

**seRam 34**

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA **24 MAYO**  
**27 2018**

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

# **Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones**

Elena Marín Díez, Yasmina Lamprecht, Enrique Montes  
Figuerola, Víctor Fernández Lobo, Eduardo Herrera  
Romero y Gerardo Blanco Rodríguez

**HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA**  
Santander

# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## OBJETIVOS DOCENTES

Revisión en la **radiografía de tórax de UCI** de:

1. Las complicaciones secundarias al empleo de los dispositivos de soporte vital más habituales.
2. Apariencia de los dispositivos menos frecuentes y correcta localización.
3. Los pitfalls más comunes.

# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

- Los pacientes ingresados en **Cuidados Intensivos** suelen ser portadores de un elevado número de dispositivos de soporte vital avanzado.
- A pesar del extendido uso de la radiografía de tórax de UCI, continúan apareciendo **muchos desafíos en la interpretación** de las imágenes de los dispositivos más frecuentes como: tubos endotraqueales, nasofaríngeos, sondas nasogástricas, nasoentéricas, tubos de tórax, catéteres venosos centrales y marcapasos.
- Además, los radiólogos con menos experiencia no están familiarizados con los dispositivos menos frecuentes como: ECMO, balón de contrapulsación intraaórtico, dispositivo de asistencia ventricular, TAVI y Amplatzer.
- Revisamos las imágenes de los dispositivos de soporte vital avanzado en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de tercer nivel.
- Las **complicaciones** relacionadas con la instrumentación más habitual fueron secundarias, principalmente, a una incorrecta colocación.

# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### DISPOSITIVOS DE VÍA AÉREA

Tubo endotraqueal.

Tubo nasofaríngeo.

Tubo de traqueostomía.

Guedel.

Mascarilla laríngea.

# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### TUBO ENDOTRAQUEAL

Localización correcta: tercio medio de la tráquea, 5 cm por encima de la carina.

- Con la flexión y la extensión de la cabeza se producen movimientos de hasta 2 cm del tubo. Por ello, siempre debe estar colocado mínimo a 2 cm de la carina.

## Complicaciones:

- Mal posicionamiento (alto o bajo): la más frecuente.
- Intubación bronquial selectiva: más frecuente del bronquio principal derecho.
- Intubación esofágica: en rx lateral de tórax se puede ver una columna de aire lateral a la tráquea y sobredistensión gástrica.
- Barotrauma: por ventilación a presión positiva.
- Rotura traqueal: pared posterior de la tráquea.

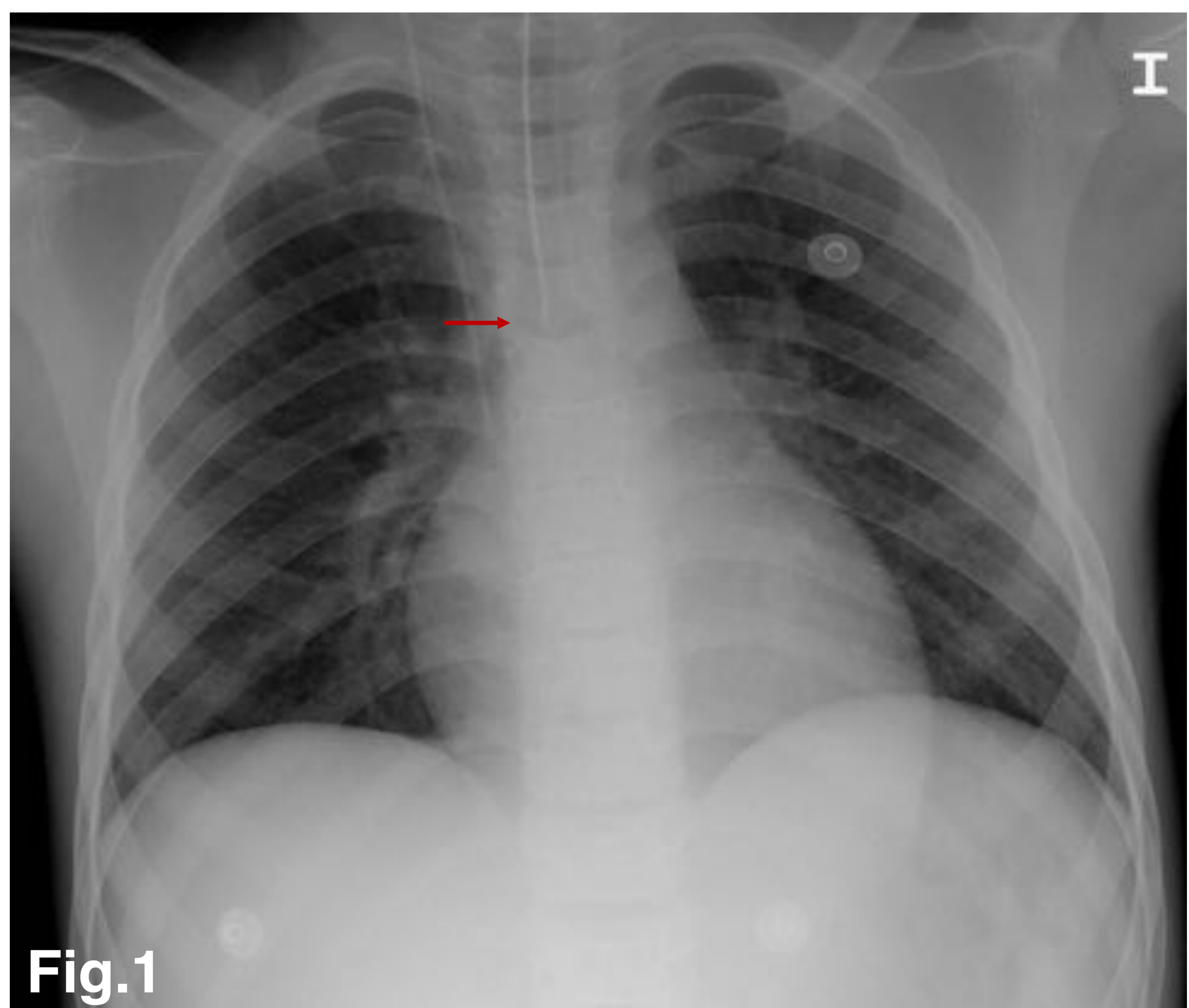
## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

### REVISIÓN DEL TEMA

**Fig. 1:**

Rx tórax PA.

