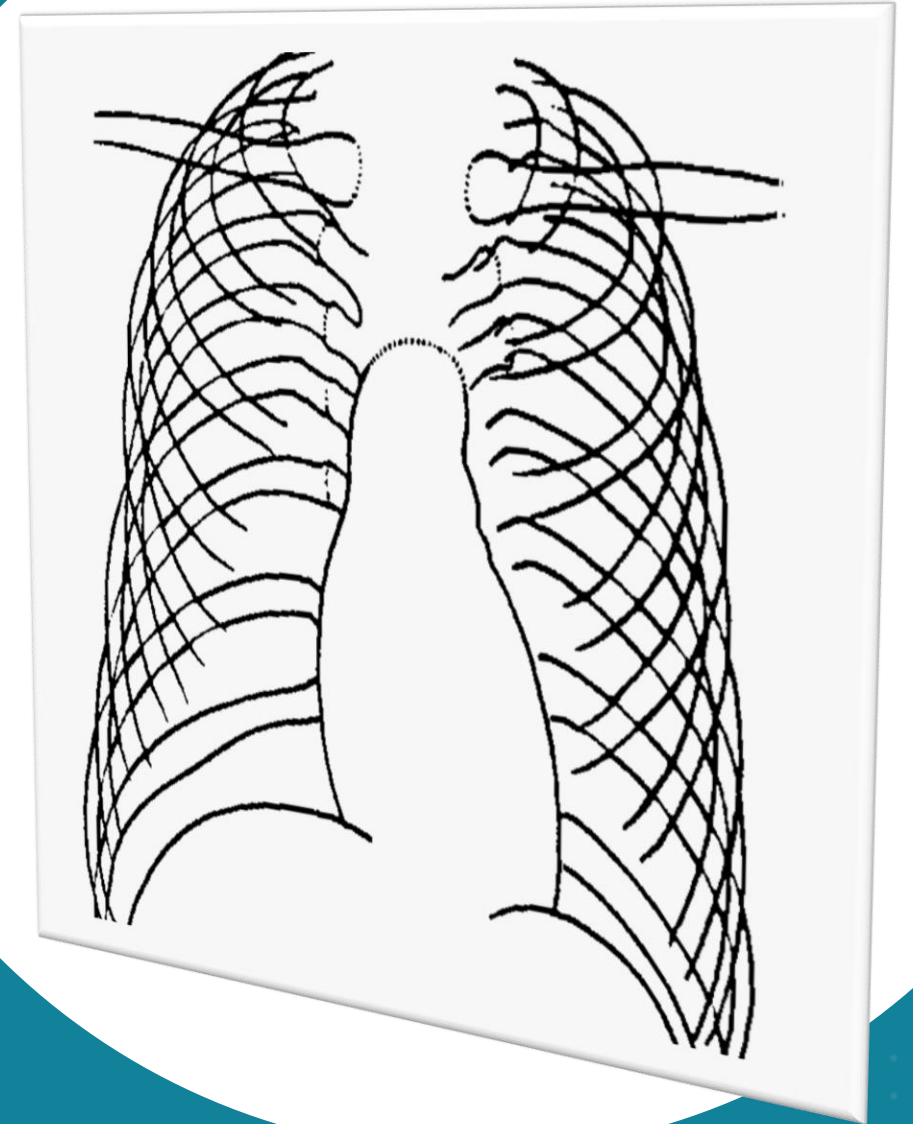




**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO TORÁCICO

AUTOR: DR. FRANÇOIS RICARD, D.O PhD



GENERALIDADES

- Uno de los exámenes complementarios generalmente pedidos en medio hospitalario
- Examen inevitable de la patología pulmonar
- Examen de primera intención de elección (disnea, dolor torácico, síndrome infeccioso)
- Simple, rápido, pero de interpretación a veces difícil → lectura metódica

TÉCNICA

- Sujeto en **posición de pie**
- **Incidencia**
 - Sentido de los rayos X con relación al paciente.
 - PA (**posteroanterior**) = estándar.
 - AP (anteroposterior) en urgencia (paciente en la cama) pero deforma los contornos del mediastino.
- **Inspiración forzada y bloqueada**

DENSIDADES RADIOLÓGICAS

- 4 densidades en radiología estándar.

	Color sobre la radiografía	Terminología	Densidad
Huesos	Blanco	Opacidad	++++
Agua			+++
Grasa			++
Aire	Negro	Claridad	+

¿CÓMO EXAMINAR UNA RADIOGRAFÍA PULMONAR?

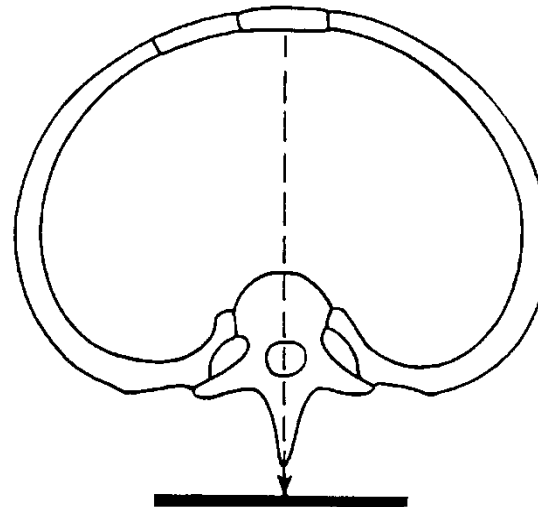
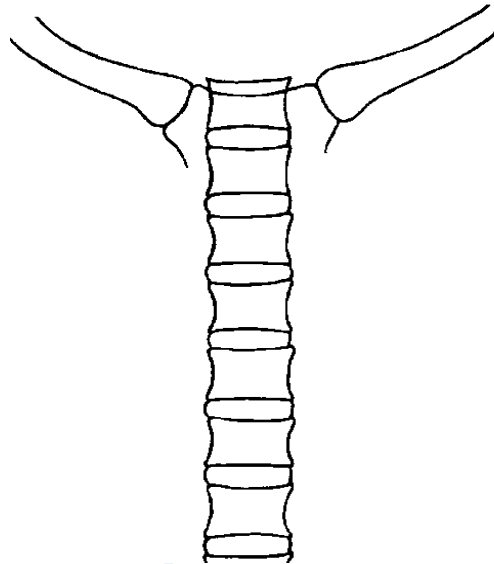
- Comprobar nombre y fecha (seguimiento ++).
- Comprobar la calidad de la técnica del cliché.
- Análisis sistemático y metódico.

RADIOLOGÍA DEL RAQUIS TORÁCICO

I - PLACA DE FRENTE SIN PREPARACIÓN:

El esternón está superpuesto al raquis. Se superponen:

- Paredes torácicas.
- Órganos mediastinales.
- Órganos de los 2 hemi-tórax.

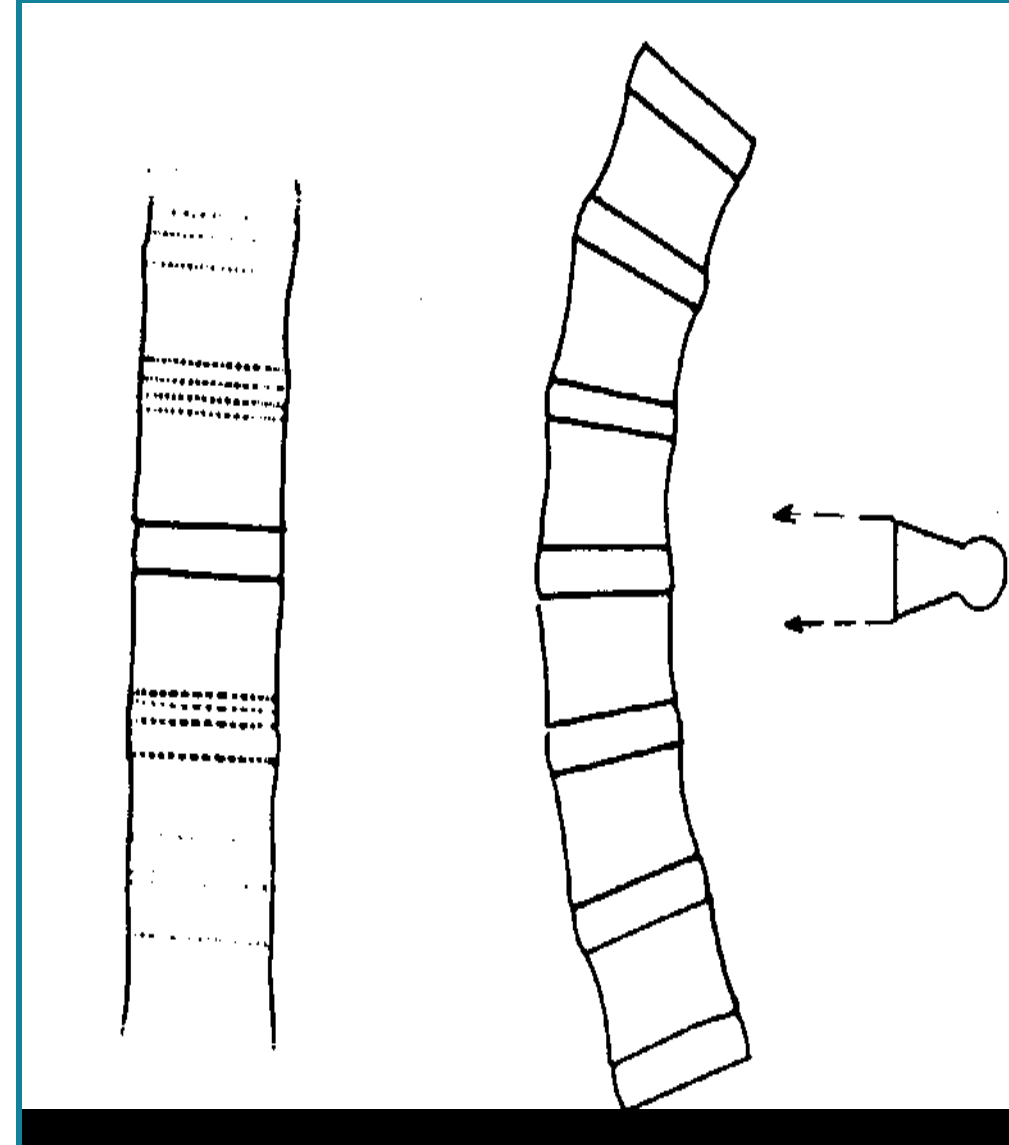


A - PAREDES DEL TÓRAX:

1) RAQUIS:

Constituido por la superposición de los cuerpos vertebrales separados por los discos más transparentes.

- El apilamiento está mejor visto en la parte media, a nivel T6, arriba y abajo de la cifosis fisiológica se produce la superposición de los platillos vertebrales con desaparición de los discos.
- Lateralmente, los cuerpos vertebrales presentan las apófisis transversas.



2) COSTILLAS:

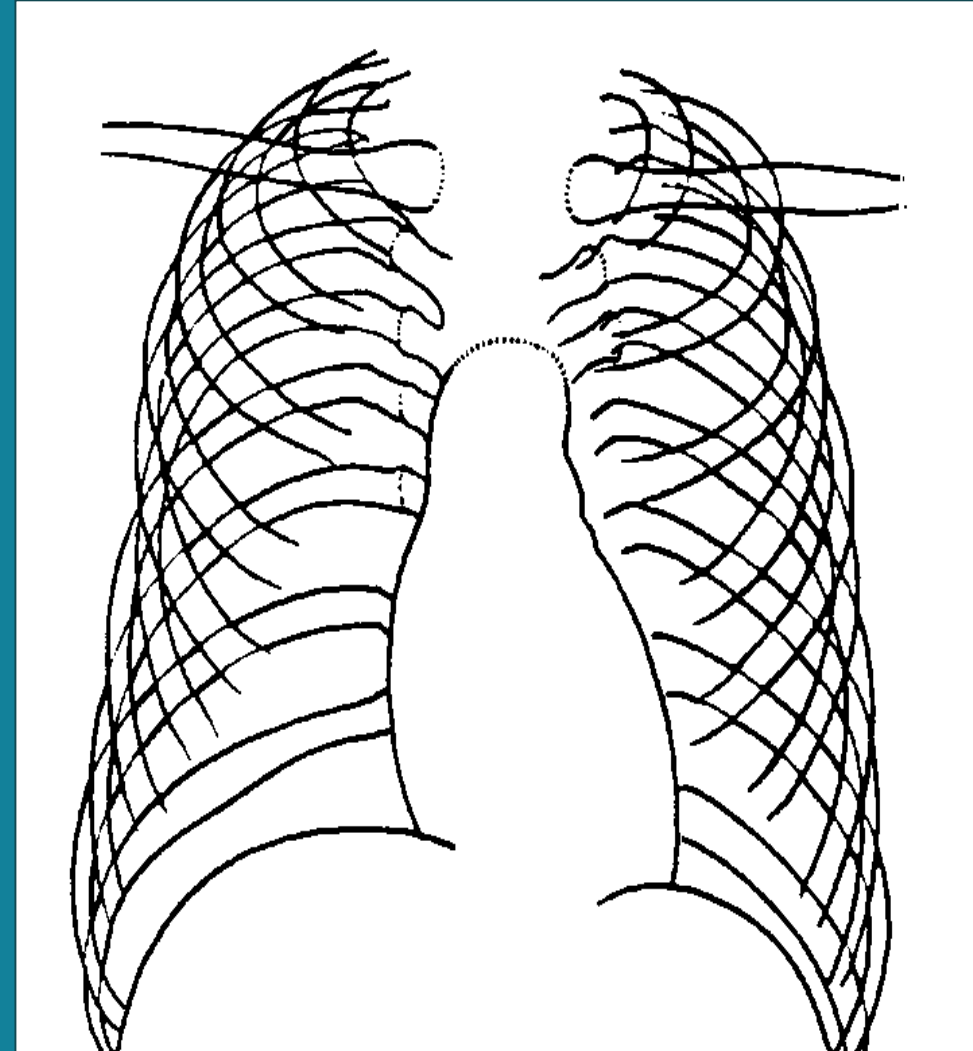
Se articulan transversalmente con el raquis por fuera y hacia abajo, se proyectan lateralmente.

Son identificadas fácilmente:

- Cabeza de la costilla.
- Cuello de la costilla y tuberosidad costal.
- Segmentos posteriores y medios de las costillas.

Los segmentos anteriores, menos calcificados, son menos visibles y desaparecen progresivamente.

Los cartílagos costales no se ven sobre un cliché, excepto en el anciano porque se calcifican; se superponen oblicuamente arriba y por dentro de los campos pulmonares.

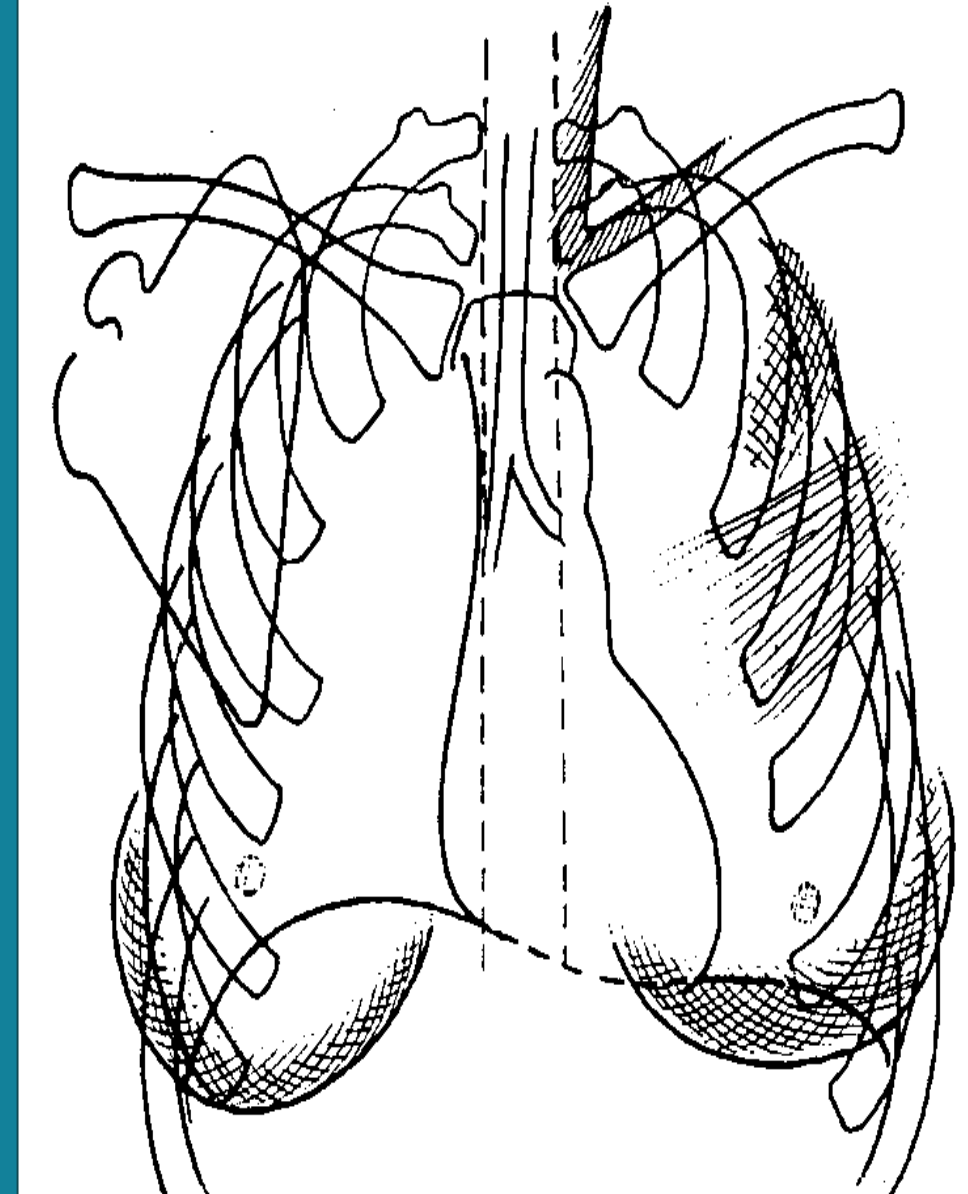


3) ESTERNÓN:

- Poco denso.

4) CINTURA ESCAPULAR:

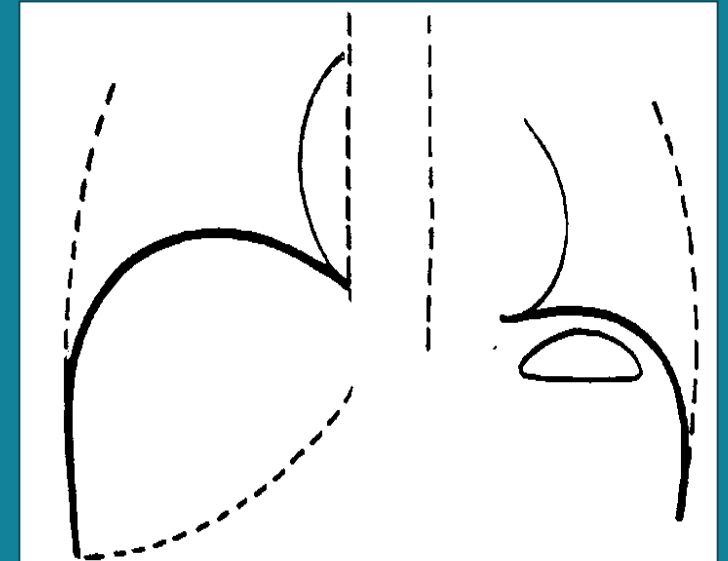
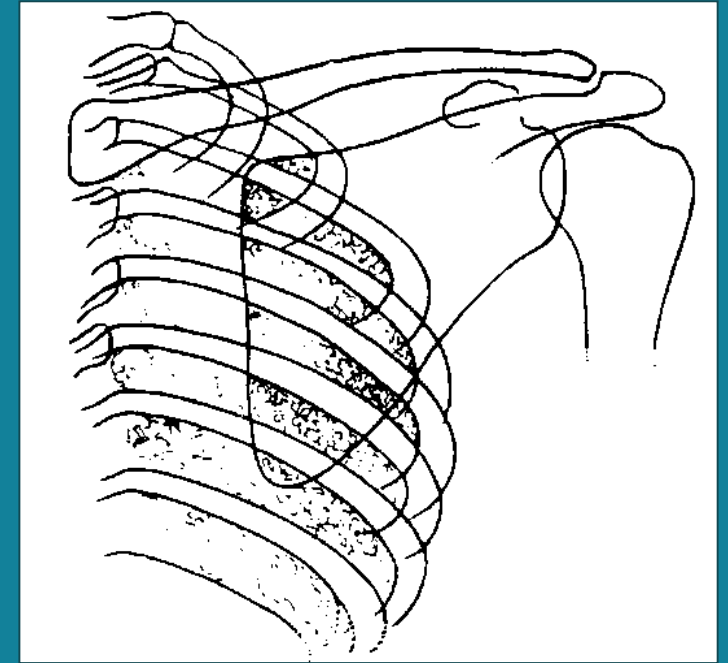
- Se proyecta en la parte superolateral del tórax.
- Se observa lateralmente la sombra de la escápula:
- Borde interno, a lo largo de los arcos posteriores desde la 1ª hasta la 7ª costilla.
- Ángulo supero-externo y acromión.
- Coracoides, glena y cabeza humeral.



- Espina del omóplato.
- Clavícula a la altura de la 2ª costilla: las 2 extremidades internas de las clavículas deben proyectarse de manera simétrica con relación al raquis.

El diafragma se proyecta en la parte inferior de la cavidad torácica como 2 cúpulas convexas hacia arriba. Su unión con las costillas forma los fondos de saco costo-frénicos.

- La cúpula derecha, más alta, corresponde a la opacidad densa del hígado.
- La cúpula izquierda, más baja, presenta una imagen hidro-aérea subyacente, la bolsa de aire del estómago.
- A veces, se superponen las sombras de los pechos en la mujer.

