

# Nociones de radiografías de tórax

Cátedra de Medicina 1 -  
UHMI N° 1

Dra. Sandra Rojo  
Dra. Nancy Wieshamm

# HISTORIA

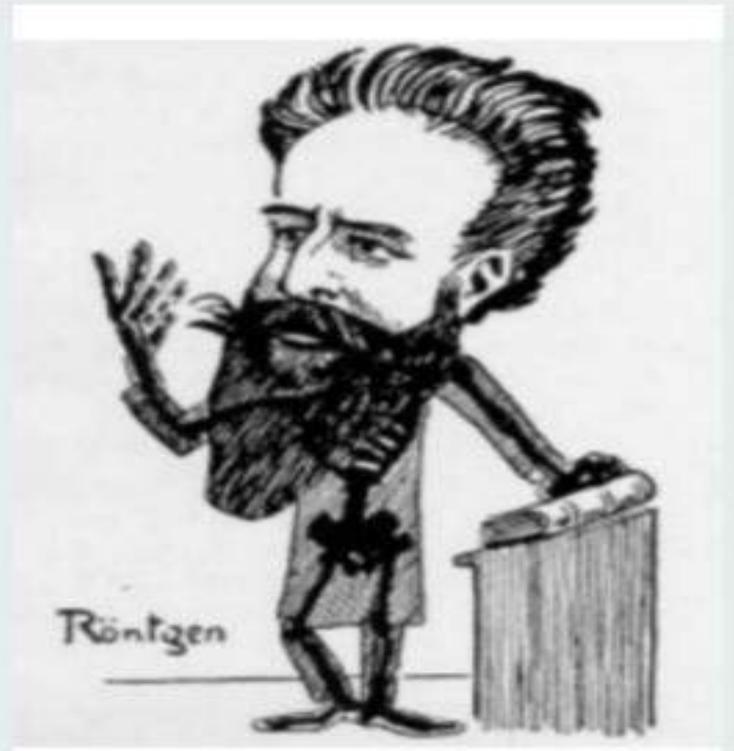


**Wilhelm Conrad Röntgen**

# HISTORIA

Algunos datos sobre su descubrimiento.....

- El físico Wilhelm Conrad Röntgen descubrió los rayos X en 1895



# ¿QUÉ SON LOS RAYOS X?

- ▶ Son una radiación electromagnética invisible ionizante ya que al interaccionar con la materia produce la ionización de los átomos de la misma (origina partículas con carga o iones)

## PROPIEDADES DE LOS RAYOS X

- Poder de penetración
- Efecto fotográfico
- Efecto Luminiscente
- Efecto Biológico
- Efecto Ionizante.

## EFEECTO FOTOGRAFICO

Capacidad de producir cambios en las emulsiones que cubren las placas radiográficas de tal manera que, después de revelada y fijada la placa, presenta un ennegrecimiento o densidad fotográfica, que es la base de la imagen radiológica



Primera  
radiografía

# Cómo se forman las imágenes?

Depende de la absorción de los rayos X por las estructuras del cuerpo humano lo que está condicionada por los siguientes atributos de la materia

- Densidad
- Número atómico de la estructura atravesada.
- Espesor.
- Menor voltaje del cátodo.

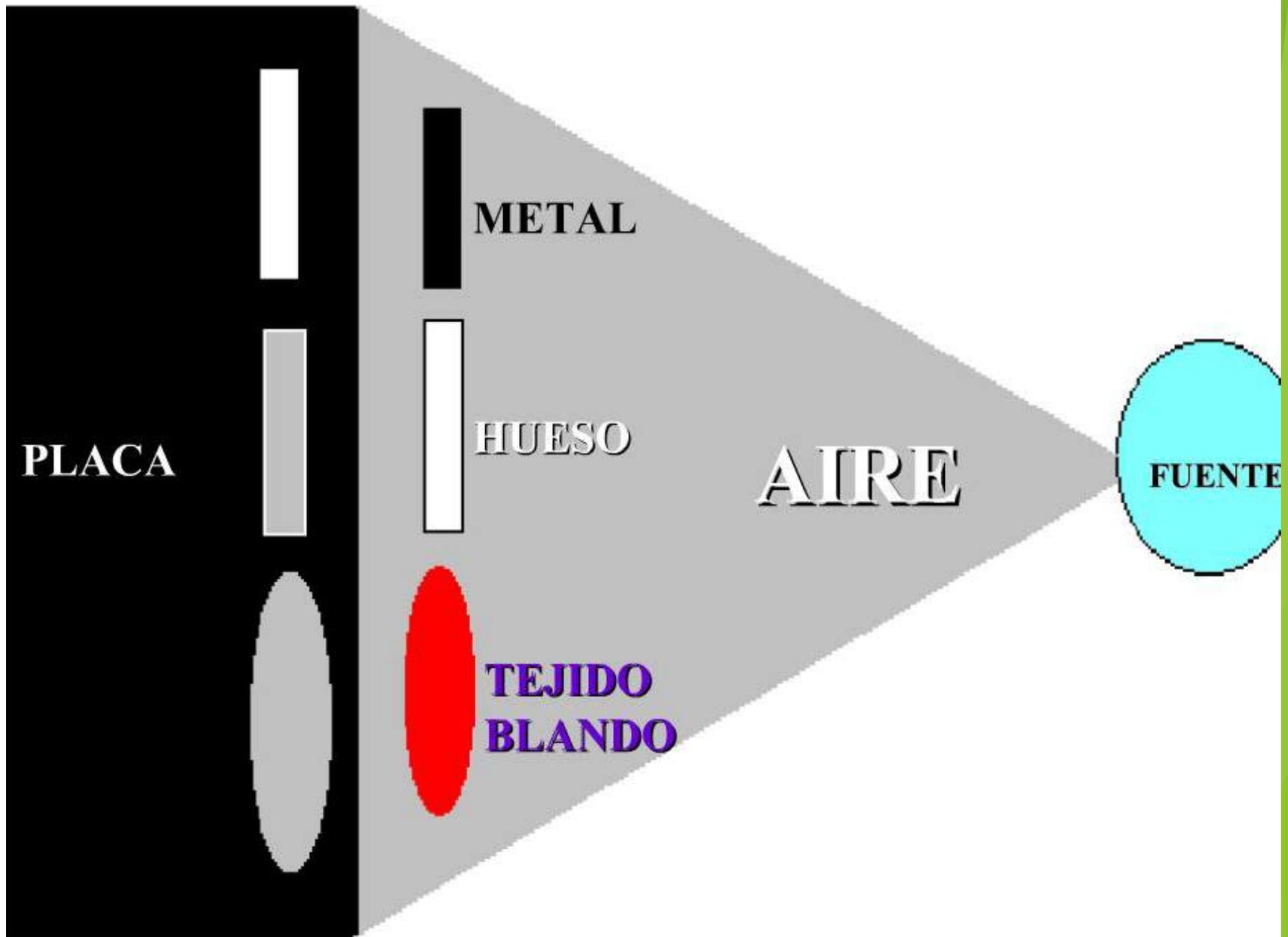
En general a mayor densidad, número atómico y espesor mayor absorción de los rayos X

# DENSIDADES

- **NEGRO:** Radio lúcido  
(Dura): Poca densidad.  
Máxima penetración.

- **BLANCO:** Radiopaco  
(Blanda): Máxima absorción. Hueso impide el paso de los rayos y produce un color blanco en el negativo fotográfico.







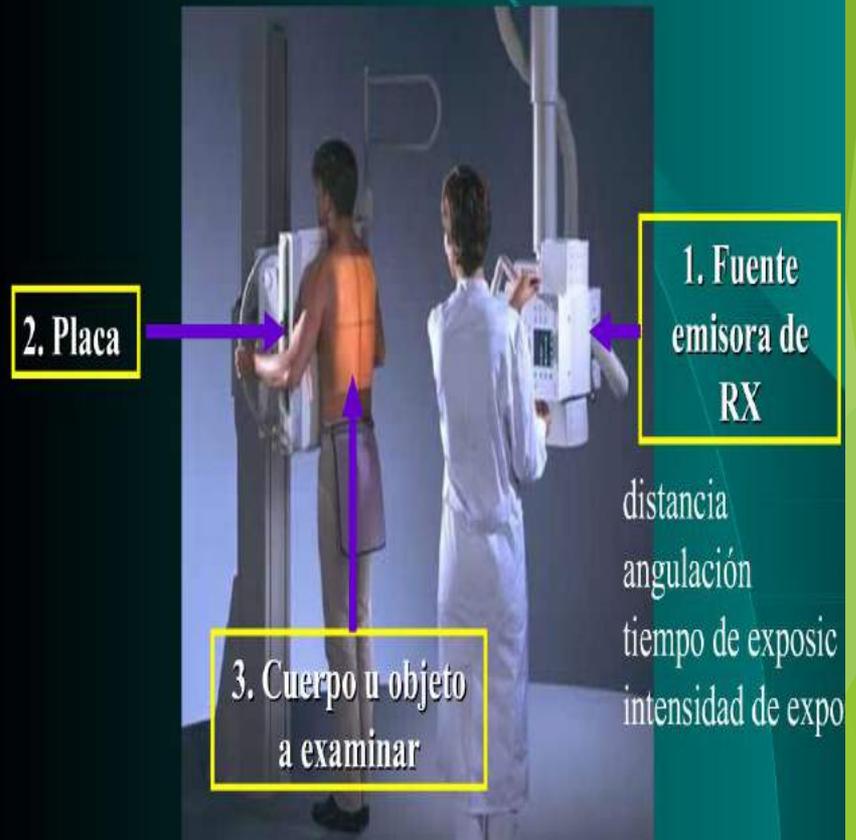
# RADIOGRAFIA

Método diagnóstico basado en la obtención de imágenes a través del uso de rayos X direccionados al cuerpo en estudio

# ¿Cómo se realiza una radiografía de tórax?

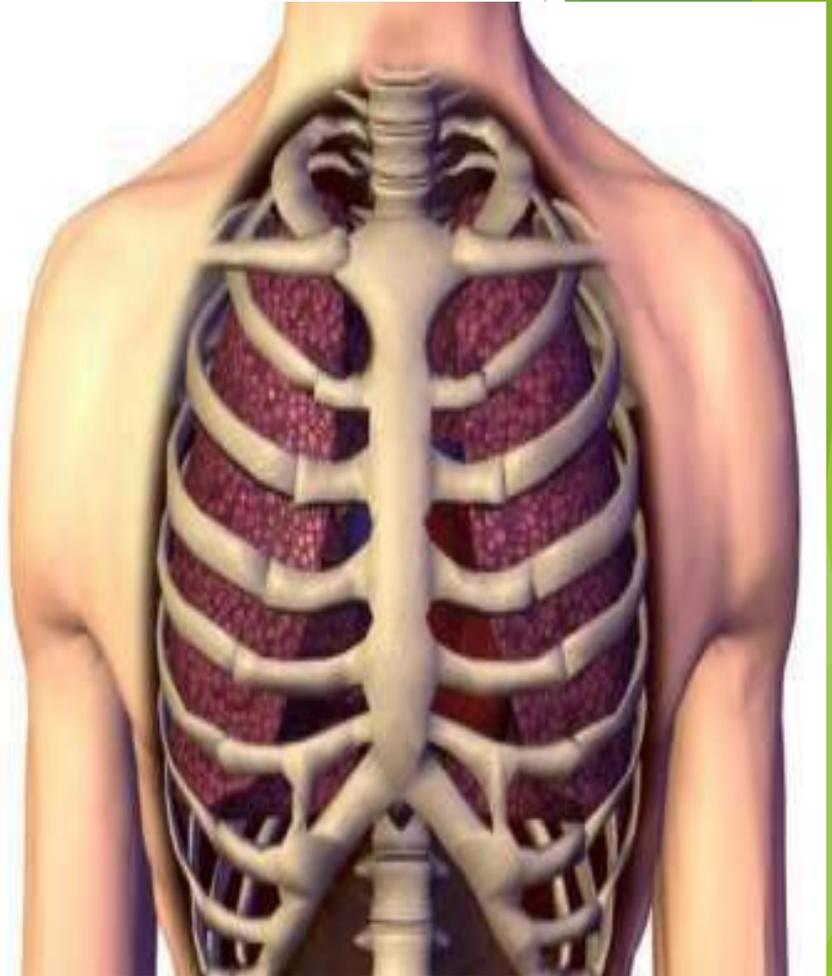
- Sistemático PA y Lateral
- Bipedestación
- Centrado correcto: rayo a D6
- Inspiración Máxima
- Apnea
- DFP: 1,50 metros o más
- 100 – 150 KV
- Tiempo mínimo de disparo.

## ELEMENTOS REQUERIDOS PARA UN ESTUDIO RADIOLÓGICO



# TORAX

- Pared torácica
  - partes blandas
  - estructuras óseas
- Diafragma
- Mediastino e hilios
- Pleura
- Pulmón



# Sistema de estudio de la Radiografía

- ▶ Rotulación o Identificación
- ▶ Calidad
- ▶ Simetría
- ▶ Inspiración
- ▶ Penetración

## □ Evaluar Calidad Técnica de la Radiografía

### 1. Verificar Datos de identificación:

<b>Hospital Universitario de los Andes. Mérida Estado Mérida</b>	
<b>Nombre:</b> Samuel J. Olivares M.	<b>Edad:</b> 39 años
<b>Sexo:</b> Masculino	
<b>Fecha:</b> 08 Agosto de 2005	

**Internacionalmente:** identificación ángulo superior derecho.

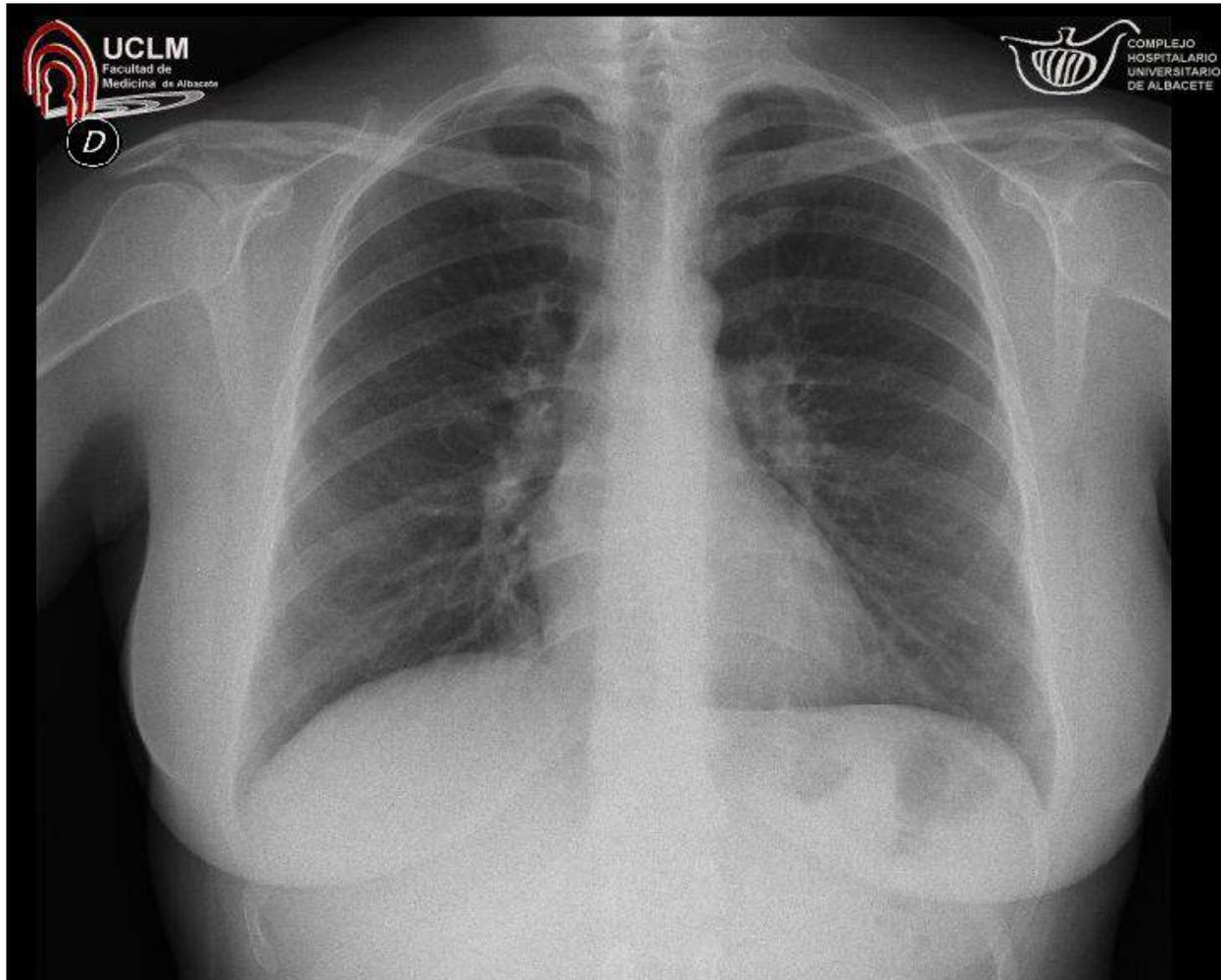
# CALIDAD TECNICA

## EXTENSION

Extensión: La placa debe incluir la totalidad del tórax, desde los vértices pulmonares hasta los ángulos costo frénicos o diafragmáticos. Se considera centralizada si se observan:

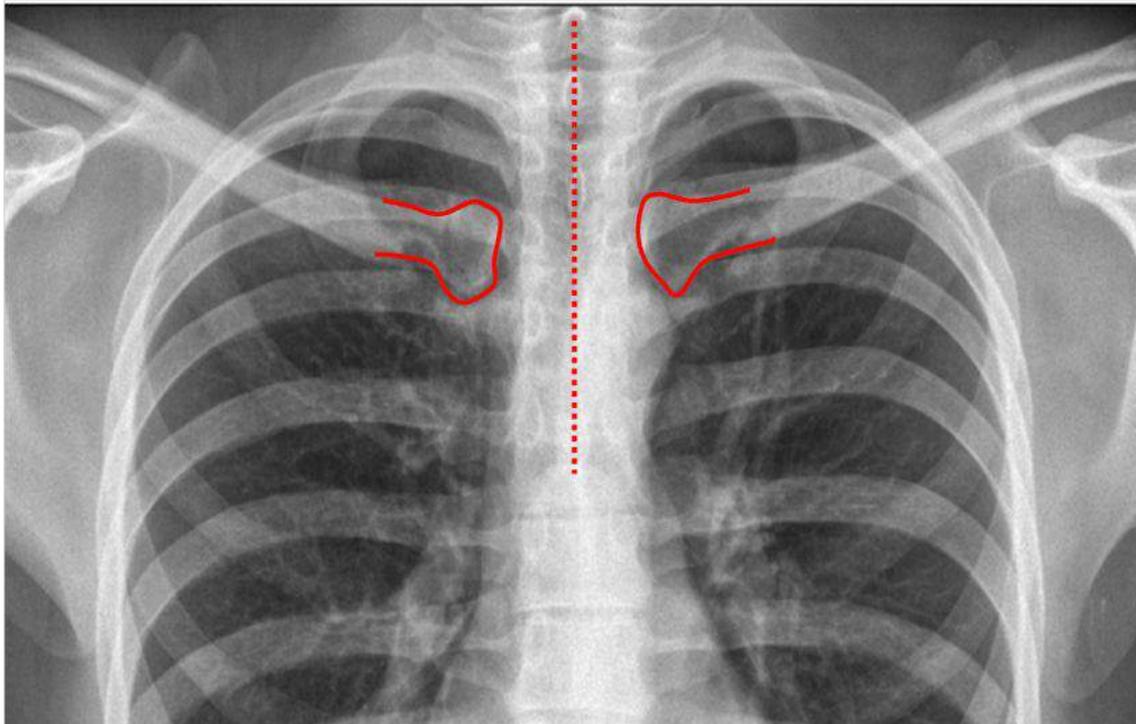
- Tercio superior de húmeros
- Clavículas y escápulas
- Caja torácica completa
- Las tres últimas vértebras cervicales

# Rx de tórax de persona de sexo femenino de buena calidad técnica

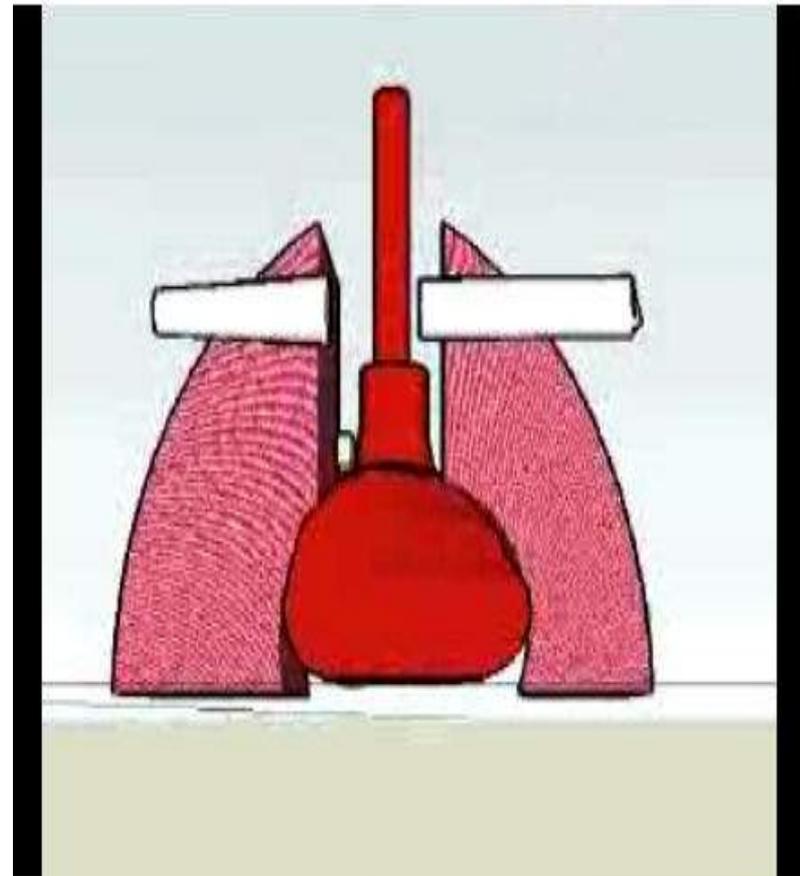
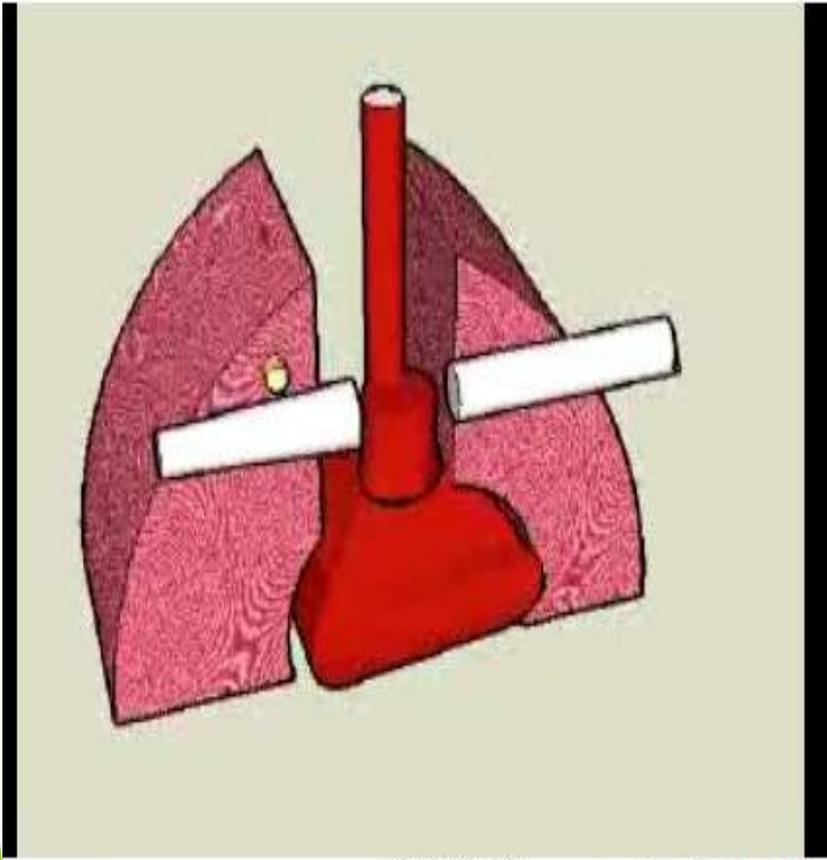


## CALIDAD TECNICA:

**SIMETRIA:** La radiografía debe estar bien centrada. Se mide en el extremo proximal de la clavícula y la apófisis espinosa, la distancia debe ser igual o similar a ambos lados.



# Calidad técnica: Simetría o inclinación

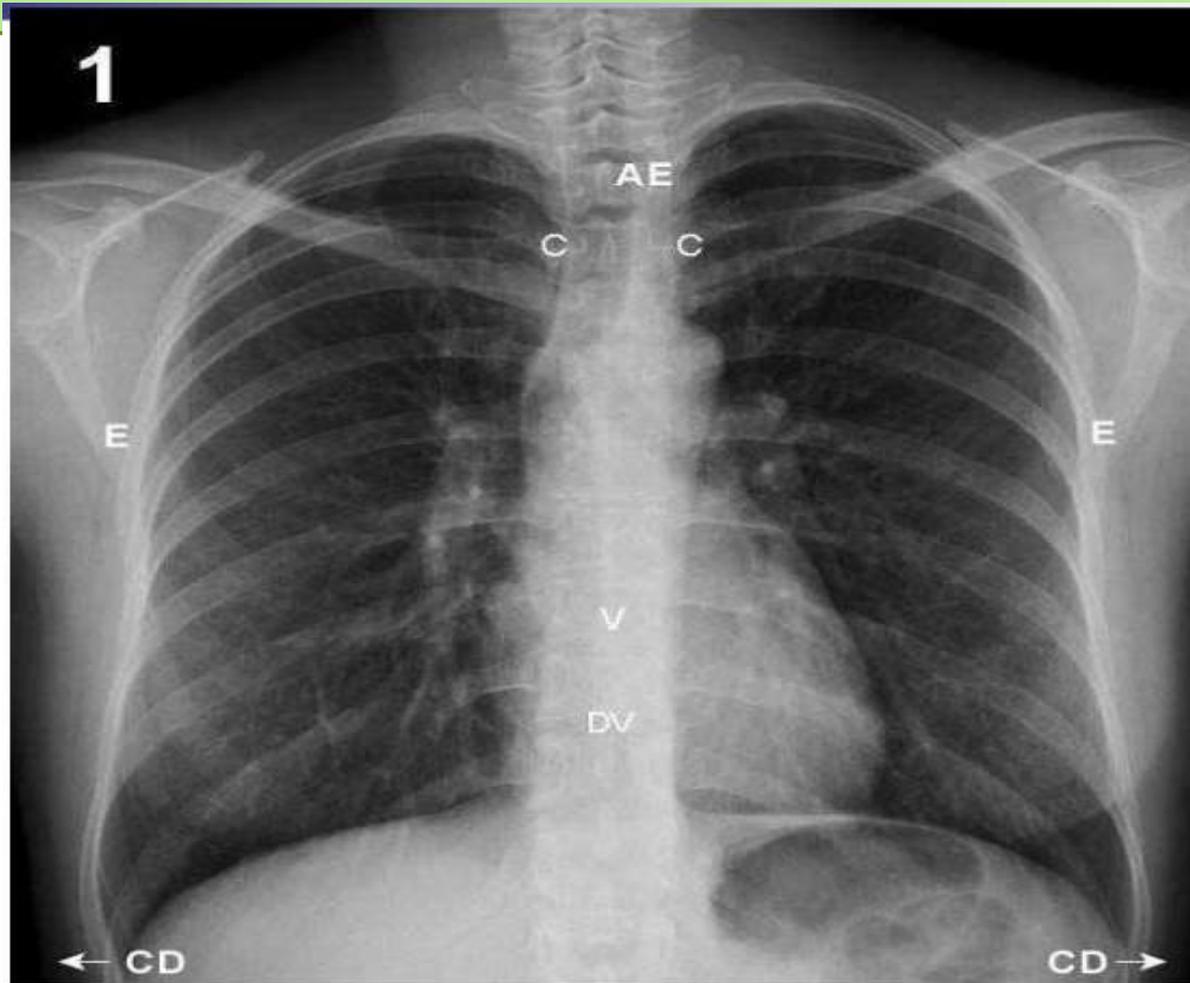


Calidad técnica:  
Simetría o inclinación:  
Radiografía rotada



## CALIDAD TECNICA

**PENETRACION:** se debe observar tenuemente la columna vertebral segmentada por los discos intervertebrales detrás de la sombra cardiaca.