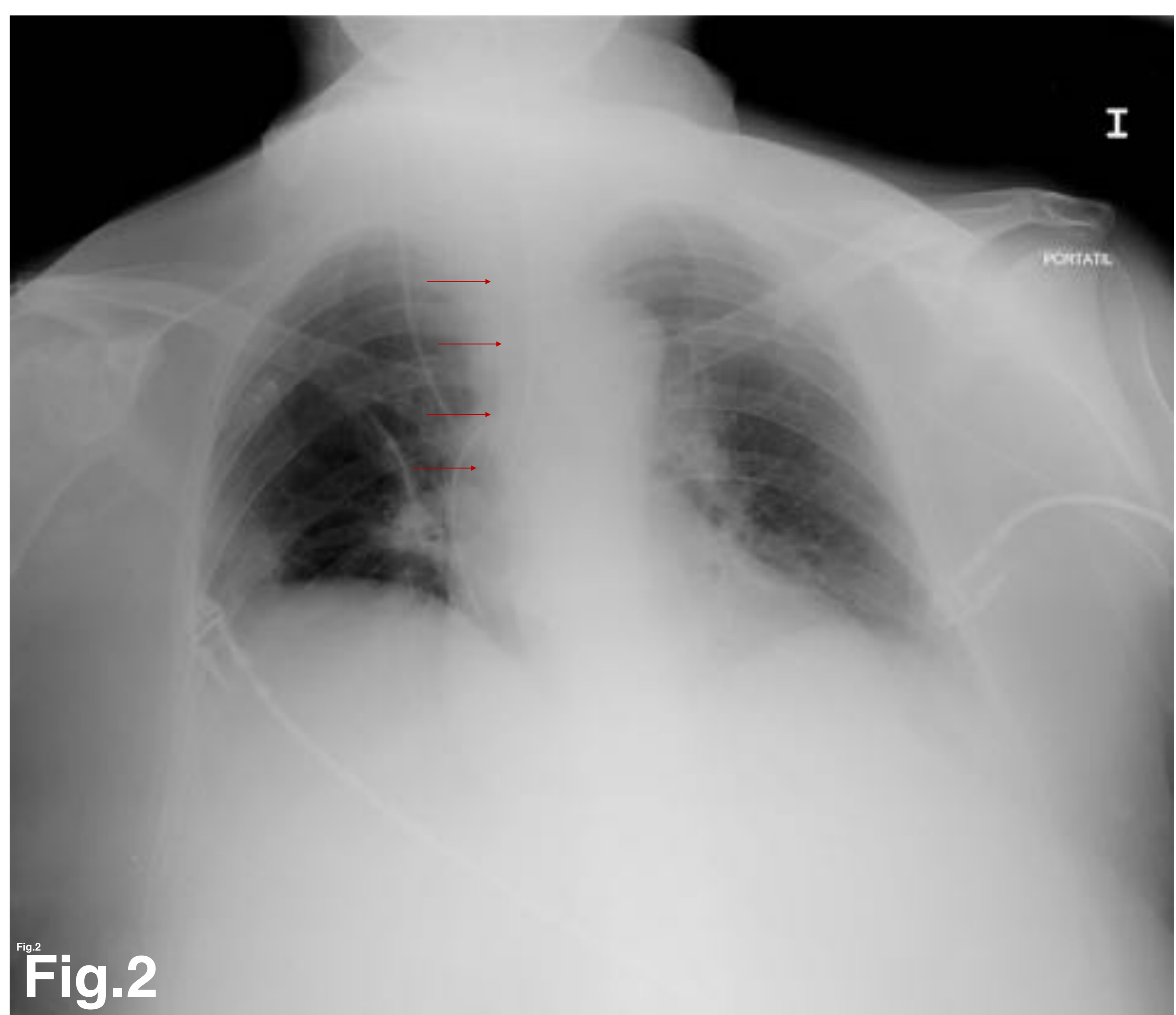
- **Posición baja del tubo endotraqueal** con punta a nivel de la carina (flecha).
- El tubo endotraqueal siempre debe estar colocado a mínimo 2 cm de la carina.



**Fig. 2:**

Rx portátil AP.

- **Intubación bronquial selectiva derecha** (recorrido marcado con flechas).
- El bronquio principal derecho (BPD) es el más frecuentemente intubado por error debido a su recorrido más vertical.



## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

### REVISIÓN DEL TEMA

**Fig. 3:**

Rx portátil AP.

- Paciente con **barotrauma**. Enfisema subcutáneo cervical (flechas finas) y neumomediastino (flecha discontinua).