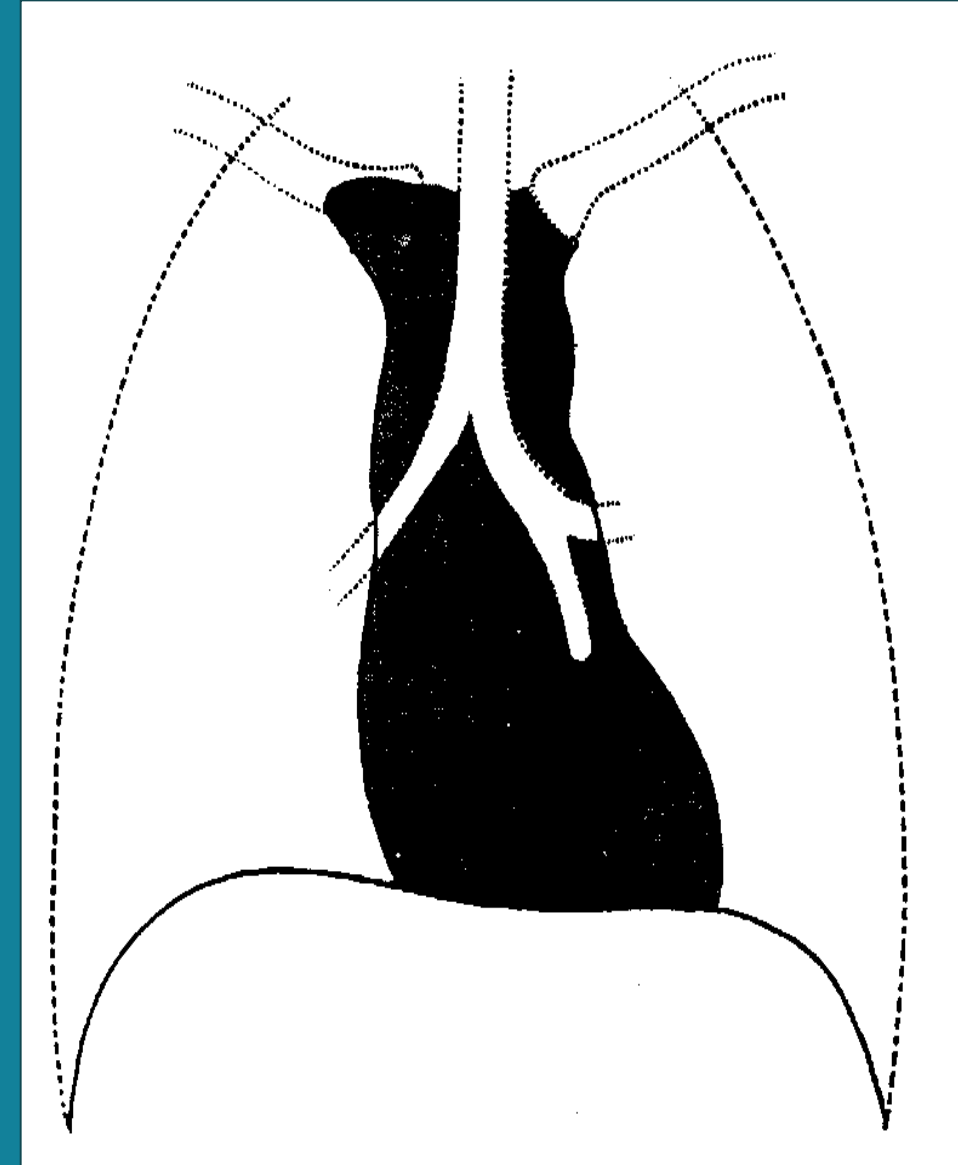


B - MEDIASTINO:

Presenta:

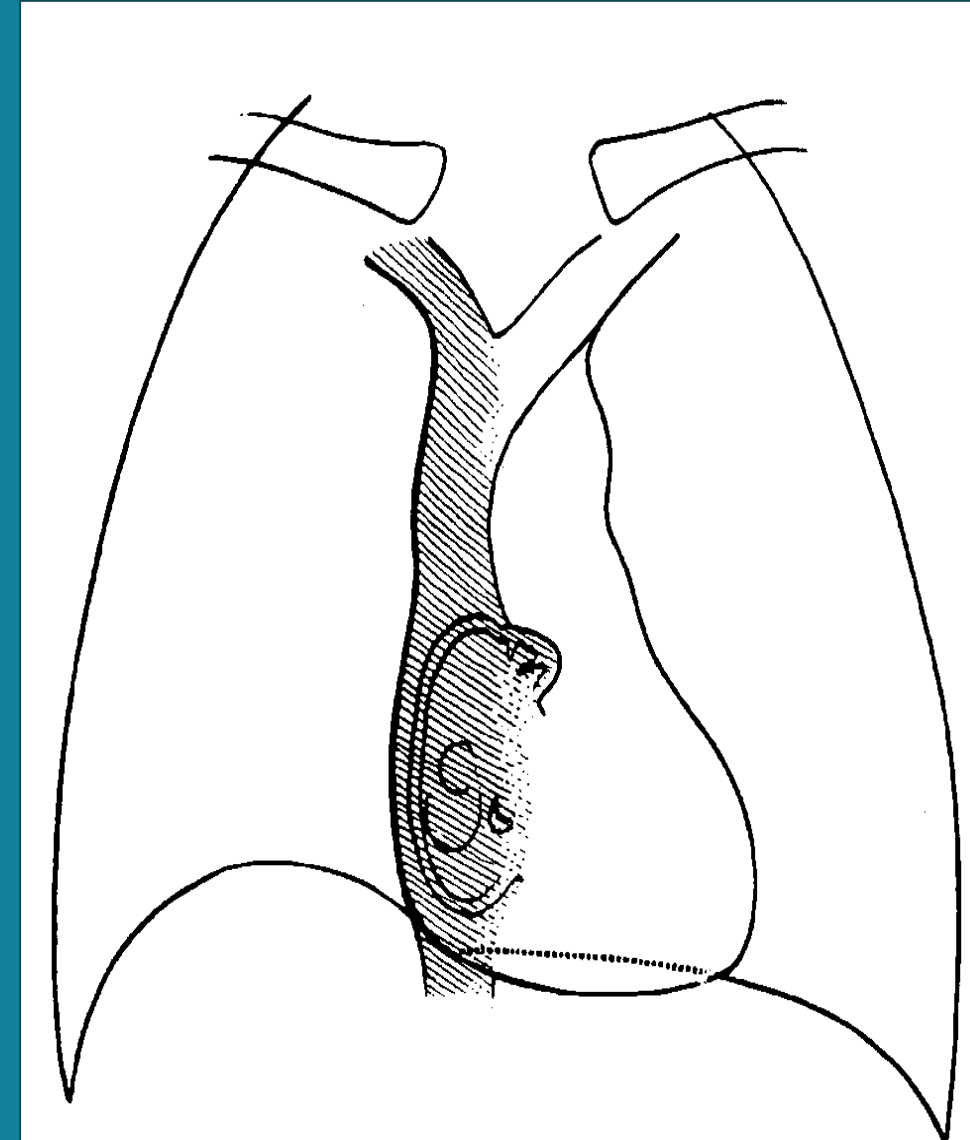
- Elementos opacos: corazón, vasos.
- Elementos claros: tráquea y bronquios, bifurcación traqueal.

Para individualizar estos elementos se utilizarán incidencias variadas (perfil, oblicuos anteriores izquierdo y derecho) y opacificaciones vasculares (angiocardiograma) o digestivas (esofagograma).

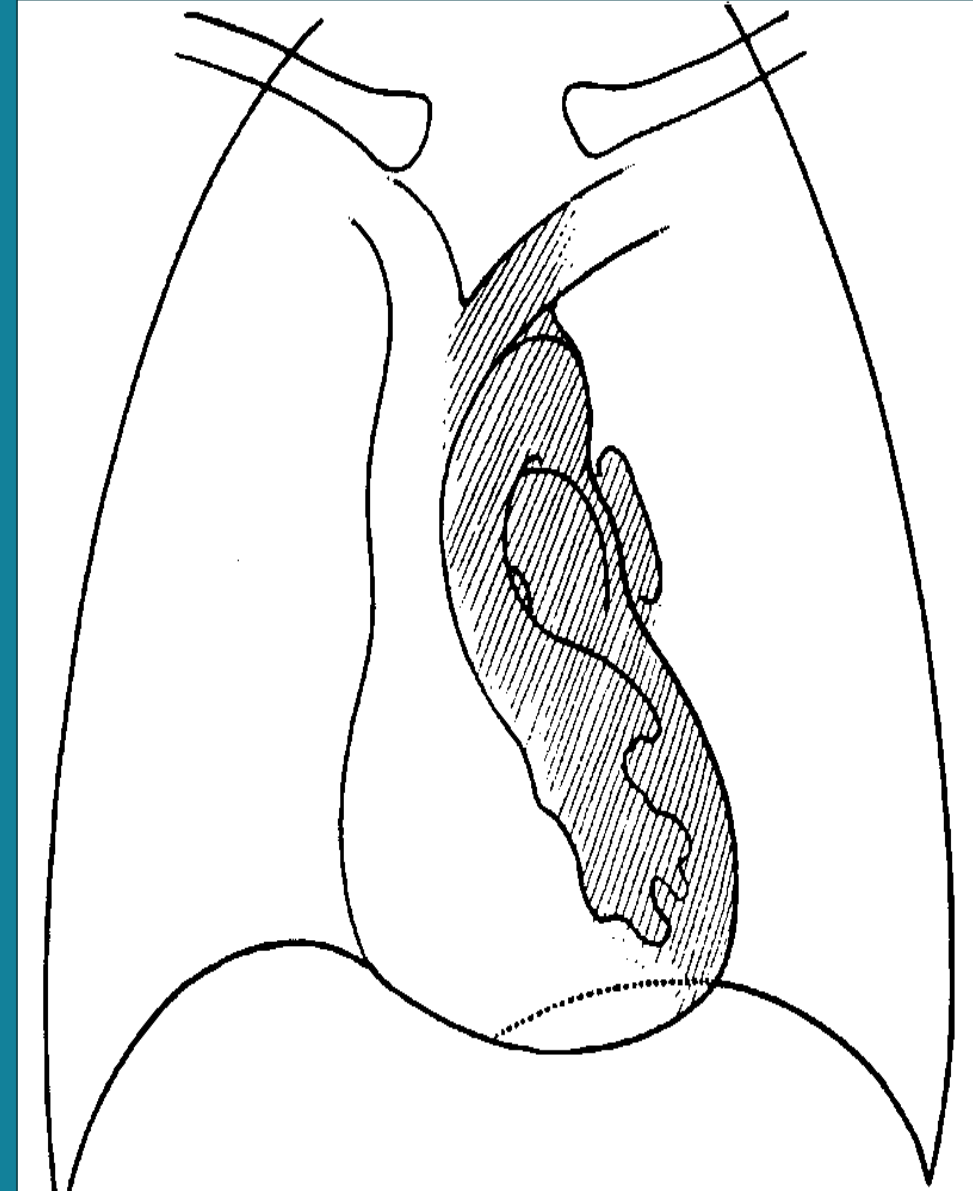


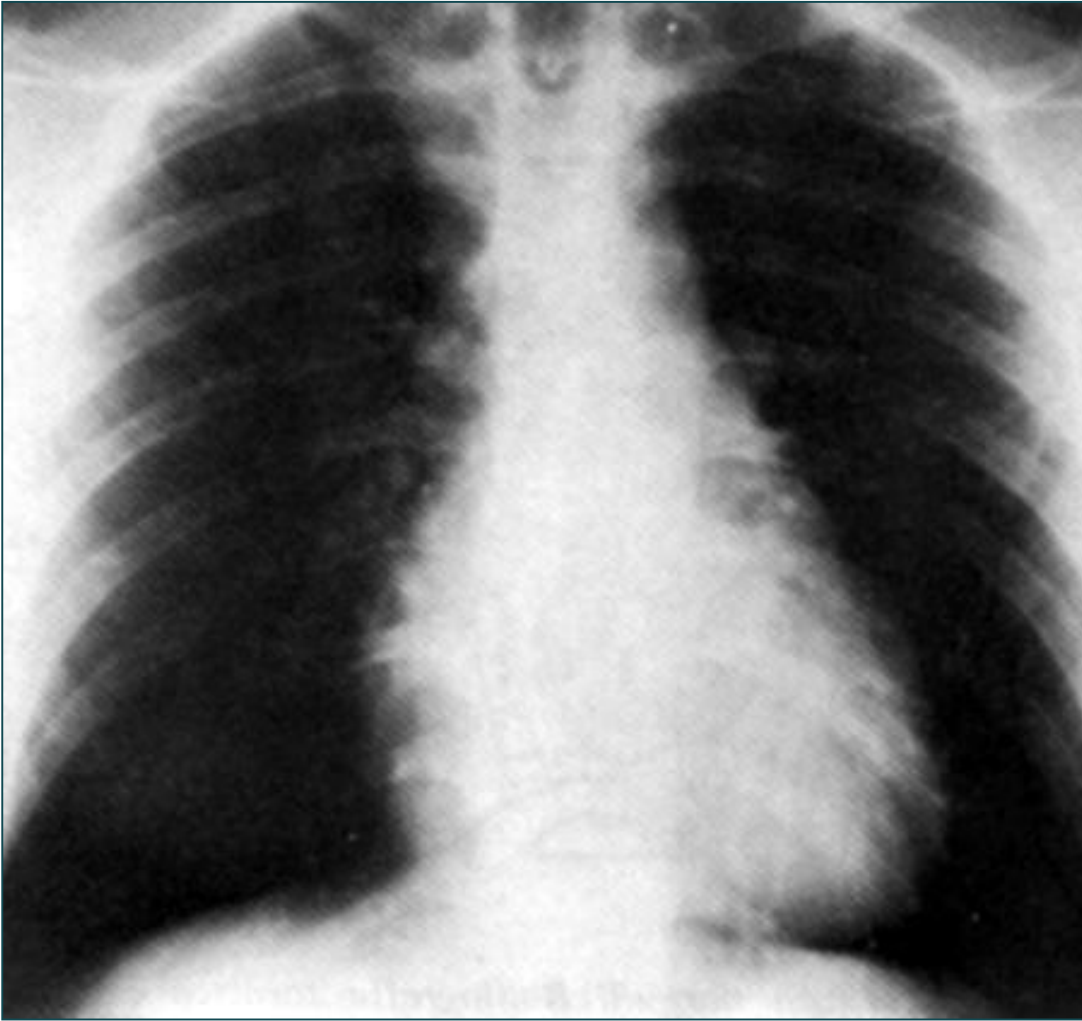
➤ Varios elementos se identifican sobre un cliché de frente:

- Tráquea y bronquios, hiperclaridades características en el seno de la sombra del mediastino.
- Borde derecho del mediastino se dibuja sobre el parénquima pulmonar; presenta de arriba hacia abajo:
 - Tronco venoso nominado derecho.
 - Vena cava superior.
 - Aurícula derecha.
 - Vena cava inferior.

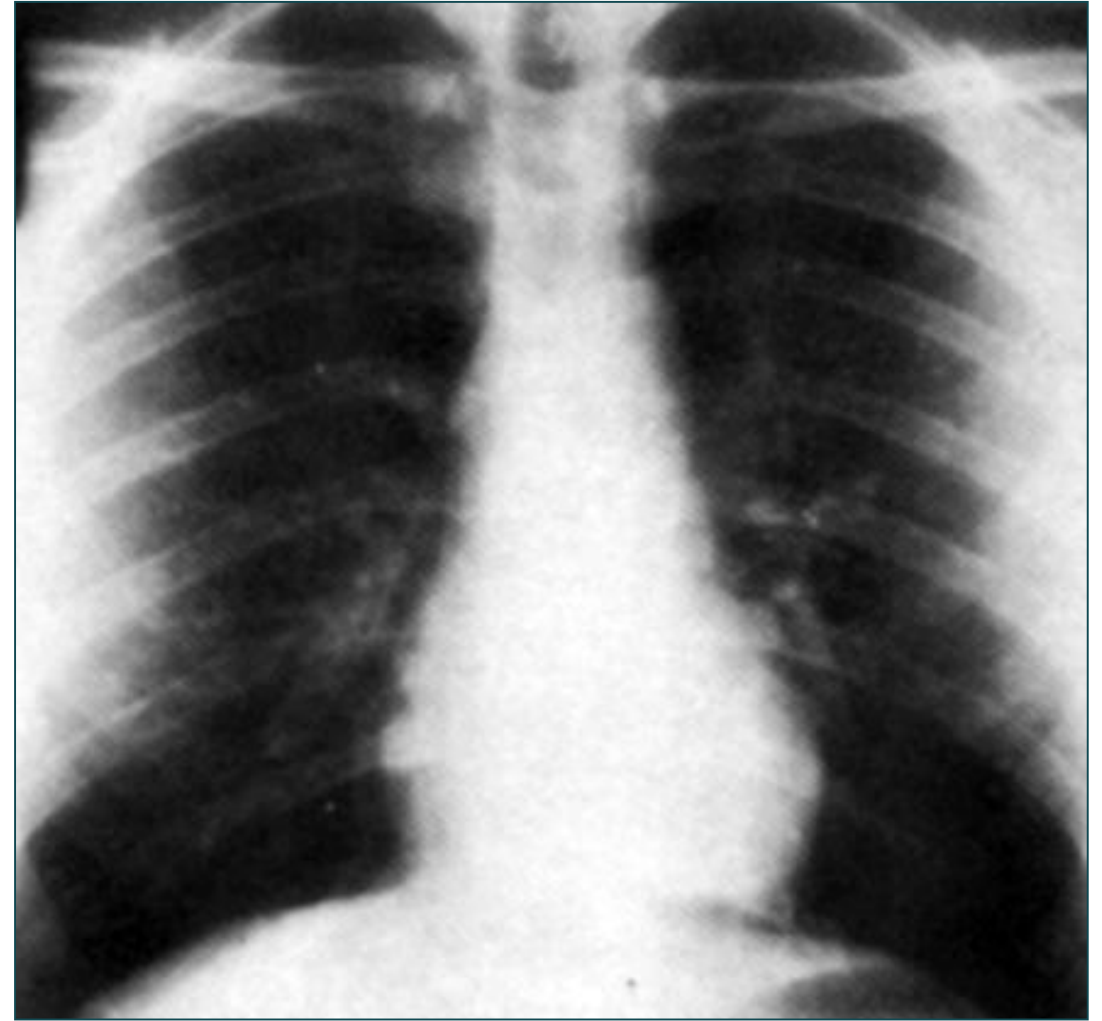


- El borde izquierdo del mediastino que presenta de arriba hacia abajo:
 - Cayado de la aorta.
 - Arteria pulmonar.
 - Hilio pulmonar.
 - Ventrículo izquierdo voluminoso.





Corazón normal en decúbito.



Corazón normal en bipedestación.

A cada lado del mediastino se encuentran las zonas claras de los pulmones, rodeados de su pleura. Existen líneas más opacas que convergen hacia la parte media del mediastino; las ramas de las arterias y venas pulmonares (los bronquios no se ven).

C- CLICHE DE PERFIL:

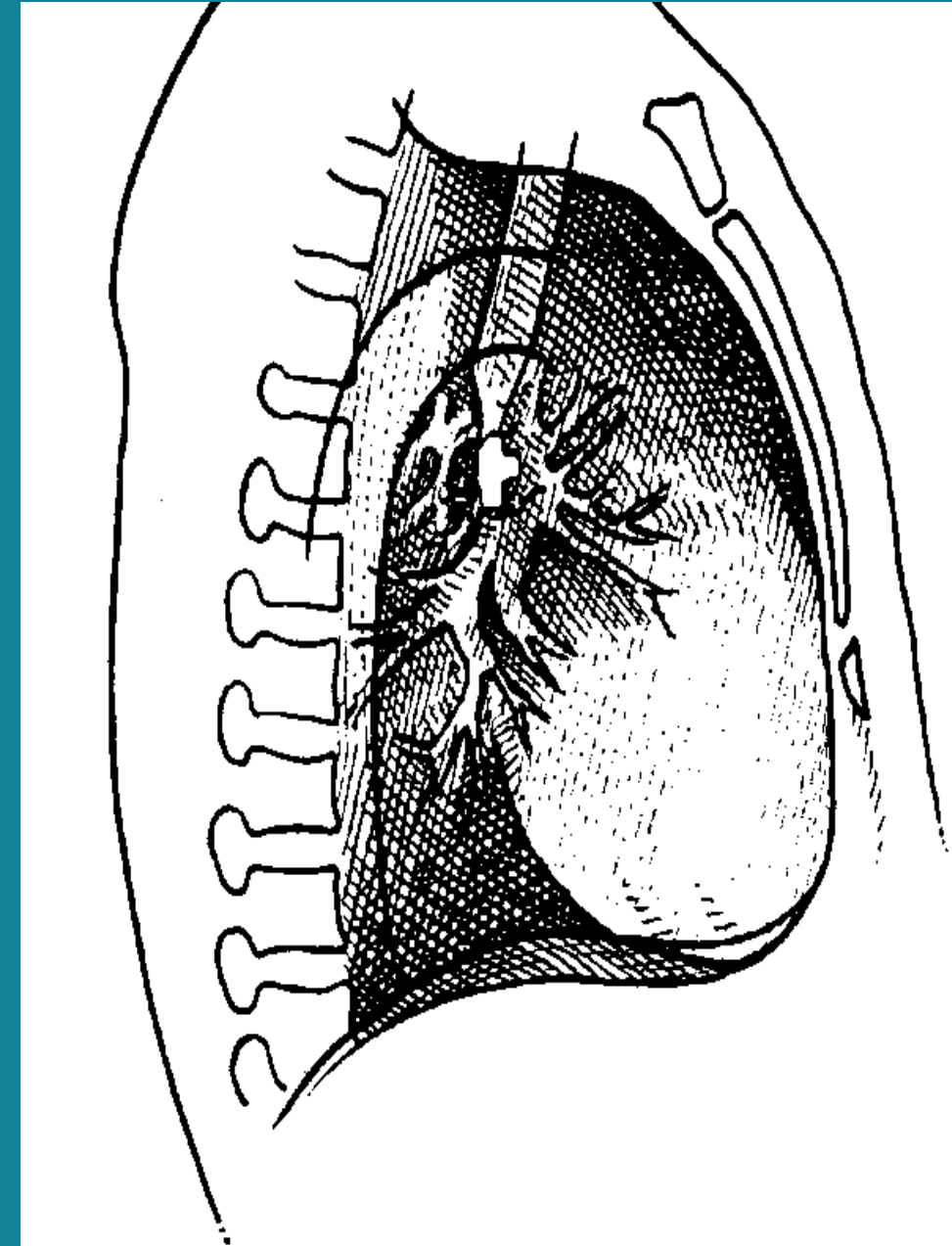
Se ven los cuerpos vertebrales: existe una zona que presenta numerosos elementos:

- Arcos posteriores.
- Articulaciones costo-corpóreas.
- Parte posterior de las costillas que a partir del arco posterior bajan oblicuamente adelante para llegar al esternón.

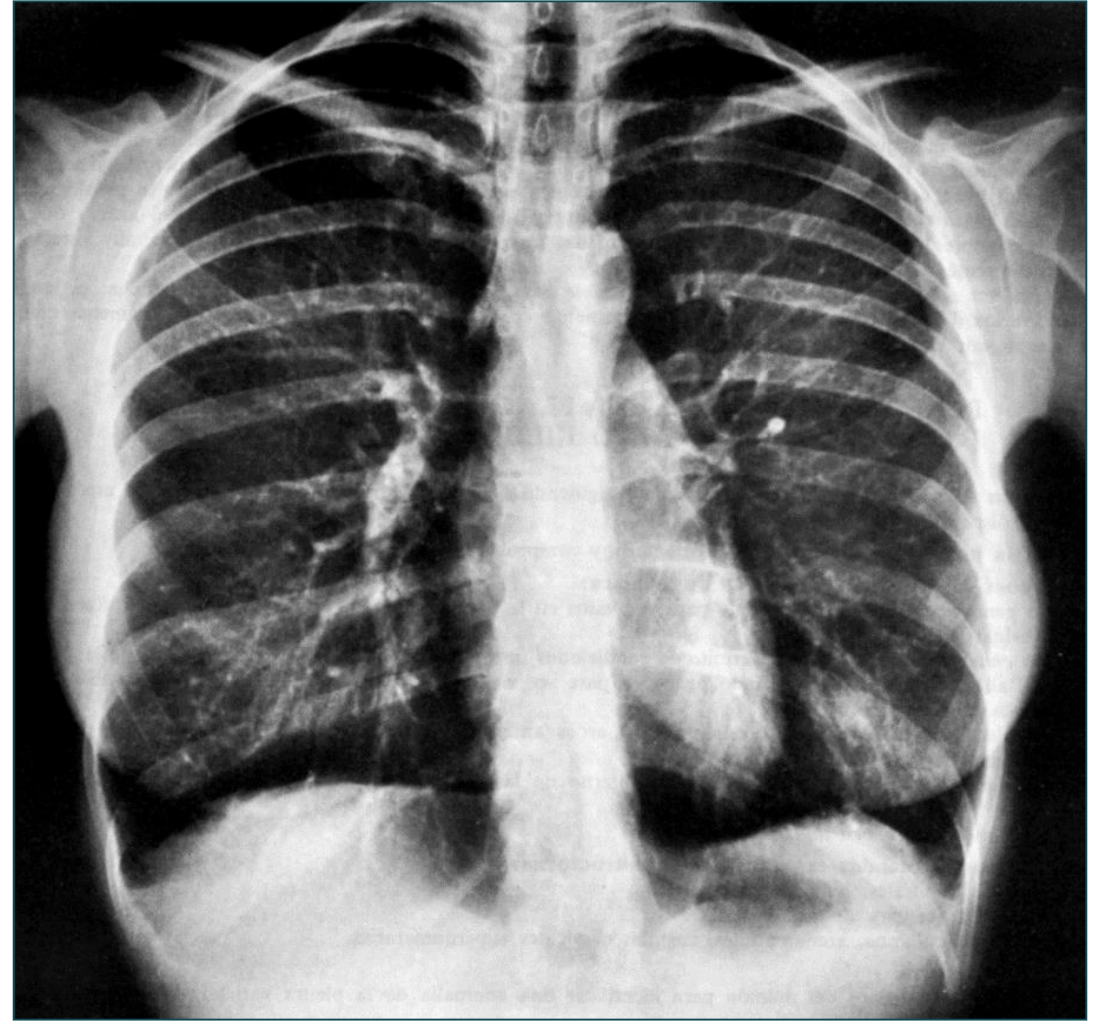
El límite entre abdomen y tórax se ve bien: hay una imagen de la cúpula diafragmática cóncava hacia abajo con los fondos de saco pleurales anterior y posterior. A veces se nota la imagen de las dos hemicúpulas (derecha más alta).