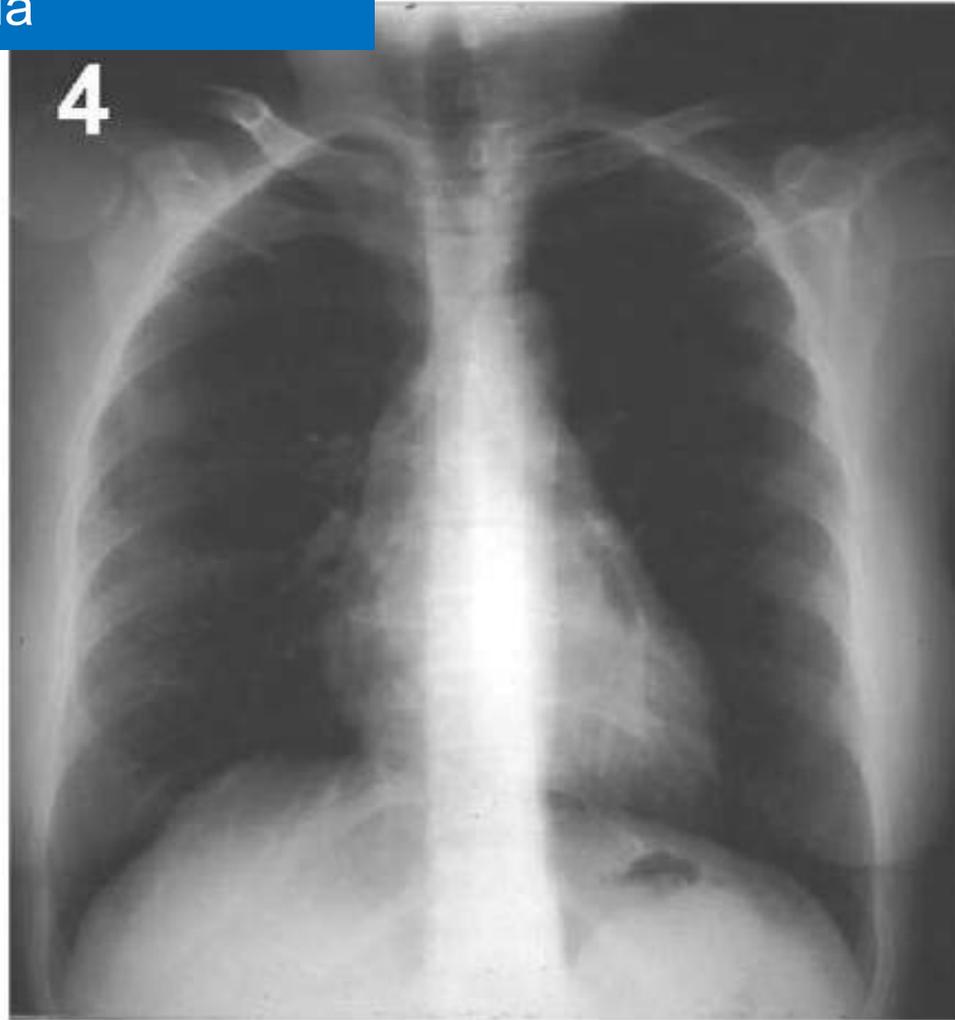
## CALIDAD TECNICA: penetración

Placa blanda o poco penetrada



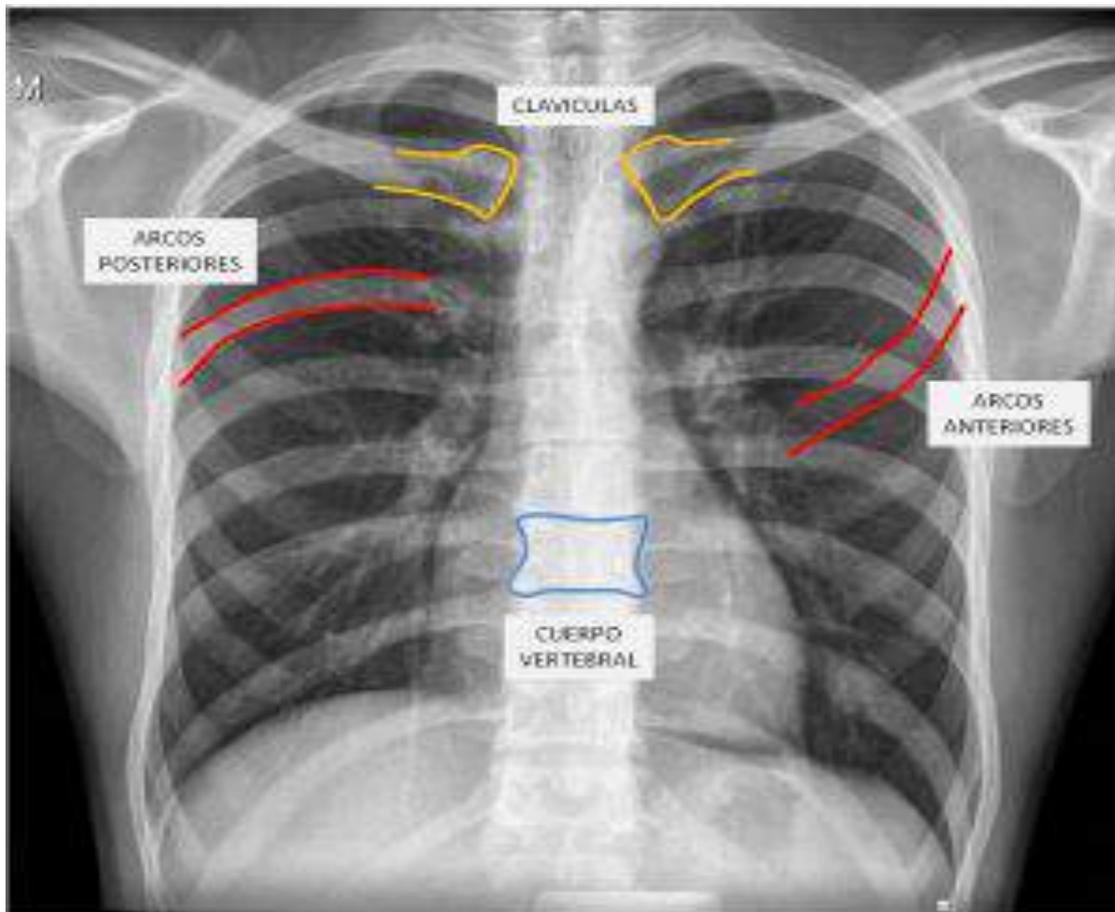
## CALIDAD TECNICA: penetración

Placa de tórax dura, quemada o muy penetrada



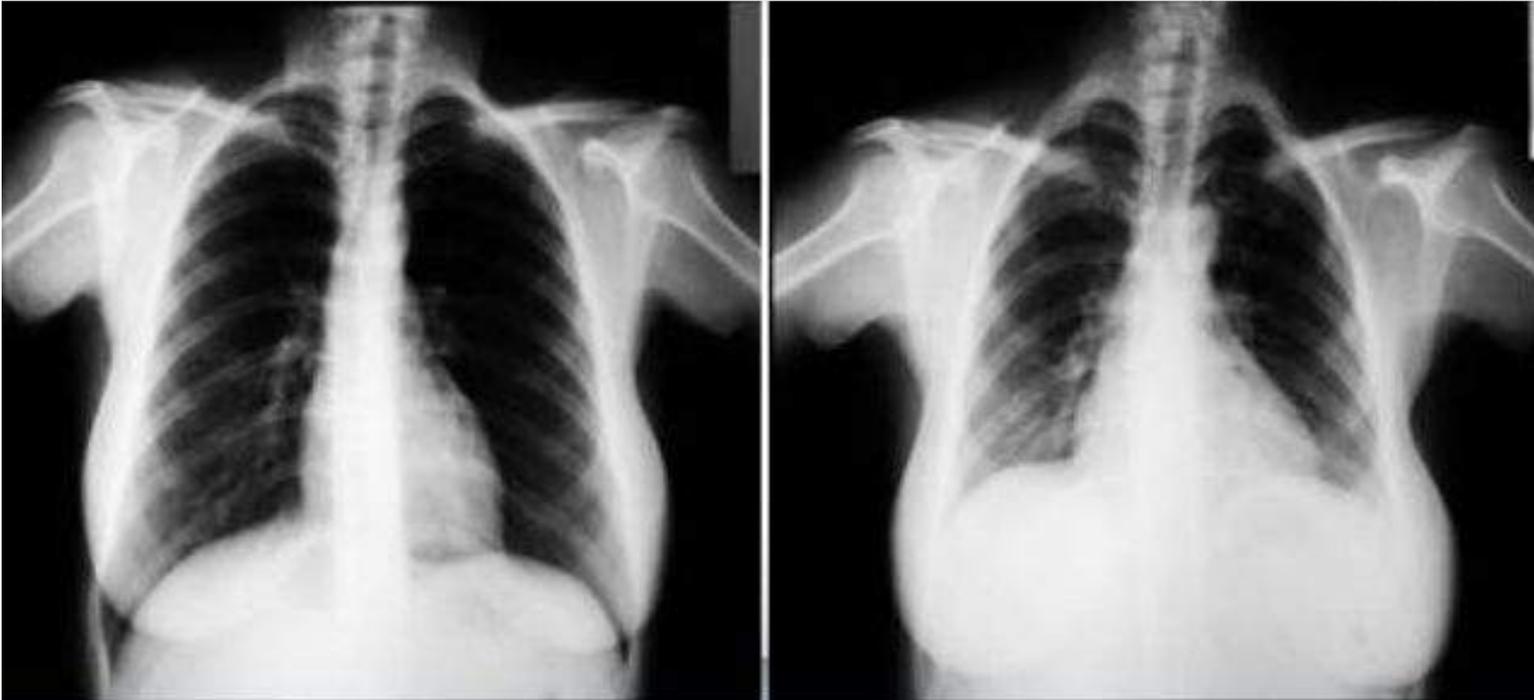
## CALIDAD TECNICA

INSPIRACION: Deben poder contarse 6-8 arcos costales posteriores u 8-10 arcos anteriores



# CALIDAD TECNICA

## Importancia de la Inspiración



## LECTURA METÓDICA

- De lo general a lo particular
- Tejidos blancos y esqueleto
- Mediastino
- Hilios
- Pulmones
- Pleura

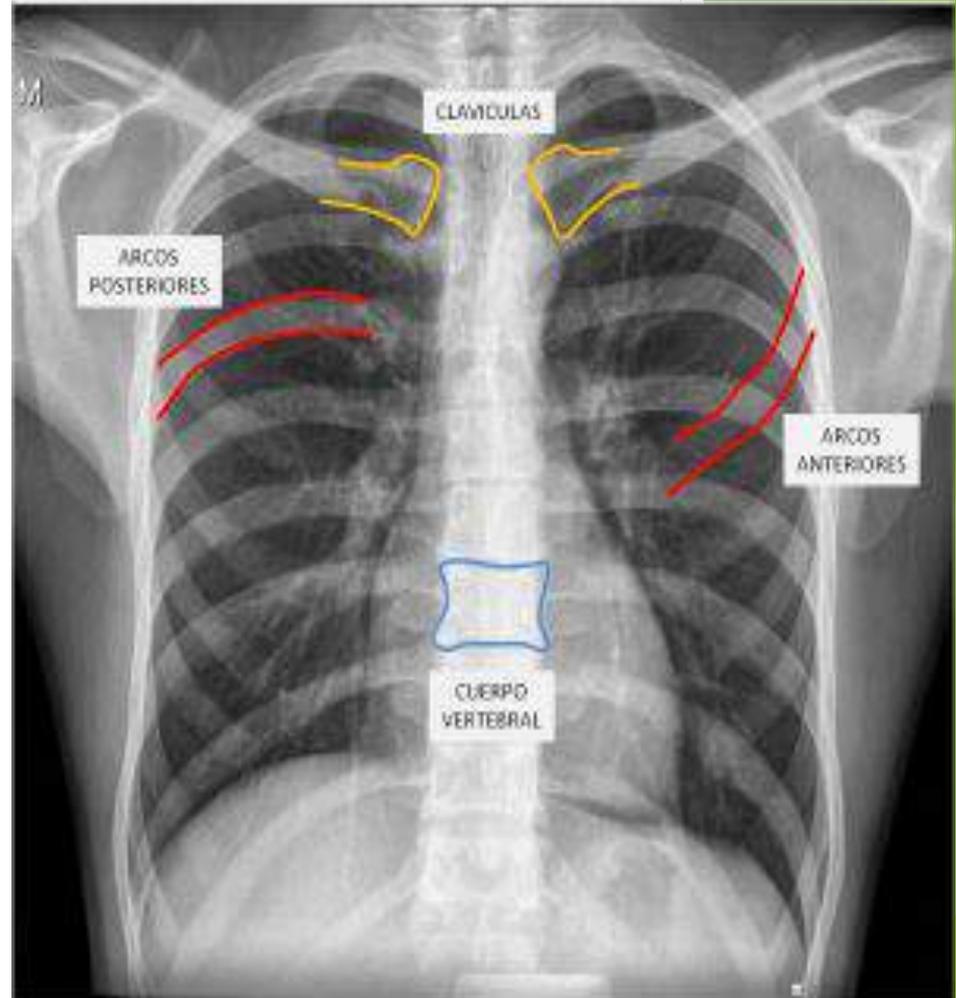
# LECTURA METODICA: ESQUELETO y TEJIDOS BLANDOS

## Partes Blandas:

Revisar grosor global (planos grasos, músculos), presencia de aire (enfisema subcutáneo), calcificaciones.

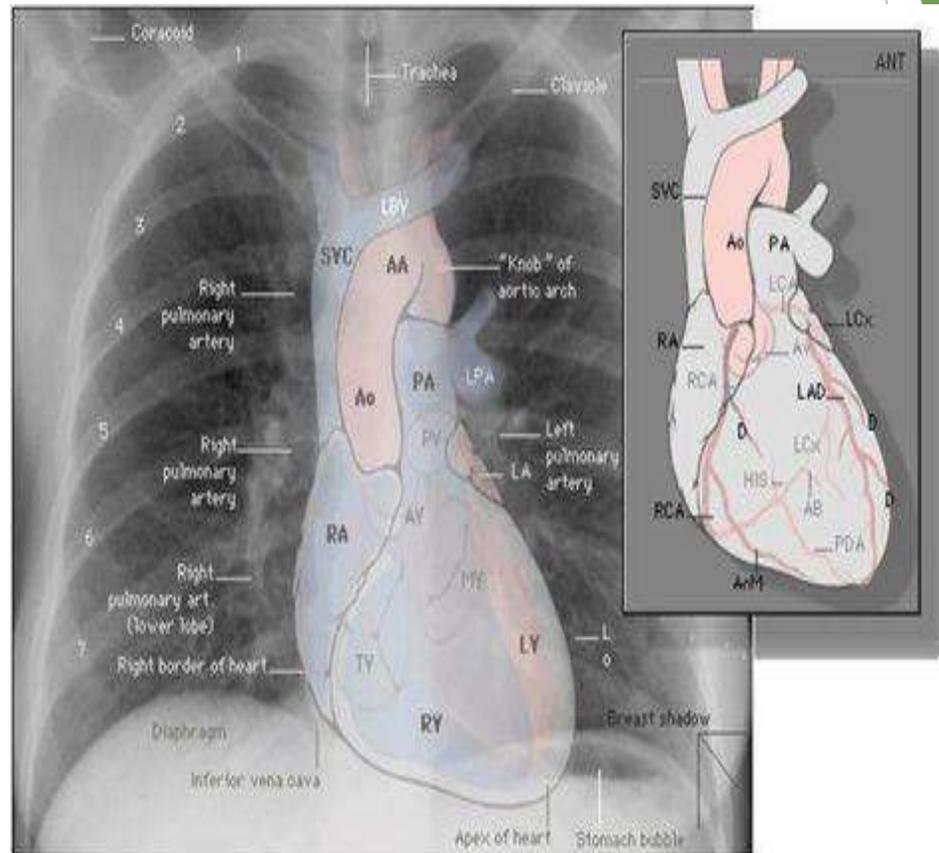
## Partes óseas:

Contar las costillas  
Comparar simétricamente  
Ubicar arco anterior y posterior  
Atención a los cartílagos calcificados

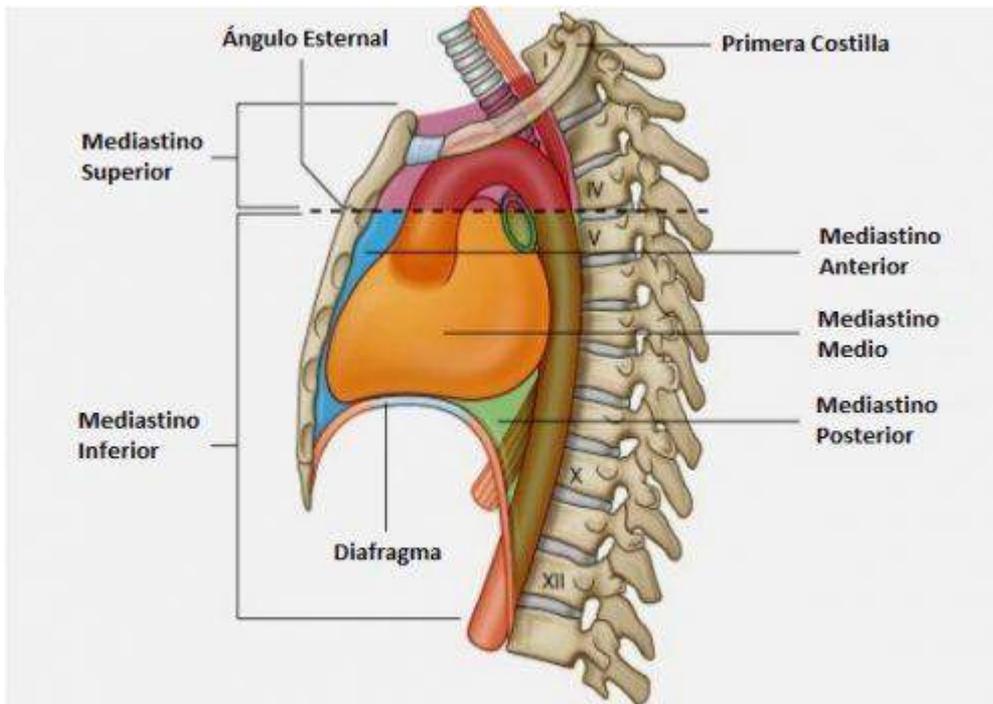


# LECTURA METÓDICA MEDIASTINO

Espacio delimitado lateralmente por las pleuras viscerales, anteriormente por el esternón, y la columna por detrás. Contiene todos los órganos torácicos excepto el pulmón