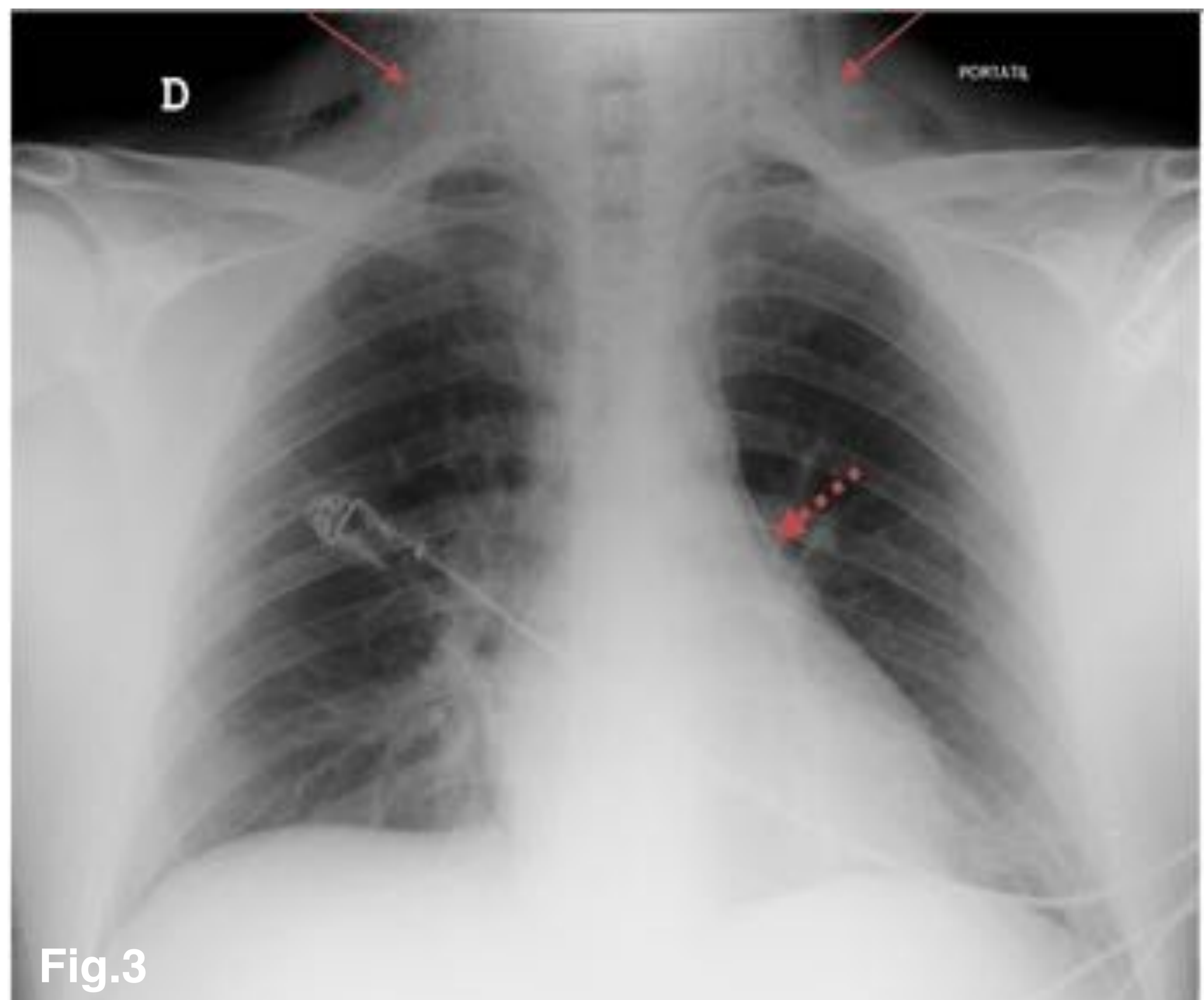


Fig.3

**Fig. 4:**

Rx portátil AP.

- Paciente con **rotura traqueal**. Enfisema subcutáneo cervical (flechas finas) y neumomediastino (flecha discontinua).



Fig.4

# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### SONDA NASOGRÁSTRICA Y SONDA NASOENTÉRICA

Localización correcta: gástrica (SNG) y 2ª porción duodenal (SNE).

### Complicaciones:

- Inserción incompleta: esófago o hipofaringe.
- Inserción inadecuada: vía aérea.
- Perforación faríngea, esofágica o gástrica: muy raras.