El análisis del campo pulmonar muestra:

- Claridad traqueal oblicua de arriba hacia abajo y de delante hacia atrás.
- Hilio pulmonar, bronquios y sus vasos.
- Opacidad cardíaca en la parte anteroinferior.
- La parte retrohiliar es menos homogénea, la hiperclaridad pulmonar se superpone a múltiples sombras: aorta, esófago, omóplatos, músculos paravertebrales.



RADIOGRAFÍA NORMAL

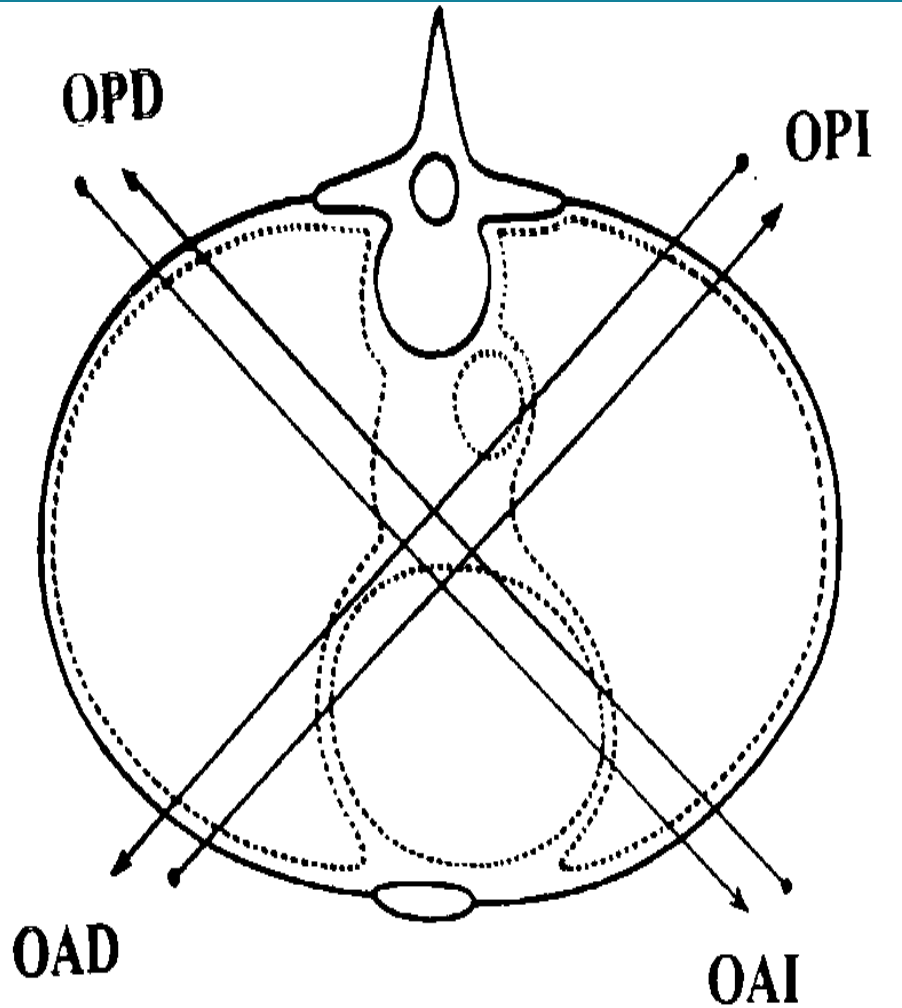


D - CLICHES OBLICUOS:

Se utilizan para evitar las superposiciones del cliché de perfil.

➤ Se utilizan incidencias:

- Oblicua posterior derecha.
- Oblicua anterior derecha.
- Oblicua posterior izquierda.
- Oblicua anterior izquierda.



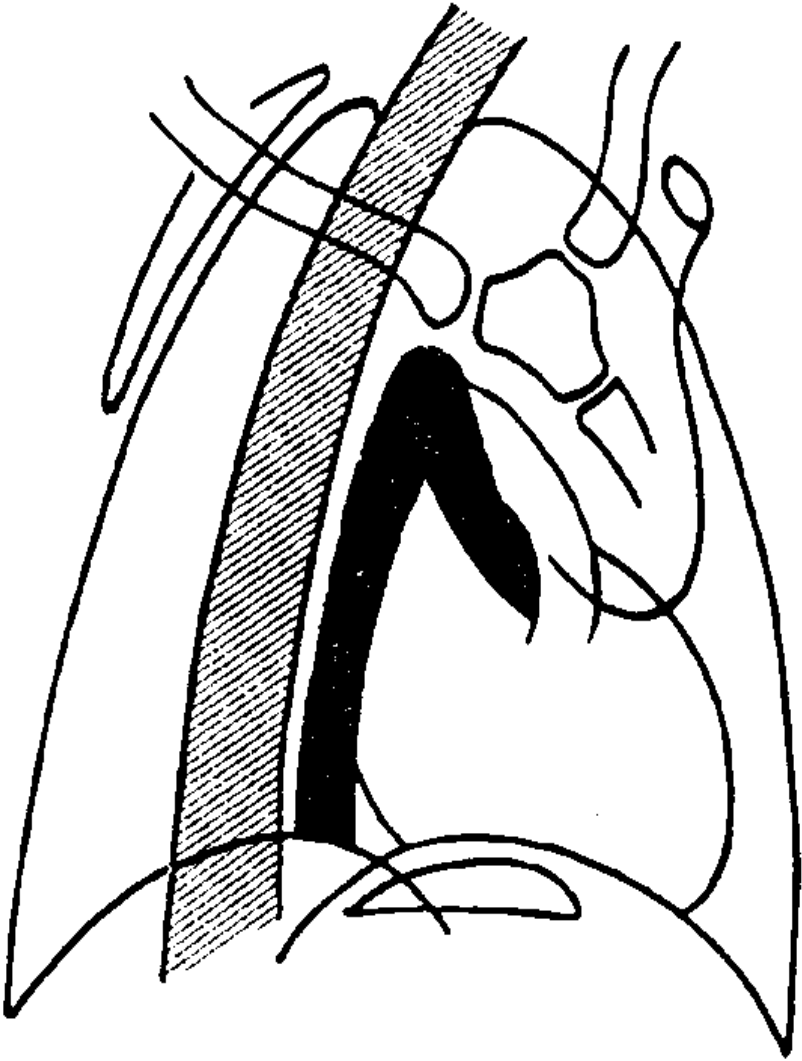
1) CLICHE EN OAD:

Enseña la parte posterior de los campos pulmonares izquierdos y la aorta torácica que tiene una opacidad que se destaca de la del raquis.

El corazón tiene una forma de triángulo con base diafragmática. Permite estudiar la aurícula izquierda.

El borde anterior presenta tres arcos:

- El arco inferior convexo corresponde al ventrículo derecho.
- El arco medio a la arteria pulmonar.
- El arco superior a la aorta ascendente.

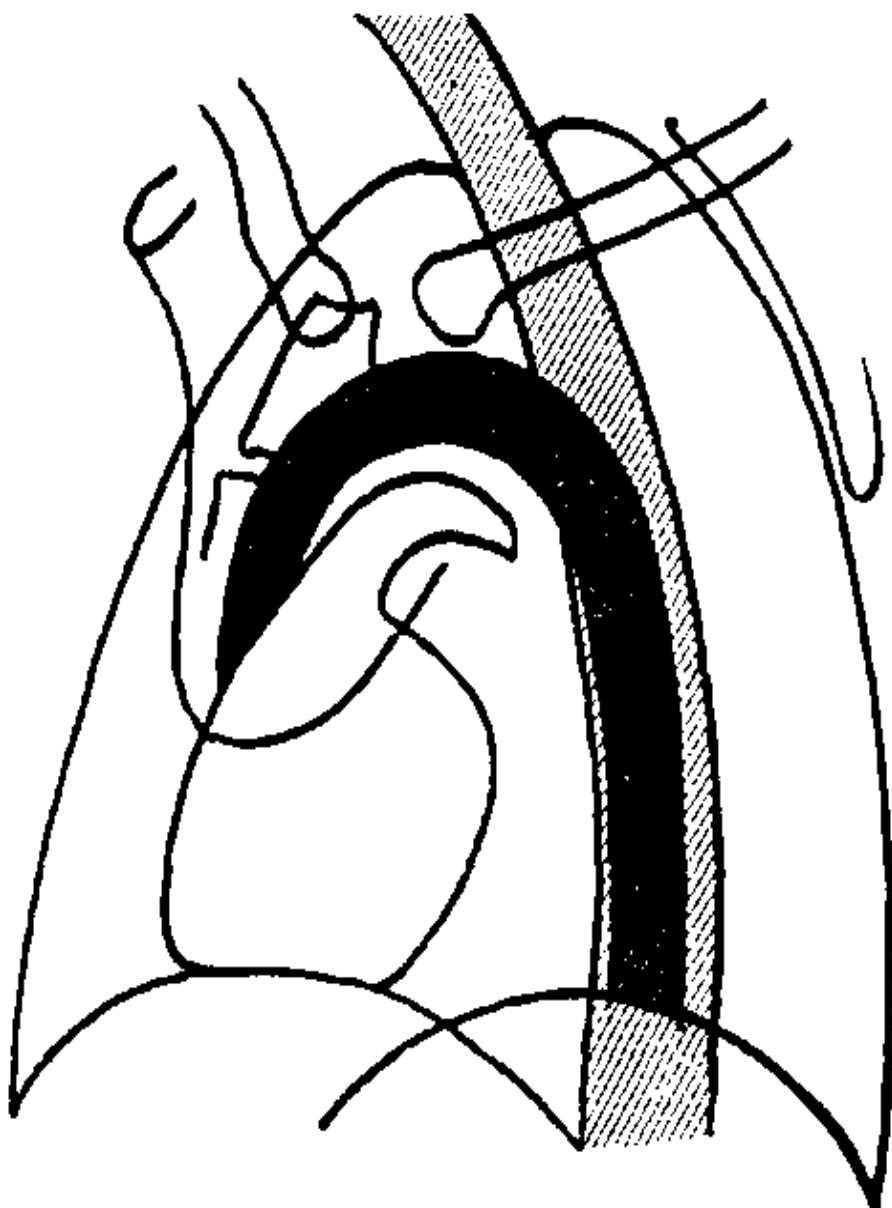


El borde posterior vertical presenta:

- Zona superior, borde posterior del corazón poco visible.
- Zona inferior, aurícula derecha (tercio inferior) y aurícula izquierda (dos tercios superiores).

2) CLICHE EN OAI :

Permite estudiar el cayado de la aorta y el ventriculo izquierdo.



El corazón parece redondeado y está a distancia de las paredes torácicas.

El borde anterior se compone de 2 arcos:

- Arco inferior convexo: ventrículo derecho.
- Arco superior: aorta ascendente.

El borde posterior, igualmente, presenta dos arcos:

- Arco inferior, convexo: ventrículo izquierdo en la parte inferior, aurícula izquierda en la parte superior.
- Arco superior: cayado de la aorta, rama izquierda de la arteria pulmonar.

CLICHÉ DE FRENTE: ANÁLISIS

➤ **Continente:**

- esqueleto torácico
- tejidos blandos
- diafragma

➤ **Contenido:**

- mediastino
- pleura
- campo pulmonar
- hilos



ESQUELETO TORÁCICO

Clavícula

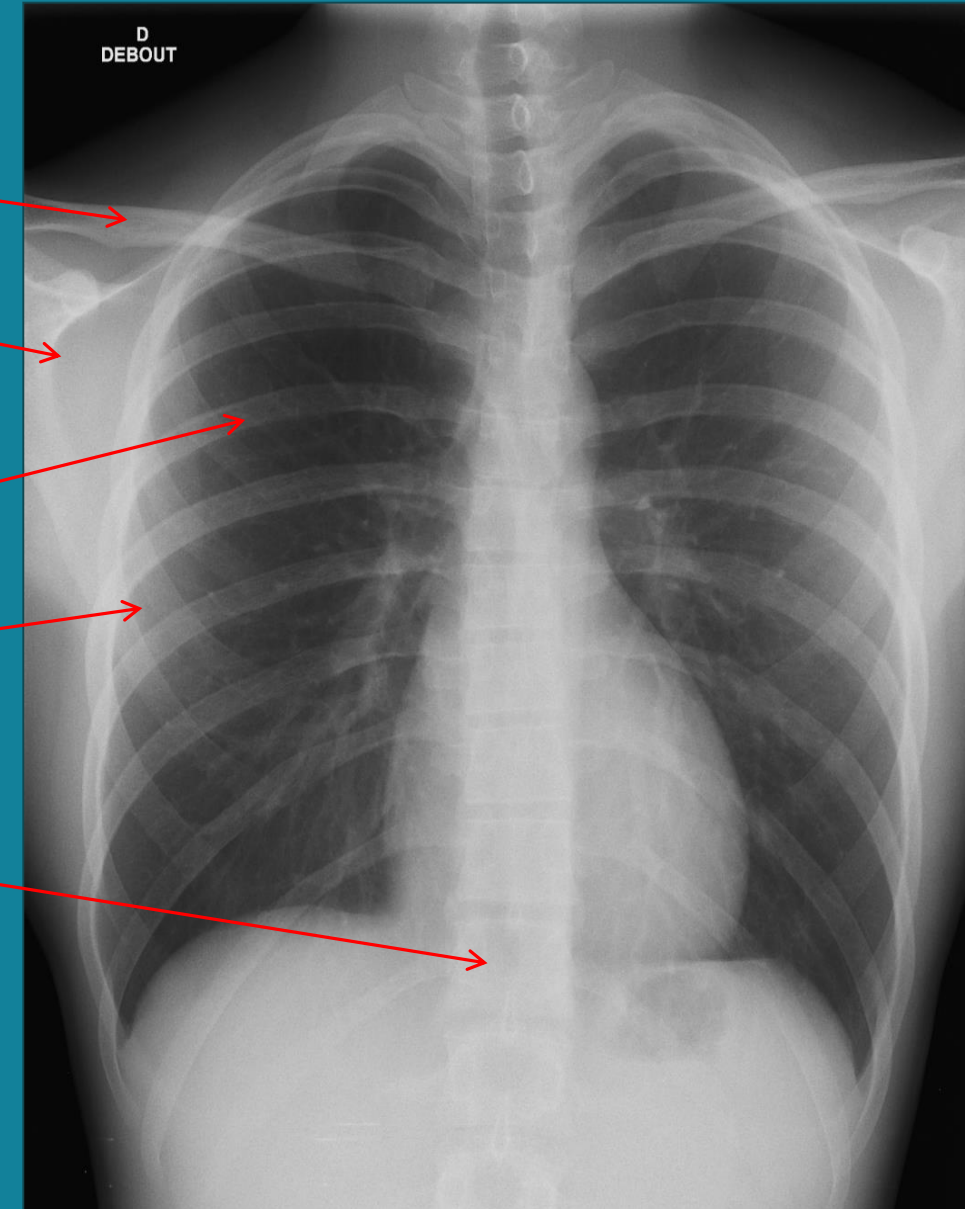
Escápulas

Costillas

Arco posterior

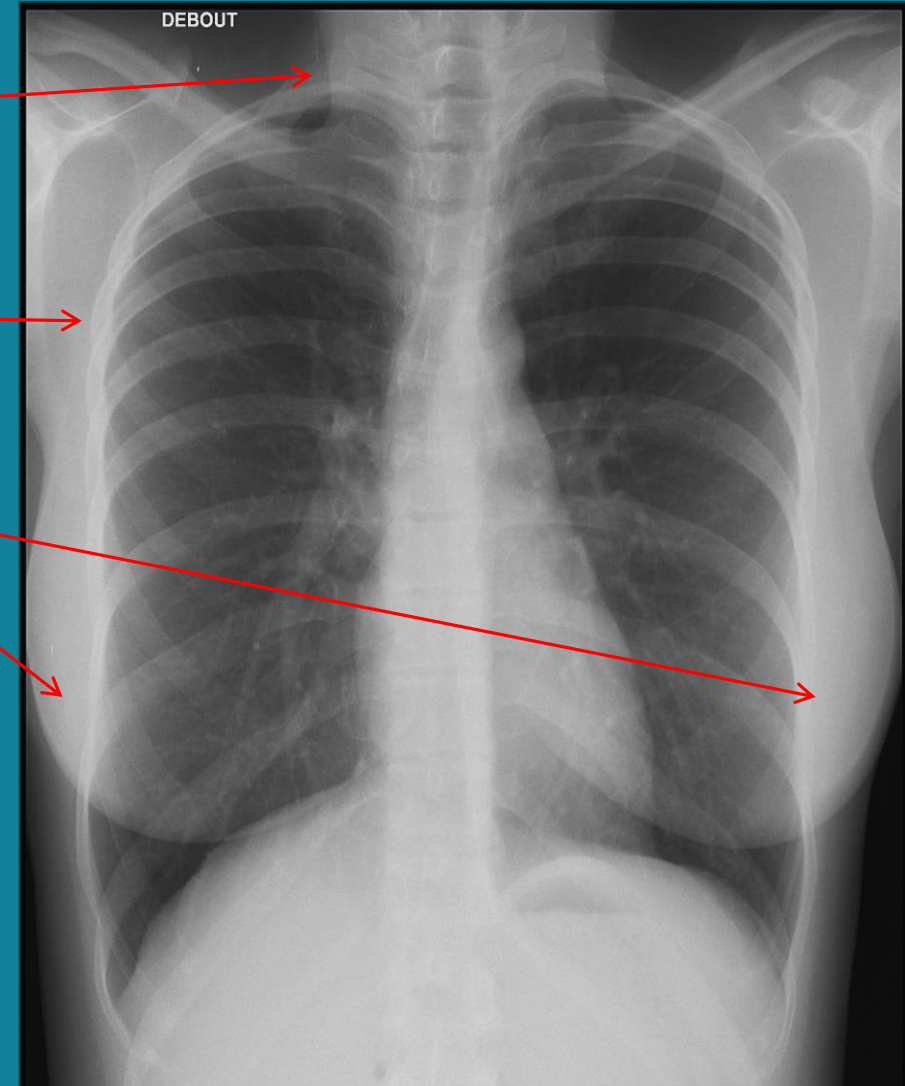
Arco anterior

Raquis



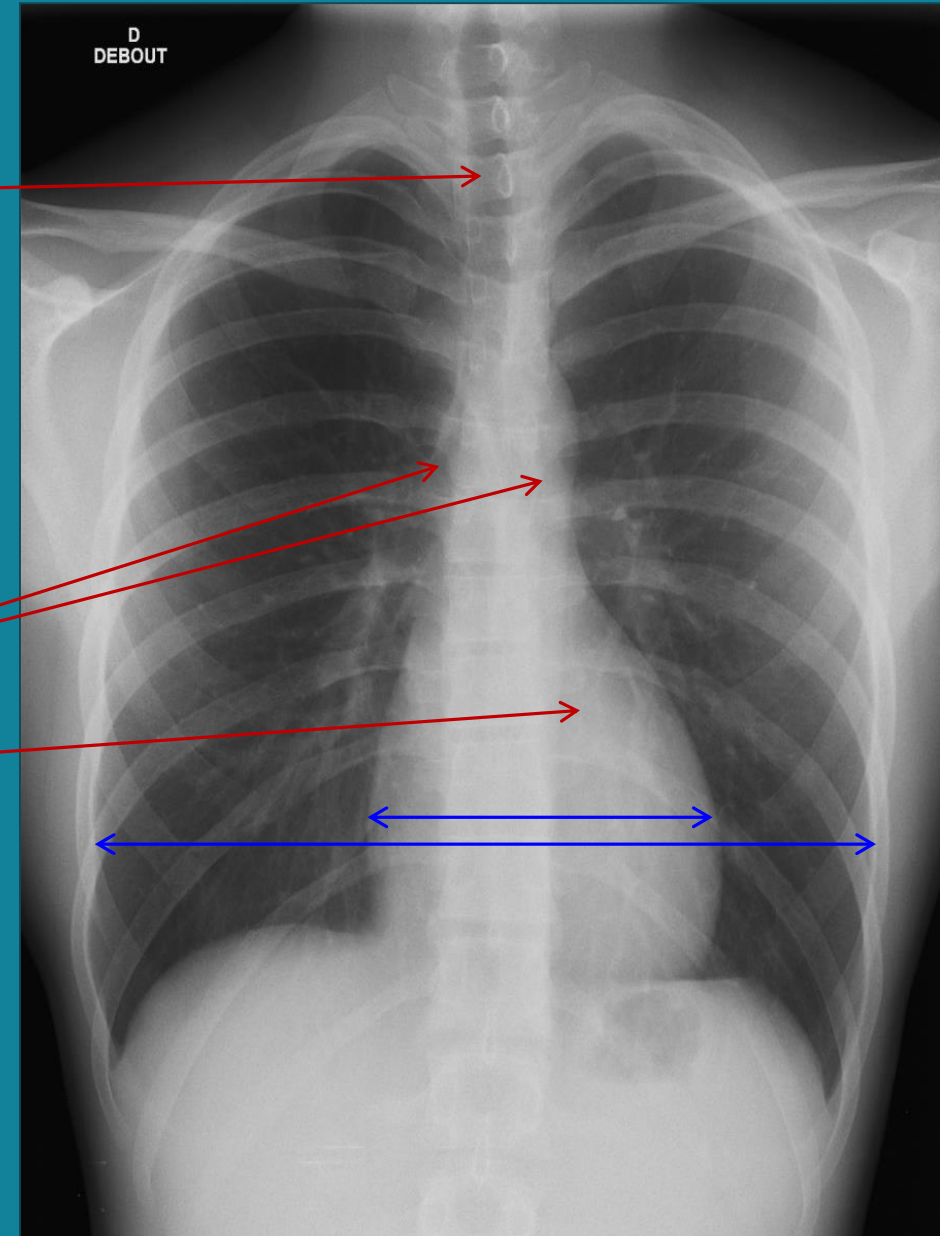
TEJIDOS BLANDOS

- SCM
- Pectoral
- Sombras mamarias



MEDIASTINO

- Tráquea
posición central,
discreta desviación a la
derecha en torno al
botón aórtico
- Bronquios principales
- Corazón
índice cardio-torácico
< 0,5



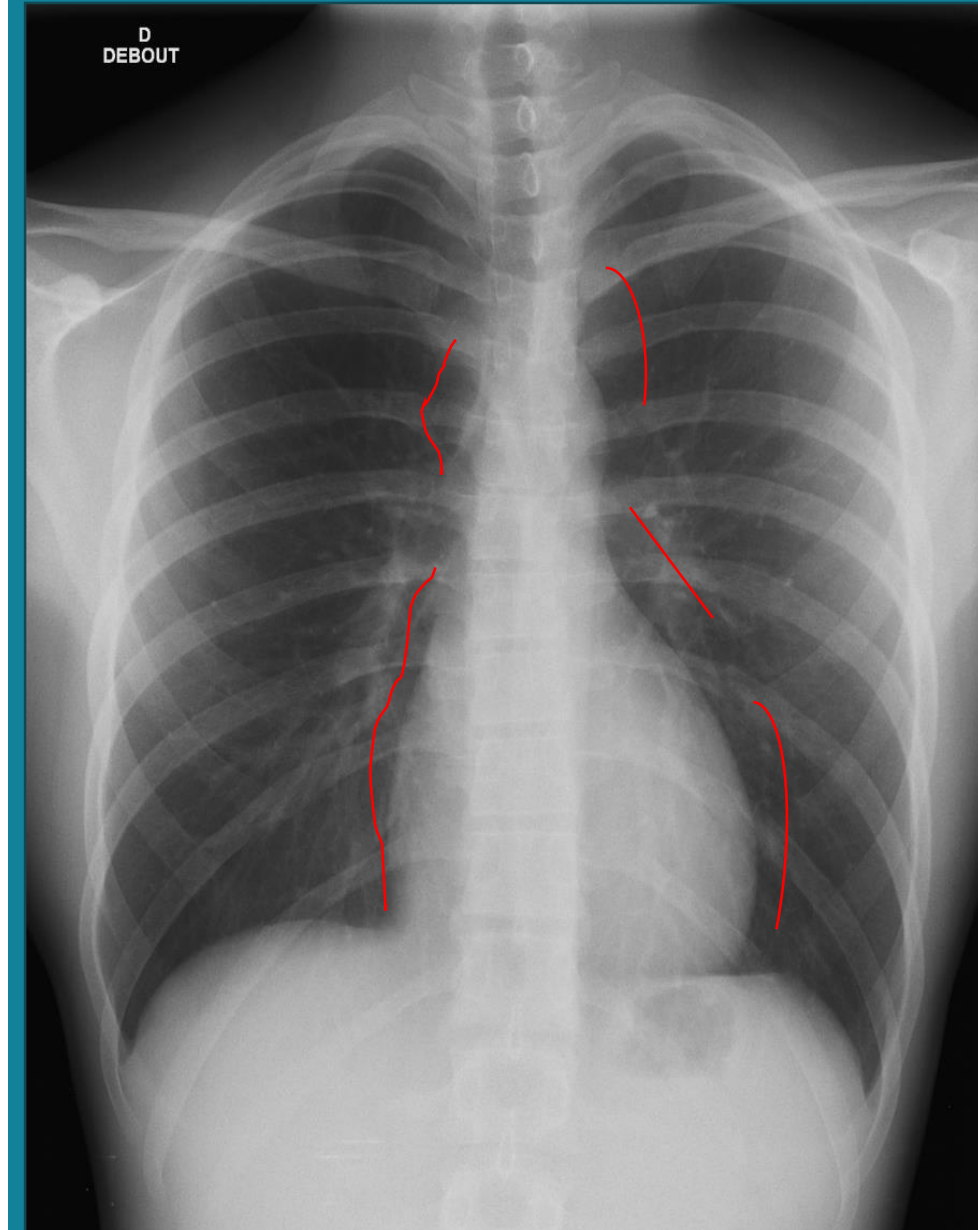
MEDIASTINO: CONTORNOS

➤ Contornos derechos

- Arco superior: Vena cava superior.
- Arco inferior: Aurícula derecha-Vena cava inferior.