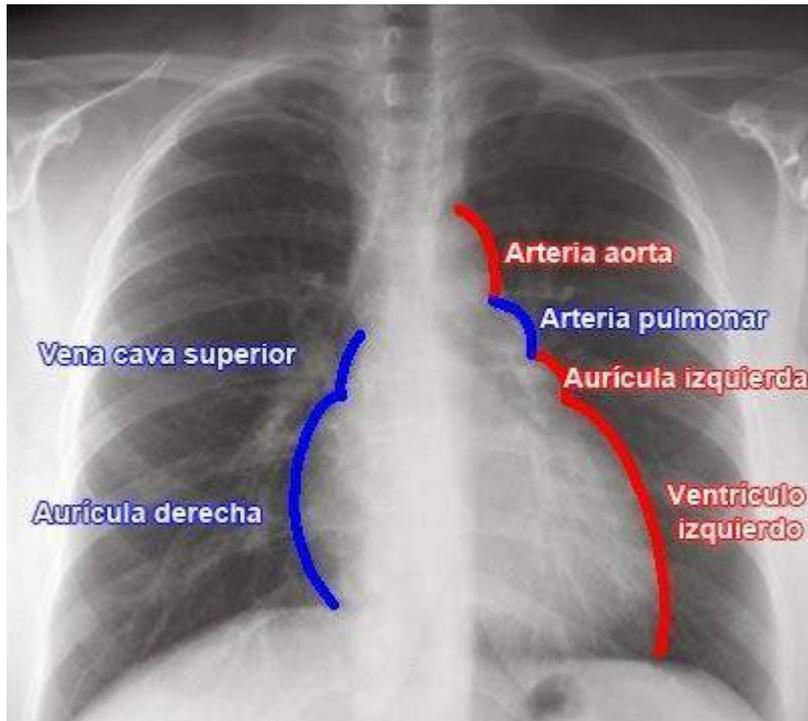


# LECTURA METÓDICA MEDIASTINO



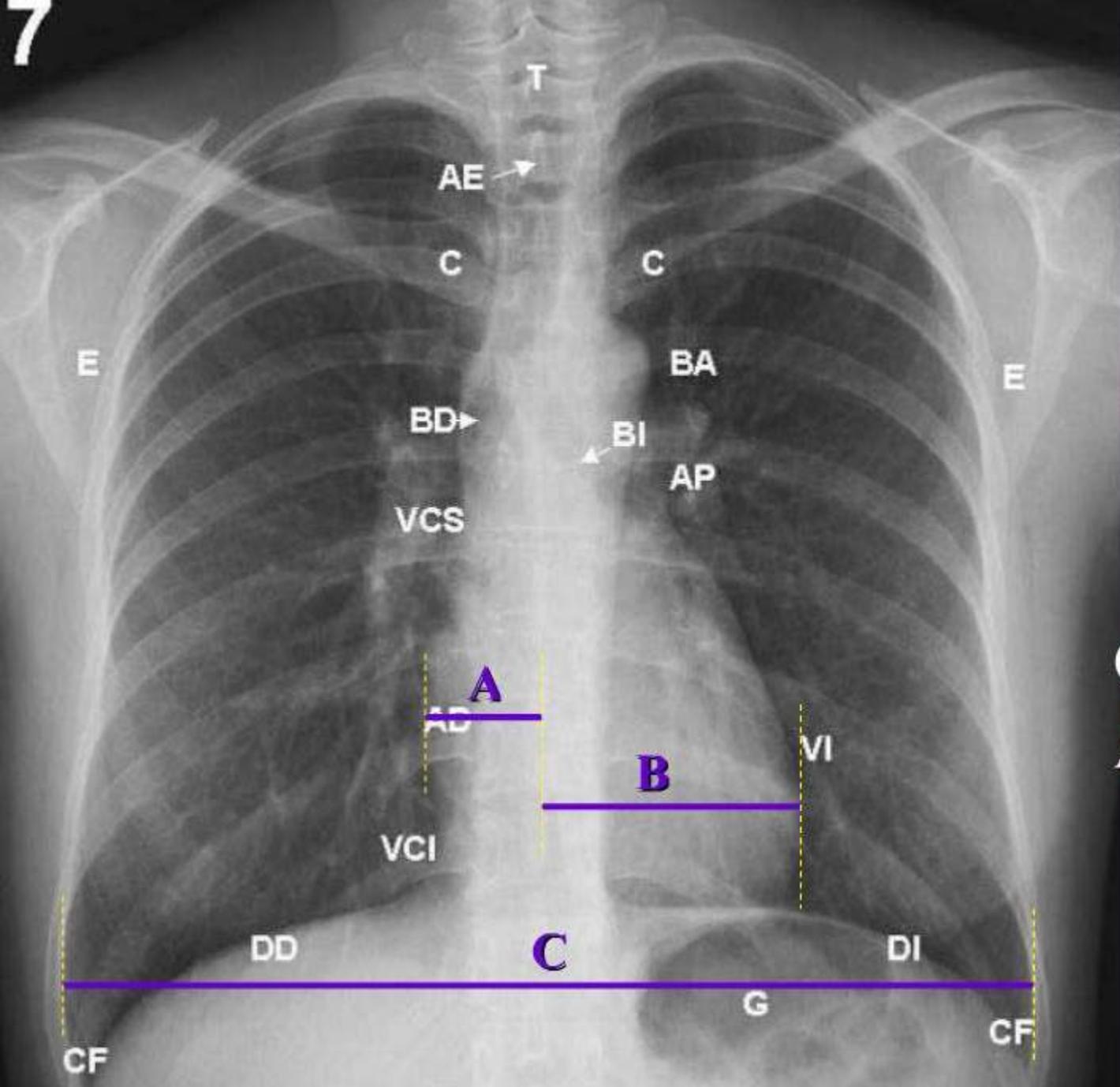
Corazón, grandes vasos, esófago, tráquea, timo, conducto torácico, ganglios, nervios frénico, neumogástrico, timo, cadena simpática

LECTURA METÓDICA  
MEDIASTINO:  
SILUETA CARDIACA: Proyección anteroposterior



Proyección AP de  
cavidades cardíacas  
y grandes vasos





# ÍNDICE CARDIO TORÁCICO

$$(A+B)/C = 0 < 0.5$$

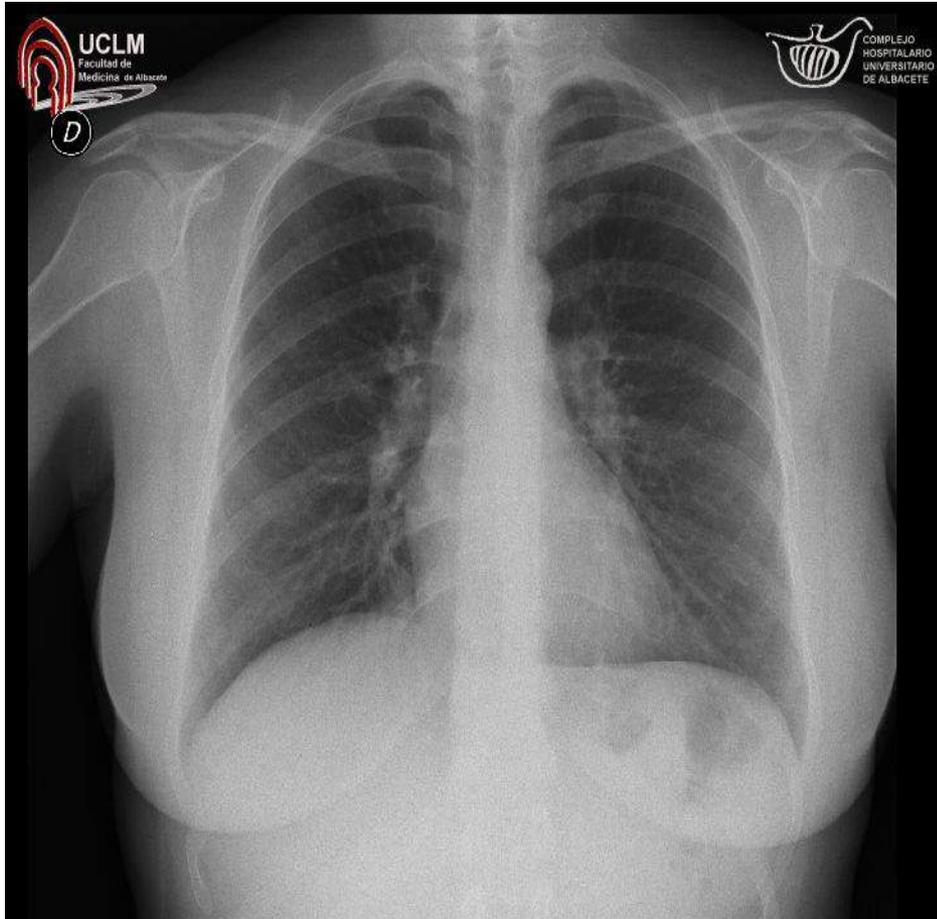
$$AD+VI/Tórax$$

## LECTURA METODICA: PULMONES Y PLEURAS

¿Cómo se deben evaluar?

- De lo general a lo particular
- Reconocer zonas de mayor densidad
- Identificar Hilios y características normales
- Conocer su topografía
- Localizar diafragmas

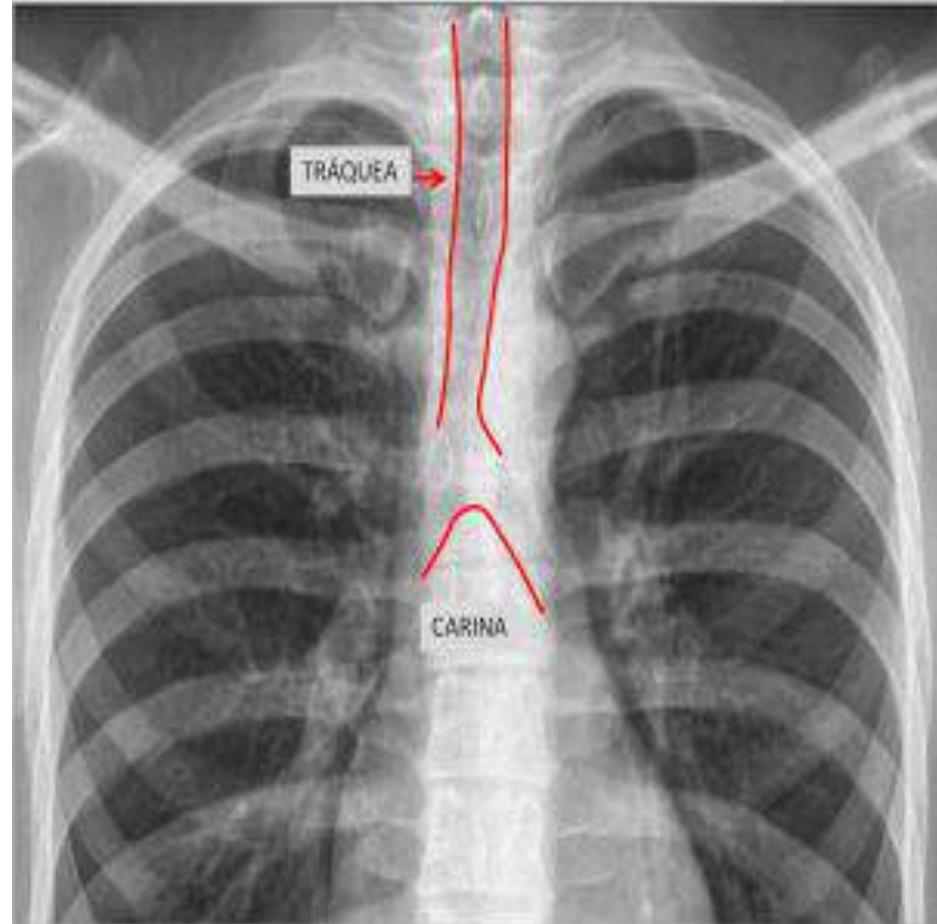
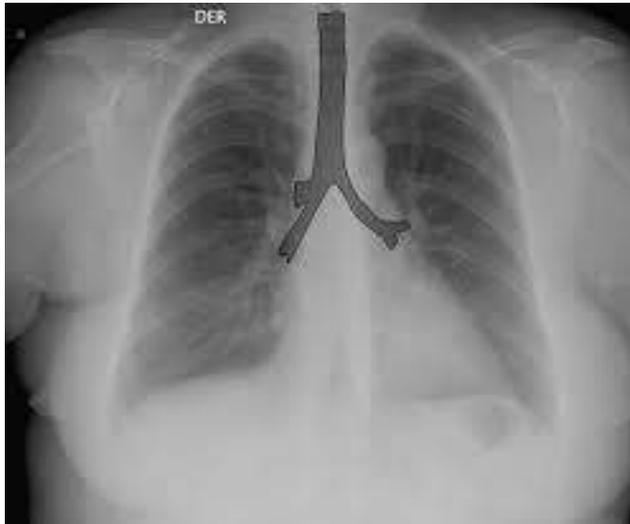
# LECTURA METODICA: PULMONES Y PLEURAS



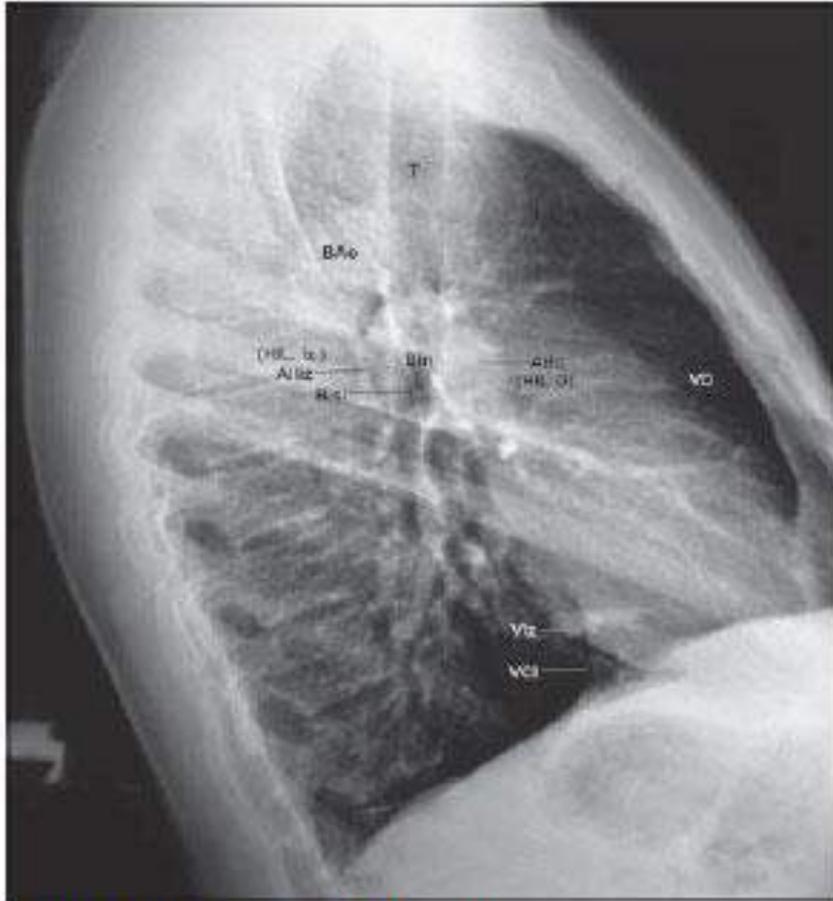
- Hilios pulmonares
- Campos pulmonares
- Senos costofrénicos
- Diafragmas