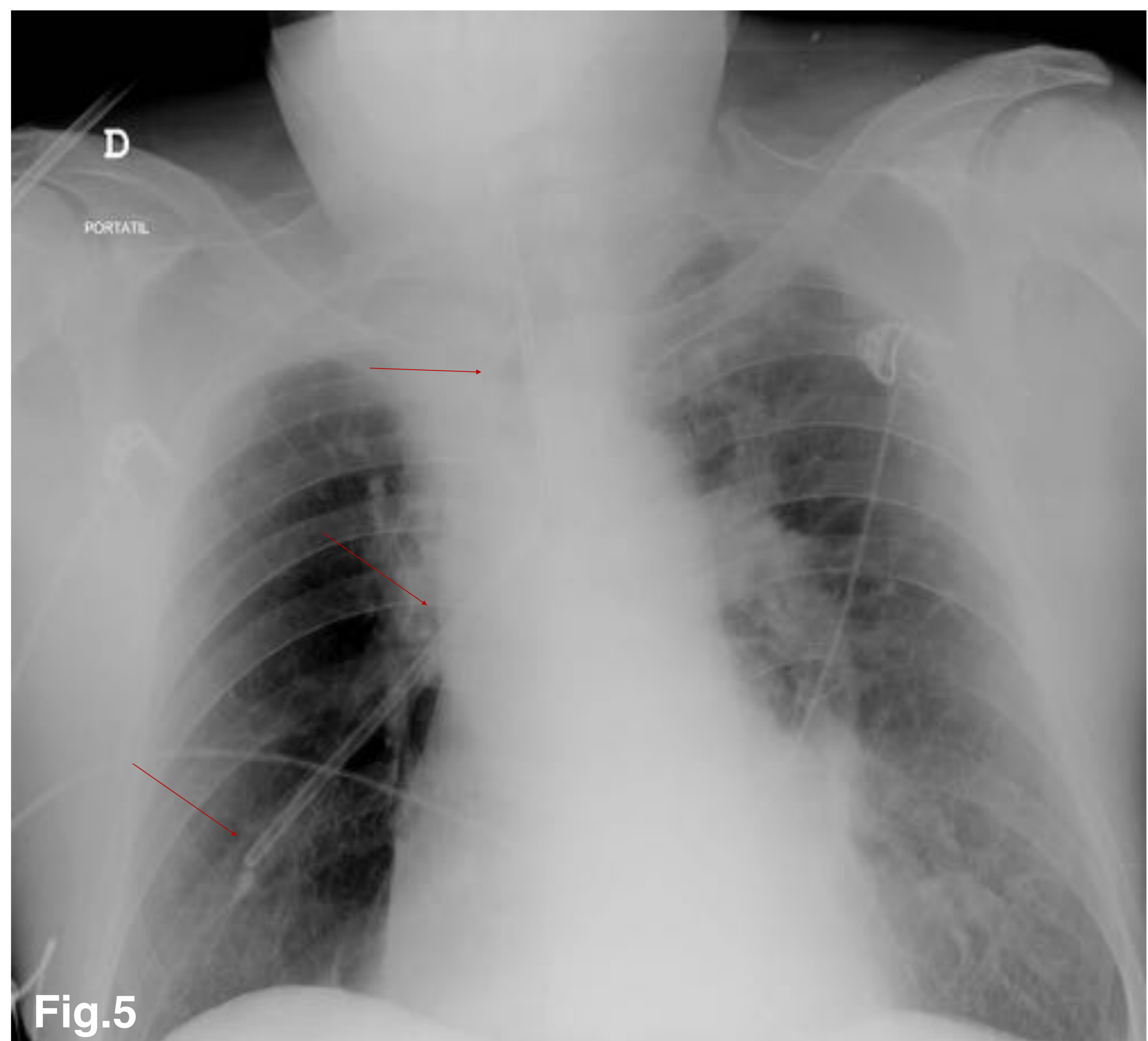
## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

### REVISIÓN DEL TEMA

**Fig. 5:**

Rx portátil AP.

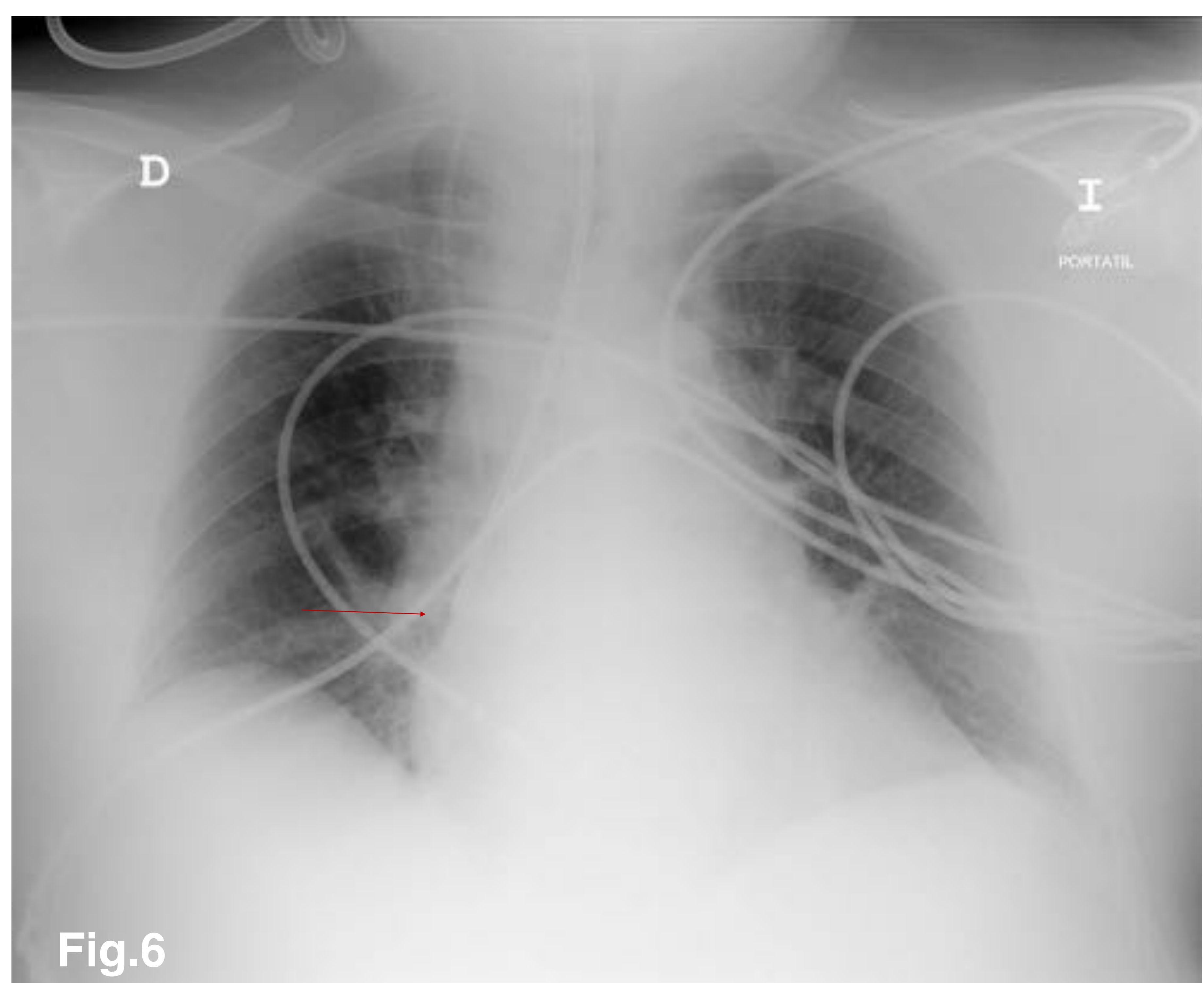
- **Inserción** incorrecta de la SNG con entrada en el **árbol bronquial** y punta proyectada sobre el lóbulo inferior derecho (recorrido marcado con flechas).