➤ Contornos izquierdos

- Arco superior: Botón aórtico.
- Arco medio: Tronco de la arteria pulmonar.
- Arco inferior: Borde externo del ventrículo izquierdo.



LÍNEAS MEDIASTÍNICAS

2 y 5: líneas de adosamiento posterior y anterior

1 y 3: líneas vasculares superiores

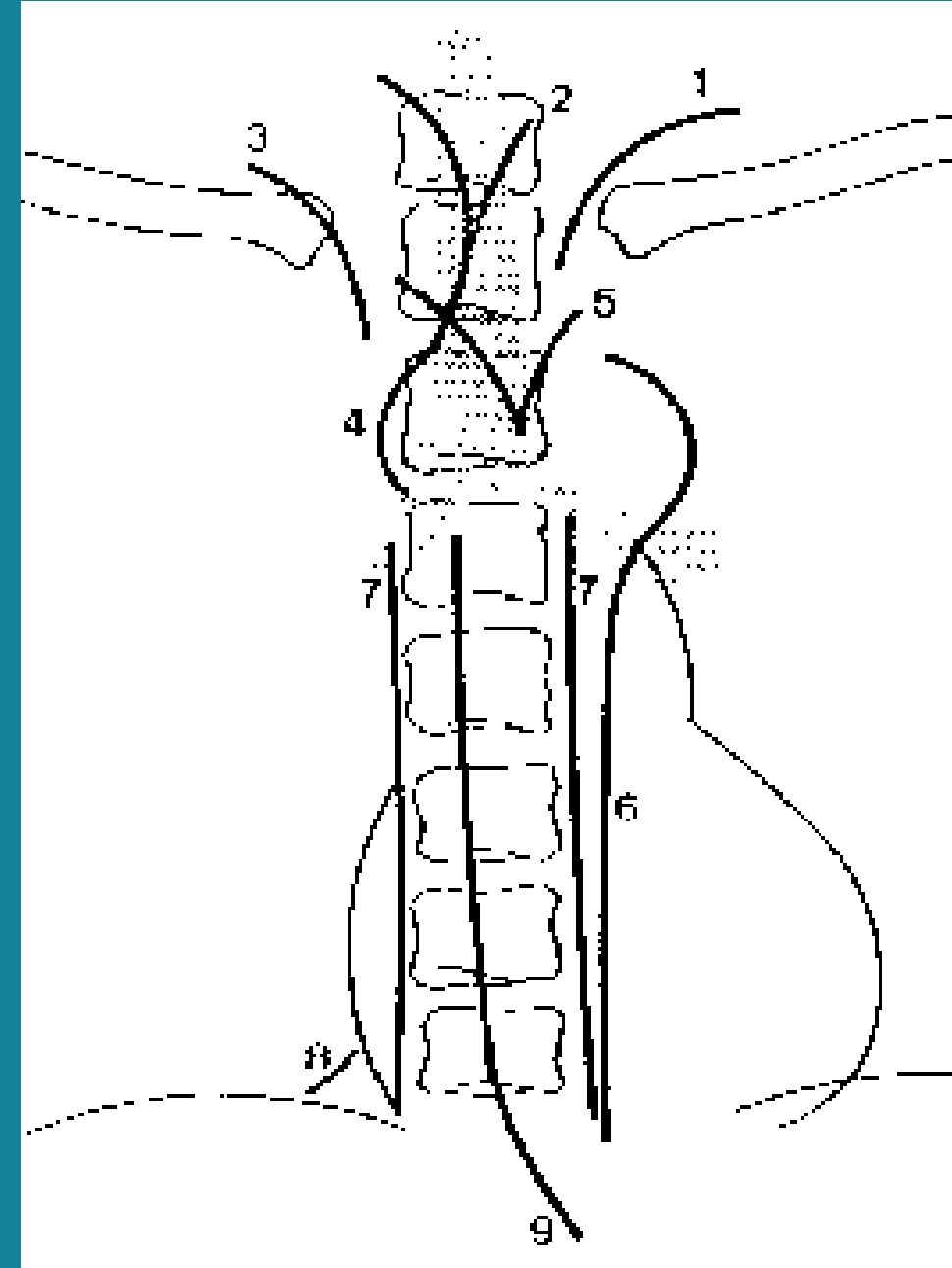
4: para-ácigos

6: para-aórtica

7: para-vertebrales derecha e izquierda

8: vena cava inferior

9: para-esofágica

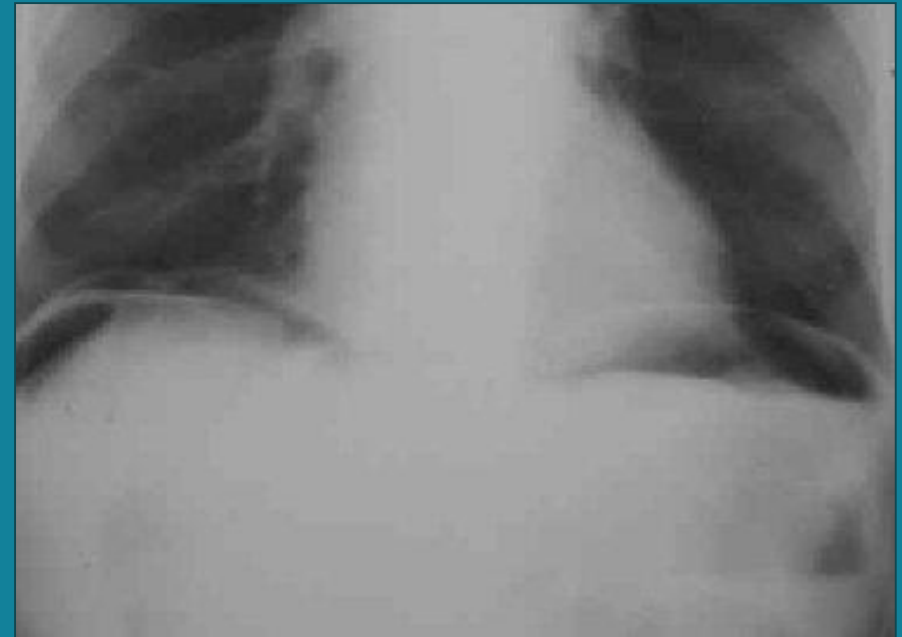
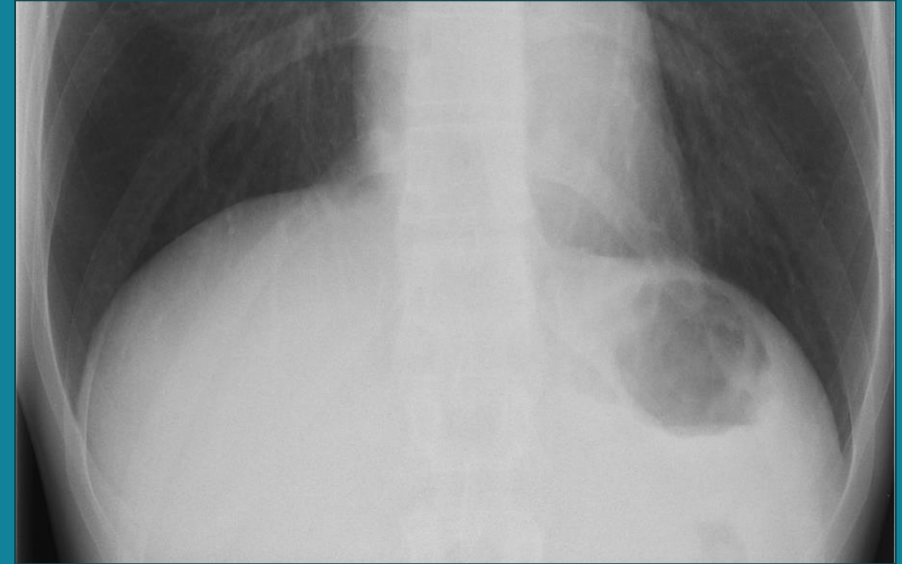


DIAFRAGMA

- Hemi-cúpula derecha más alta que la izquierda (**no más de 3 cm**)
- Contornos lisos

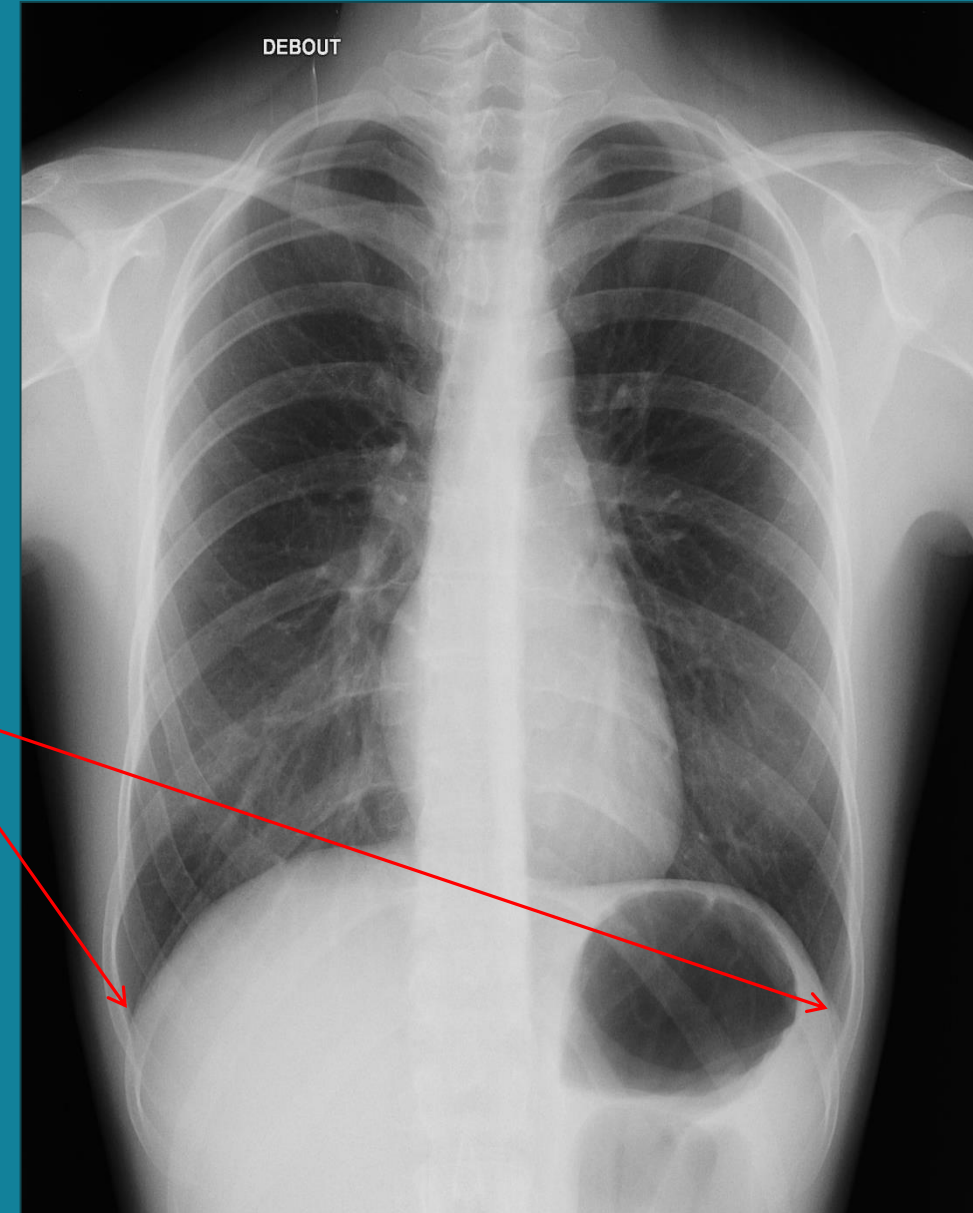
Examinar territorios subdiafragmáticos!

Una patología abdominal puede manifestarse por síntomas torácicos.



PLEURA

- Pleura normal no visualizable
- Cisura menor (LSD/lóbulo medio)
- Fundos de saco pleurales agudos y bien delimitados



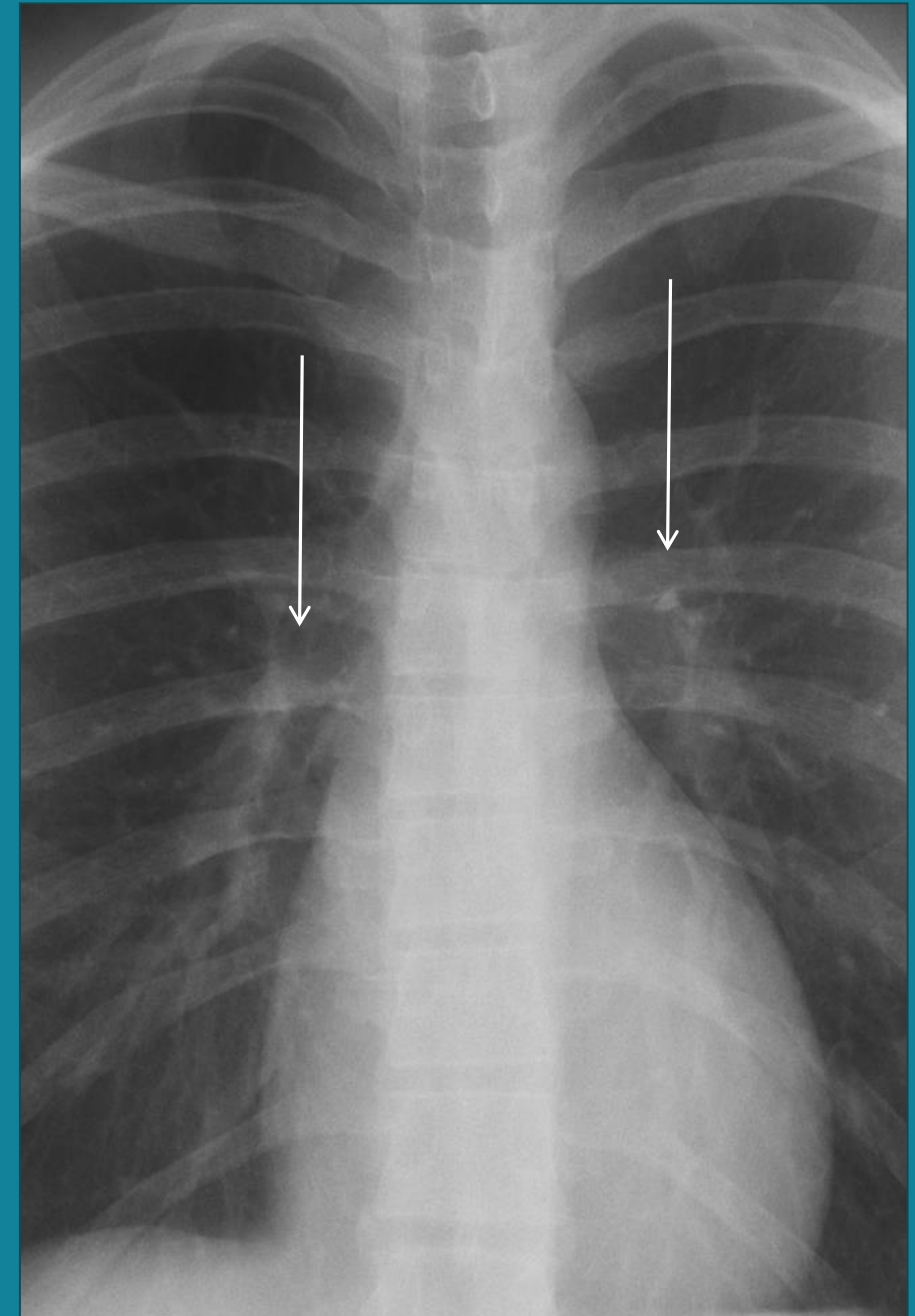
CAMPO PULMONAR

- Transparencia igual



HILIOS

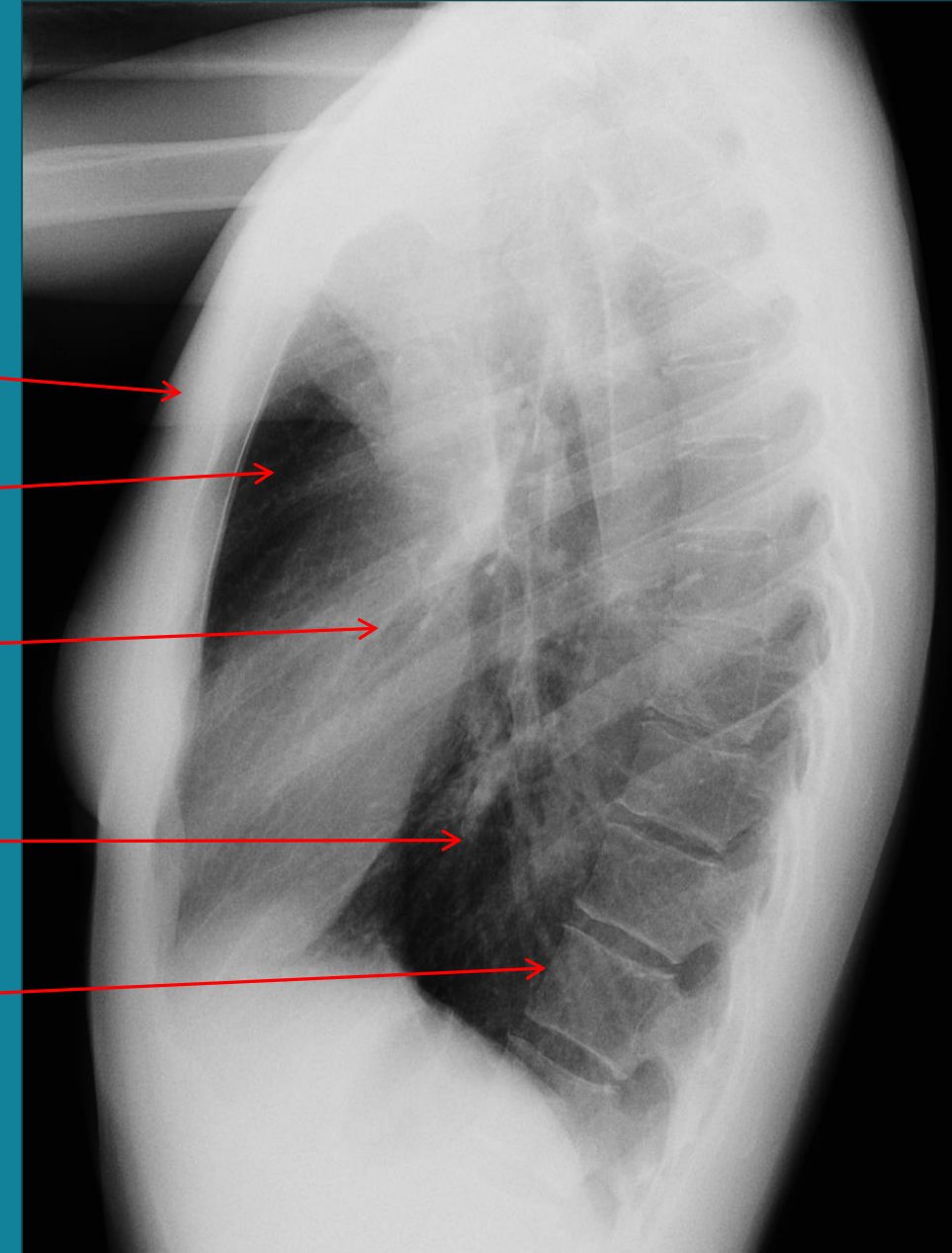
- Hilio izquierdo situado más arriba que el derecho (no más de 2,5 cm)
- Cóncavos y de forma similar



CLICHÉ DE PERFIL

Da adelante hacia atrás:

- esternón
- espacio claramente retro-esternal
- sombra cardiovascular
- espacio claramente retro-cardíaco
- raquis torácico



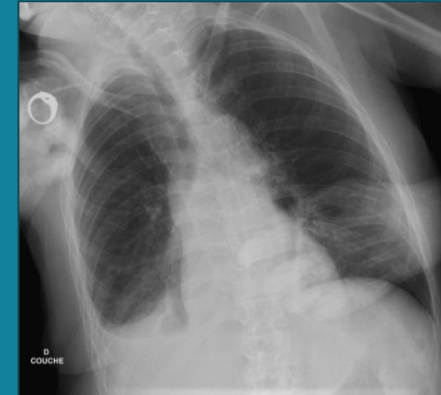
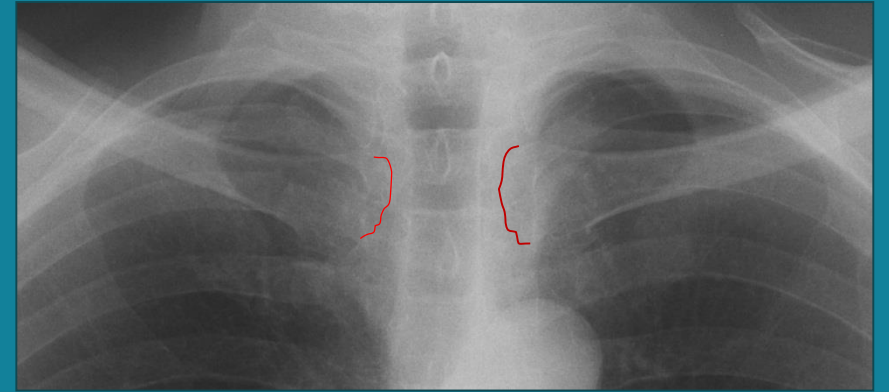
DESCRIPCIÓN DE UNA IMAGEN RADIOGRÁFICA