# Detalles que no debemos olvidar:

- ▶ La carina esta altura D5
- ▶ Hilio pulmonar izquierdo es mas alto que el derecho
- ▶ Diafragma derecho es mas alto que el izquierdo



# LECTURA METODICA: PULMONES Y PLEURAS



- Localizar la tráquea
- Hilios
- Espacio retroesternal
- Espacio retrocardíaco
- Senos costofrénicos
- Diafragmas
- Columna vertebral

# LECTURA METODICA: PULMONES Y PLEURAS



# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## PRINCIPALES PATRONES

- ▶ Patrones de aumento de densidad
  - Alveolar
    - Intersticial
    - Nódulos y Masas
    - Atelectasia
- ▶ Patrones de disminución de la densidad
  - Atrapamiento aéreo y enfisema
  - Destrucción de Parénquima
- ▶ Afectación Pleural
  - Derrame pleural
  - Pneumotórax
  - Hidroneumotórax

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## PATRON ALVEOLAR

***“Ocupación del espacio alveolar por agua, sangre, pus, etc.”***

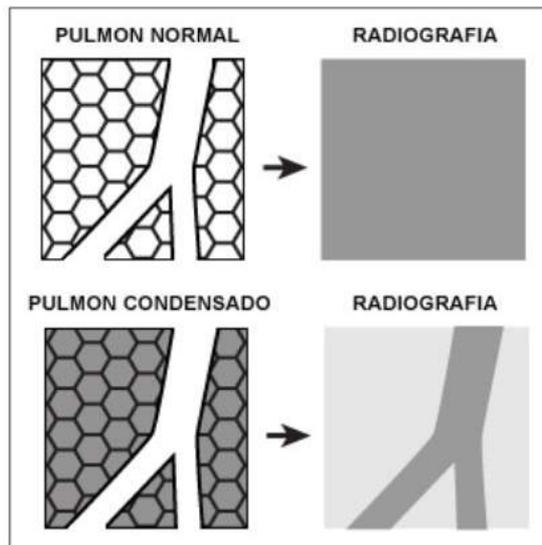
- 1- **Generalizado** : EAP, exudados por Neumonía difusa viral, bacteriana, hongos, TBC, carcinoma bronquioloalveolar, hemorragia, DAD, fármacos.
- 2- **Localizado homogéneo o no homogéneo**: Neumonía lobar o segmentaria bacteriana, hongos, parásitos, TBC, Infarto pulmonar, Neumonitis por radiación, idiopáticas, reactivas, etc

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## PATRON ALVEOLAR

### ▶ HALLAZGOS RADIOLOGICOS:

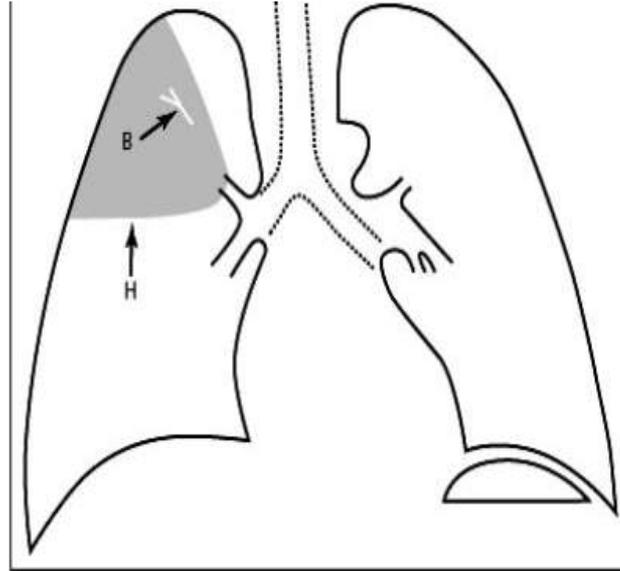
Aumento de la atenuación pulmonar con imágenes mal delimitadas y de bordes imprecisos, aspecto algodonoso que pueden presentar broncograma aéreo, signo de la silueta y que habitualmente no permiten ver las estructuras intersticiales subyacentes. Pueden presentar opacidades que tienden a la coalición adquiriendo un aspecto de condensación.



Si el parénquima está ocupado por líquido o exudado los Bronquios llenos de aire Contrastan y dan la imagen llamada de ***Broncograma Aéreo.***

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

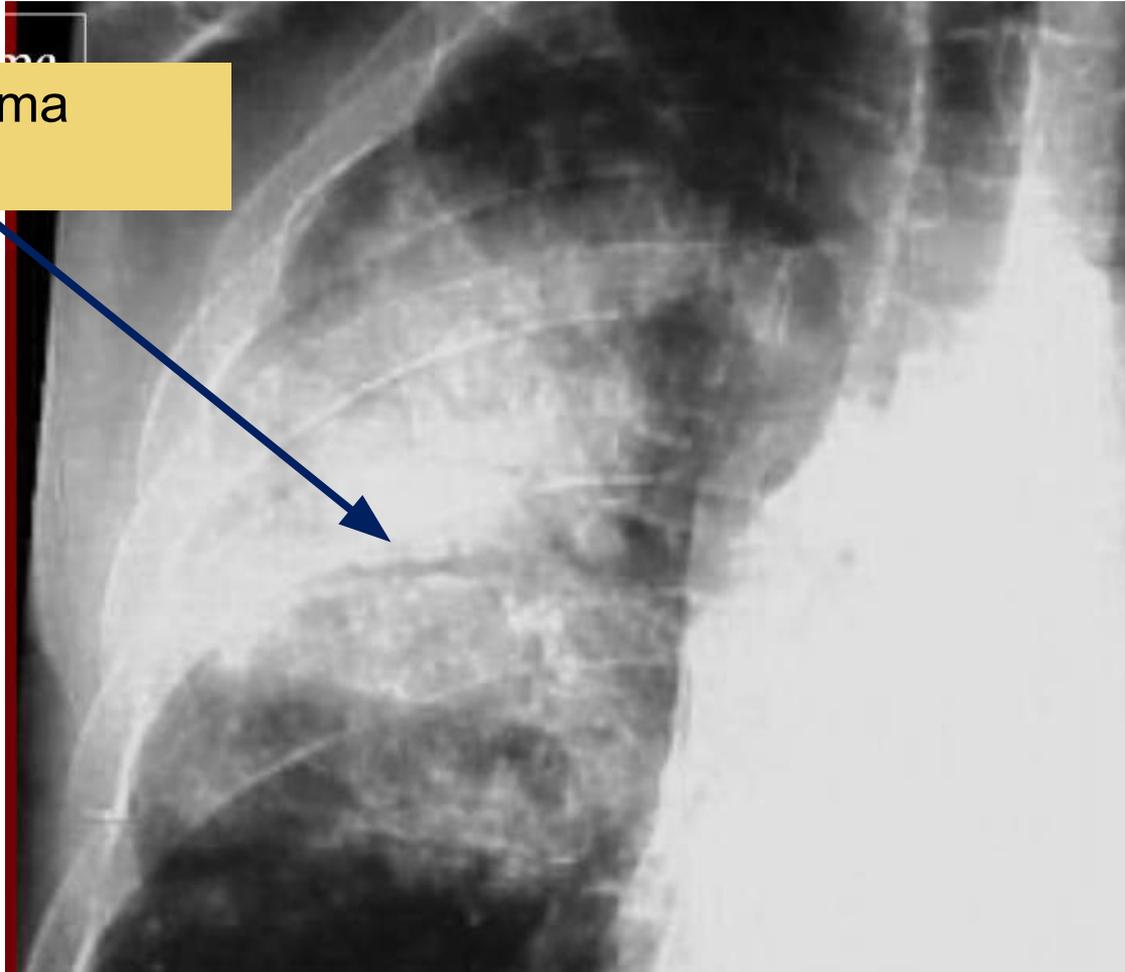
## PATRON ALVEOLAR



Opacidad no homogénea que abarca Lóbulo superior derecho, limitada parcialmente por la cisura menor u Horizontal (H). Dentro de la condensación es posible ver algunas sombras lineales ramificadas (B), más oscuras en la placa que se corresponden con broncograma aéreo.

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX PATRON ALVEOLAR

Broncograma  
aéreo



# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## PATRON INTERSTICIAL

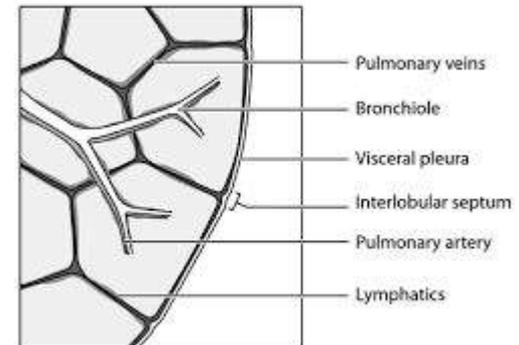
*“Afectación del espacio intersticial pulmonar debido a la aumento patológico de algunos de sus componentes”*

**1- Nodulillar:** metástasis, TBC miliar, Infecciones en inmunodeprimidos, neumoconiosis, neumonitis por hipersensibilidad.

**2- Reticular fino:** Edema pulmonar, Neumonías infecciosas intersticiales, neoplasias, enfermedades ambientales, neumonías idiopáticas.

**3- Reticular grueso/panal de abejas:** Colagenosis, neumonías ambientales, idiopáticas, inflamatorias.

**4- Vidrio deslustrado o esmerilado:** Edema pulmonar, neumonías idiopáticas, colagenosis



# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

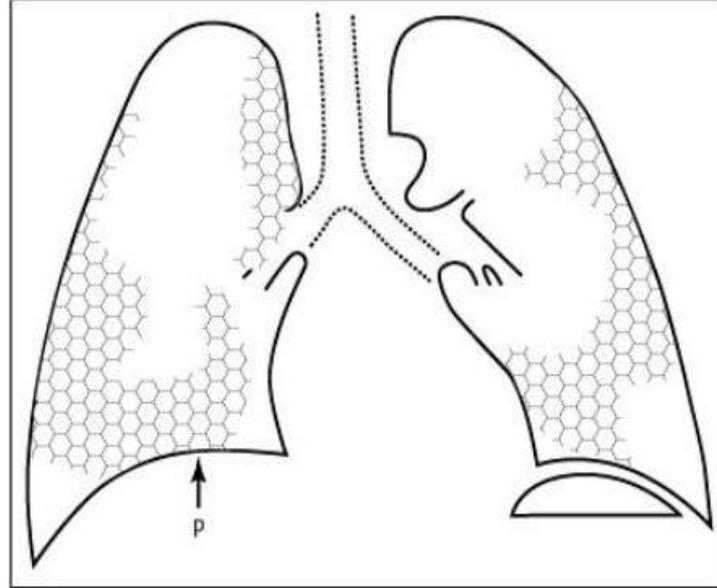
## PATRON INTERSTICIAL

### HALLAZGOS RADIOLOGICOS

Engrosamiento del intersticio pulmonar que en condiciones normales no es visible. Tendrá aspecto nodulillar, reticular, o granular dependiendo la parte del intersticio afectada. No respetan los límites lobares ni presentan broncograma aéreo, ni se pierden de vista las estructuras vasculares

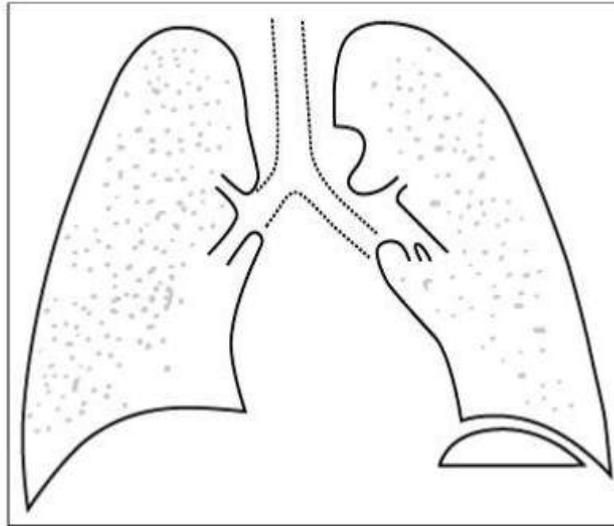
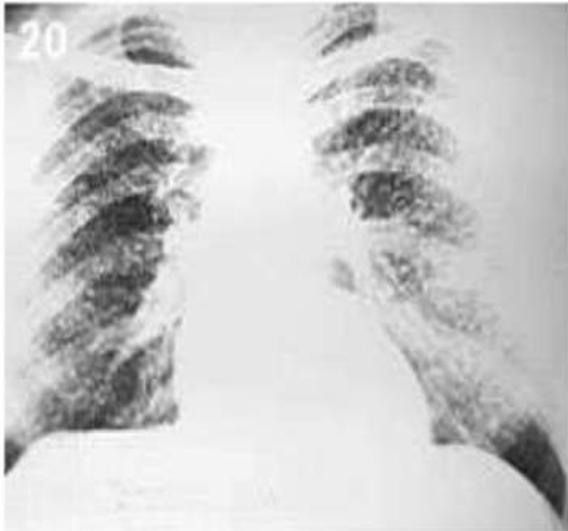


## ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX PATRON INTERSTICIAL



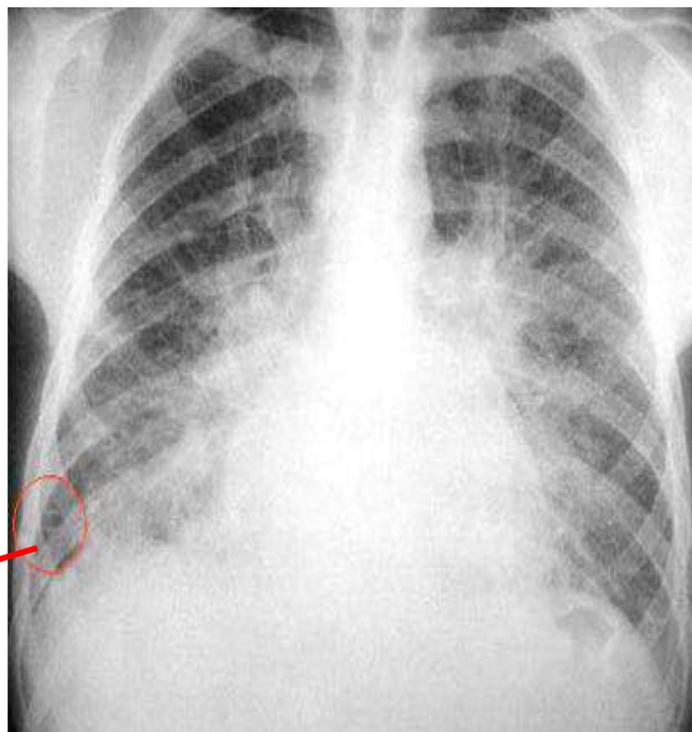
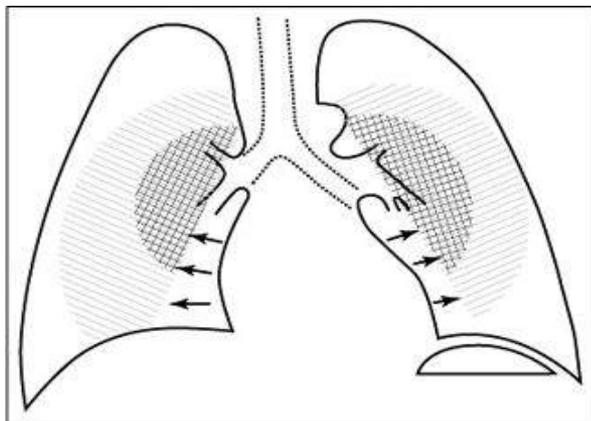
En ambos pulmones se observa un compromiso difuso constituido por áreas irregulares de predominio periférico y basal que muestran elementos lineales de diferente grosor que forman un retículo irregular con escasa imágenes nodulillares poco definidas. En el ángulo cardiofrénico derecho se esbozan algunos elementos areolares de panal de abejas.

## ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX PATRON INTERSTICIAL



En esta radiografía, ambos pulmones están sembrados en forma difusa de múltiples nódulos de pequeño tamaño, con elementos reticulares y lineales escasos. Esta imagen micrododular puede ser expresión de granulomas de diversas etiologías (TBC, silicosis, etc.) o de neoplasias metastásicas.

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX PATRON INTERSTICIAL



Edema agudo de  
pulmón

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## ATELECTASIA

- ▶ “Pérdida de volumen del parénquima pulmonar con aumento de su densidad radiológica”

Según sus causas puede ser:

- 1- Compresiva: tumoral
- 2- Obstructiva: tapon mucoso, adenopatía, cuerpo extraño
- 3- Pasiva: por derrame pleural
- 4- Cicatrizal: TBC, hongos, etc
- 5- Adhesiva: secuela de procesos inflamatorios, cirugías

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## ATELECTASIA

### HALLAZGOS RADIOLOGICOS

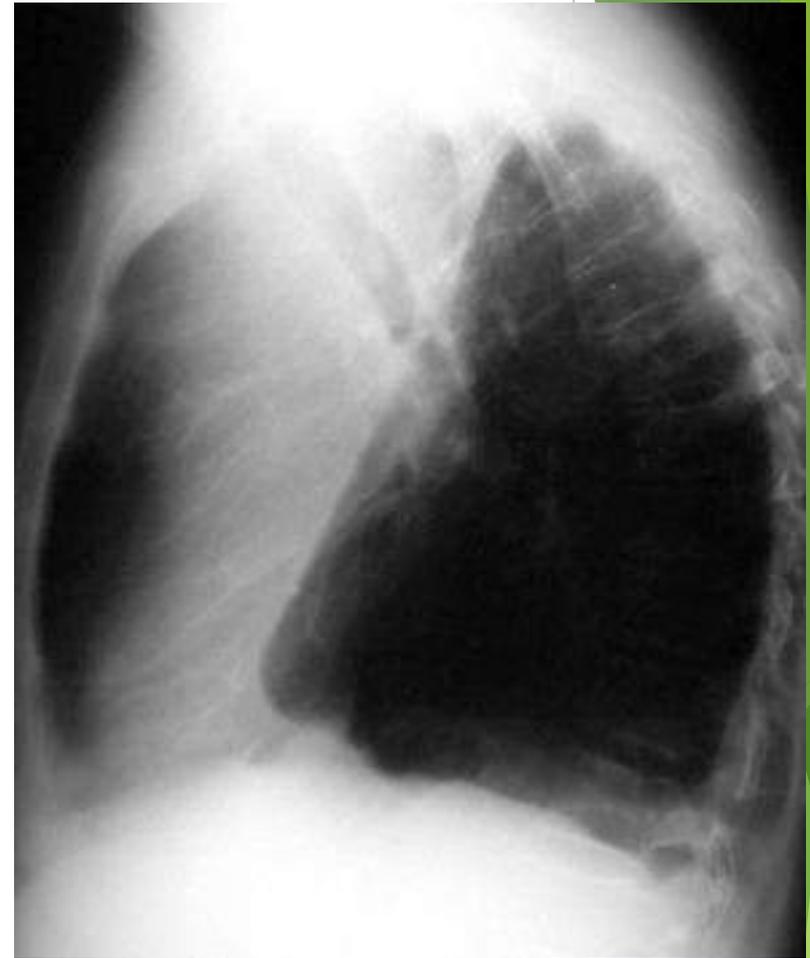
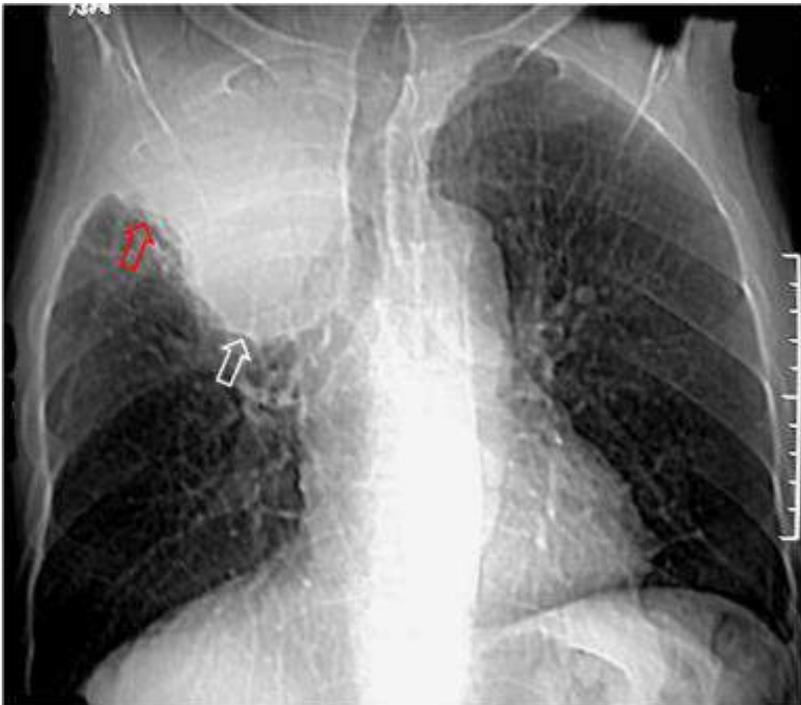
#### SIGNOS DIRECTOS:

- ▶ Opacidad con densidad de partes blandas que puede también presentar broncograma aéreo y signo de la silueta
- ▶ Desplazamiento de la cisura adyacente

#### SIGNOS INDIRECTOS:

- ▶ Desplazamiento mediastínico ipsilateral
- ▶ Elevación diafragmática
- ▶ Desplazamiento del hilio
- ▶ Aproximación de costillas
- ▶ Hiperinsuflación compensadora de lóbulos adyacentes

# ATELECTASIA



## ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

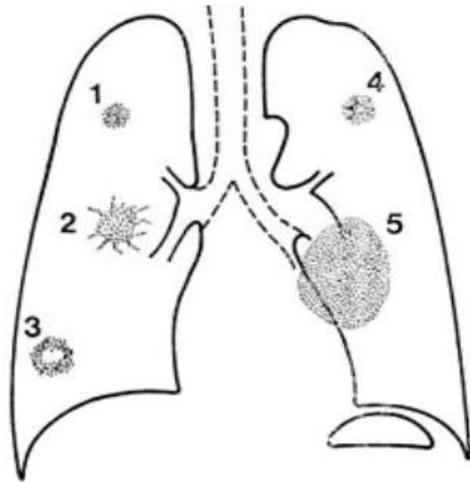
### NODULO Y MASA

“Aumento focal de densidad, bien definida, por lo general redondeada”

- Según su tamaño:  
Nódulo: menor a 3 cm  
Masa: mayor a 3 cm
- Según su número:  
Masa o nódulo o solitario: granuloma por TBC, neo primario de pulmón o metástasis, hamartoma  
Múltiples: tumores malignos, metástasis, granulomas, enfermedades inflamatorias, colagenosis.

Importante: Los antecedentes personales son especialmente relevantes frente a estos hallazgos, por ejemplo cualquier nódulo no importa su tamaño debe ser controlado periódicamente en un paciente tabaquista o ex tabaquista

## ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX NODULO Y MASA

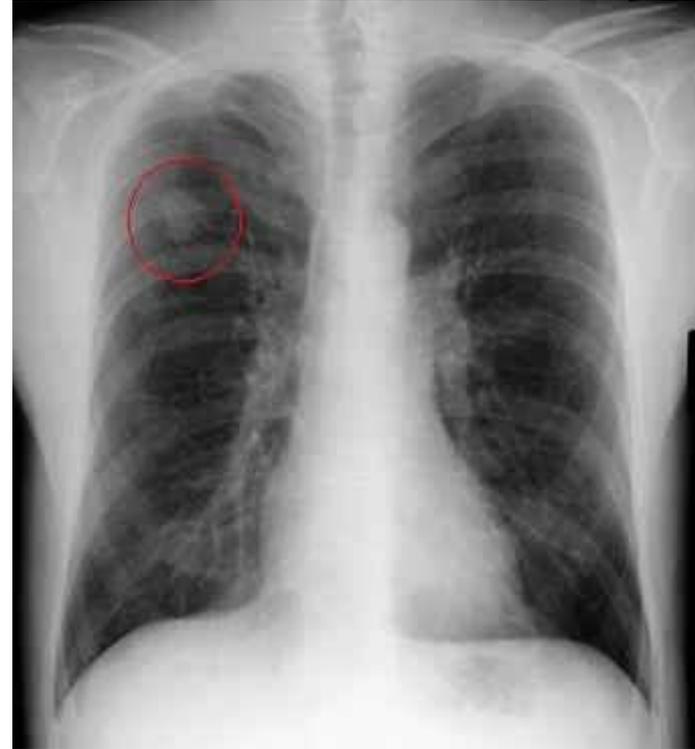


Imágenes de nódulos y masas. 1. Nódulo solitario. 2. Nódulo con espículas. 3. Nódulo excavado. 4. Nódulo con calcificación. 5. Masa.

## ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX NODULO Y MASA



Nódulos múltiples paciente  
con metástasis



Nódulo solitario

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## PATRON DE DISMINUSION DE LA DENSIDAD

- Patrón de Hiperclaridad: Enfisema
- Patrón de Destrucción parénquima: lesiones cavitadas

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

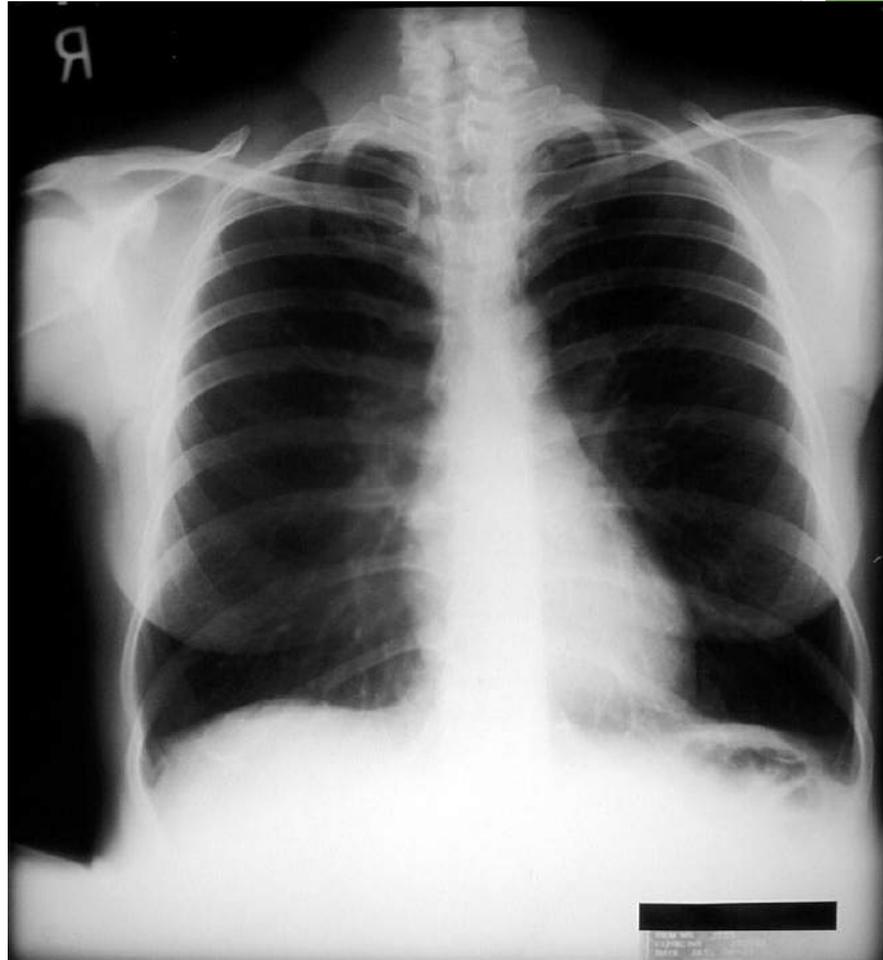
## PATRON DE DISMINUCION DE LA DENSIDAD

Patrón de Hiperclaridad:  
Enfisema

“Atrapamiento aéreo y  
destrucción del  
parénquima pulmonar”

HALLAZGOS  
RADIOLOGICOS:

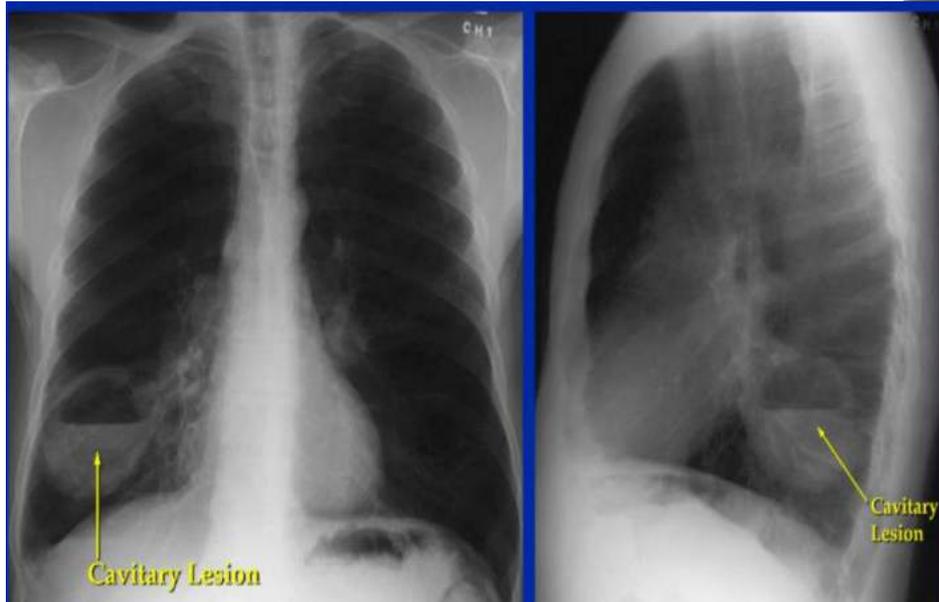
- Hiperclaridad de los campos pulmonares
- Aplanamiento de diafragmas
- Aumento espacios intercostales
- Horizontalización de costillas



# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX PATRON DE DISMINUSION DE LA DENSIDAD

Lesiones cavitadas:

- Absceso pulmonar
- TBC cavitada
- Neoplasia cavitada
- Bronquiectasias
- Neumatocele
- Bulla enfisematosa



# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

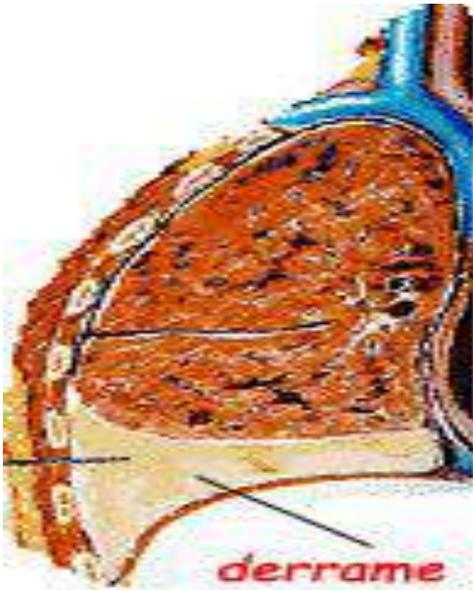
## AFECCION PLEURAL

- ▶ Derrame pleural
- ▶ Neumotorax
- ▶ Hidroneumotorax

# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## DERRAME PLEURAL

“Presencia de líquido en la cavidad pleural”

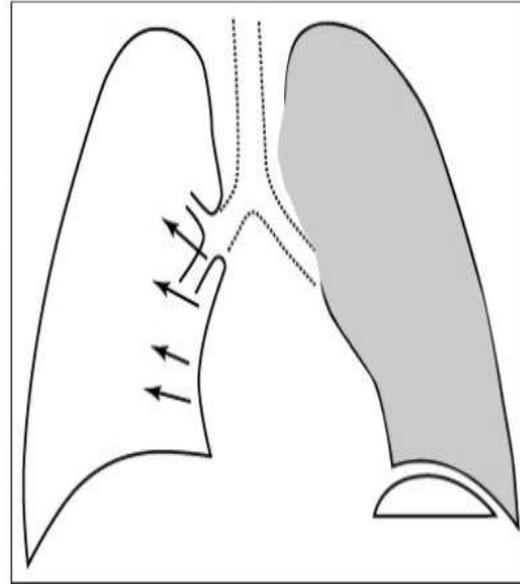


# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

## DERRAME PLEURAL



## ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX DERRAME PLEURAL



En este caso se observa un velamiento homogéneo total del hemitórax izquierdo y un desplazamiento del mediastino Y corazón hacia la derecha, todo lo cual indica un derrame pleural masivo

## ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX PNEUMOTORAX

“Presencia de aire en la cavidad pleural”

Signos:

Hiperclaridad  
Aumentos espacios intercostales.  
Aumento de la densidad por pulmón colapsado.  
Desplazamiento del mediastino hacia el lado opuesto.  
Descenso del diafragma.



# ALTERACIONES EN LA RX DE TORAX

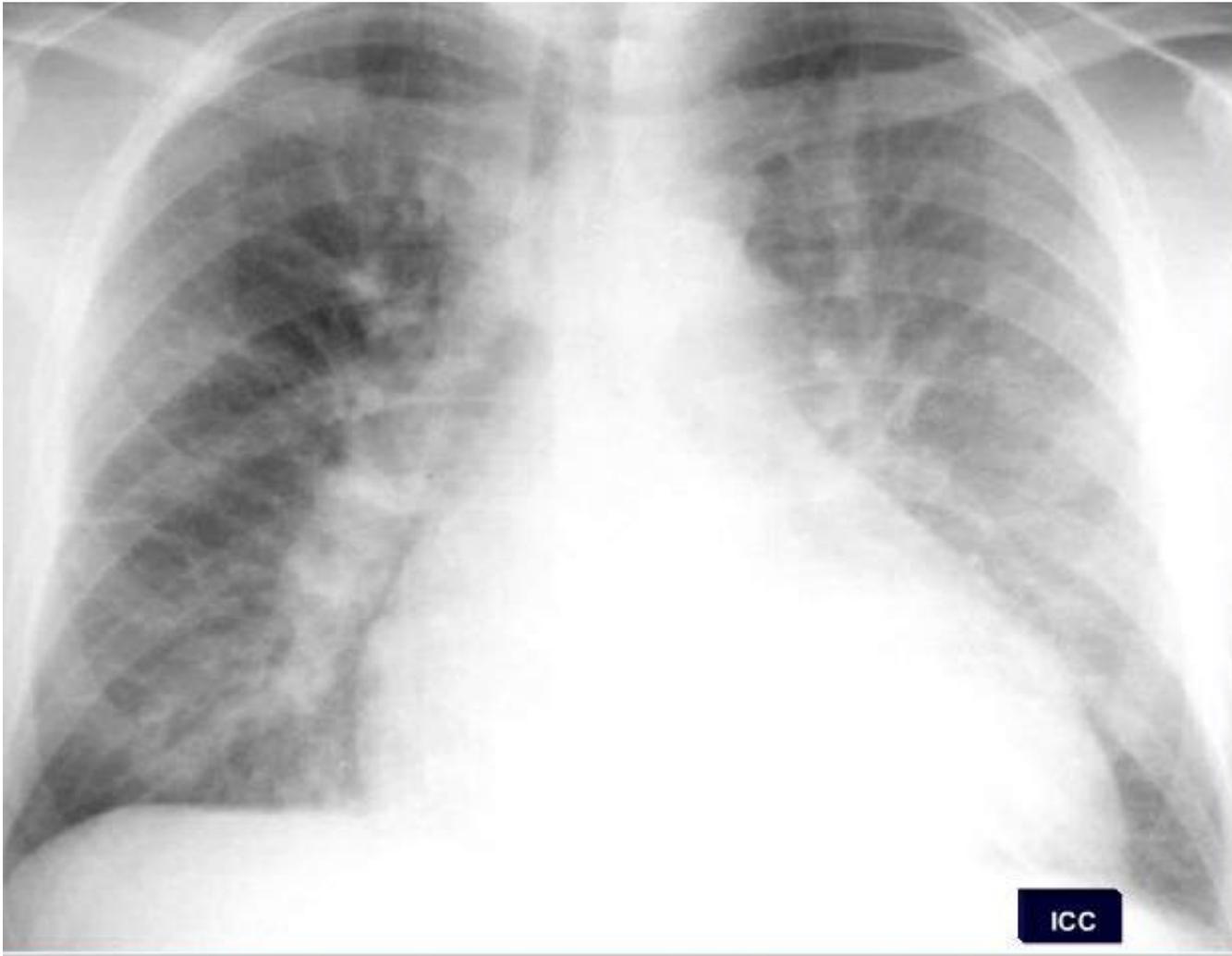
## HIDRONEUMOTORAX



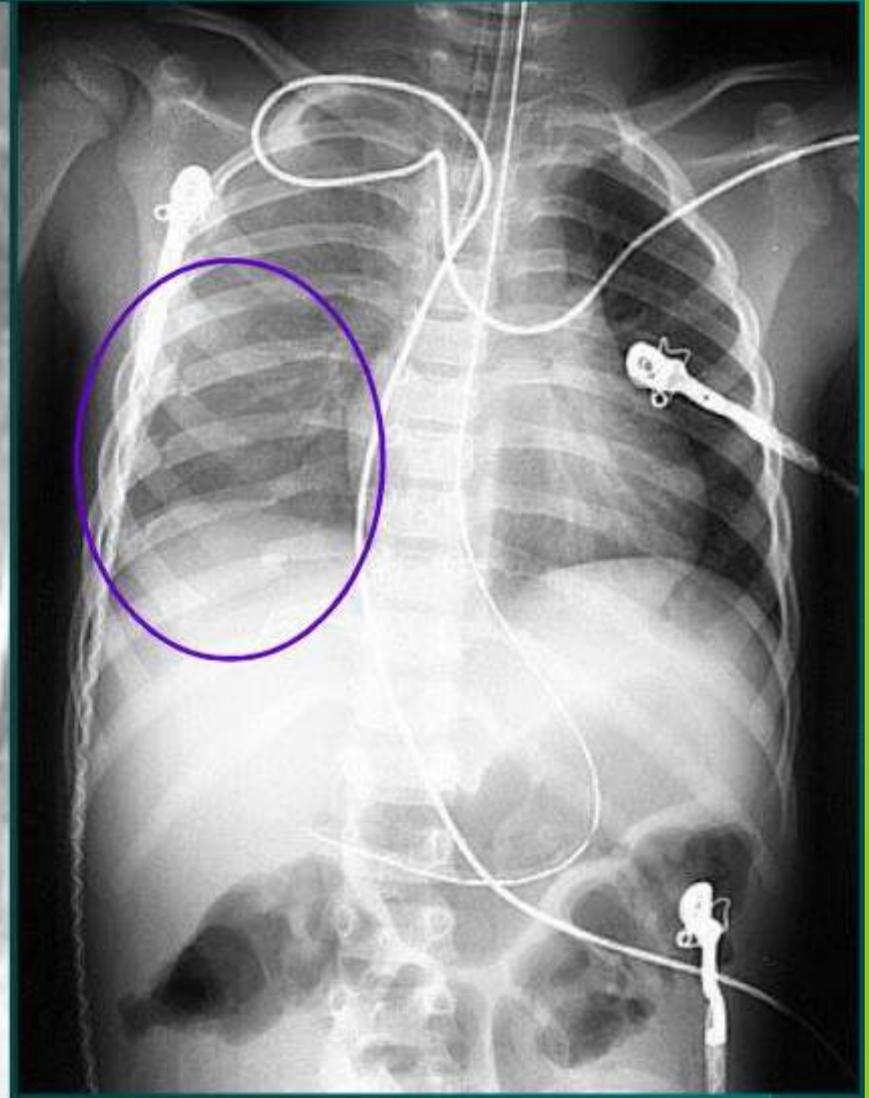
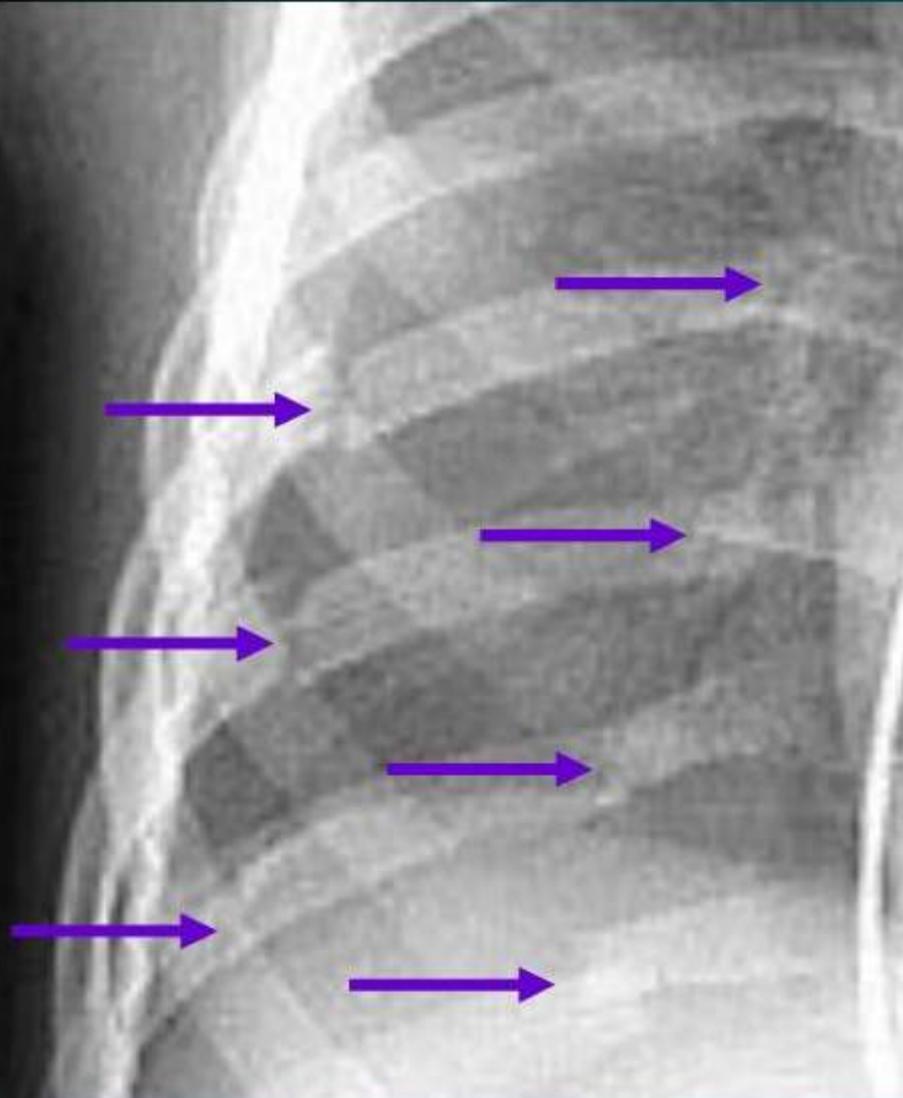
¿REPASAMOS?

