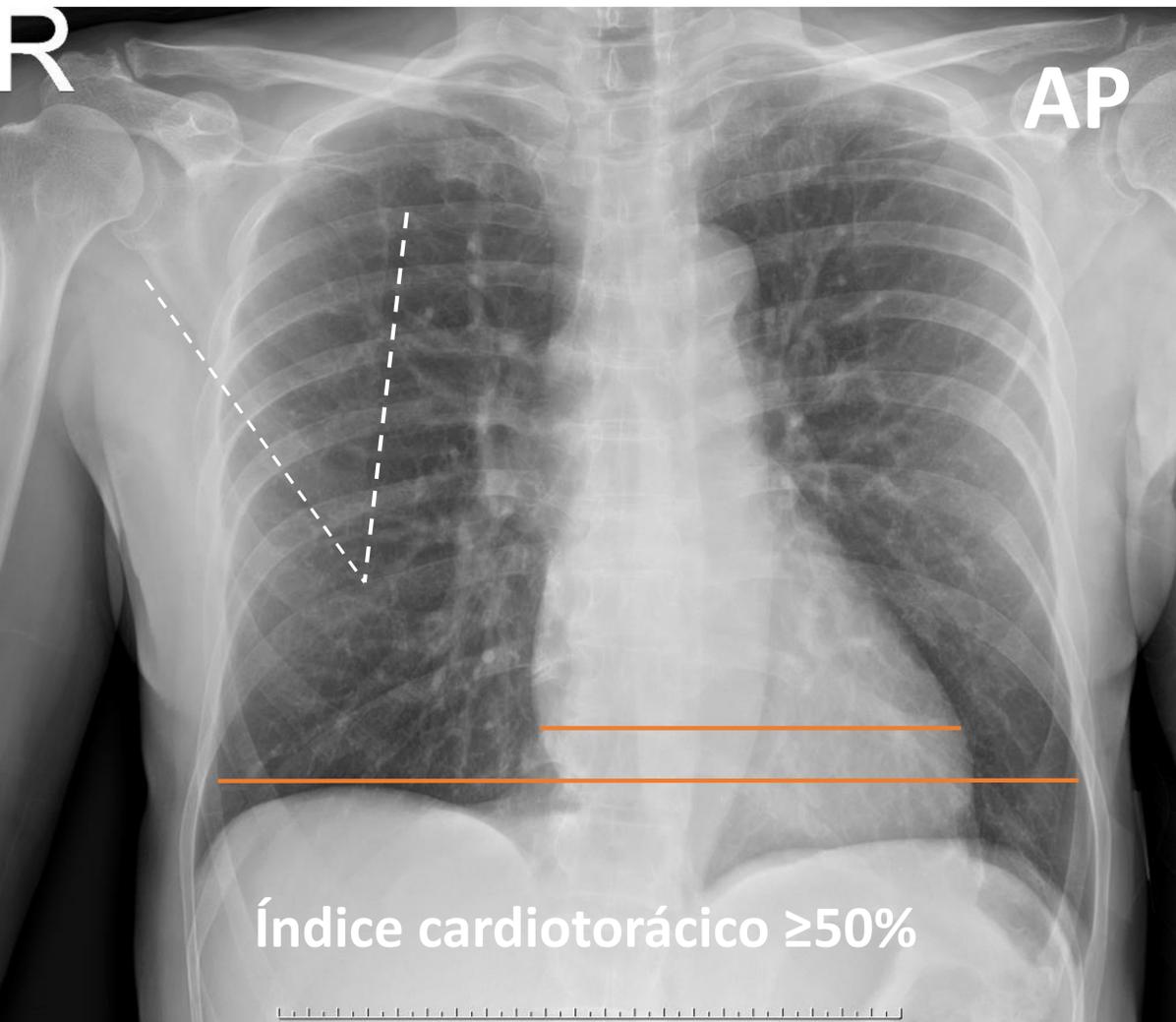
**AP: paciente decúbito o semiincorporado.**

El haz de rayos X entra desde anterior hacia posterior, con el detector posterior al paciente.  
Tubo a menos de 180 cm.

**PA: paciente erguido.**

El haz de rayos X entra desde posterior hacia anterior, y el detector se encuentra anterior al paciente.  
Tubo a 180 cm.

## AP vs. PA



Radiografías AP y PA del mismo paciente.

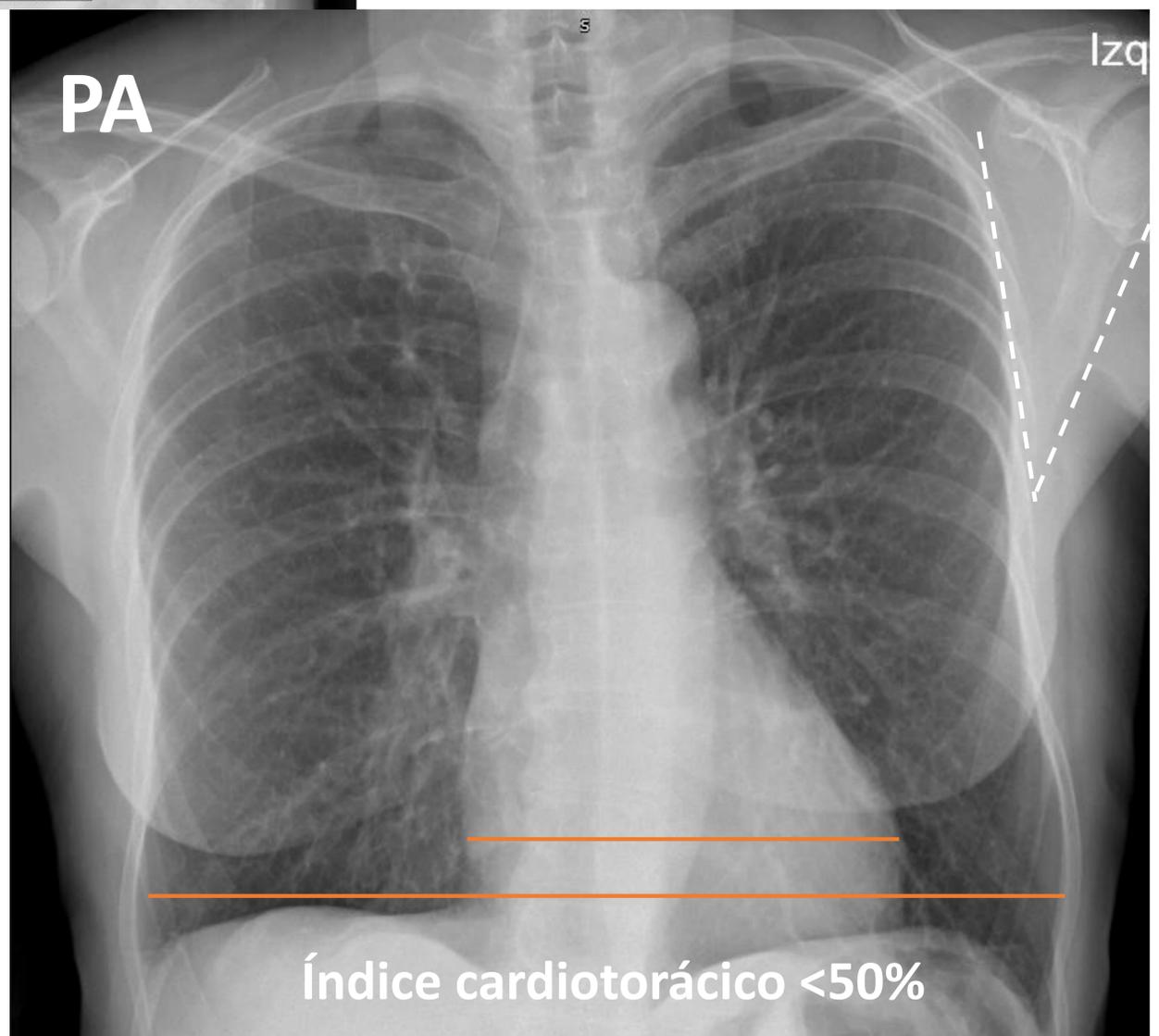
### AP:

- Magnificación del corazón
- Volúmenes pulmonares más pequeños
- Posición decúbito o semiincorporada.

Prestar atención a los bordes mediales de la escápula.

**AP:** medializados

**PA:** laterales, generalmente fuera del campo (indicador de calidad técnica)



# Calidad técnica de la RX AP

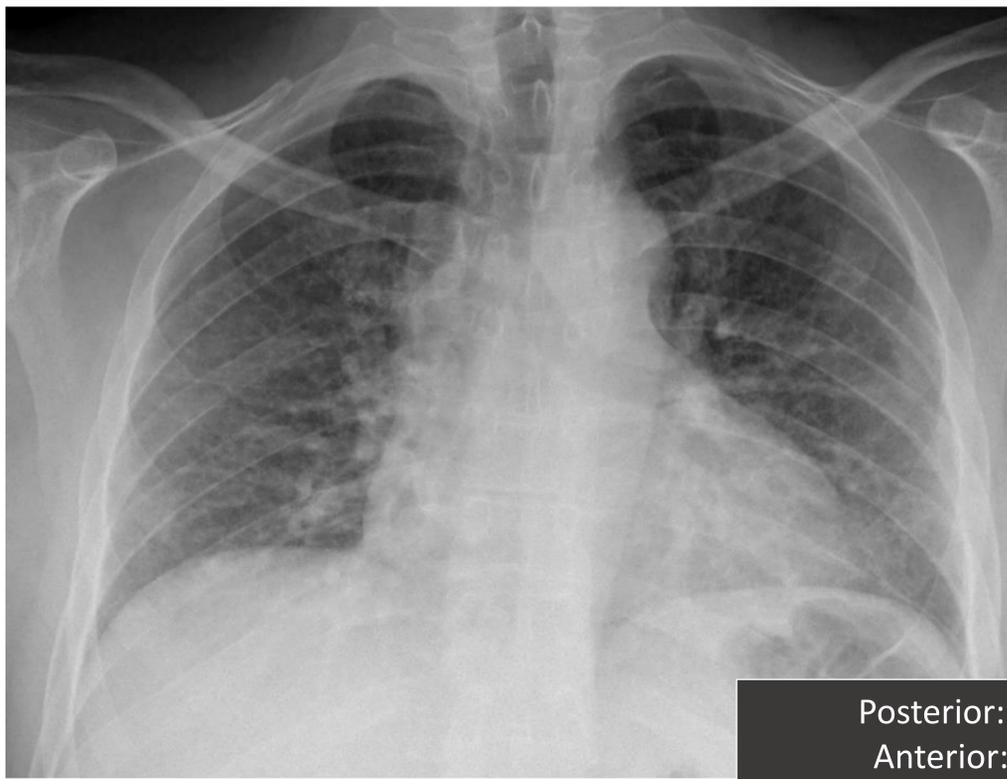
Dadas las dificultades en el posicionamiento del paciente en la RX AP, evaluar estos cuatro factores técnicos ayudarán a determinar si la radiografía es adecuada para interpretación o contiene artefactos.