- **Densidad** (opacidad/claridad)
- **Forma** (redonda, linear, triangular...)
- **Localización**
- **Contornos** (regulares o no)
- **Contenido** (homogéneo o heterogéneo)
- **Distribución** (difusa, diseminada, focalizada)
- **Sistematización** (respeta la segmentación pulmonar)

CRITERIOS DE CALIDAD TÉCNICA

1. Centraje

- Extremidad interna de las clavículas a equidistancia de la línea de las espinosas (si no: rotación → asimetría de transparencia de los campos pulmonares)
- Ápex y bases visibles



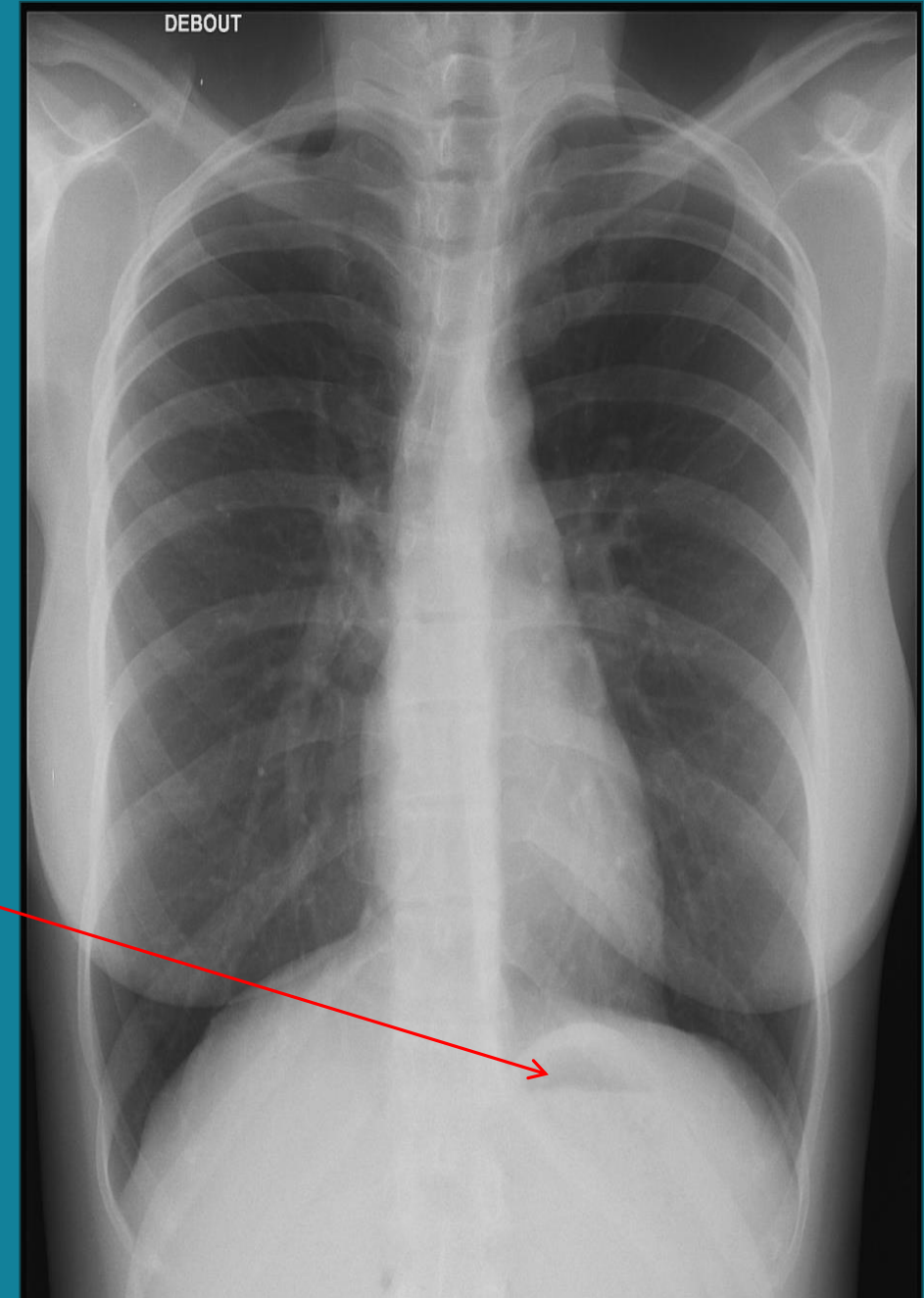
CRITERIOS DE CALIDAD TÉCNICA

2. Posición de pie

(excepto imposibilidad)

nivel hidro-aéreo subdiafragmático

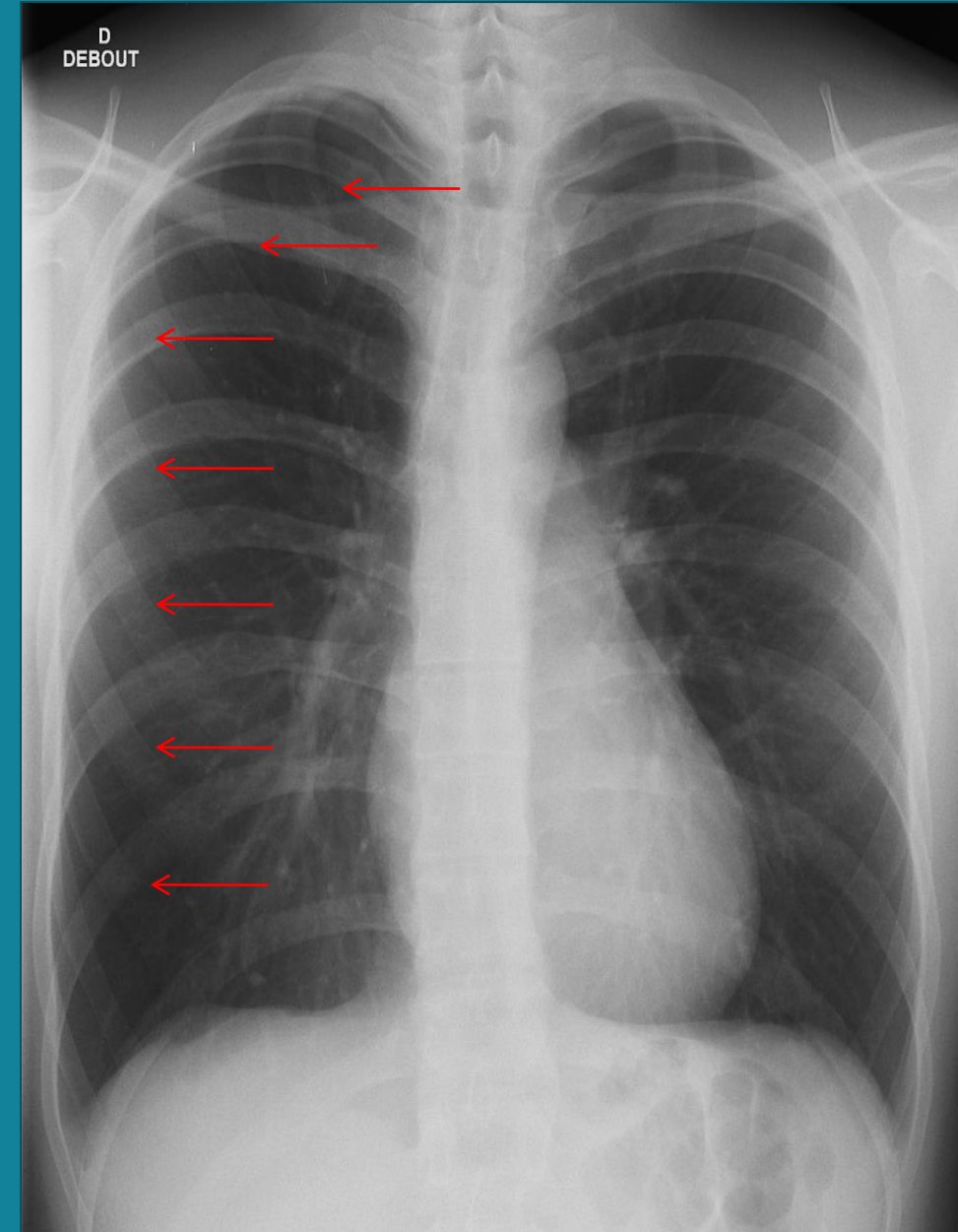
izquierdo = bolsa a aire gástrica



CRITERIOS DE CALIDAD TÉCNICA

3. Grado de inspiración (inspiración forzada bloqueada)

- 6 a 7 arcos costales anteriores sobre las cúpulas diafrmáticas.
- Si inspiración incompleta: aumento de la talla del corazón, falsa opacidad de la base, desviación de la tráquea hacia la derecha.



CRITERIOS DE CALIDAD TÉCNICA

4. Orientación

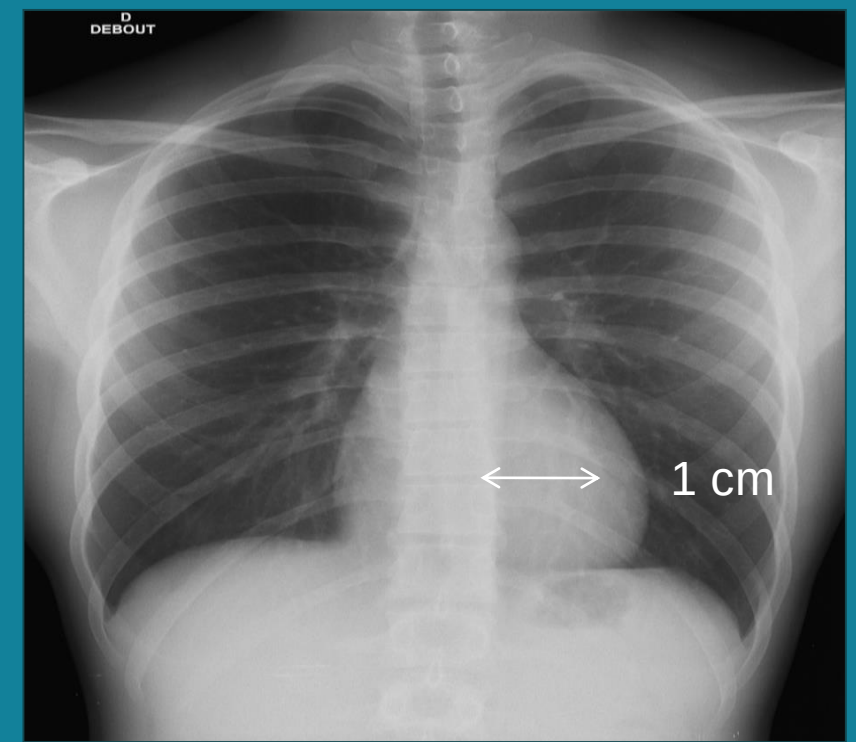
- Puntos de referencia derecha-izquierda sobre la radiografía.
- Por convenio se mira una radiografía como se examina el tórax del paciente.
- No tener por adquirido que el corazón está a la izquierda.



CRITERIOS DE CALIDAD TÉCNICA

5. Penetración

- Cuerpos vertebrales apenas visibles detrás de la silueta cardíaca y tramo pulmonar visible hasta 1 cm de la pared torácica.
- Si demasiado visibles: sobre exposición (riesgo de desconocer lesión de débil densidad).
- Si no visibles: sobre **exposición** (campo pulmonar demasiado denso)





**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

GRANDES SÍNDROMES RADIOLÓGICOS PULMONARES

AUTOR: DR. FRANÇOIS RICARD, D.O PhD



SÍNDROME ALVEOLAR

O síndrome de condensación pulmonar no retráctil.

- Presencia de líquido en los alveolos:
 - Pus: neumonía bacteriana.
 - Plasma: edema pulmonar.
 - Sangre: hemorragia intra-alveolar.
 - Células tumorales.



SÍNDROME ALVEOLAR

➤ Opacidad:

- Confluente.
- De tonalidad hídrica.
- De distribución Sistemática.
- De bordes borrosos (algodonosos).
- De evolución rápida.
- Con broncograma aérico.

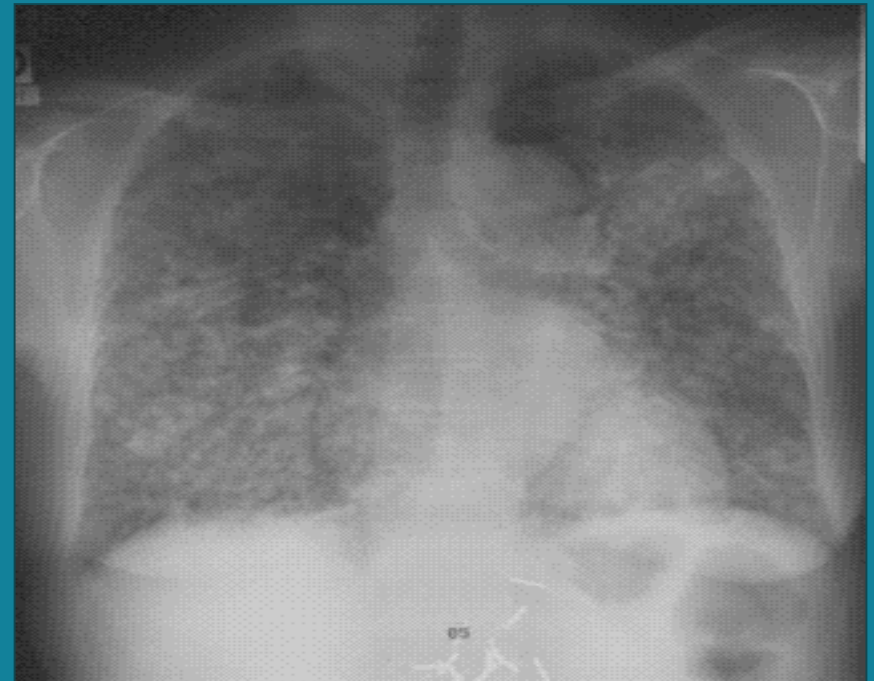


SÍNDROME INTERSTICIAL

Tejido de sostén (o **intersticio**) normalmente invisible, **infiltrado** por líquido, células o fibrosis.

➤ Opacidad:

- No sistematizada.
- No confluyente.
- De contornos netos.
- Sin broncograma aéreo.



SÍNDROME INTERSTICIAL

- Espesamiento de los septos
→ líneas B de Kerley (1 a 2 cm perpendicular a la pleura)
- Espesamiento peribronquiovascular
- Espesamiento pleural



SÍNDROME DE DERRAME PLEURAL LÍQUIDO

Presencia de líquido en la cavidad pleural, normalmente virtual (plasma, sangre, pus, linfa).

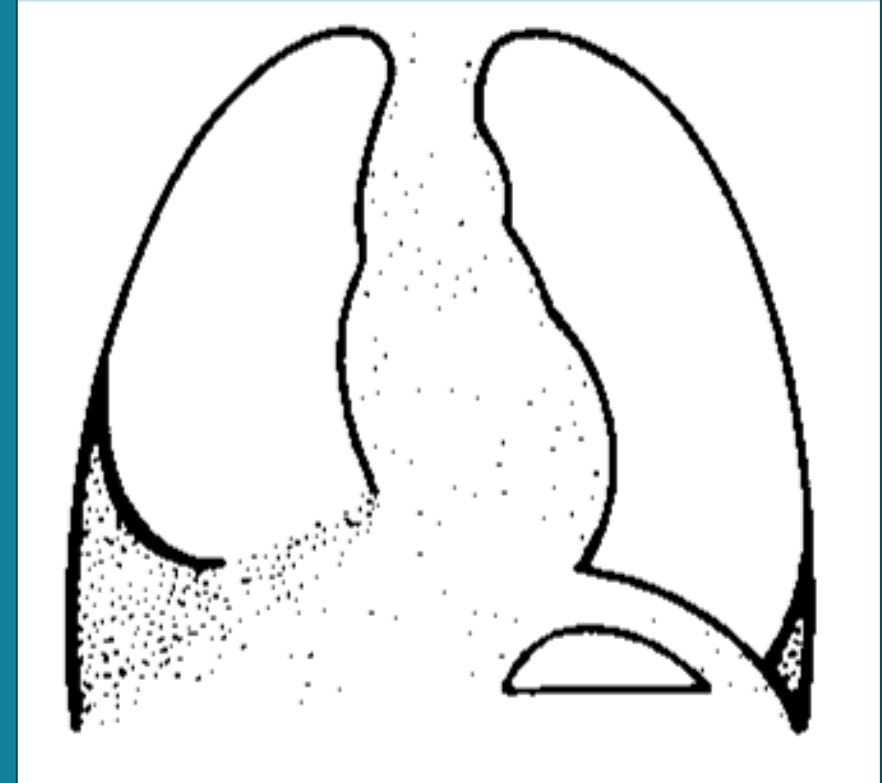
➤ Opacidad:

- Tonalidad hídrica, homogénea, sin broncograma.
- Móvil y en declive.
- Borrando la cúpula diafragmática y el borde del corazón al contacto.
- Límite superior borroso, cóncavo hacia arriba y por dentro (línea axilar de Doncel).

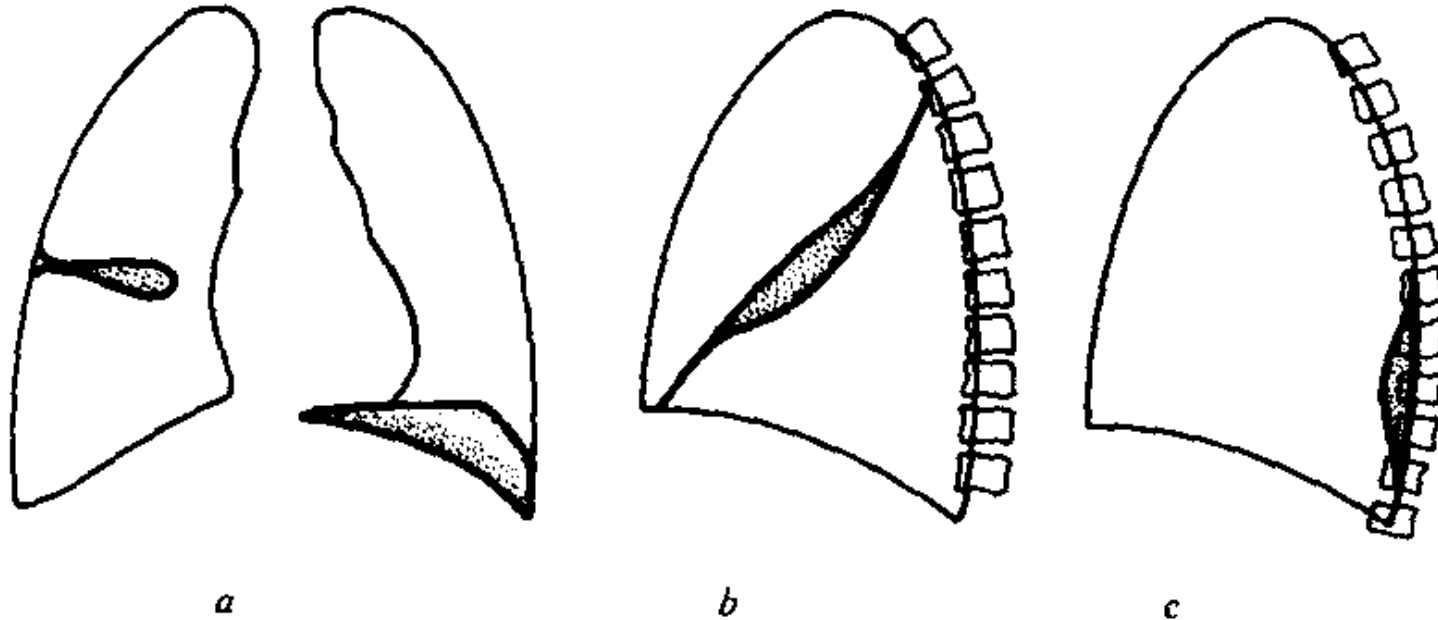


➤ Derrame pleural en la gran cavidad

A la derecha, derrame pleural de intensidad media; a la izquierda, de pequeña intensidad; empleo del seno.



➤ Derrame pleural localizado



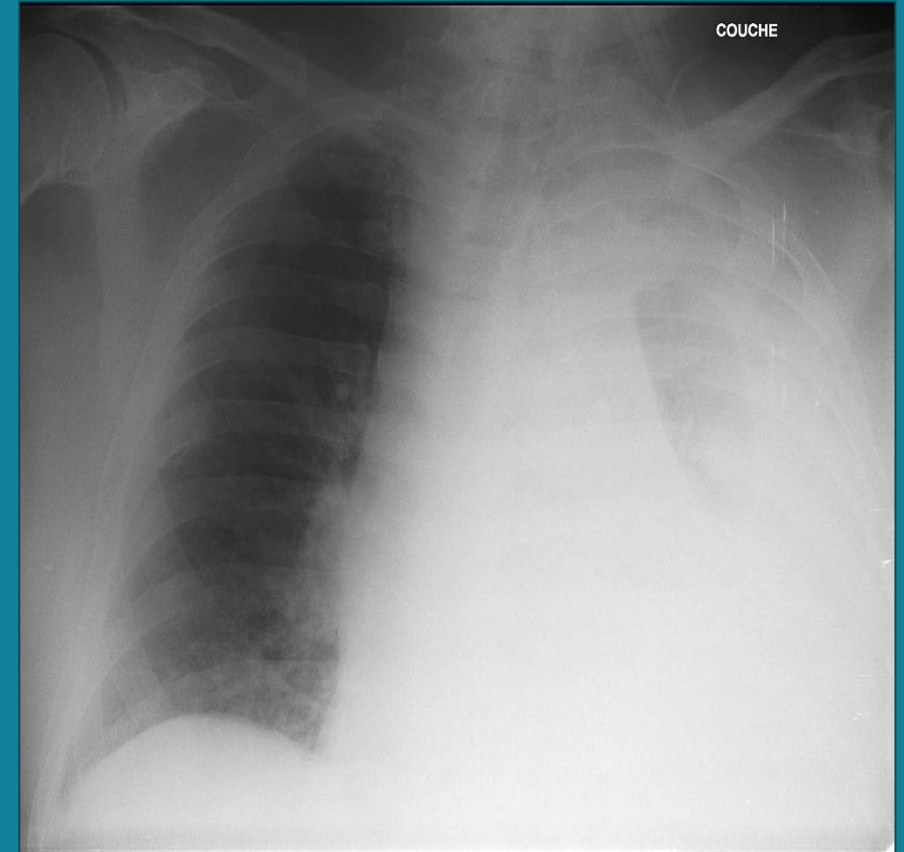
A la derecha, derrame localizado en la pequeña cisura; a la izquierda, pleuritis diafragmática que simula la elevación de la cúpula.

Derrame en la cisura mayor (perfil).

Derrame enquistado en el canal costo-vertebral (perfil).