**Fig. 6:**

Rx portátil AP.

- **Inserción** incorrecta de la SNG con entrada en el **árbol bronquial** derecho (flecha).



# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### CATÉTER VENOSO CENTRAL

Localización correcta: vena cava superior, ligeramente superior a la aurícula derecha.

- ✓ Evitar la colocación en la aurícula derecha por el riesgo de arritmias.

### Complicaciones:

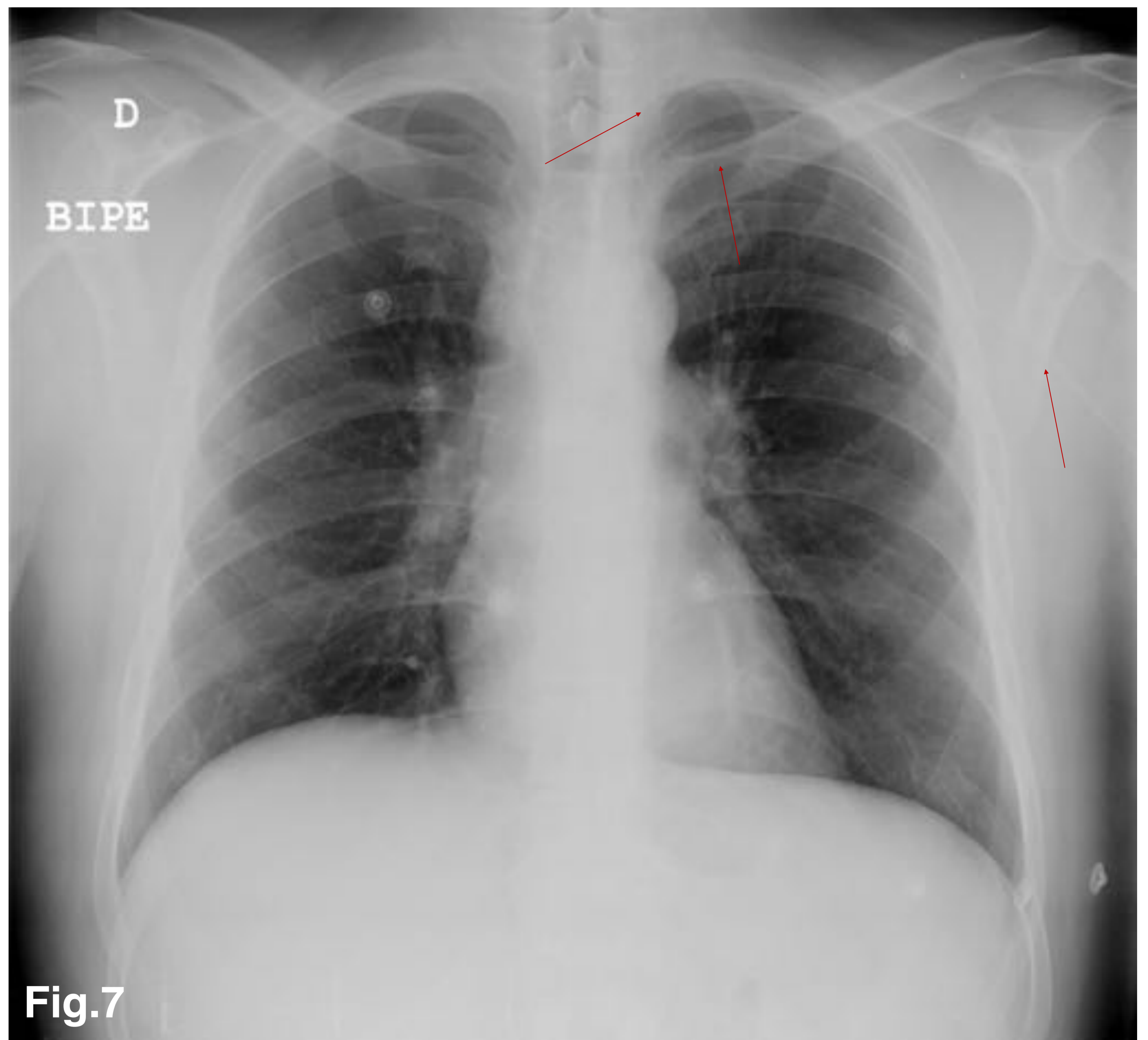
- Trayectos retrógrados: causa más frecuente.
- Inserción en cavidades cardíacas derechas, vena azigos, venas yugulares internas, pericardiofrénicas: segunda causa más frecuente.
- Neumotórax: se ha descrito hasta en el 5% de las colocaciones de CVC.
- Perforación vascular: excepcional.

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 7:**

Rx tórax PA.