- Inspiración
- Rotación
- Magnificación
- Angulación

Factor	Qué se debería ver
Inspiración	6 costillas anteriores/9-10 posteriores
Rotación	Apófisis espinosas equidistantes de los bordes mediales claviculares
Magnificación	Leve magnificación del corazón en AP
Angulación	Clavícula en forma de S. Borde medial a la altura de la 3 <sup>a</sup> -4 <sup>a</sup> costilla

# Calidad técnica - Inspiración

- Las radiografías de tórax se obtienen idealmente en el pico de la inspiración, lo cual suele ser difícil al obtener radiografías de tórax portátiles.
- Si el pulmón está poco expandido los vasos van a aparecer más contraídos y el parénquima más denso, simulando infección o edema pulmonar (especialmente en las bases pulmonares), lo que puede llevar a una sobreestimación del tamaño del corazón.
- Para ello contamos la cantidad de costillas anteriores o posteriores que aparecen superpuestas.



Posterior: 9-10 costillas  
Anterior: 5-6 costillas  
atravesando la línea medioclavicular  
hacia el diafragma

- Estudio RX poco inspirado. Se visualizan 4 costillas anteriores y 7-8 posteriores. Los vasos se agrupan y el parénquima pulmonar está escasamente expandido. Puede simular edema pulmonar.

- Estudio RX bien inspirado del mismo paciente. Se visualizan 5-6 costillas anteriores y 9 posteriores. Vasos y parénquima distendidos, lo cual permite una mejor valoración del parénquima.



¡Cuidado! Un tórax excesivamente expandido, como es en el caso del paciente con enfisema, también puede simular derrame pleural bilateral.

# Calidad técnica - Rotación

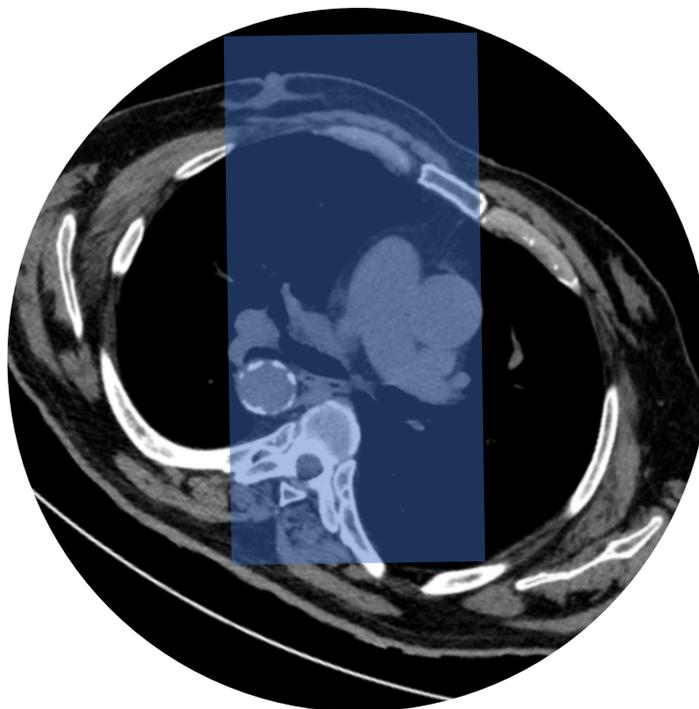
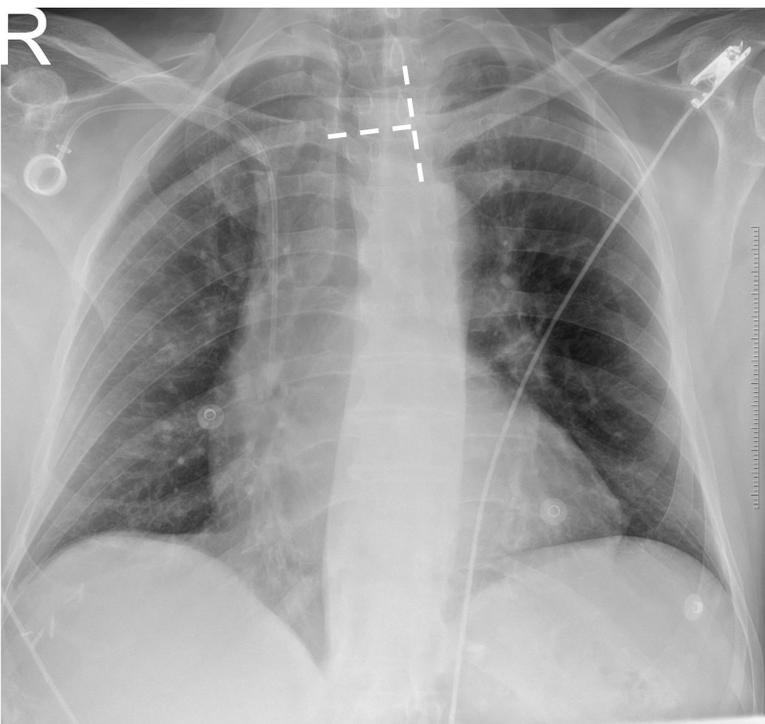
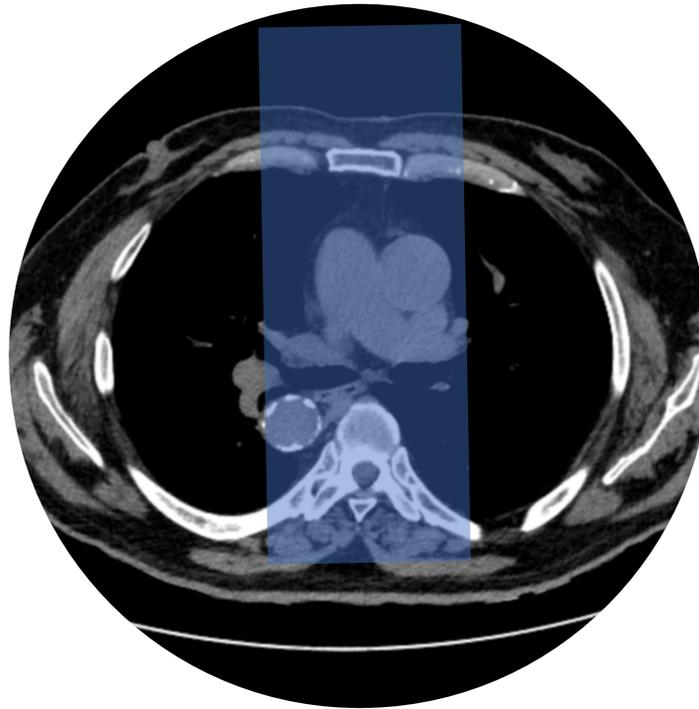
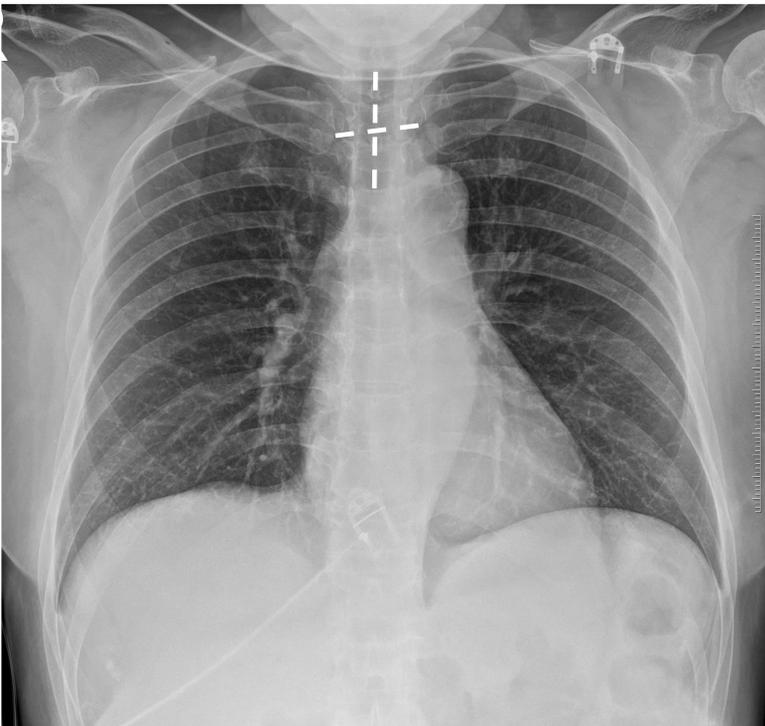
Se han invertido las imágenes TC para mejor comprensión del efecto rotación.

La clave es fijarse en la distancia entre las apófisis espinosas y la clavícula.