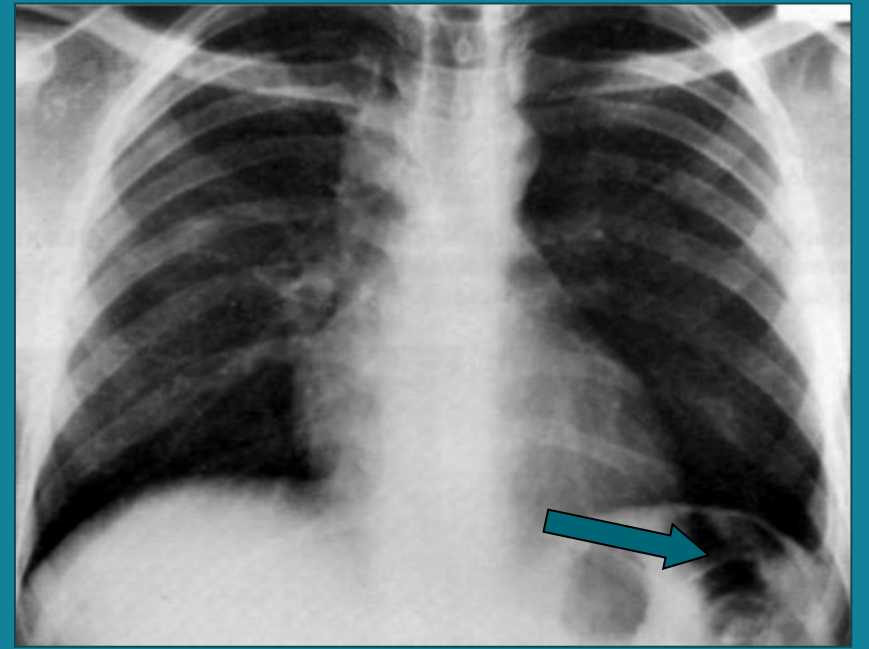
SÍNDROME DE DERRAME PLEURAL LÍQUIDO

- Si derrame completo:
→ pulmón blanco
- Si derrame de débil abundancia:
→ relleno fondo de saco pleural

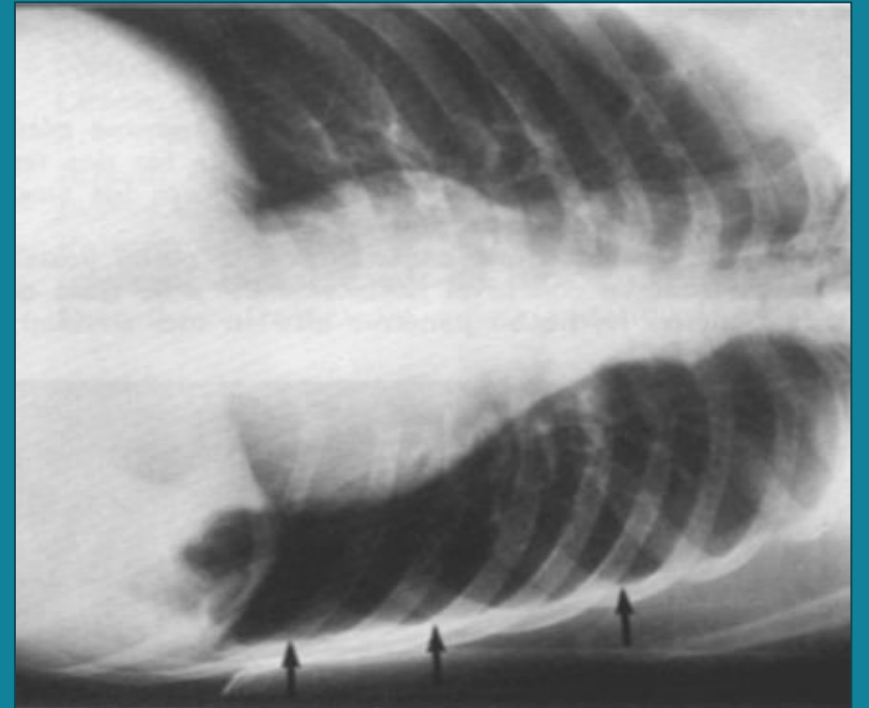


DERRAME PLEURAL

Cliché de frente en bipedestación: fondo de saco costodiafrágico izquierdo. Opacidad discreta que se extiende hacia la axila, limitada por una línea externa.

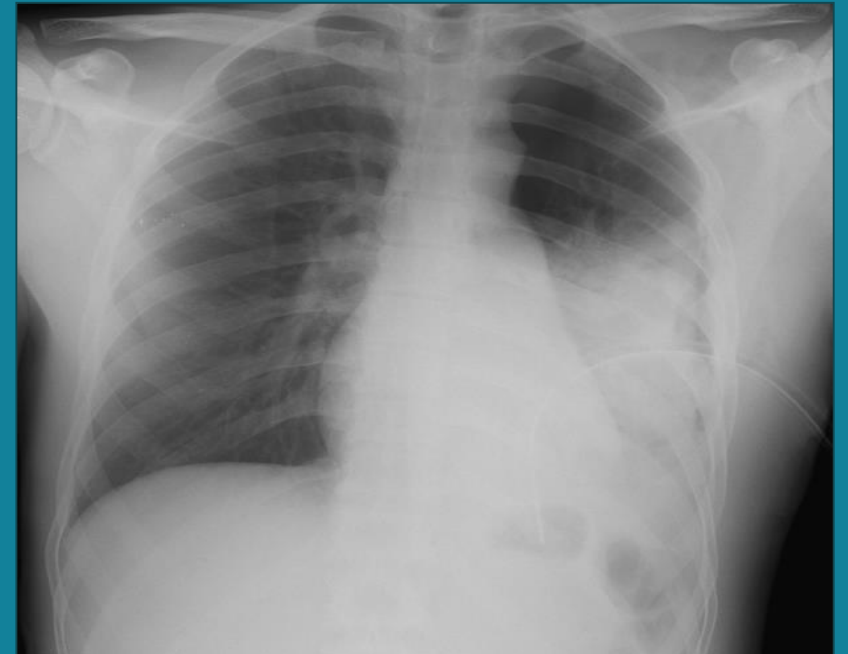
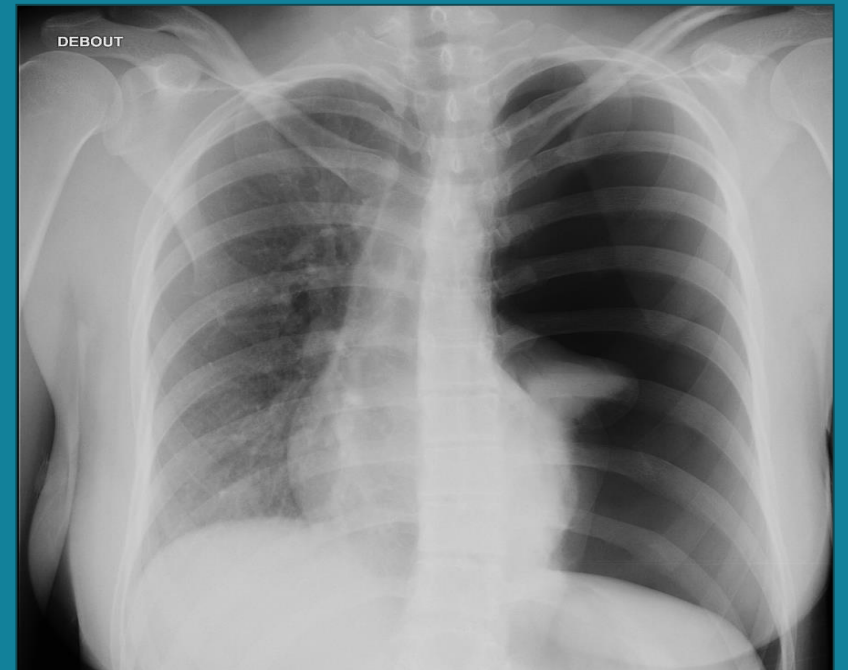


Cliché de frente en decúbito lateral izquierdo: el líquido está acumulado en la zona baja: la línea límite (flecha) es evidente. Este cliché permite mostrar a pequeños derrames si están libres y no tabicados.

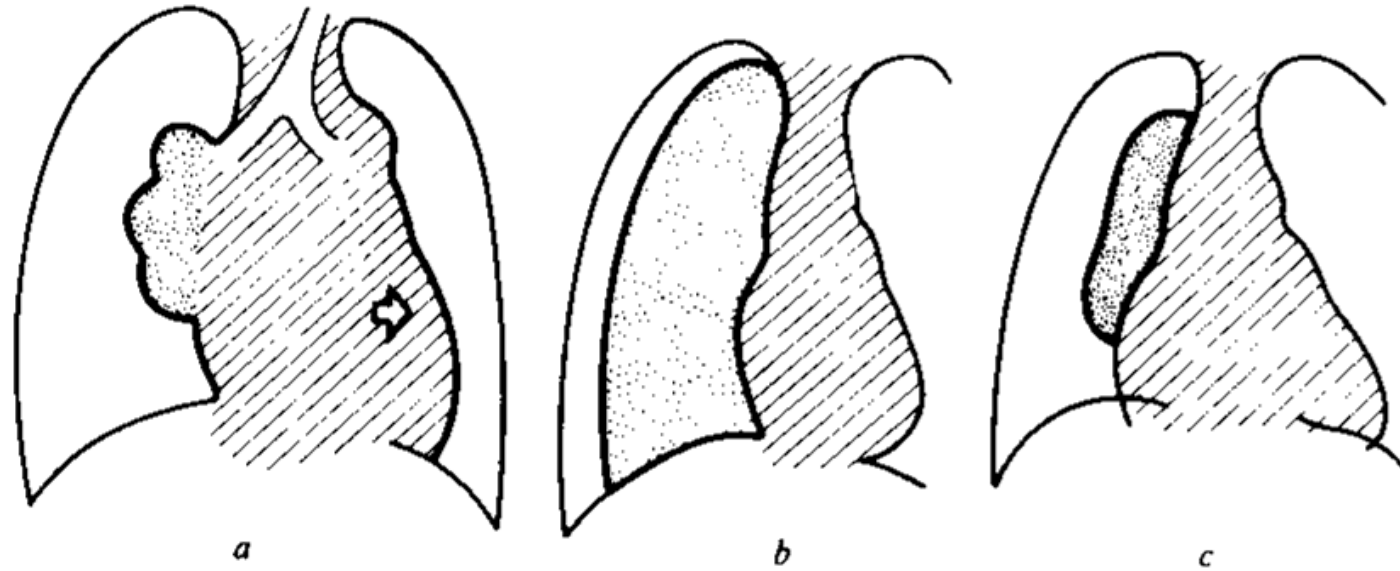


SÍNDROME DE DERRAME PLEURAL AÉRICO

- Presencia de aire en la cavidad pleural= neumotórax.
- Hiperclaridad periférica.
- Pulmón + retraído al hilio.



➤ Neumotórax

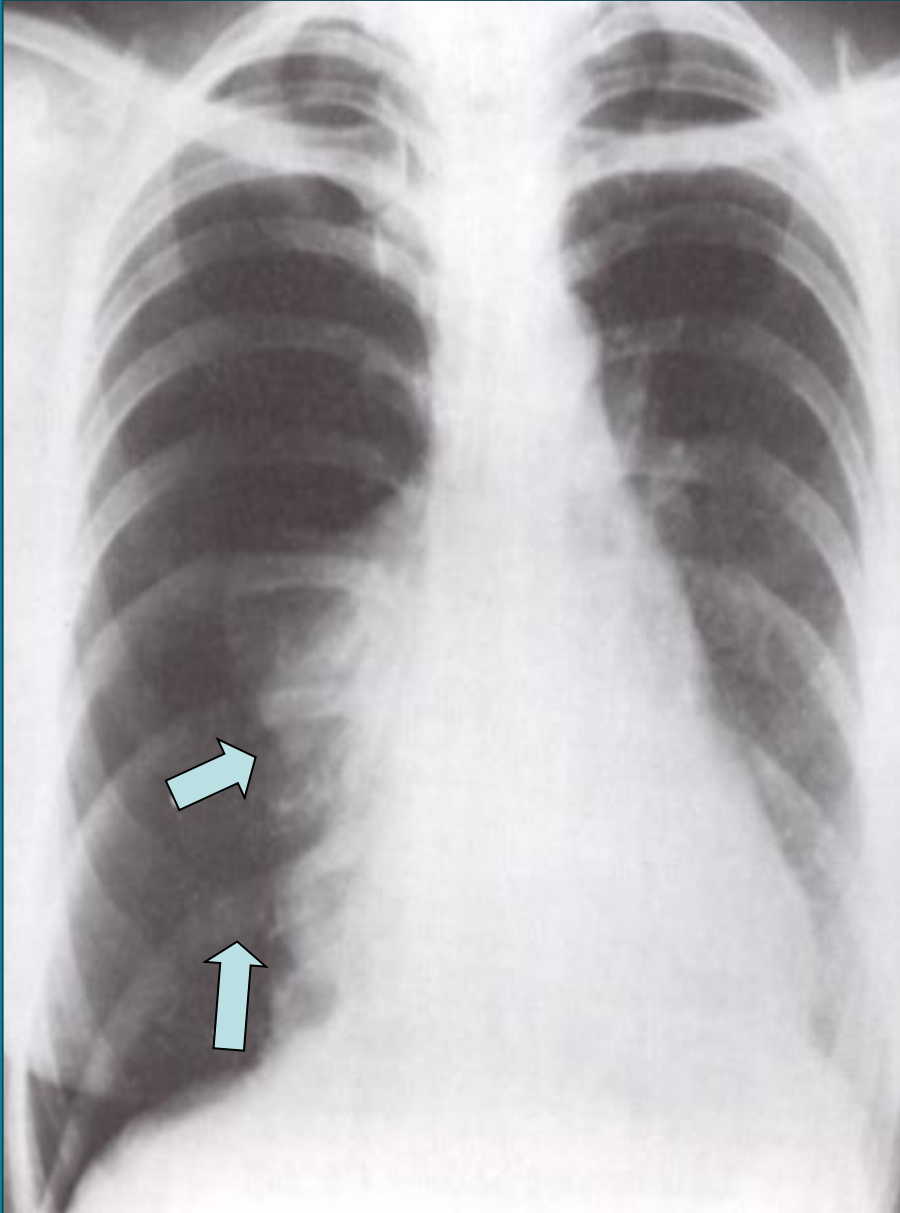


Importante neumotórax a tensión: muñón pulmonar colapsado, desplazamiento del mediastino (flecha).

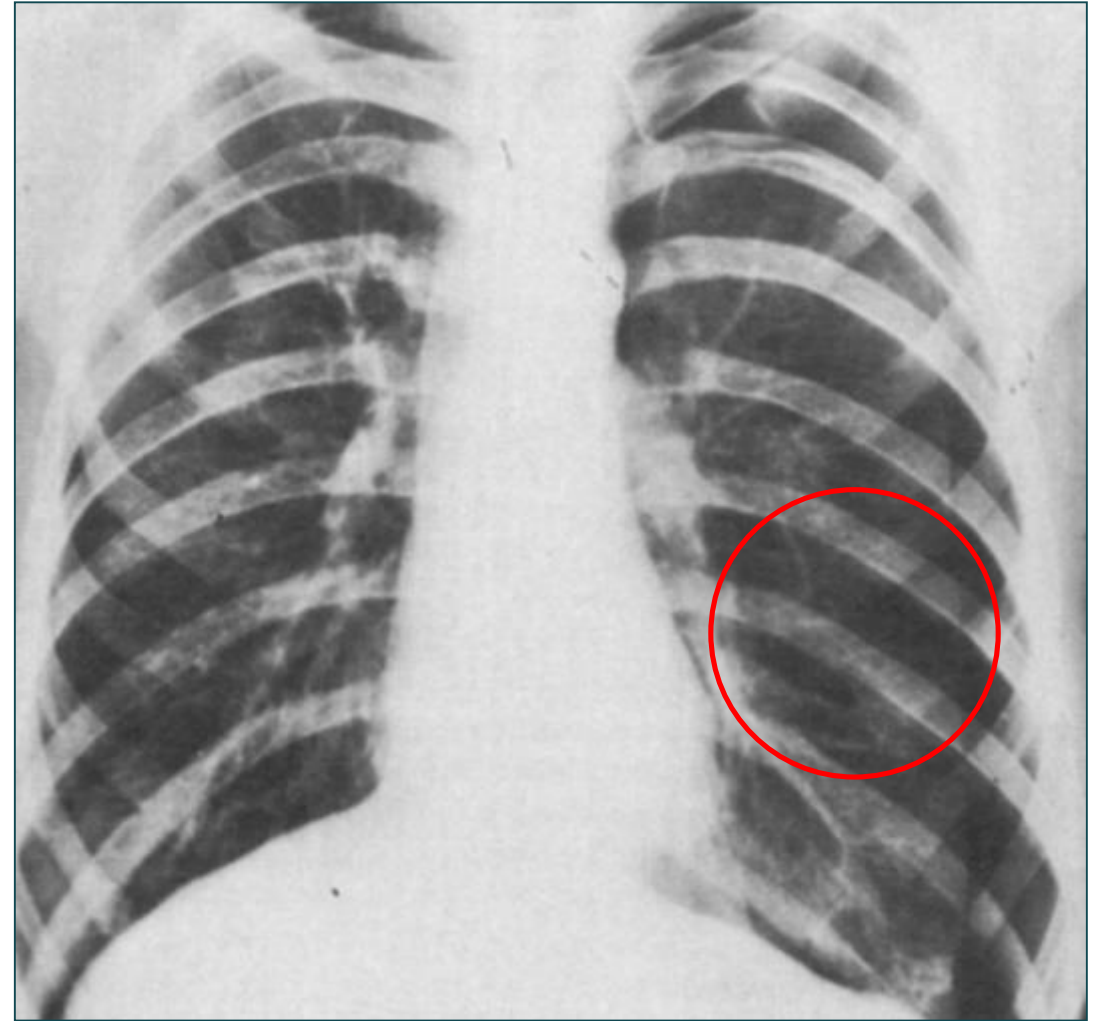
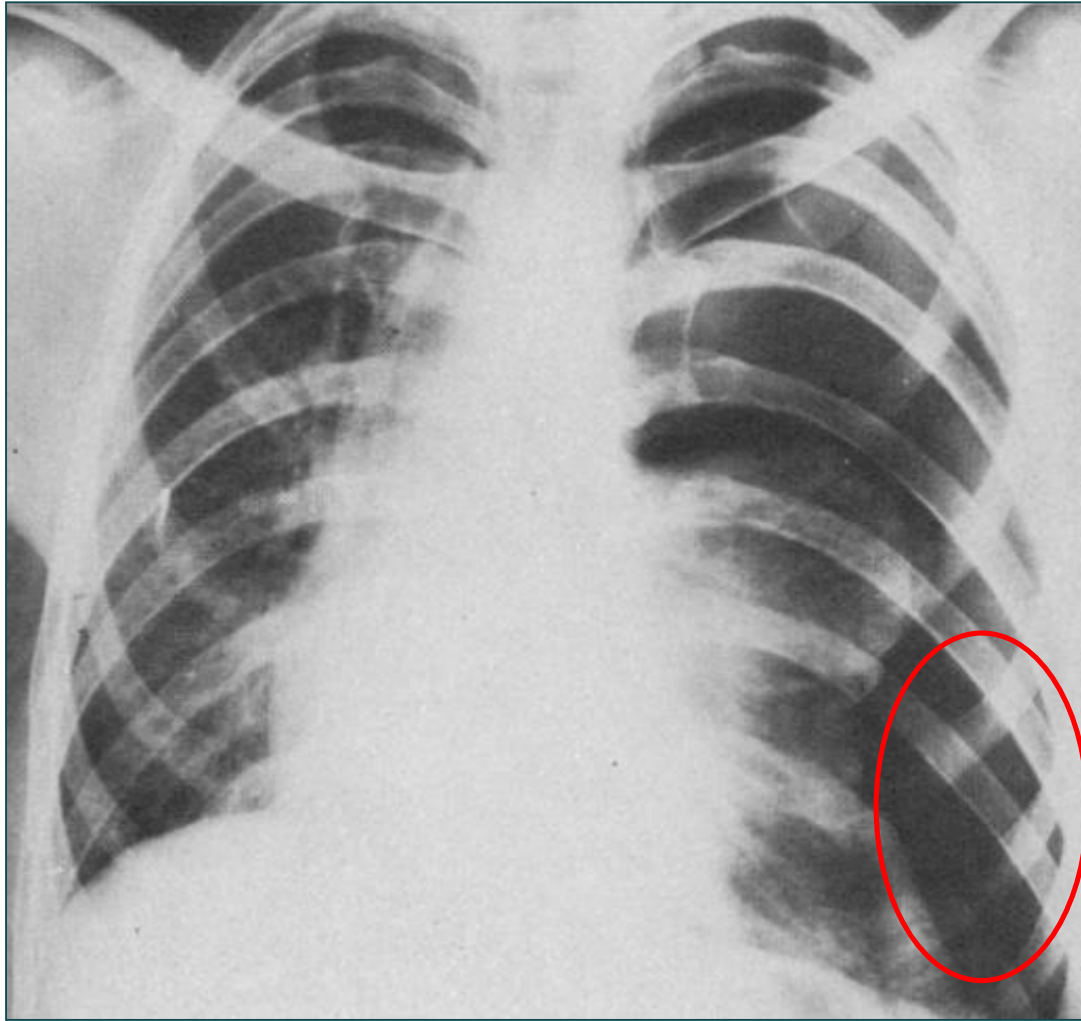
Neumotórax poco importante, difícil de ver sobre el cliché en inspiración. En espiración, el pulmón se retrae, lo que acentúa el contraste: el neumotórax resulta evidente.

NEUMOTÓRAX DERECHO

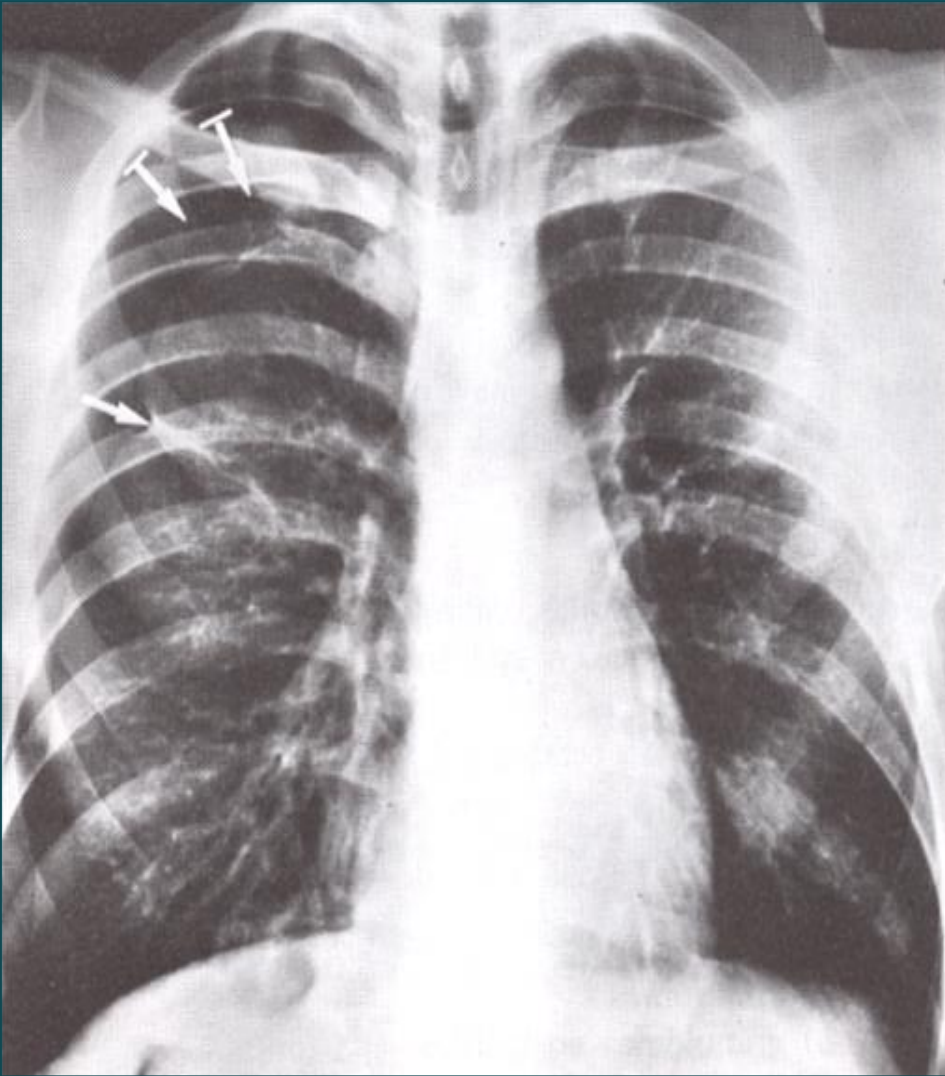
Hiperclaridad de los campos pulmonares derechos con ausencia de trama pulmonar. El muñón pulmonar está colapsado sobre el hilio; su aspecto polilobulado corresponde a los lóbulos pulmonares. El muñón está limitado por fuera por una fina línea densa que corresponde a la pleura visceral (flecha inclinada). Desplazamiento del mediastino hacia el lado izquierdo. Calcificación de los cartílagos costales (flecha horizontal).