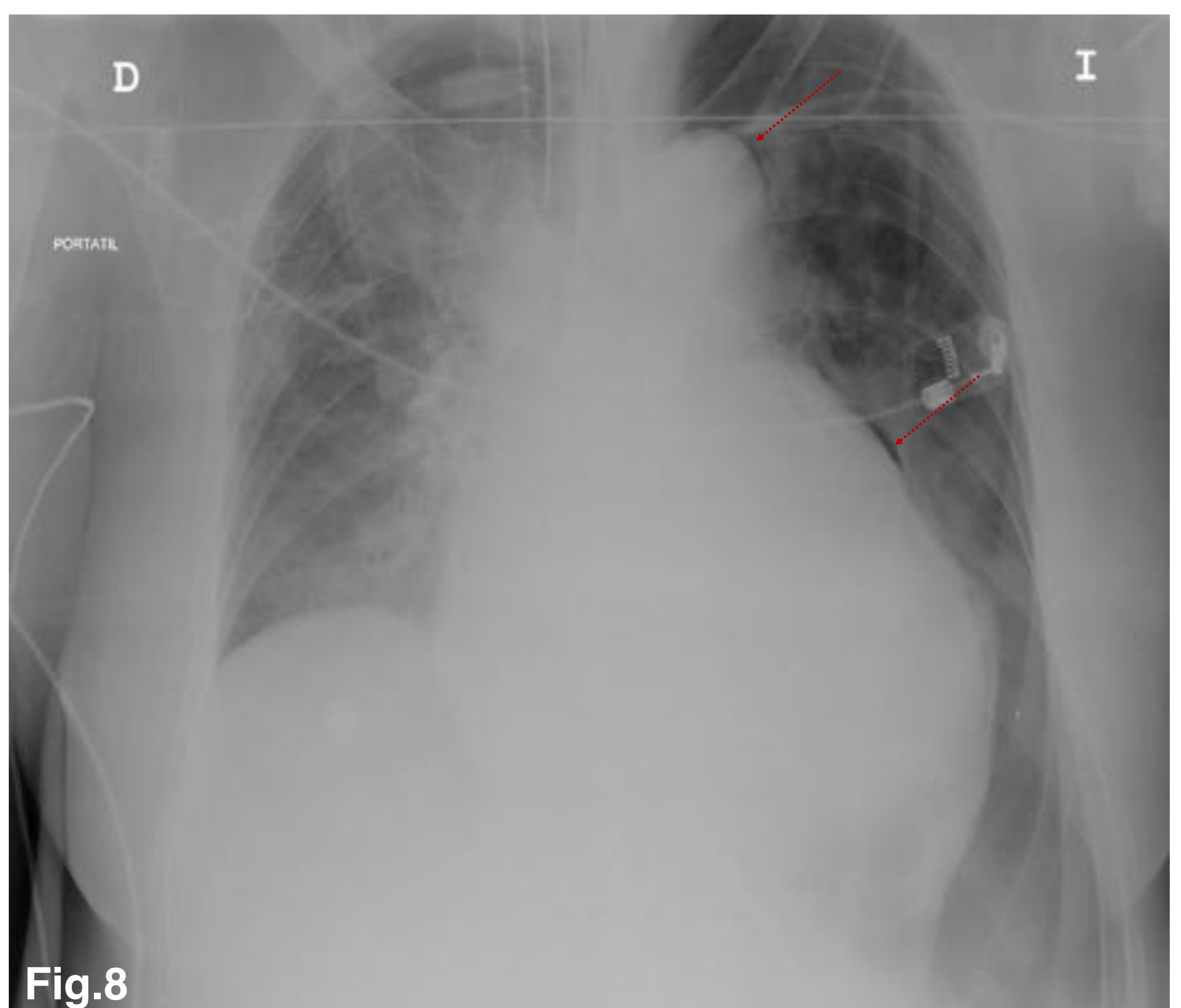
- **Trayecto retrógrado** de un catéter venoso central de inserción periférica que termina abocado en vena yugular interna izquierda (recorrido marcado con flechas).



**Fig. 8:**

Rx portátil AP.

- **Neumotórax** en paciente en decúbito (flechas discontinuas) en como complicación de la inserción de un CVC .



# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### CATÉTER DE SWAN-GANZ

Catéter de arterias pulmonares para la valoración hemodinámica del paciente crítico, obteniendo la presión de enclavamiento pulmonar. Esta medida sirve para diferenciar el edema pulmonar cardiogénico del no cardiogénico.

#### Localización correcta:

- Inserción por vena subclavia o vena yugular interna.
- Punta en arterias pulmonares principales derecha o izquierda ( $\leq 2$  cm del hilio).