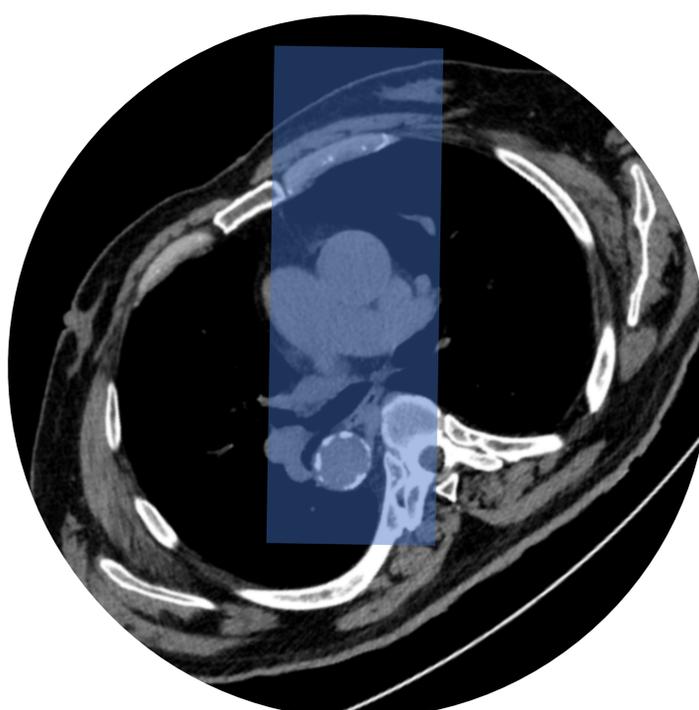
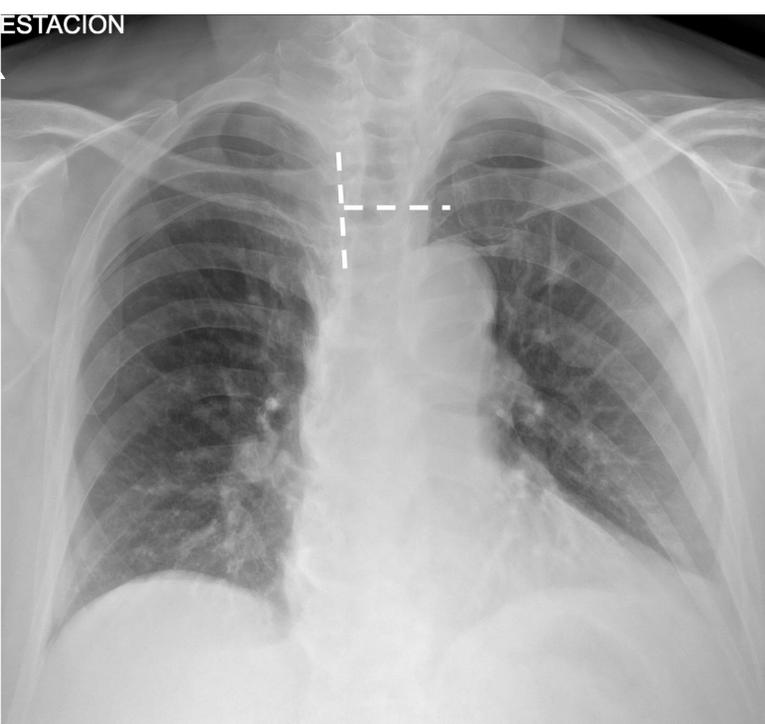
Deben estar equidistantes.

Podemos trazar una línea vertical y otra horizontal para guiarnos.

Bien alineado  
Correcto



Apófisis lateralizadas hacia la izquierda. Línea horizontal apuntando hacia la derecha:  
**Rotado hacia la derecha**  
Mediastino desplegado – sobreestimación del mismo

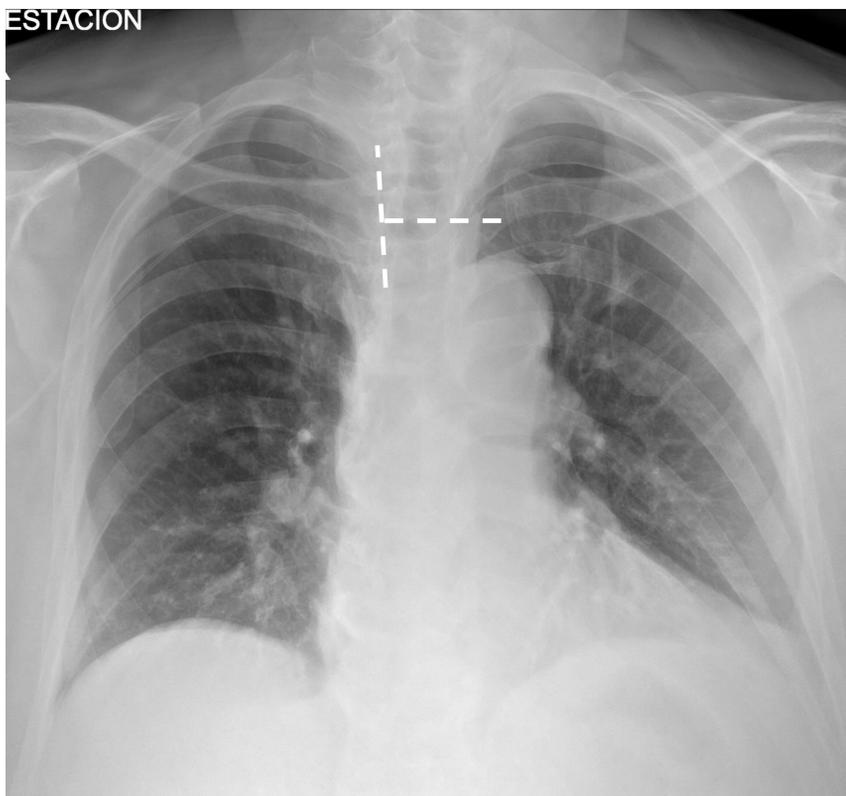


Apófisis lateralizadas hacia la derecha. Línea horizontal apuntando hacia la izquierda:  
**Rotado hacia la izquierda**  
Mediastino "escondido":  
Infraestimación del mismo

# Calidad técnica - Rotación

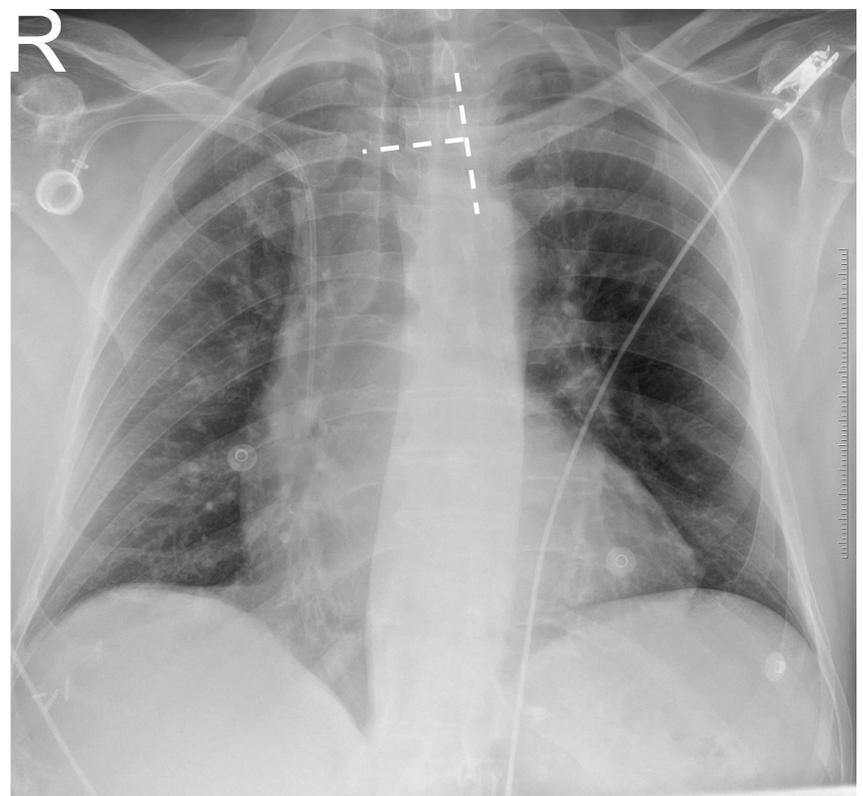
La rotación del paciente, además, provoca los siguientes efectos:

- En el hemitórax más alejado: **pseudopinzamiento del ángulo costofrénico** por aumento de los tejidos superpuestos, simulando derrame pleural o patología de vía aérea.
- En el hemitórax más próximo: **hiperlucencia** por menos tejido superpuesto, favoreciendo la transmisión de los rayos X. Puede simular opacificación en el lado opuesto.