NEUMOTÓRAX IZQUIERDO



NEUMOTÓRAX DERECHO



Hiperclaridad de la parte externa de los campos pulmonares derechos. No se visualiza la trama pulmonar. La cisura menor (flecha horizontal) forma una muesca. Existen en la parte superior del pulmón derecho imágenes de burbujas (flecha oblicua). La ruptura de una de estas burbujas puede ser al origen del neumotórax de repetición en un individuo joven.

Pequeña opacidad del fondo de saco derecho limitada por un nivel horizontal de un pequeño derrame (hemoneumotórax). El fondo de saco izquierdo está normal (Cliché de Valeta).

SÍNDROME DE ATELECTASIA

O síndrome de condensación pulmonar retráctil.

- Desaparición del aire de los alveolos.
- Signos directos: **Opacidad.**
 - Triangular de base periférica
 - y en cumbre hilar.
 - De densidad hídrica, homogénea.
 - De bordes netos.
 - Sin broncograma aérico.



SÍNDROME DE ATELECTASIA

➤ Signos indirectos:

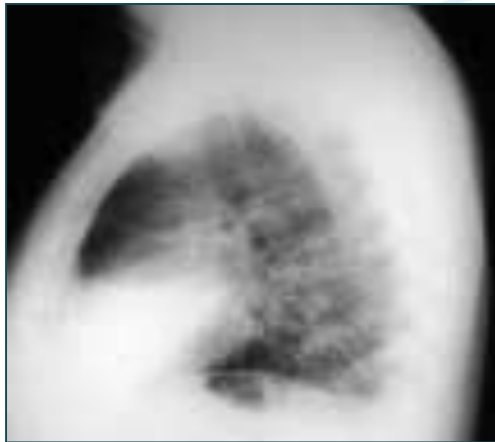
- Sobre elevación de la cúpula diafragmática homolateral.
- Pinzamiento de los espacios intercostales
- Atracción del mediastino, de las cisuras.
- Hiperclaridad de los territorios normales hiperareos.



SIGNO DE LA SILUETA

Signo de gran valor para la determinación topográfica de una opacidad torácica

2 estructuras de tonalidad hídrica se confunden si ellas se sitúan en el mismo plano



SIGNO CERVICO-TORÁCICO

- Asiento Anterior/Posterior de una opacidad mediastínica superior.
- Si el borde externo está situado sobre las clavículas: **opacidad posterior** (lengüetas pulmonares posteriores más altas que las lengüetas anteriores).
- Si el borde externo desaparece en las clavículas: **opacidad anterior**.

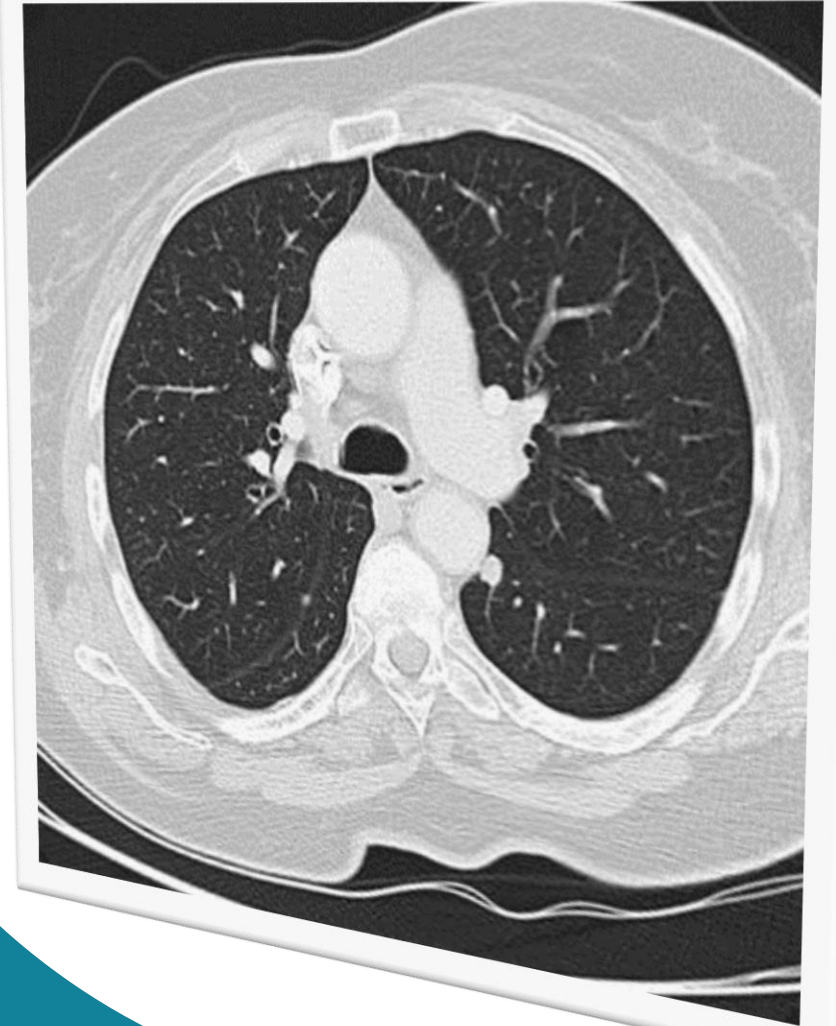




**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

ESCÁNER TORÁCICO

AUTOR: DR. FRANÇOIS RICARD, D.O PhD



TÉCNICA

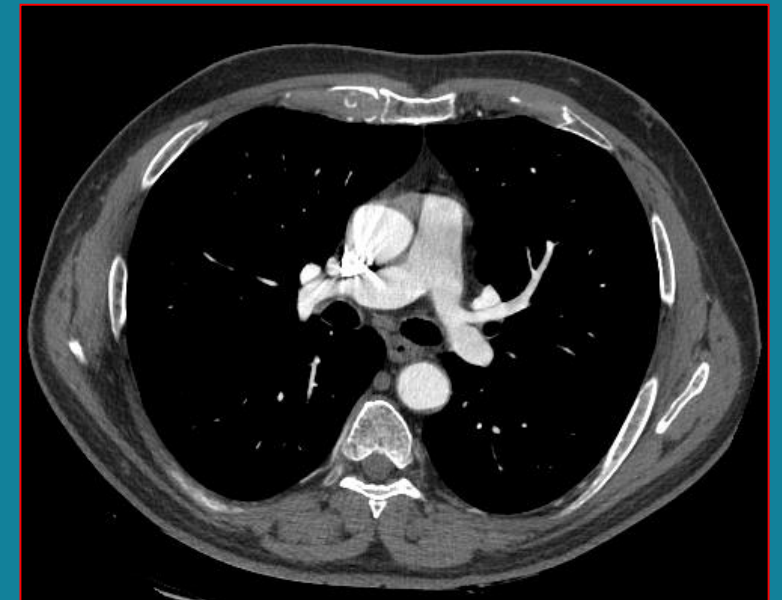
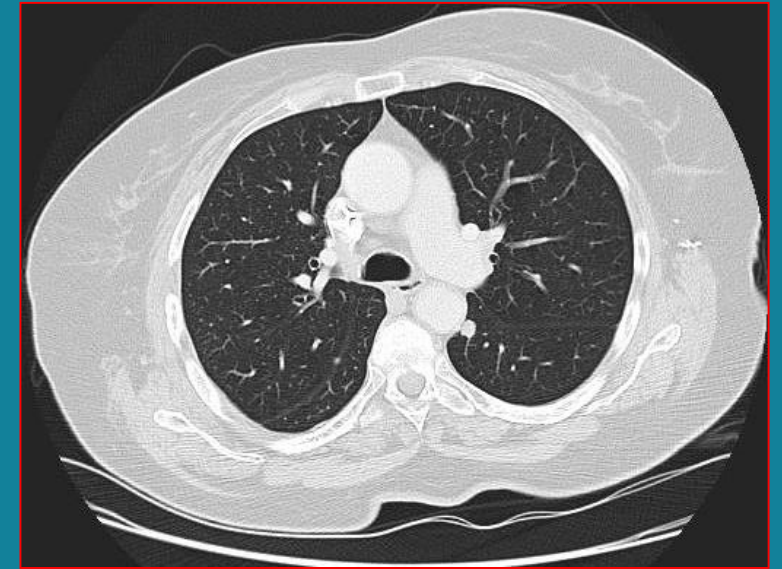
- Basada en los rayos X.
- Cortes transversos milimétricos ++.
- Posibilidad de reconstrucciones multiplanares y 3D.
- Paciente en decúbito dorsal, brazo sobre la cabeza.
- Examen en inspiración bloqueada.
- **Sin o con inyección de producto de contraste** (opacificación vascular y de las lesiones ricamente vascularizadas).

ANÁLISIS

Sistemático y metódico (como la radiografía de tórax).

- Dos ventanajes posibles:
 - Ventana **parenquimatosa** (parénquima pulmonar).
 - Ventana **mediastínica** (mediastino, pleura, pared).

Grandes síndromes radio-clínicos poco diferentes de la radiografía de tórax, pero **análisis más fino**.



ANATOMÍA NORMAL

➤ Ventana mediastínica

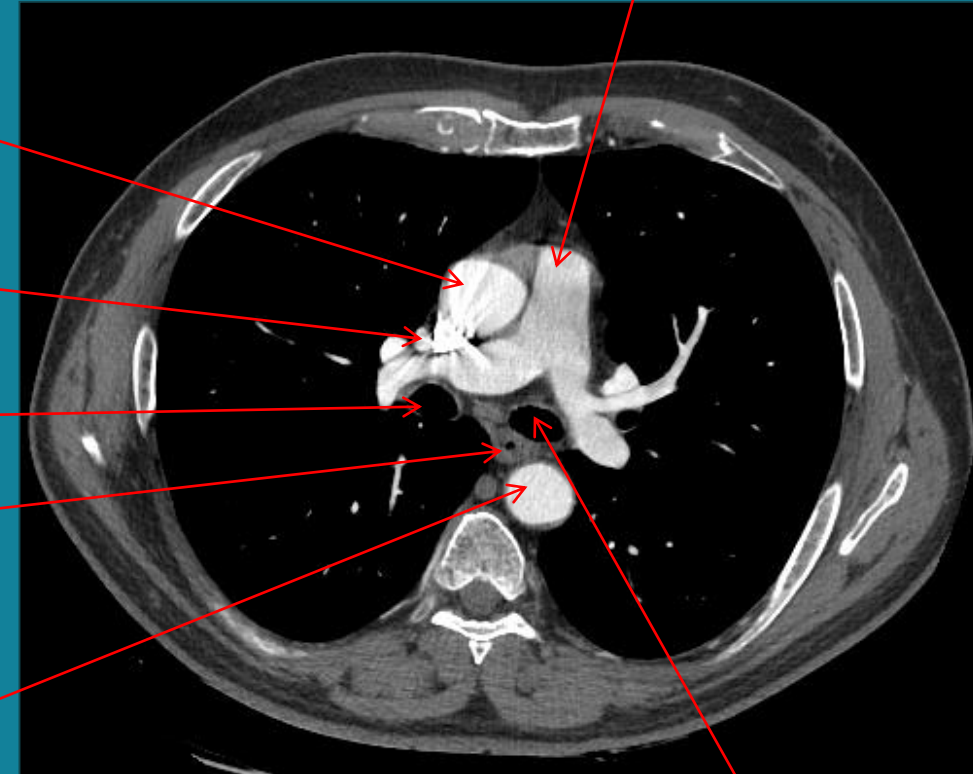
Aorta torácica ascendente

Vena cava superior

Bronquio principal derecho

Esófago

Aorta torácica descendente

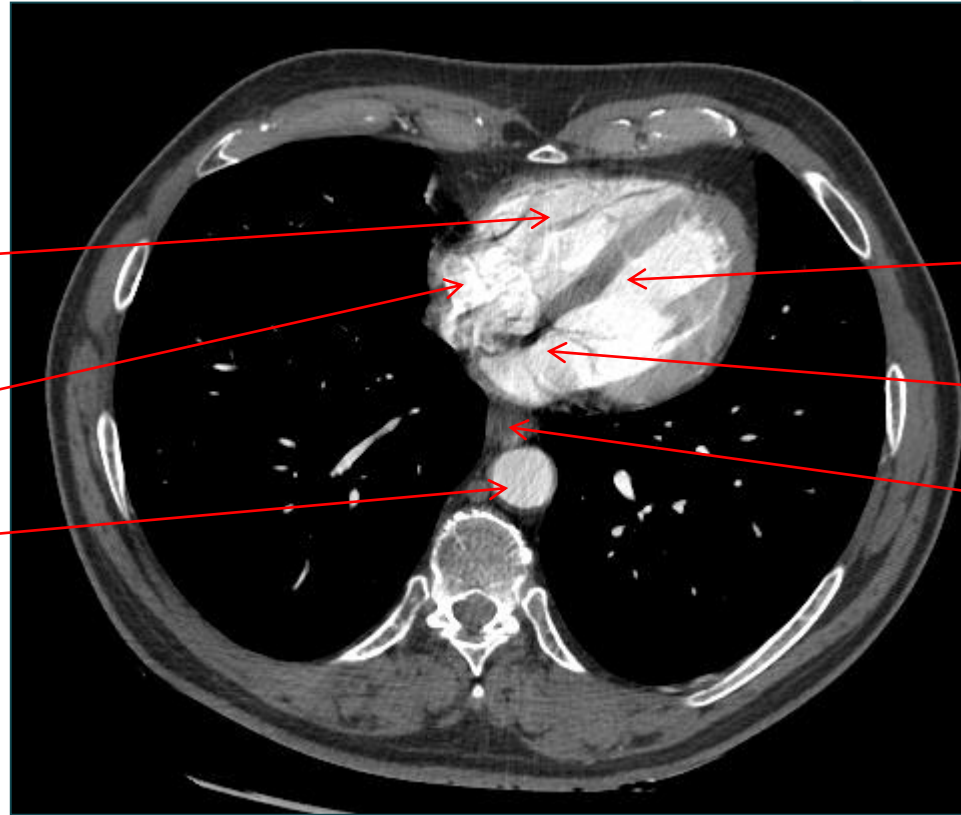


Arteria pulmonar

Bronquio principal izquierdo

ANATOMÍA NORMAL

➤ Ventana mediastínica



Ventrículo derecho

Aurícula derecha

Aorta

Ventrículo izquierdo

Aurícula izquierda

Esófago

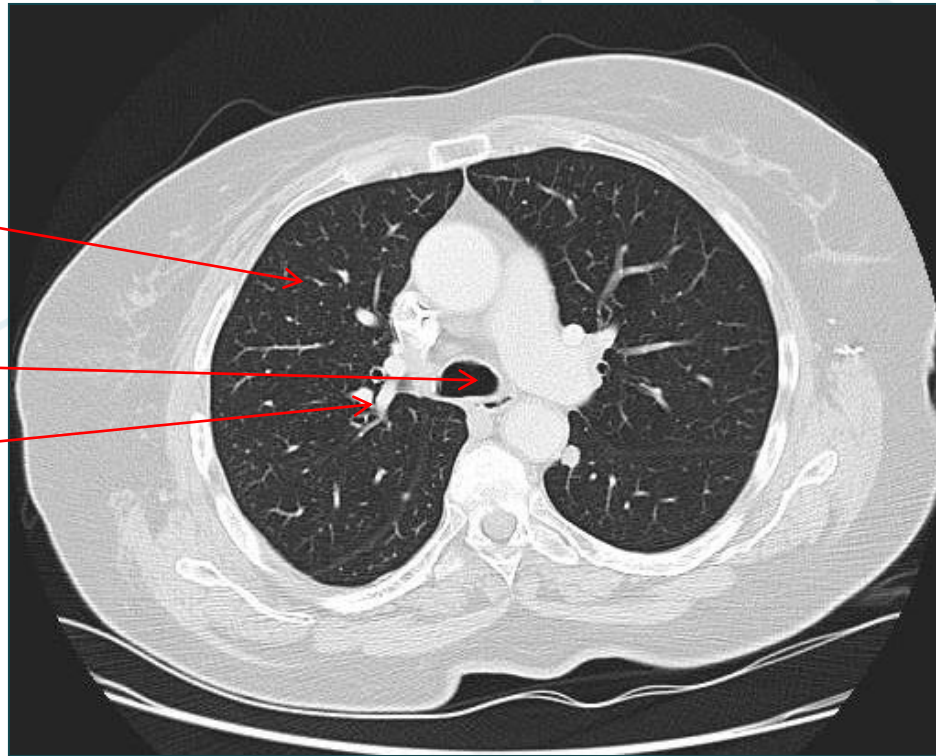
ANATOMÍA NORMAL

➤ Ventana paraquimatososa

Parénquima normal

Tráquea

Hilio





**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

UN POCO DE PATOLOGÍA

AUTOR: DR. FRANÇOIS RICARD, D.O PhD



EMBOLIA PULMONAR

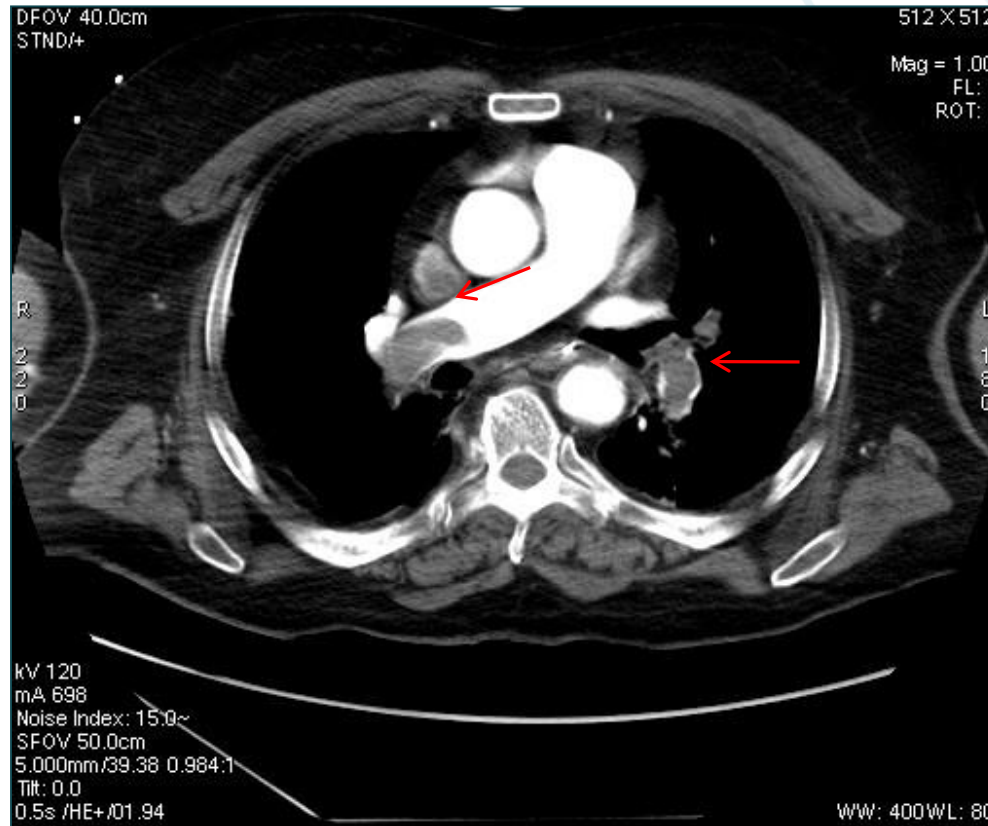
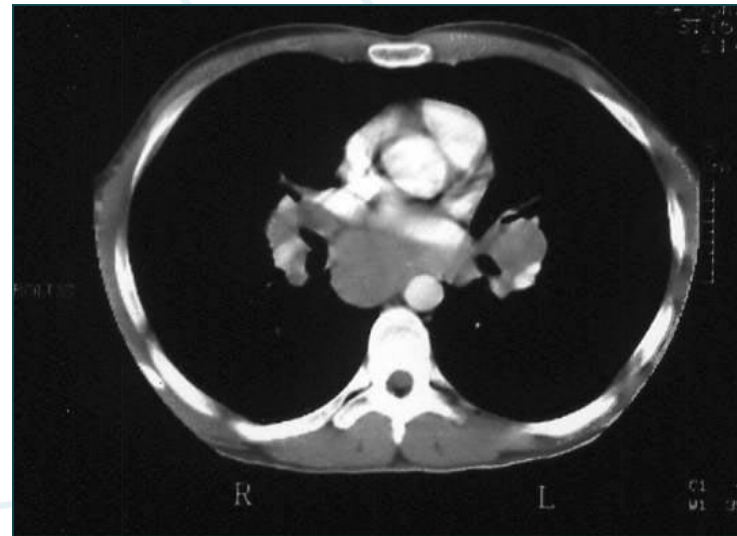
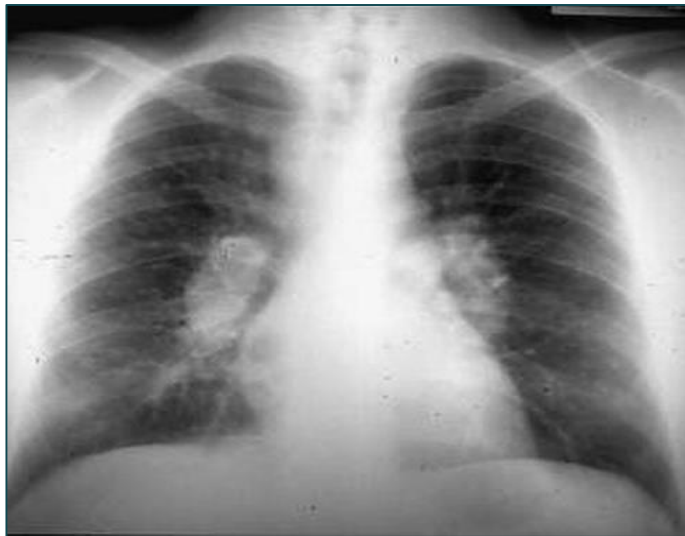
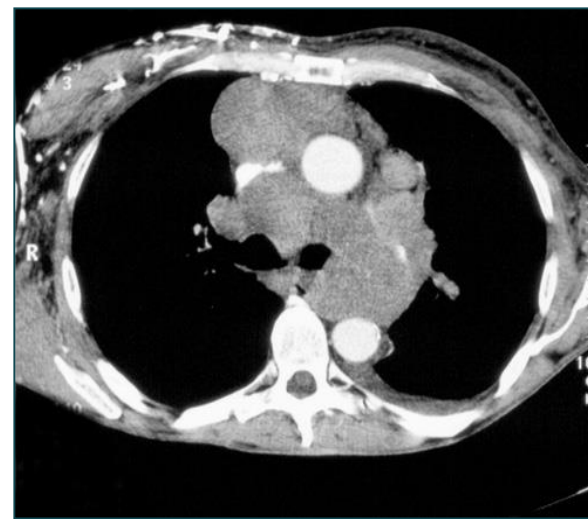


Imagen de sustracción en la arteria pulmonar

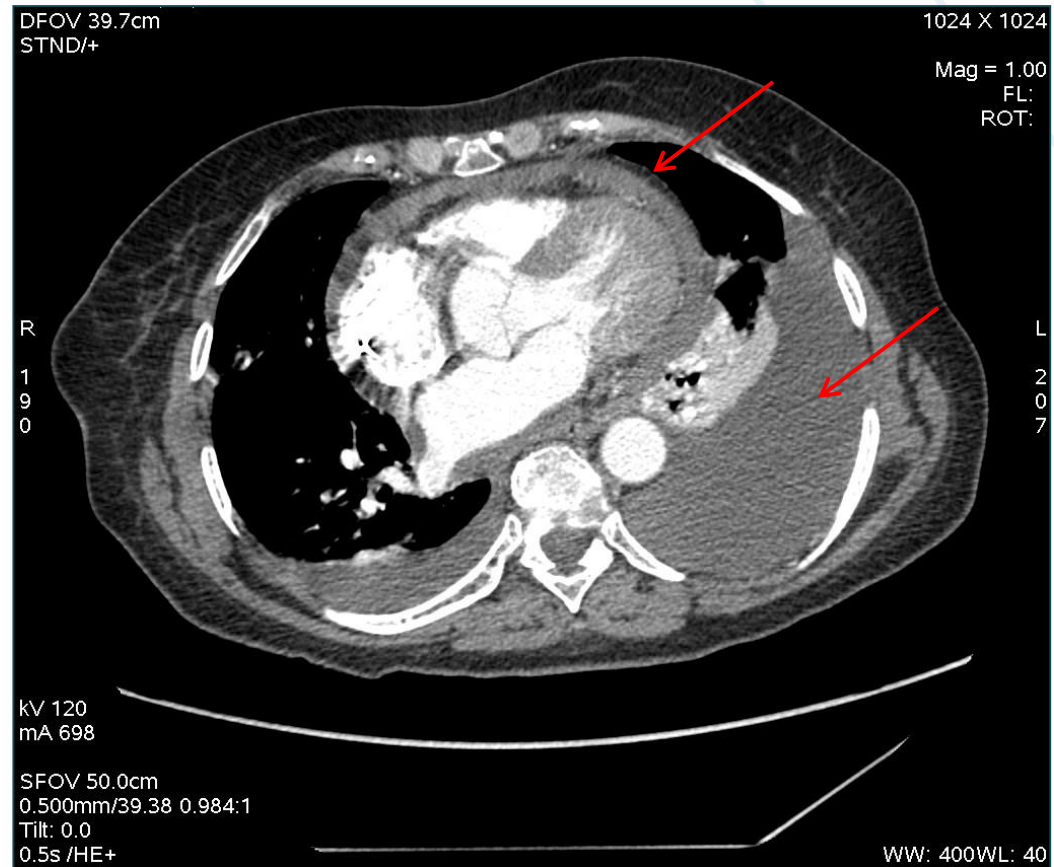
ADENOMEGALIAS MEDIASTÍNICAS



Pequeño eje > 10 mm.