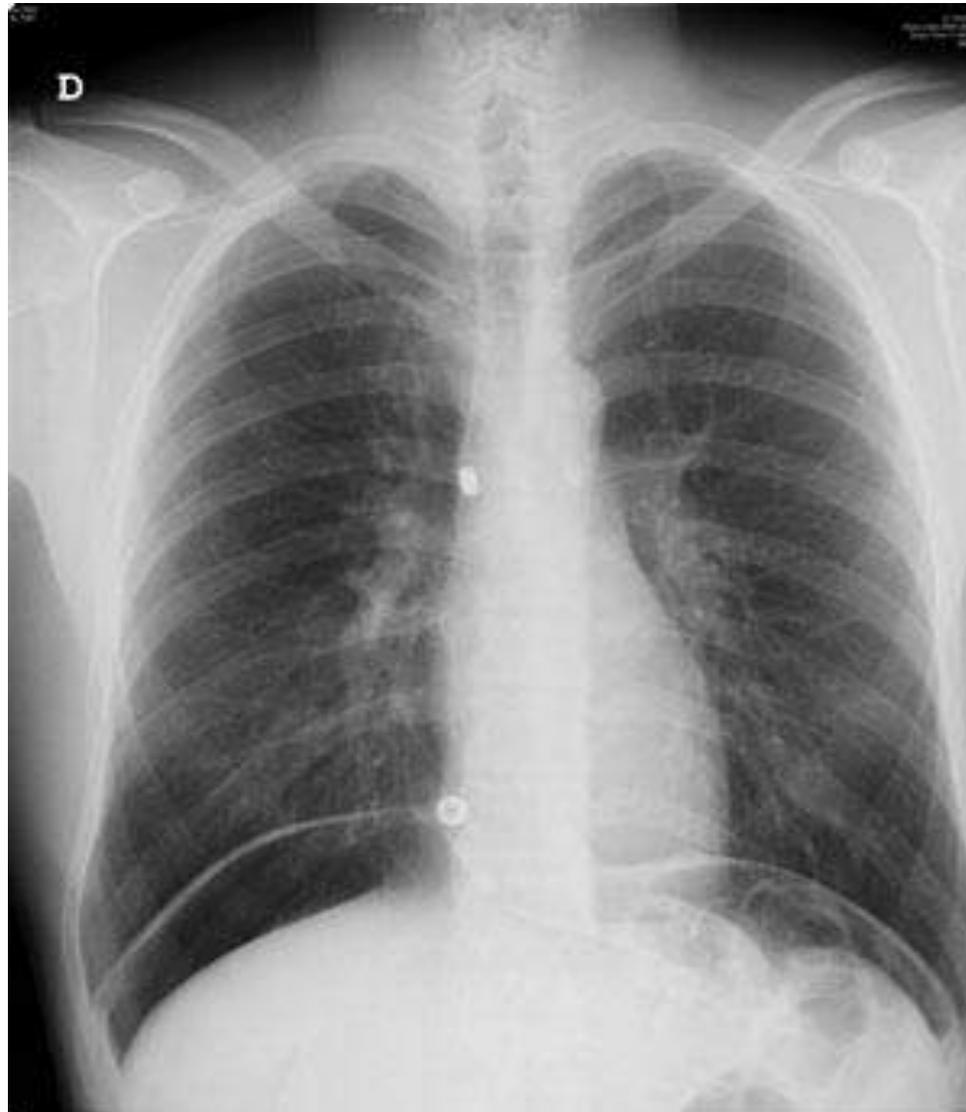




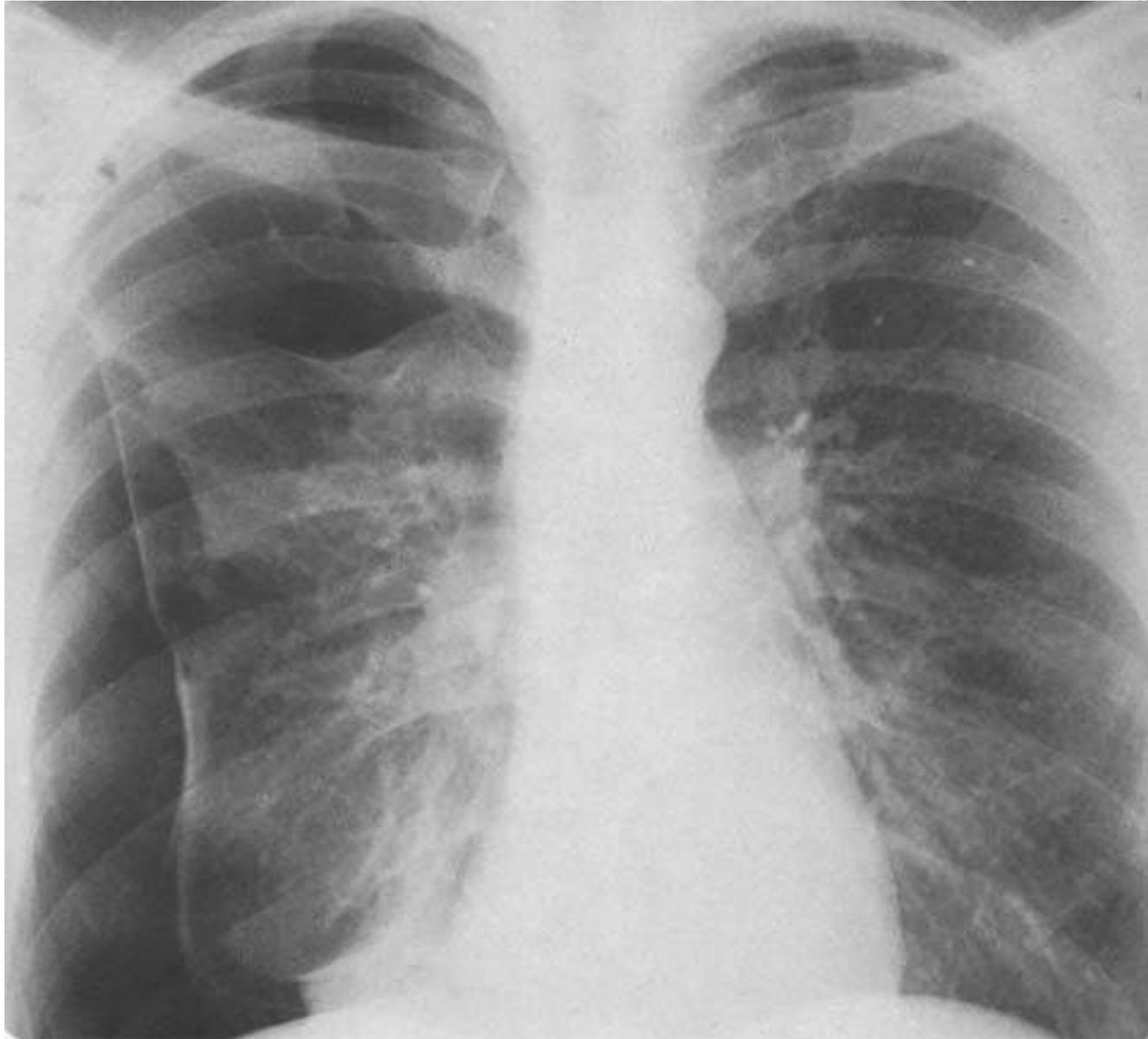


# Repasando - Caja Toraxica



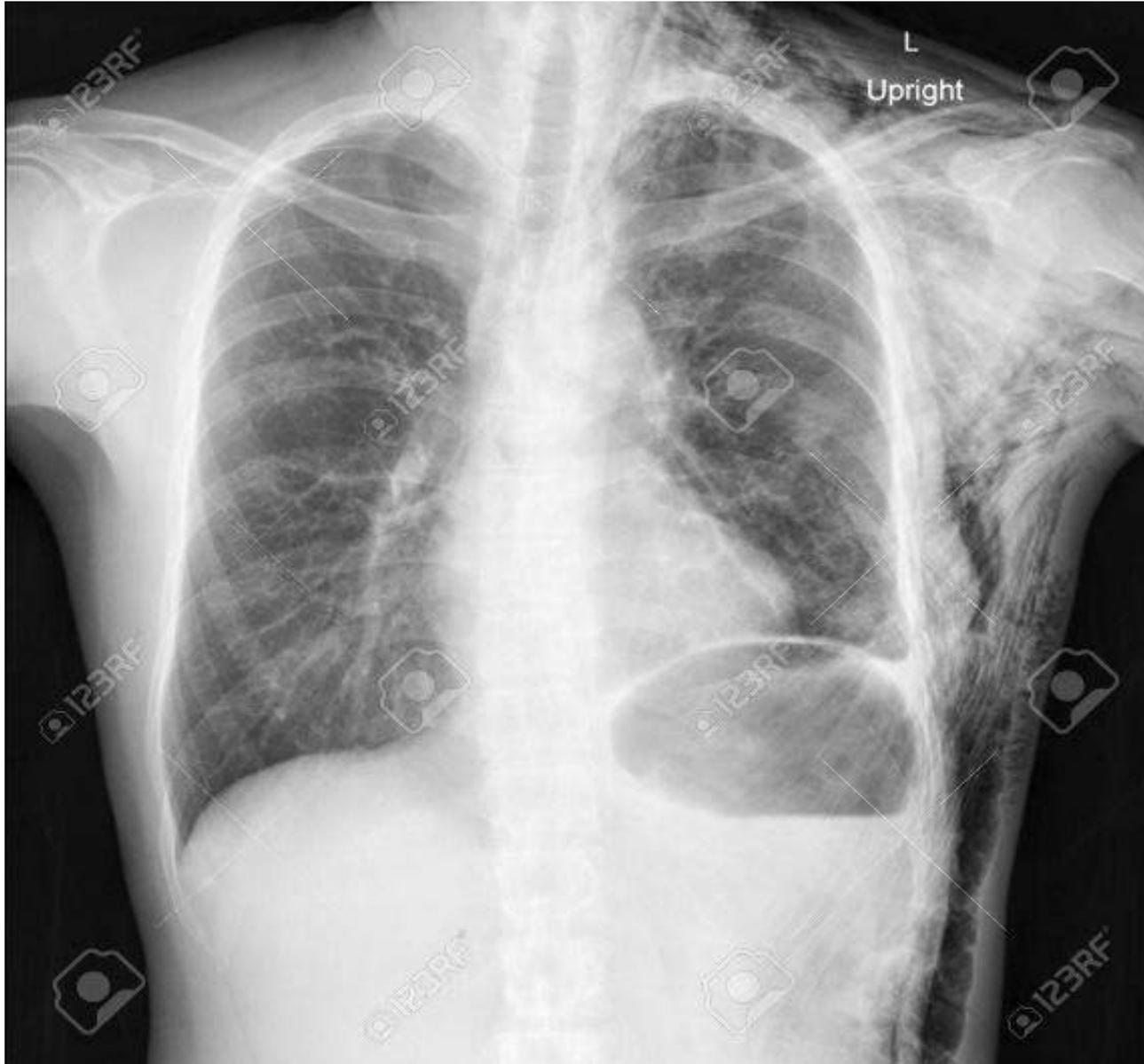




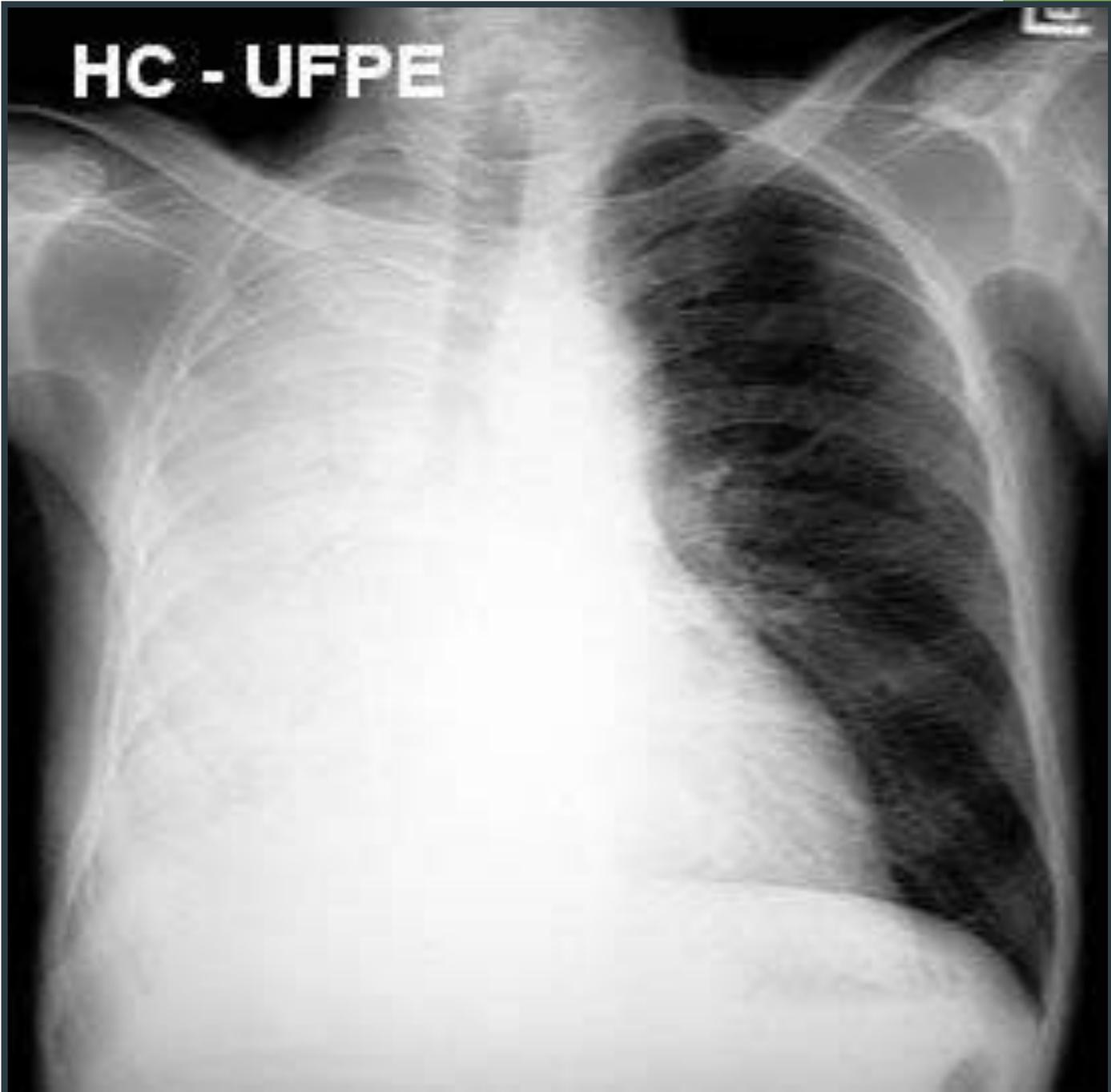




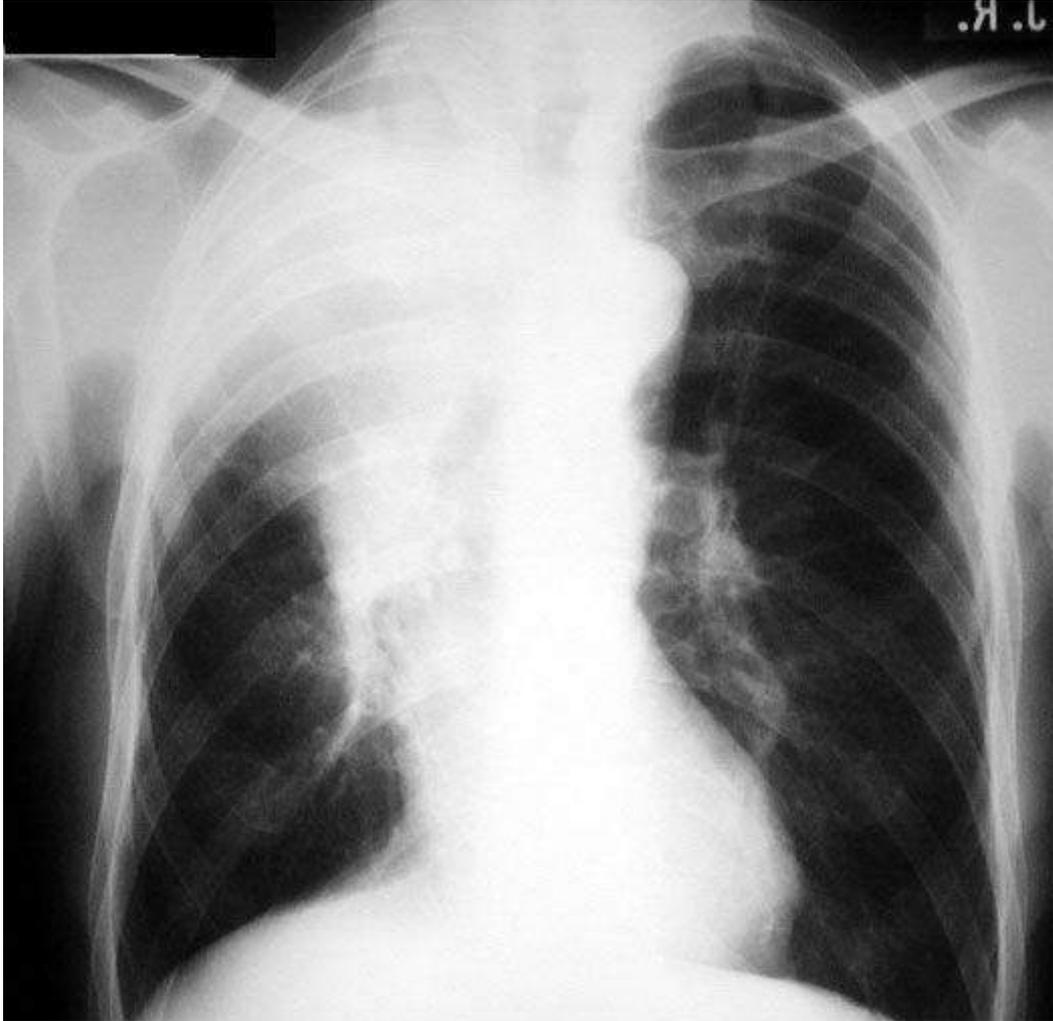
*Fig. 1. Radiografia de tórax.*



**HC - UFPE**









# ¿PREGUNTAS?