### Complicaciones:

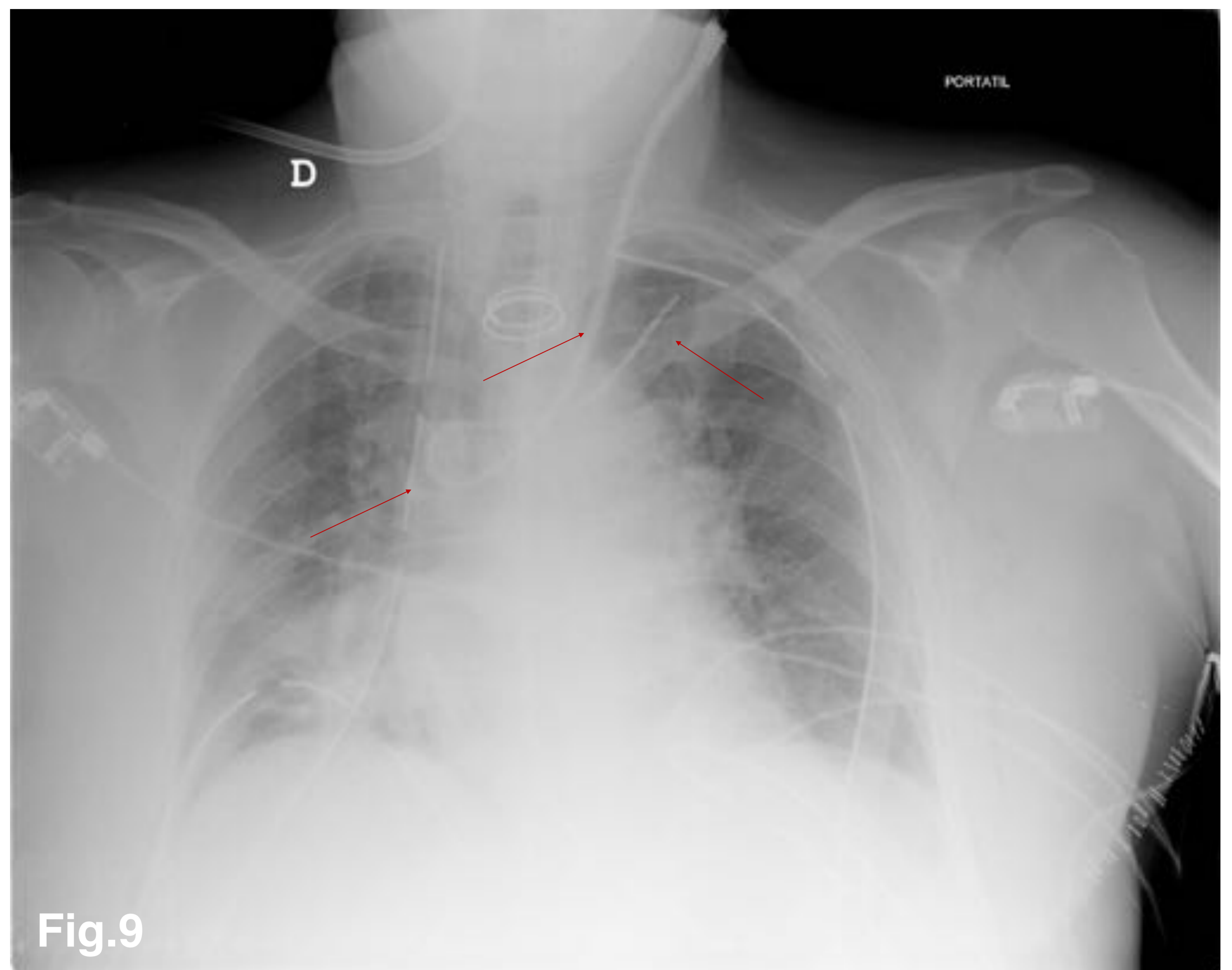
- Inserción inadecuada.
- Oclusión de una rama de la arteria pulmonar: si el catéter está muy distal.
- Perforación vascular: excepcional pero fatal.

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 9:**

Rx portátil AP.

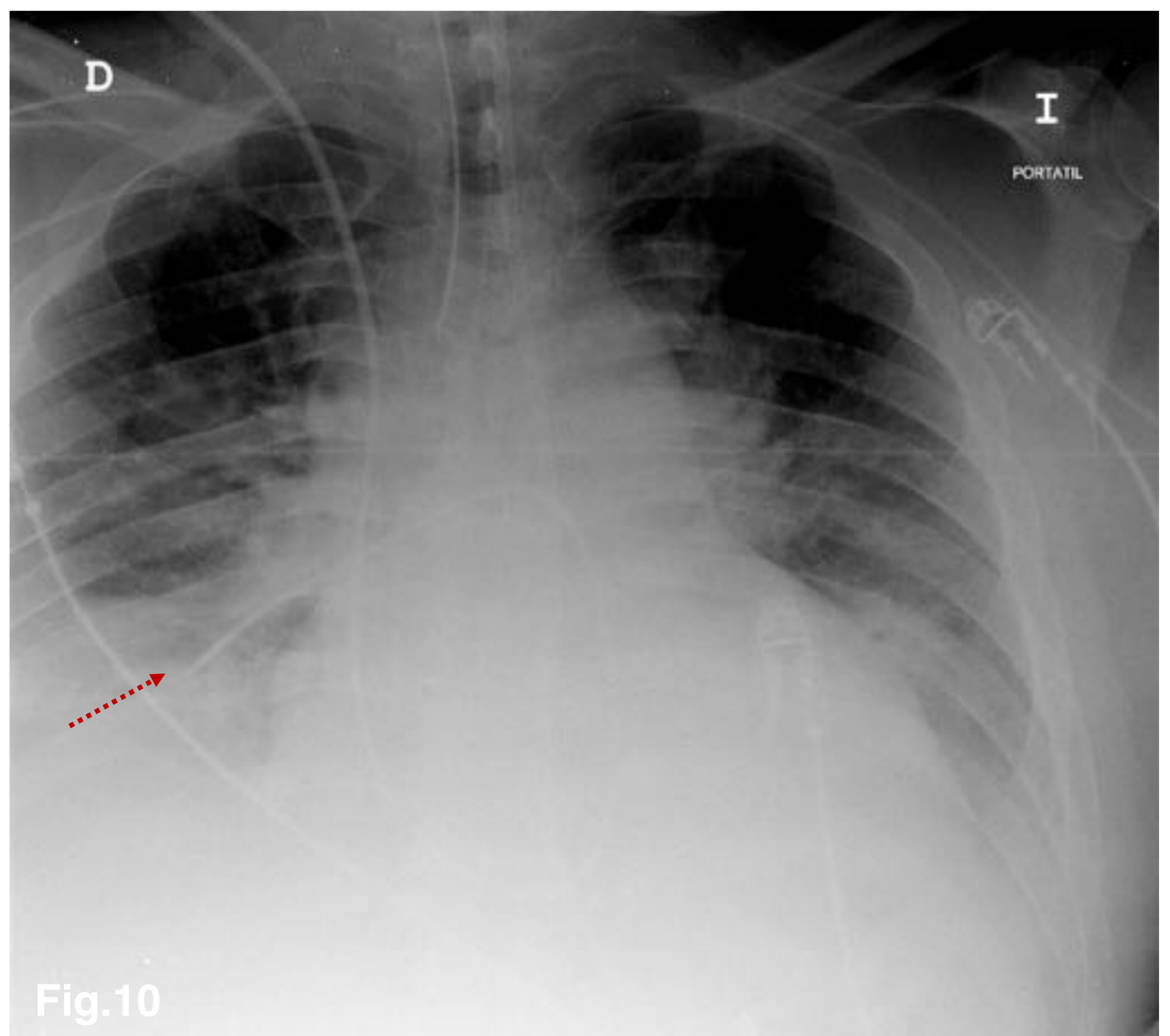
- **Bucle** del catéter de Swan-Ganz con entrada por vena yugular interna izquierda y punta en vena subclavia izquierda (recorrido marcado con flechas).