## Rotado hacia la izquierda

- Hemitórax izquierdo más alejado: pseudopinzamiento
- Hemitórax derecho más cercano: mayor volumen, hiperlucencia



## Rotado hacia la derecha

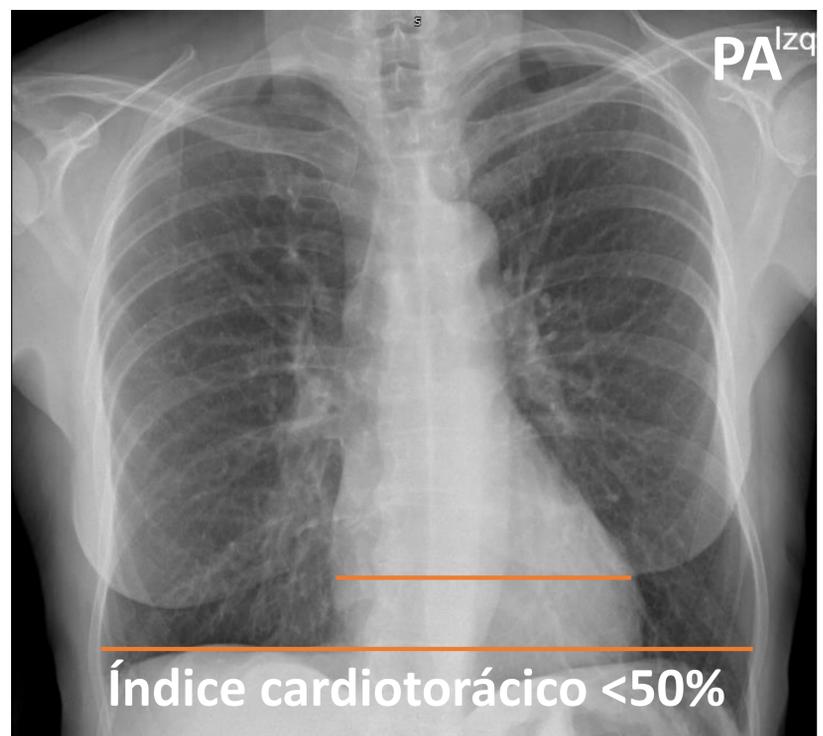
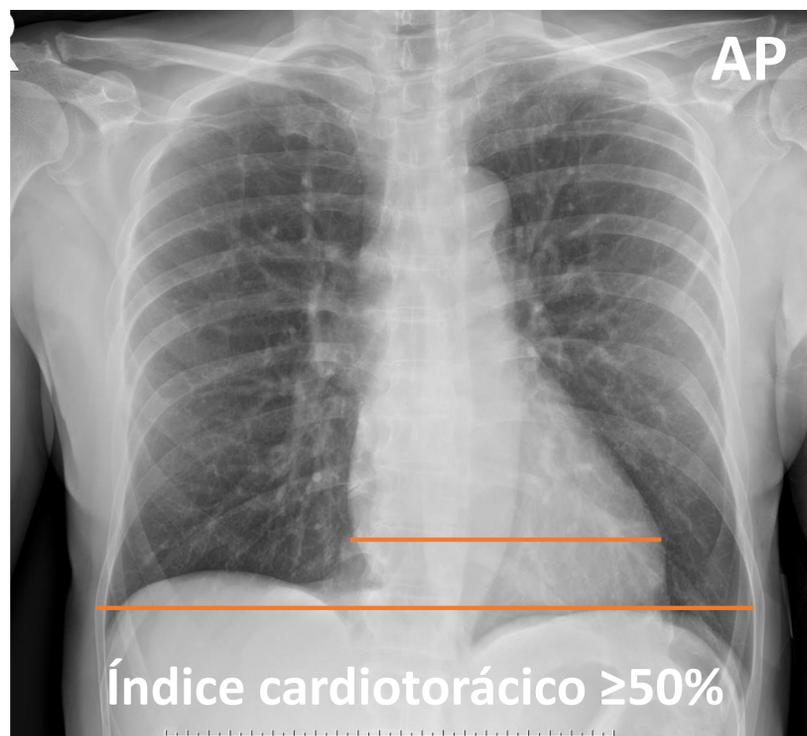
- Hemitórax derecho más alejado: pseudopinzamiento
- Hemitórax izquierdo más cercano: hiperlucencia

# Calidad técnica - Magnificación

- En la **AP** el corazón se sitúa más lejos del detector, y el tubo del rayo está más cerca, por lo que la imagen cardiaca está ligeramente magnificada.



- En la **PA** el corazón se sitúa más cerca del detector, y el tubo está más lejos, por lo que el corazón tiene un tamaño más similar al real.



- La magnificación no suele ser un problema a la hora de valorar la anatomía pulmonar normal, pero puede serlo con el tamaño del corazón.

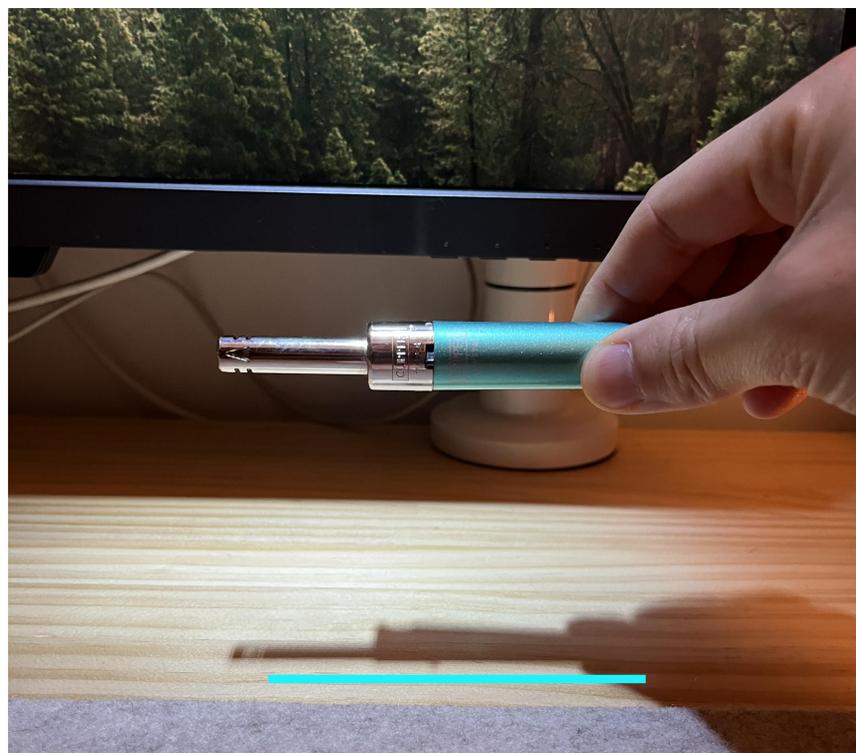
# Calidad técnica - Magnificación



Ilustramos el fenómeno de la magnificación con un ejemplo. Conforme el objeto está más cerca de la superficie/detector, y más alejado del foco, más real es la sombra que deja.

El tamaño del objeto es el mismo que el de su sombra.

Acercando el objeto al foco (y más lejos de la superficie/detector), vemos que la sombra comienza a ser mayor que la del objeto.



Con el objeto muy cerca del foco, la sombra es significativamente mayor que la del objeto.



Lo mismo pasa con el corazón:

- más cerca del detector/tubo del rayo más lejos: silueta más real
- más lejos del detector/tubo del rayo más cerca: silueta magnificada

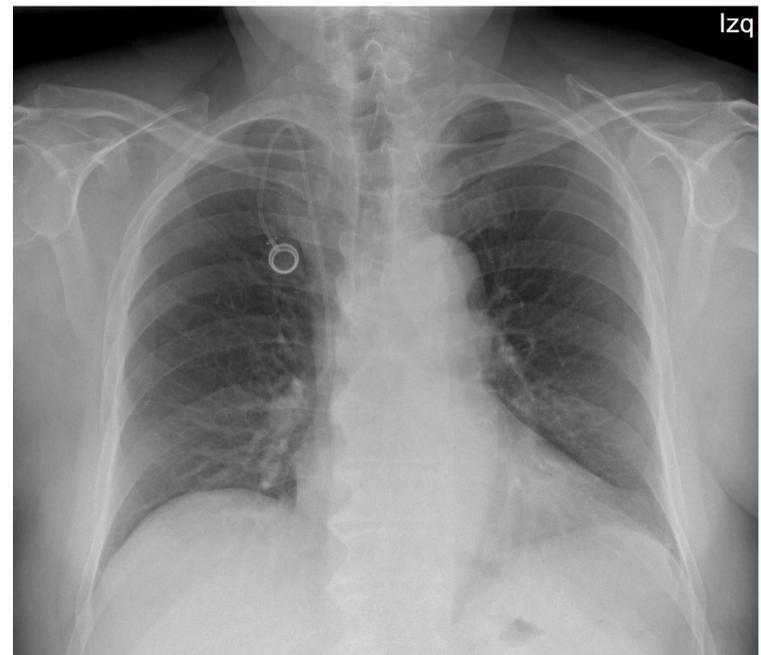
# Calidad técnica - Angulación

- Normalmente, el haz del rayo X pasa horizontalmente a través del paciente, con lo que el plano del tórax es perpendicular al haz.
- Si el paciente está encamado, puede que no se pueda sentar, y el haz entra al tórax y se dirige a la cabeza. Es el mismo efecto que angular el haz cranealmente.
- Así, lo que está anterior se proyecta superior; y lo posterior, inferior. Dado que la clavícula es anterior a las costillas, se proyecta superior.