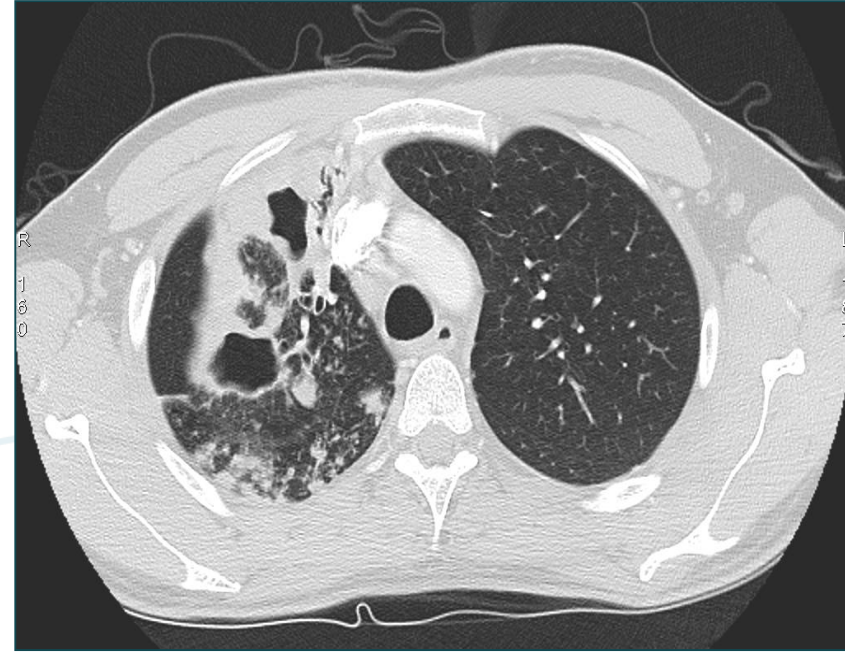
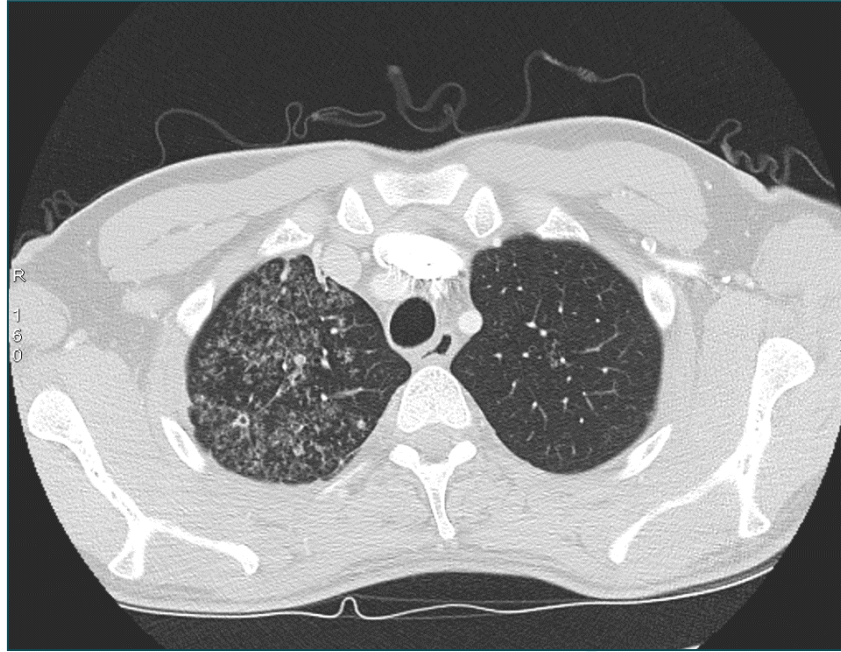


DERRAMES LÍQUIDOS



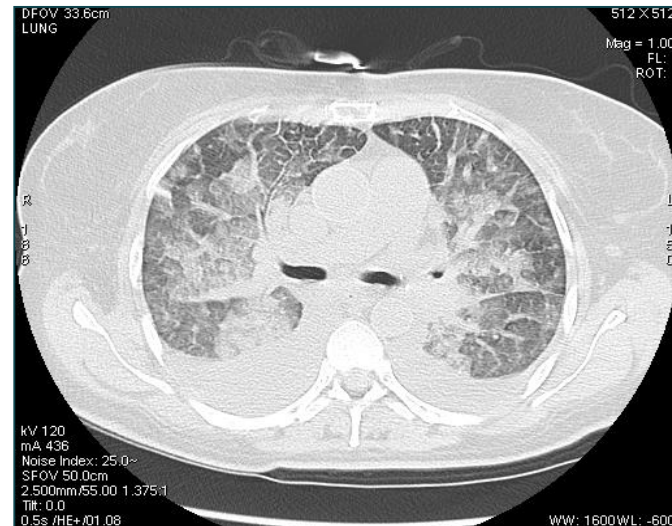
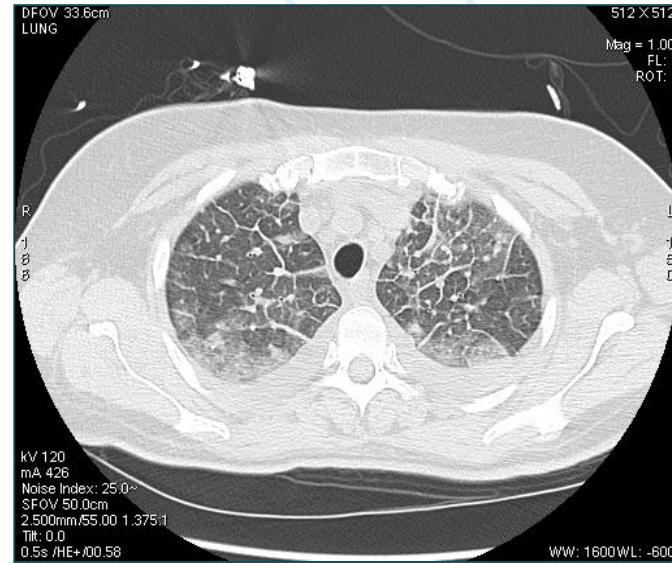
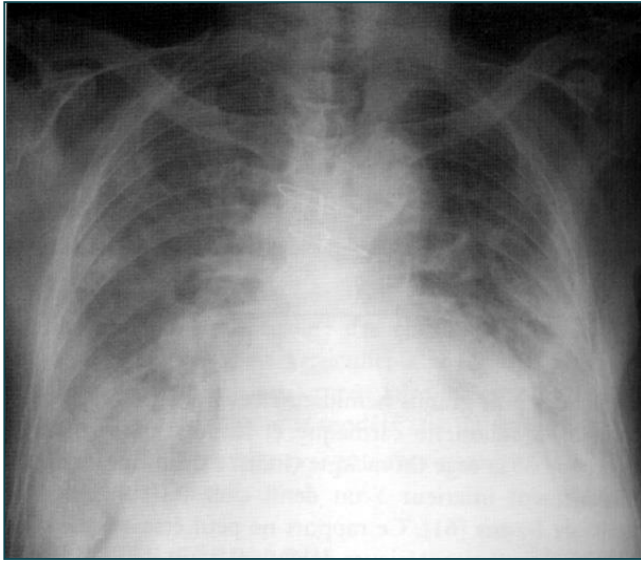
Derrame pleural y pericárdico

TUBERCULOSIS PULMONAR

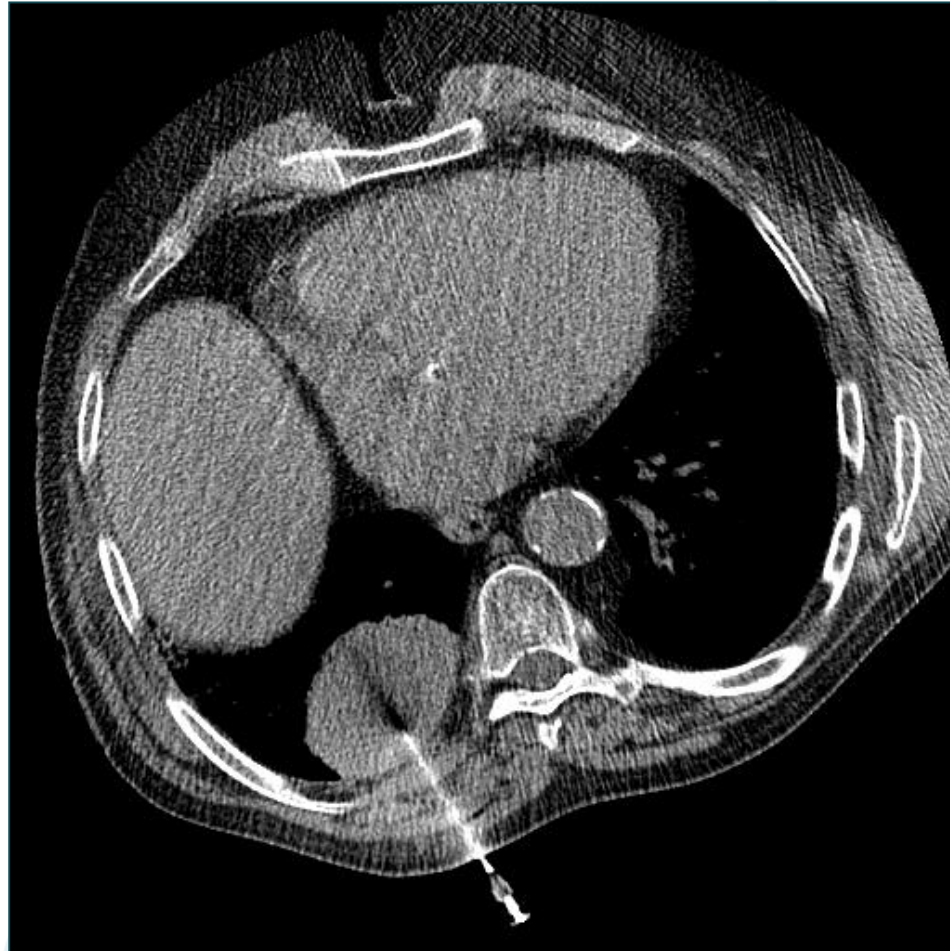


Micro-nódulos y cavidades pulmonares

EDEMA PULMONAR



BIOPSIA ESCANO-GUIADA

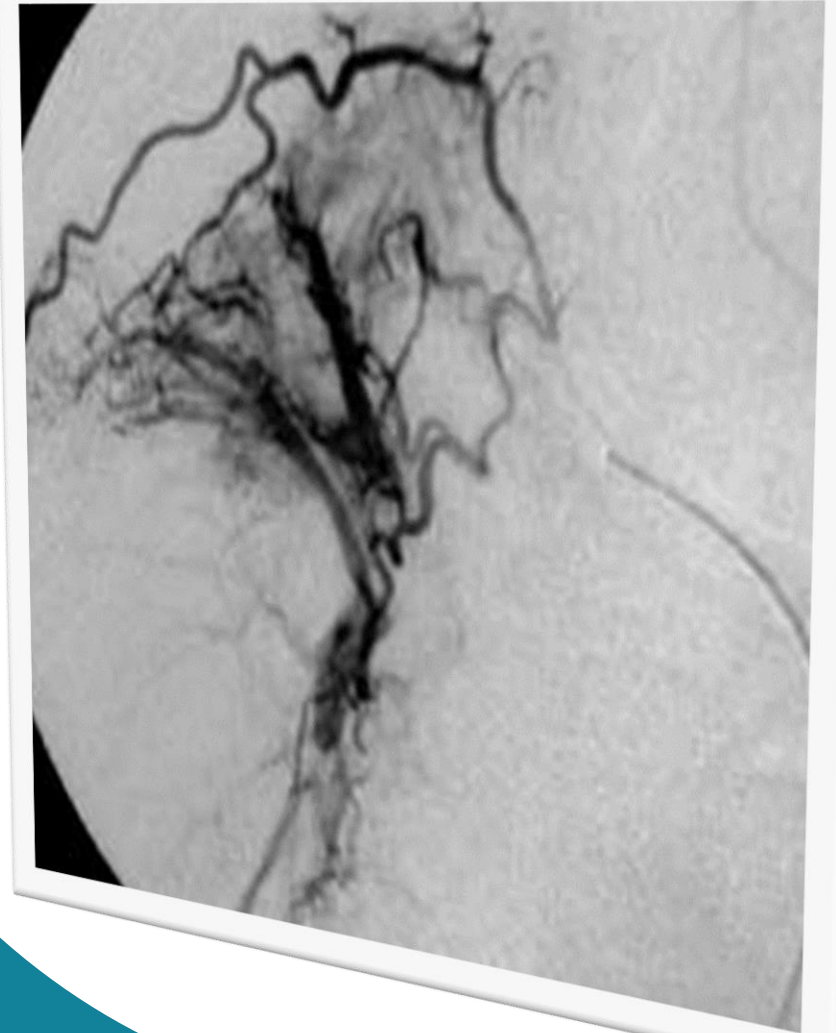




**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

ESCINTIGRAFÍA PULMONAR

AUTOR: DR. FRANÇOIS RICARD, D.O PhD

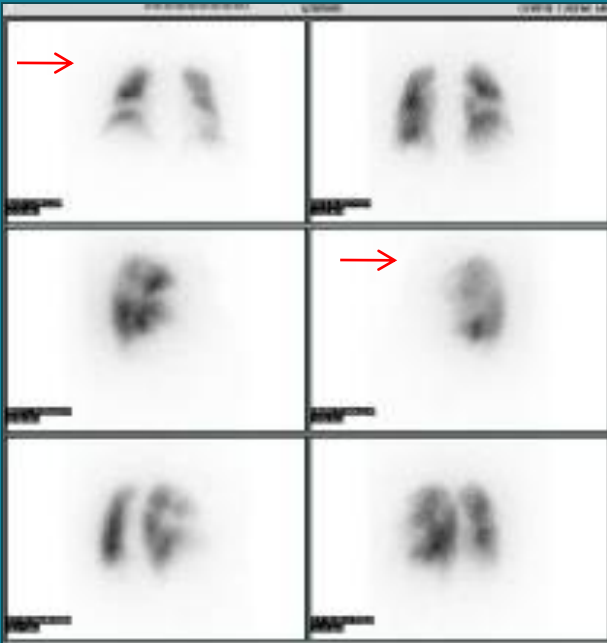
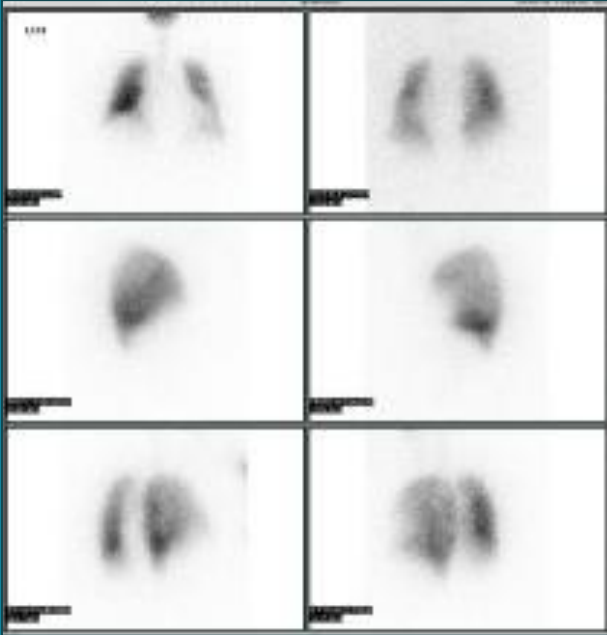


TÉCNICA

- Utiliza radio-isótopos.
- Detección gracias a una gamma-cámara de la emisión gamma de un compuesto radioactivo.
- Fotones gamma directamente emitidos por los órganos que fijan el radioisótopo.
- Resolución de las imágenes claramente inferior a la de otras técnicas pero acercamiento funcional de los órganos y de su metabolismo.

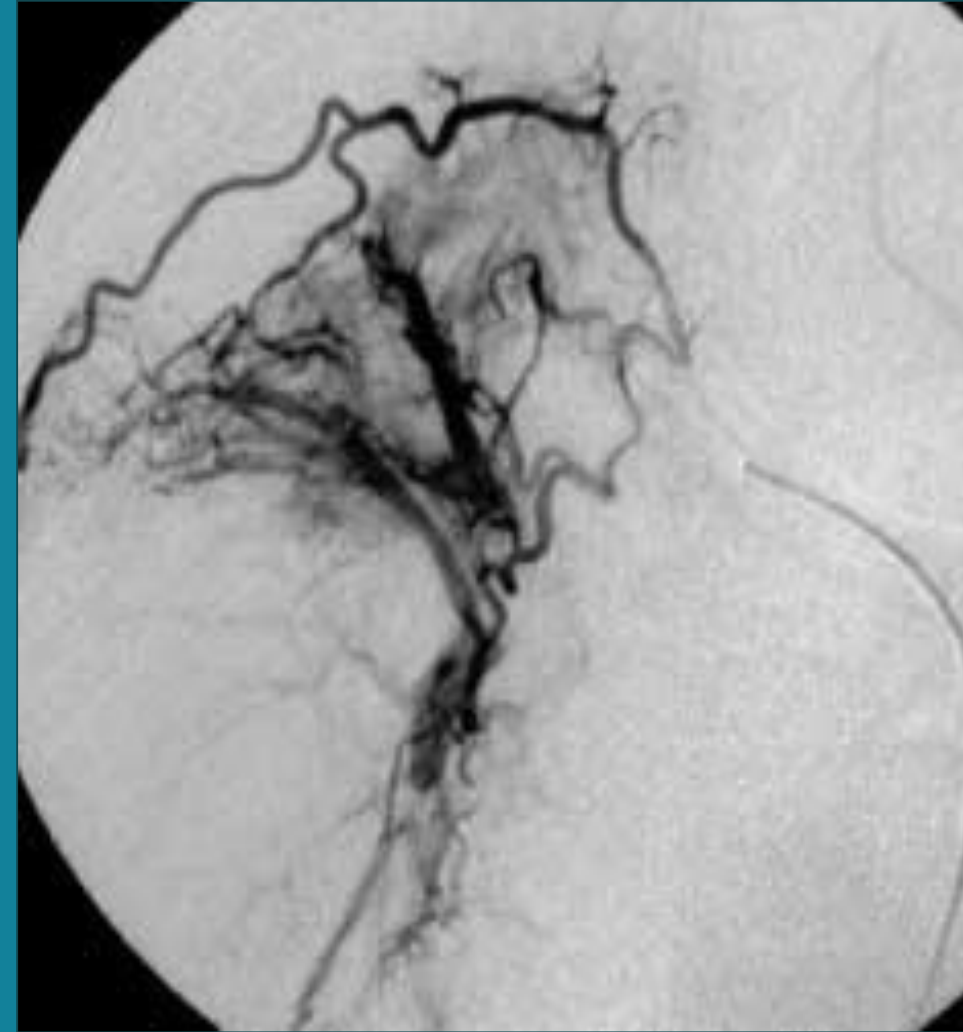
ESCINTIGRAFÍA DE VENTILACIÓN Y PERFUSIÓN

- Comparación de dos series:
 - **Ventilación** (enfermo respira el radioisótopo → cartografía de las zonas ventiladas del pulmón).
 - **Perfusión** (radio-isótopo inyectado por vía IV → cartografía de las zonas perfundidas del pulmón).
- Búsqueda diferencia o **mismatch**
 - Embolia pulmonar = zona ventilada no perfundida.



ARTERIOGRAFÍA BRONQUIAL

- Opacificación iodada del árbol bronquial.
- Cateterismo selectivo de las arterias bronquiales.
- Vía de acercamiento arteria femoral.
- Diagnóstico y tratamiento de las **hemoptisis +++**.





**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

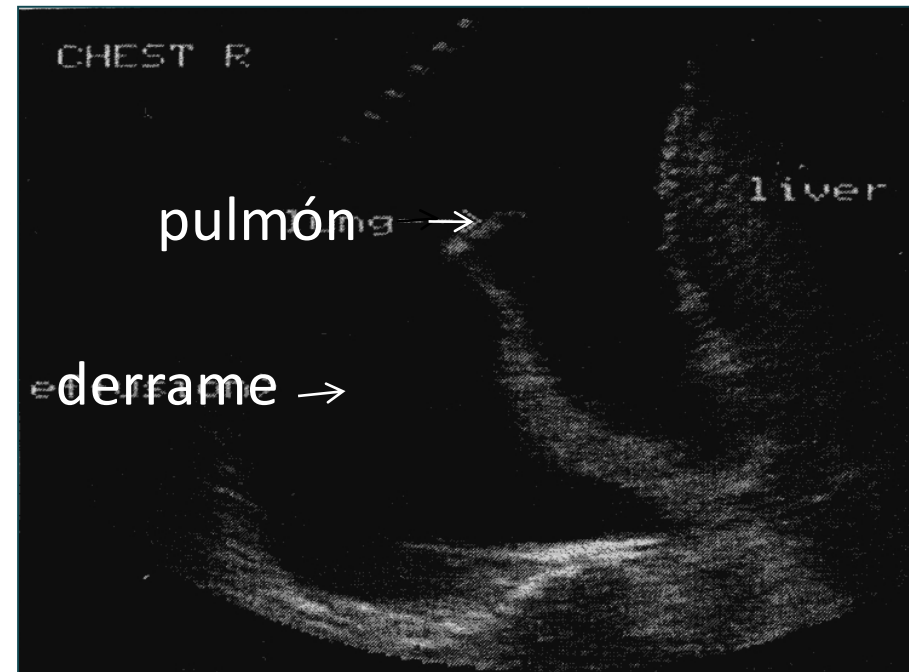
EXÁMENES RADIOLÓGICOS NO IRRADIANTE

AUTOR: DR. FRANÇOIS RICARD, D.O PhD



ECOGRAFÍA PLEURAL

- Localización y cuantificación de un derrame pleural.
- Dirección de la punción pleural.



IMÁGENES POR RESONANCIA MAGNÉTICA

- ❖ **Poca indicación** en patología respiratoria fuera del diagnóstico y el balance de extensión local de los cánceres del ápex pulmonar



**Escuela Osteopatía
de Madrid** *Internacional*

europeanjournalosteopathy.com