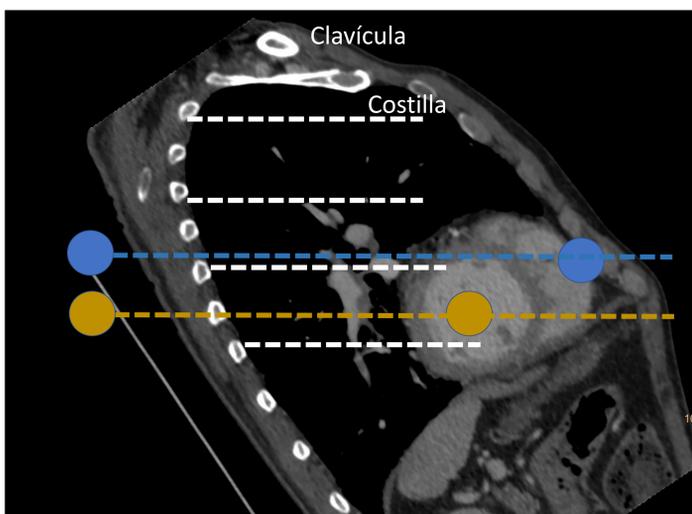
## Estudio lordótico

- Clavículas por encima de las primeras costillas. Sin forma de S
- Costillas horizontalizadas
- Corazón magnificado, distorsionado
- Puede simular pinzamiento del seno costofrénico

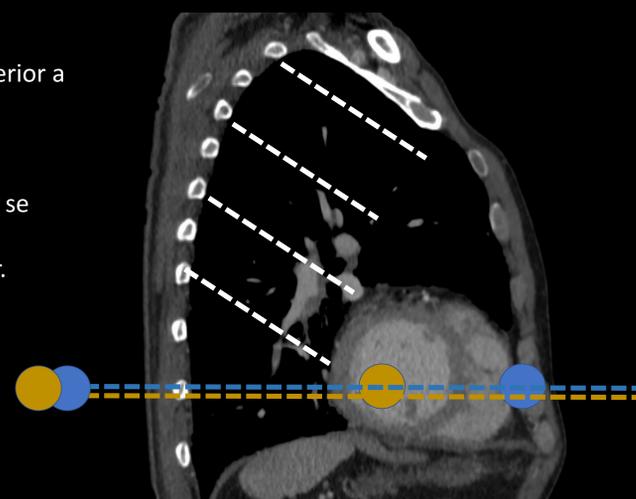


## Estudio horizontal

- Clavículas por debajo de las primeras costillas. Forma de S
- Costillas con su forma curvada
- Corazón de silueta normal

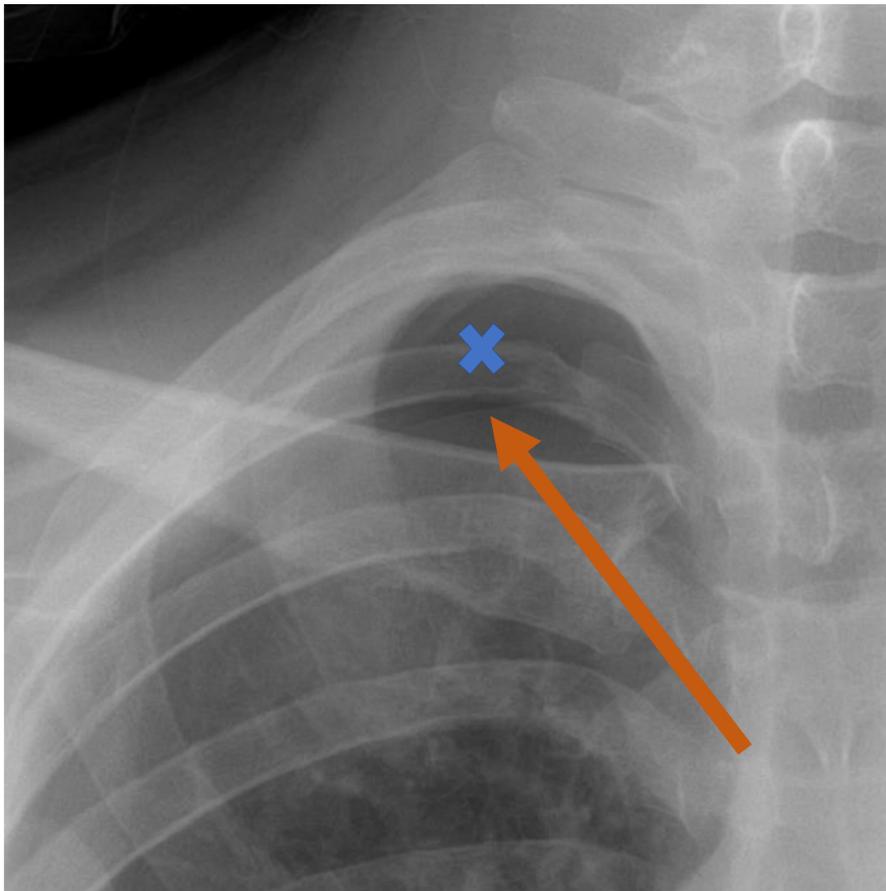


- Efecto lordótico: la clavícula queda superior a la primera costilla.
- Las costillas se horizontalizan.
- Lo que está anterior se proyecta superior.
- Lo posterior, inferior.



- Rayo horizontal: la clavícula queda a la altura de la primera costilla según su trayecto.
- Las costillas siguen su curso curvo.
- Al ser el haz perpendicular, lo anterior y posterior queda a la misma altura.

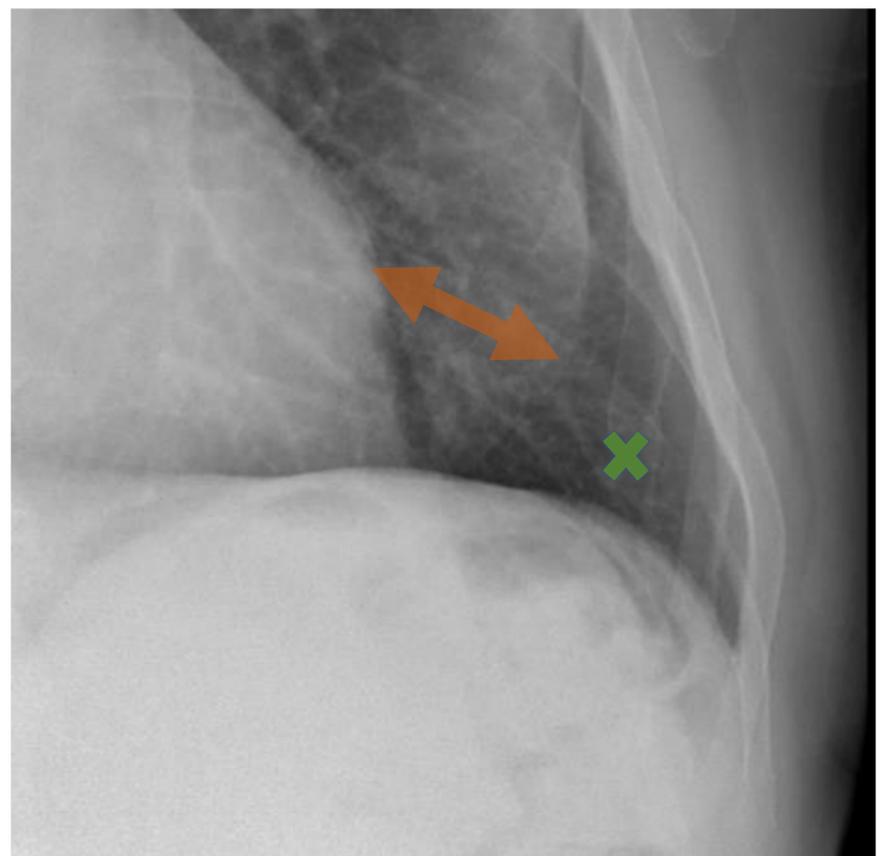
# Aire anormal - neumotórax



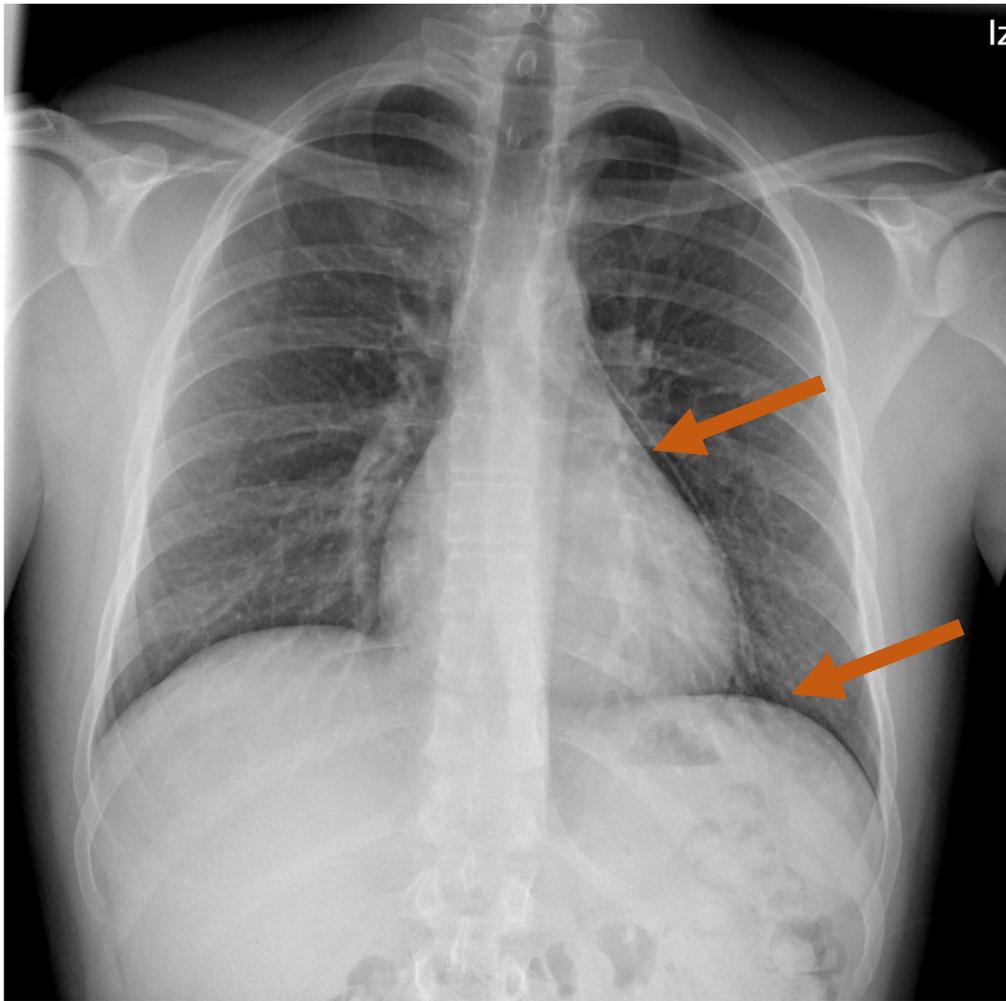
- Para demostrar neumotórax debemos ver la **línea visceral de la pleura**, generalmente paralela a la curvatura de la pared torácica (flecha naranja).
- Hiperlucencia periférica, sin patrón vascular en el espacio externo a la línea visceral (cruz azul). Sin embargo, la línea visceral es el hallazgo más importante.

## Pitfalls

- Pliegue cutáneo: opacidad en forma de banda ancha (doble flecha naranja). A veces la interfaz se extiende sobre los tejidos blandos. Vasculatura pulmonar preservada (cruz verde) →
- Ausencia de vasculatura pulmonar periférica sin línea visceral pleural: Enfermedad bullosa, quistes grandes, embolismo pulmonar
- Confundir el borde medial de la escápula con un neumotórax: es conveniente seguir el contorno de la escápula antes de diagnosticar un neumotórax.

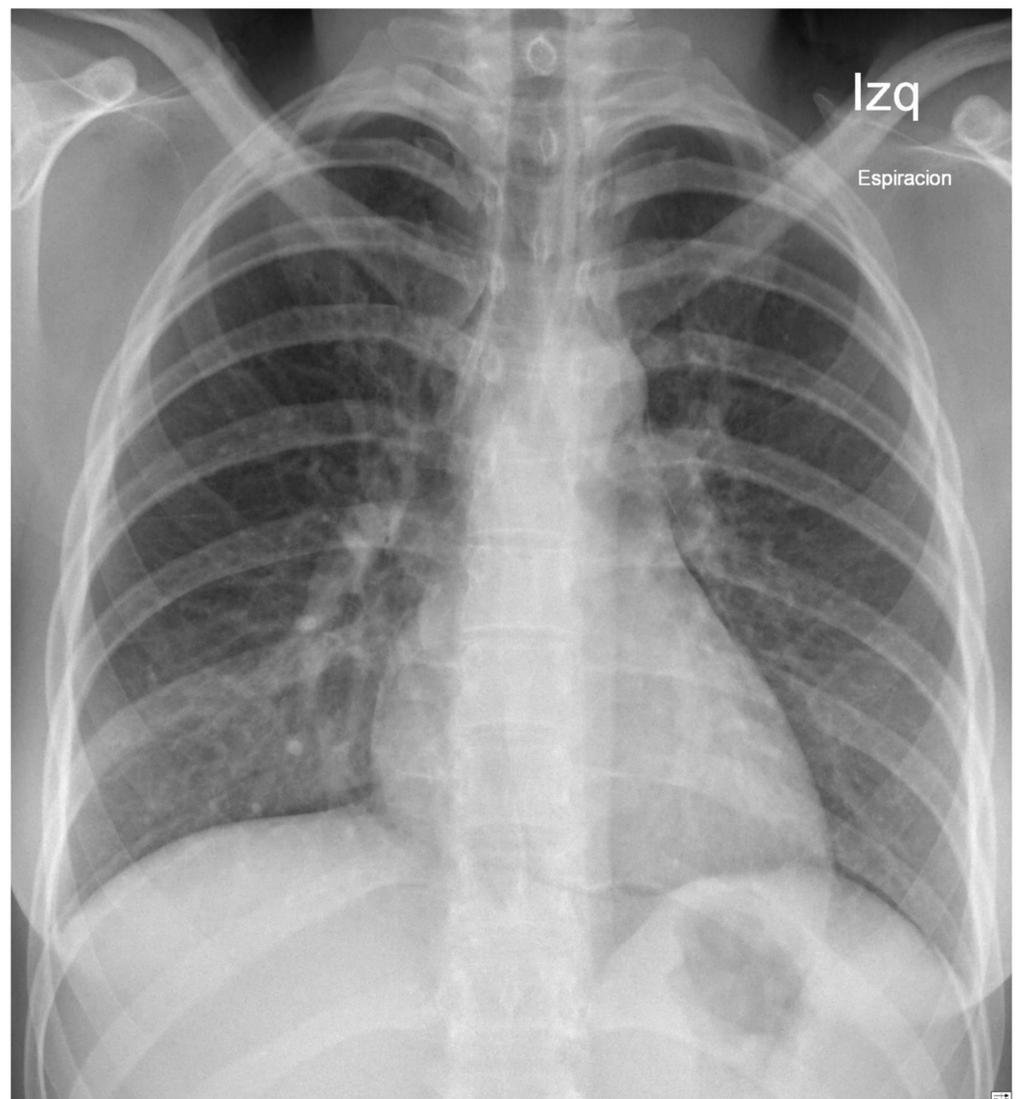


# Aire anormal - neumomediastino



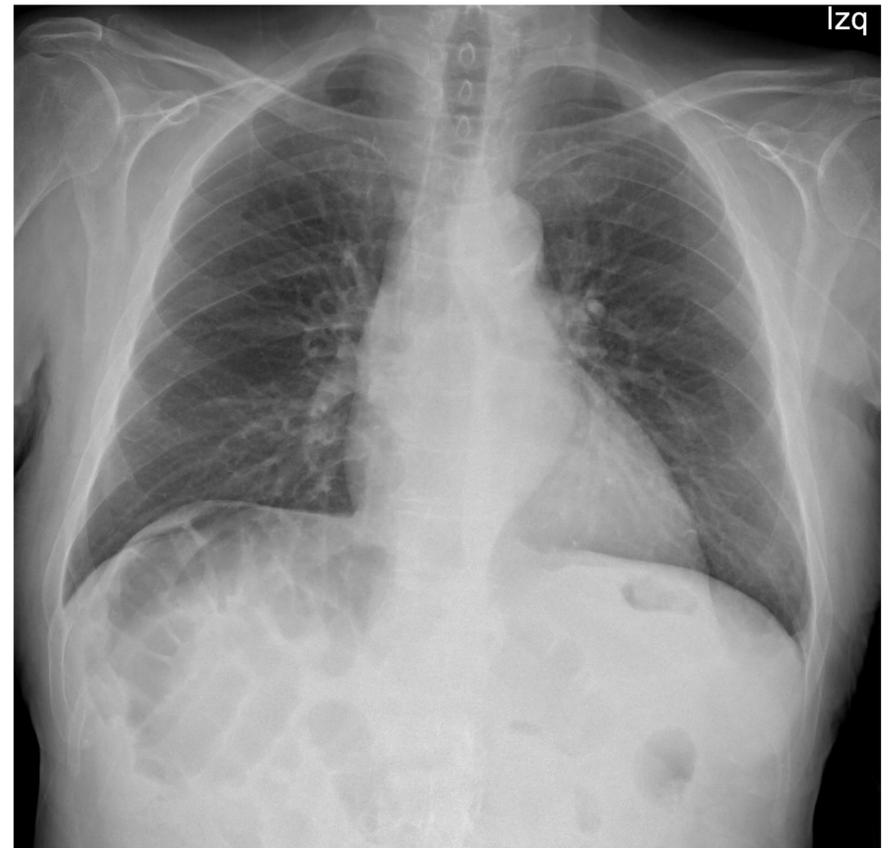
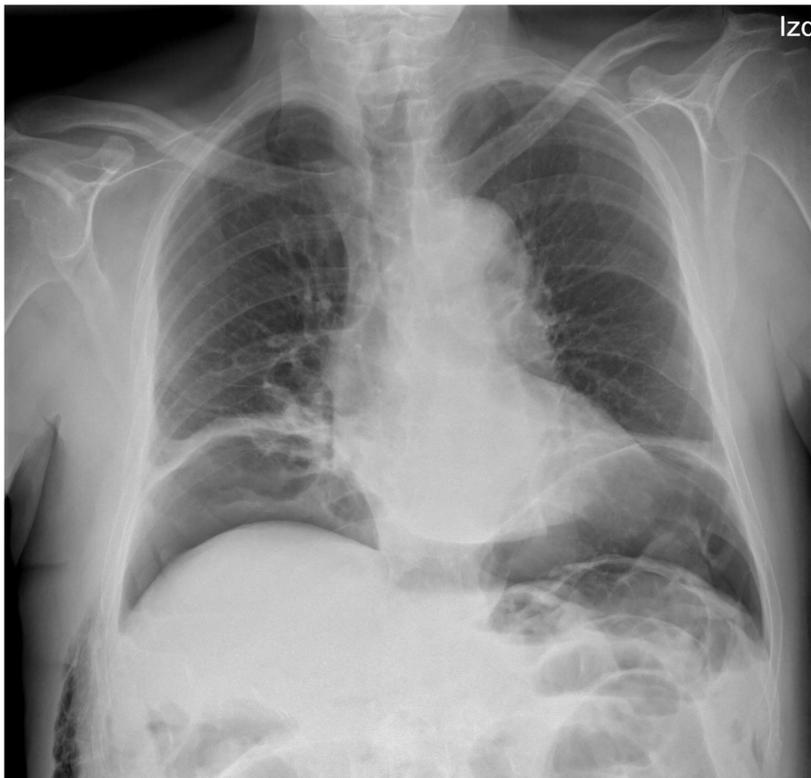
- Normalmente secundario a rotura del esófago distal o del árbol, traqueobronquial (trauma, intubación).
- Ocurre con cierta frecuencia en pacientes con síndrome de distrés respiratorio que desarrollan enfisema pulmonar intersticial tras ventilación con presión positiva.

- Líneas hiperlucentes paralelas al borde cardiaco izquierdo, a los grandes vasos o a la columna dorsal y hacia el cuello.
- Vemos cómo el aire bordea la silueta cardiaca izquierda y parte del contorno diafragmático.
- También se puede acumular aire en el pericardio, pero suele ser necesario diferenciarlo mediante TC.



# Aire anormal - neumoperitoneo

- El neumoperitoneo puede indicar la perforación de un órgano hueco, lo que constituye una emergencia quirúrgica.
- Las radiografías de tórax en sedestación son las radiografías simples más sensibles para detectar aire libre.
- Sin embargo, la mayoría de las radiografías de tórax portátiles se realizan en posiciones supina o semi-erecta.
- Si hay una alta sospecha clínica de neumoperitoneo y no hay antecedentes recientes de cirugía, se debe realizar una tomografía computarizada.



- No confundir neumoperitoneo con interposición de gas colónico. Veremos líneas densas en dirección paralela al contorno de la silueta aérea, que traducen las haustras colónicas.
- El hallazgo puede ser evaluado más a fondo con una vista abdominal decúbito lateral izquierda o vistas radiográficas de tórax en posición erecta.

# Opacidades pulmonares agudas: Colapsos derechos

- Nos centramos en los colapsos de los lóbulos inferiores por ser las que pueden dar lugar a confusión.
- No confundir colapsos con derrames

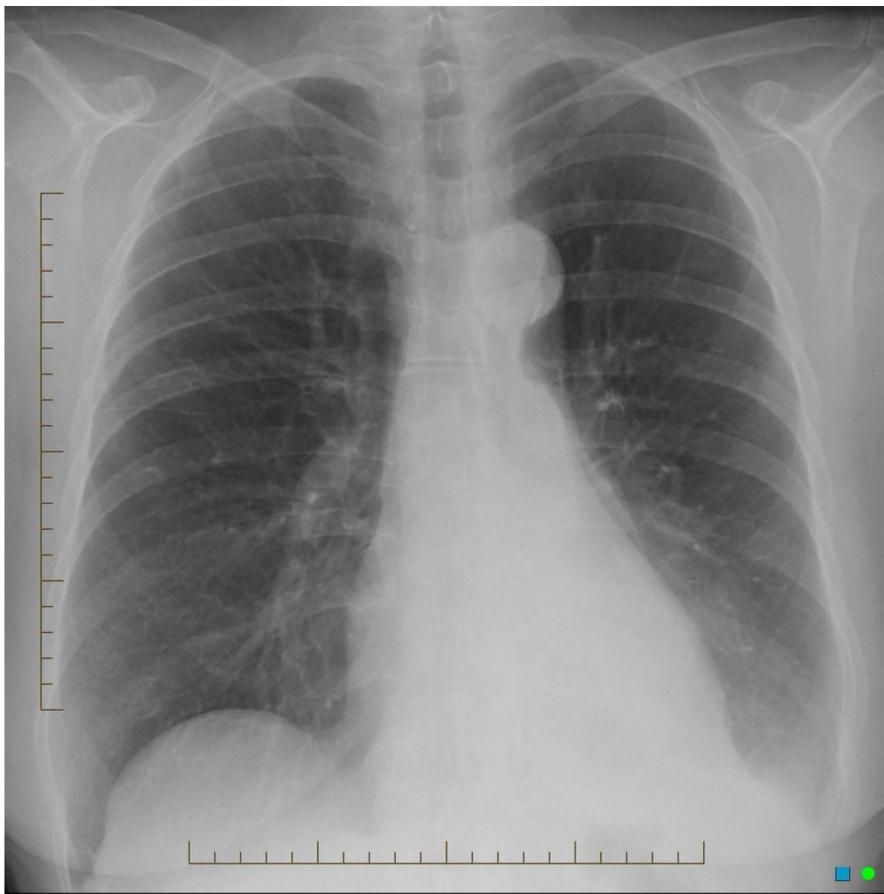


- Colapso del lóbulo inferior derecho (LID). Opacidad triangular medial, con borramiento de la silueta hemidiafragmática y del borde cardiaco derecho.
- Sospechar atelectasia combinada del LID + LM si el borramiento de la silueta hemidiafragmática se extiende al ángulo costofrénico lateral. Sugiere lesión o tapón de moco en el bronquio intermedio.

- Colapso del lóbulo medio (LM). Más sutil: oscurecimiento del borde cardiaco derecho y opacificación del parénquima adyacente.
- No confundir con:
  - Consolidación del LM: no hay pérdida de volumen.
  - Pectus excavatum: corazón desplazado hacia la izquierda.

# Opacidades pulmonares agudas: Colapsos izquierdos

- Nos centramos en los colapsos de los lóbulos inferiores por ser las que pueden dar lugar a confusión.



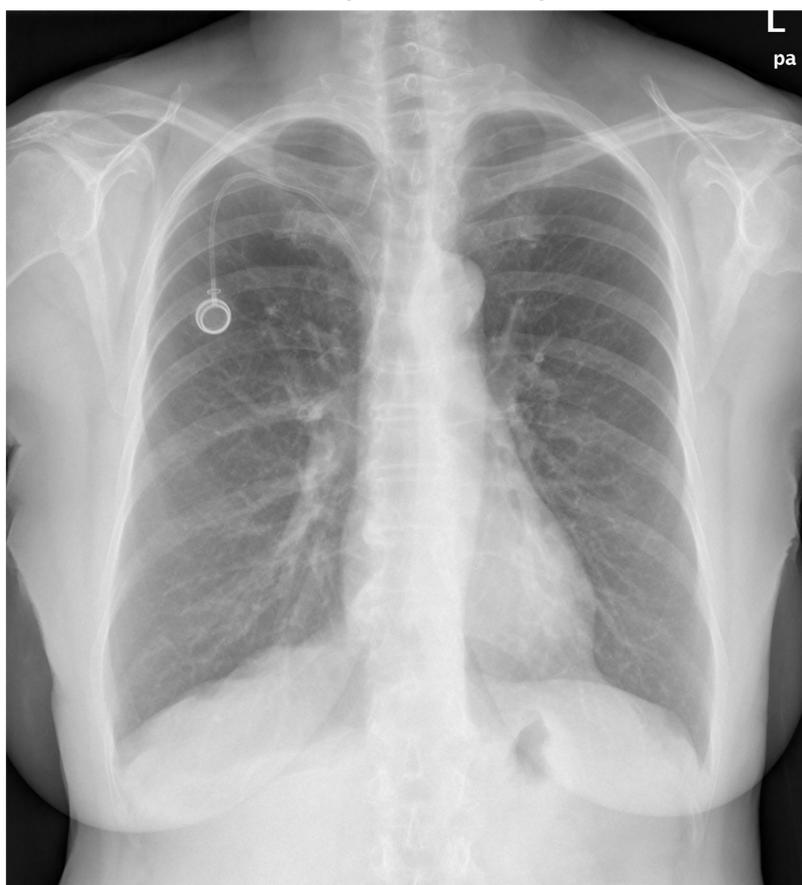
- Colapso del lóbulo inferior izquierdo (LII). Similar al del LID, opacidad triangular medial, con borramiento de la silueta hemidiafragmática y del borde cardiaco izquierdo.



- Colapso de la llingula. La llingula es parte del lóbulo superior; cuando presenta colapso abulta el borde cardiaco izquierdo haciendo signo de la silueta.

# Dispositivos de soporte - vascular

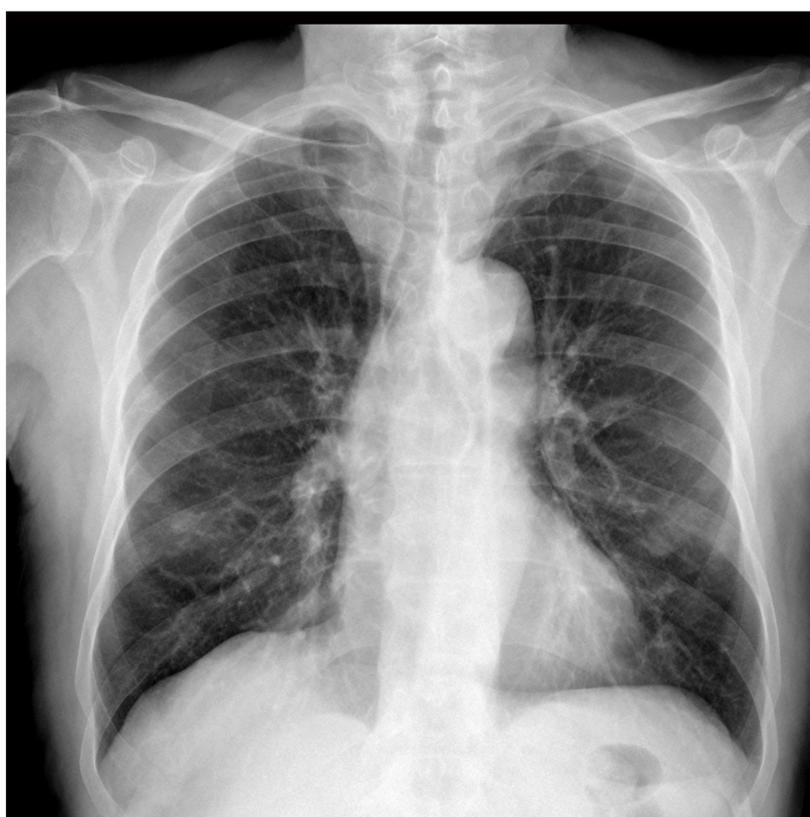
- Exponemos los dispositivos de soporte más frecuentes:
- Los catéteres venosos centrales deben quedar en el tercio inferior de la vena cava superior, que es donde menor ratio de trombosis tienen.



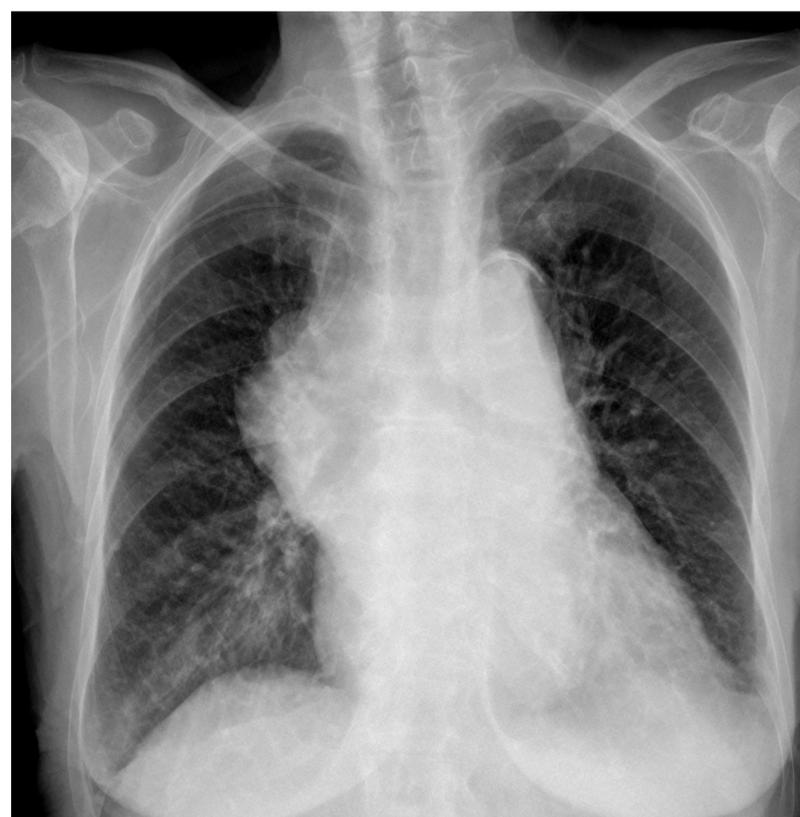
- Catéter venoso central con reservorio de larga duración (Port a Cath)



- Catéter venoso central. Nótese el acceso desde la vena yugular derecha.



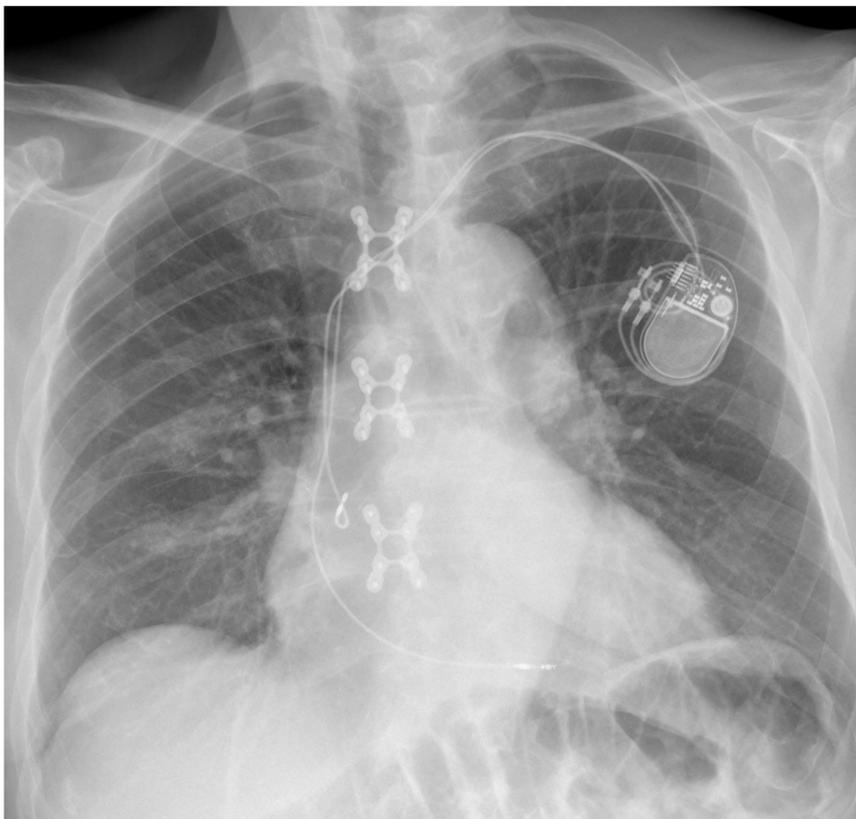
- Catéter venoso central insertado periféricamente (PICC). El acceso venoso procede de la extremidad superior izquierda.



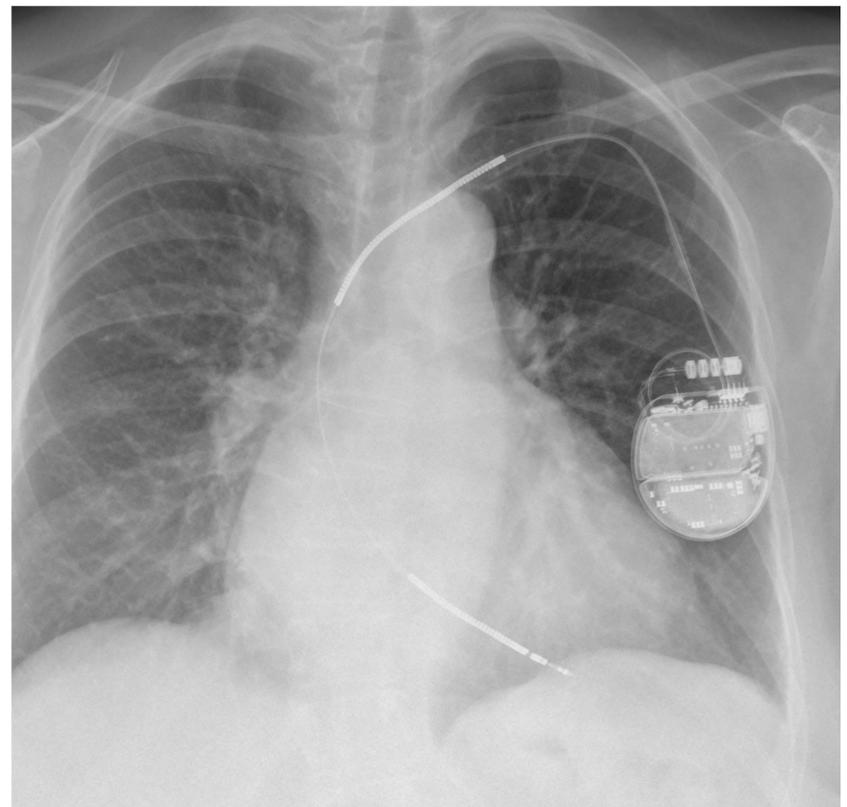
- Catéter venoso central insertado periféricamente (PICC) con recodo hacia vena cava superior. Malposicionado.

# Dispositivos de soporte - marcapasos

- Para diferenciar marcapasos de desfibrilador automático implantable (DAI) nos fijaremos en si el cable es más grueso, que representa la resistencia requerida en el DAI para aplicar el alto voltaje de la descarga.
- Además comprobaremos la integridad de los cables.



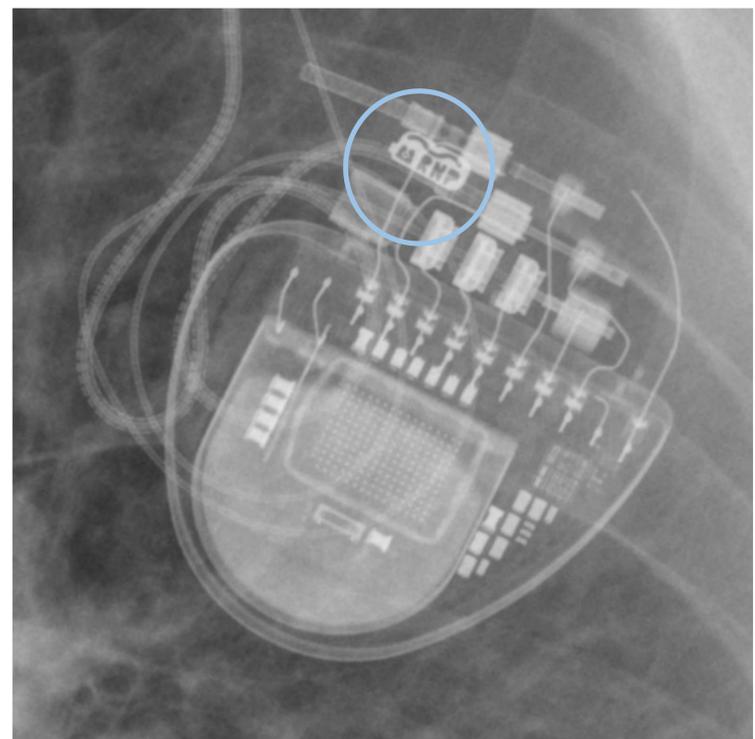
• Marcapasos con extremo en aurícula y ventrículo derechos.



• DAI. Con segmentos de cable más gruesos.



• También podemos tener DAI y marcapasos combinado, uno de cable fino y otro de cable grueso.



• Los marcapasos más modernos incluyen un grabado visible por RX, que incluye un icono de una resonancia magnética, para demostrar su compatibilidad con la misma.

# Conclusión

- Las radiografías de tórax portátiles precisan de precaución en su interpretación, por sus efectos magnificadores.
- Estudios con deficiente inspiración, rotados o angulados pueden crear artefactos que imiten patología.
- Comparar siempre con estudios previos, y repetir la RX o realizar una PA en caso de sospecha de artefacto.
- En el informe debemos incluir el estado de los dispositivos de soporte.
- Además comprobaremos la integridad de los cables.

# Bibliografía

1. [Portable Chest Radiography: Must-Know Findings and Mimics](#) Leah R. Strickland, Travis S. Henry, H. Page McAdams, Tina D. Tailor, Bryan O'Sullivan-Murphy, and Laura E. Heyneman. *RadioGraphics* 2023 43:9
2. Herring, W. (2019). *Learning radiology: recognizing the basics*. Elsevier Health Sciences.
3. Lee, K. S., Logan, P. M., Primack, S. L., & Müller, N. L. (1994). Combined lobar atelectasis of the right lung: imaging findings. *AJR. American journal of roentgenology*.