**Fig. 10:**

Rx portátil AP.

- **Infarto pulmonar** por oclusión de una rama de la arteria pulmonar debido a una localización muy distal de la punta del catéter de Swan-Ganz (flecha discontinua).



# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### MARCAPASOS Y DAI

Los DAI pueden tener un único electrodo de alto voltaje en el VD, o pueden tener un electrodo adicional en la vena cava superior o venas braquiocefálicas.

Localización correcta de electrodos: aurícula, ventrículo derechos y seno coronario.

## Complicaciones:

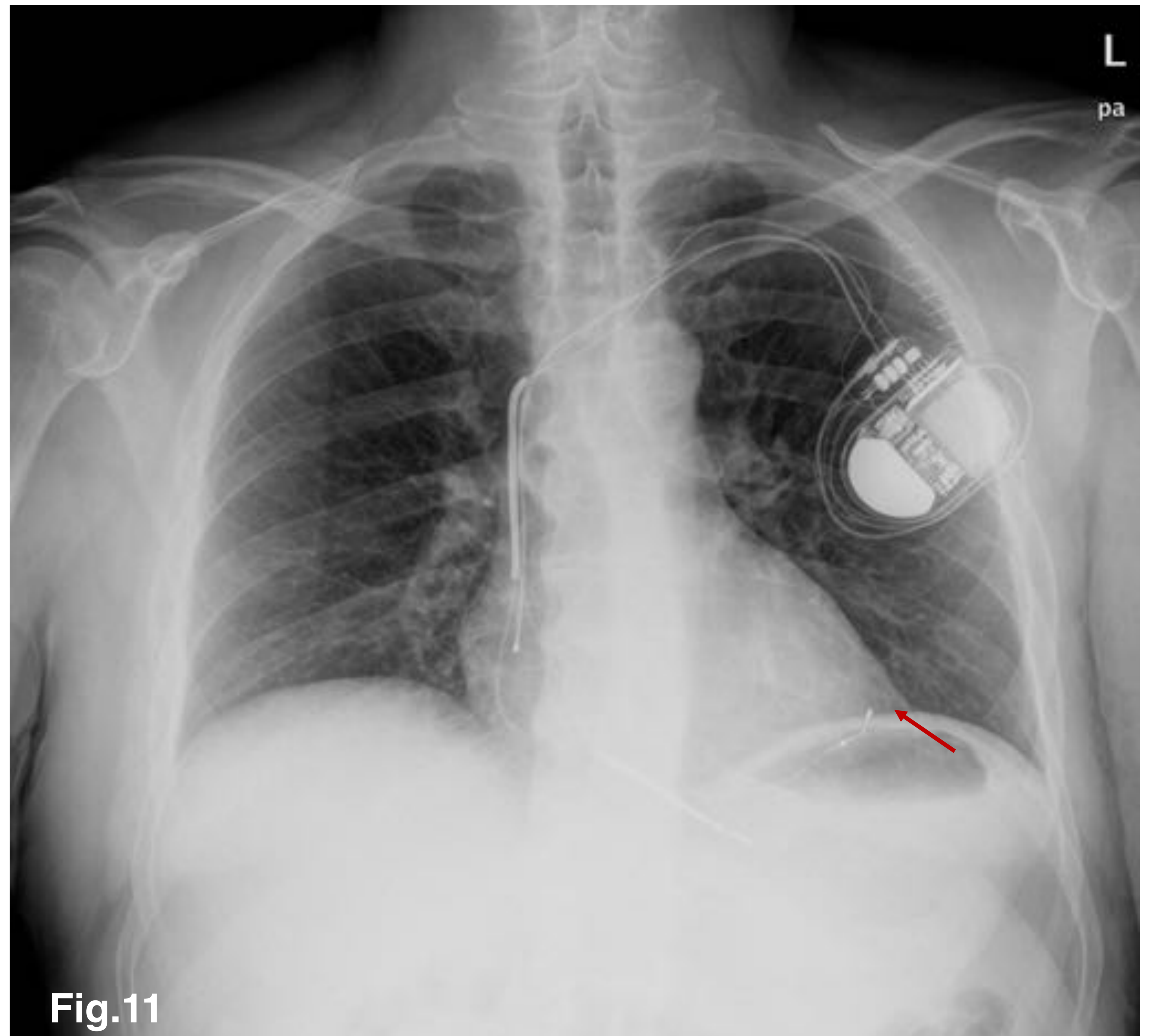
- Electrodo en localización inadecuada.
- Neumotórax.
- Rotura de electrodos.
- Perforación vascular.
- Perforación miocárdica.

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 11:**

Rx tórax PA.

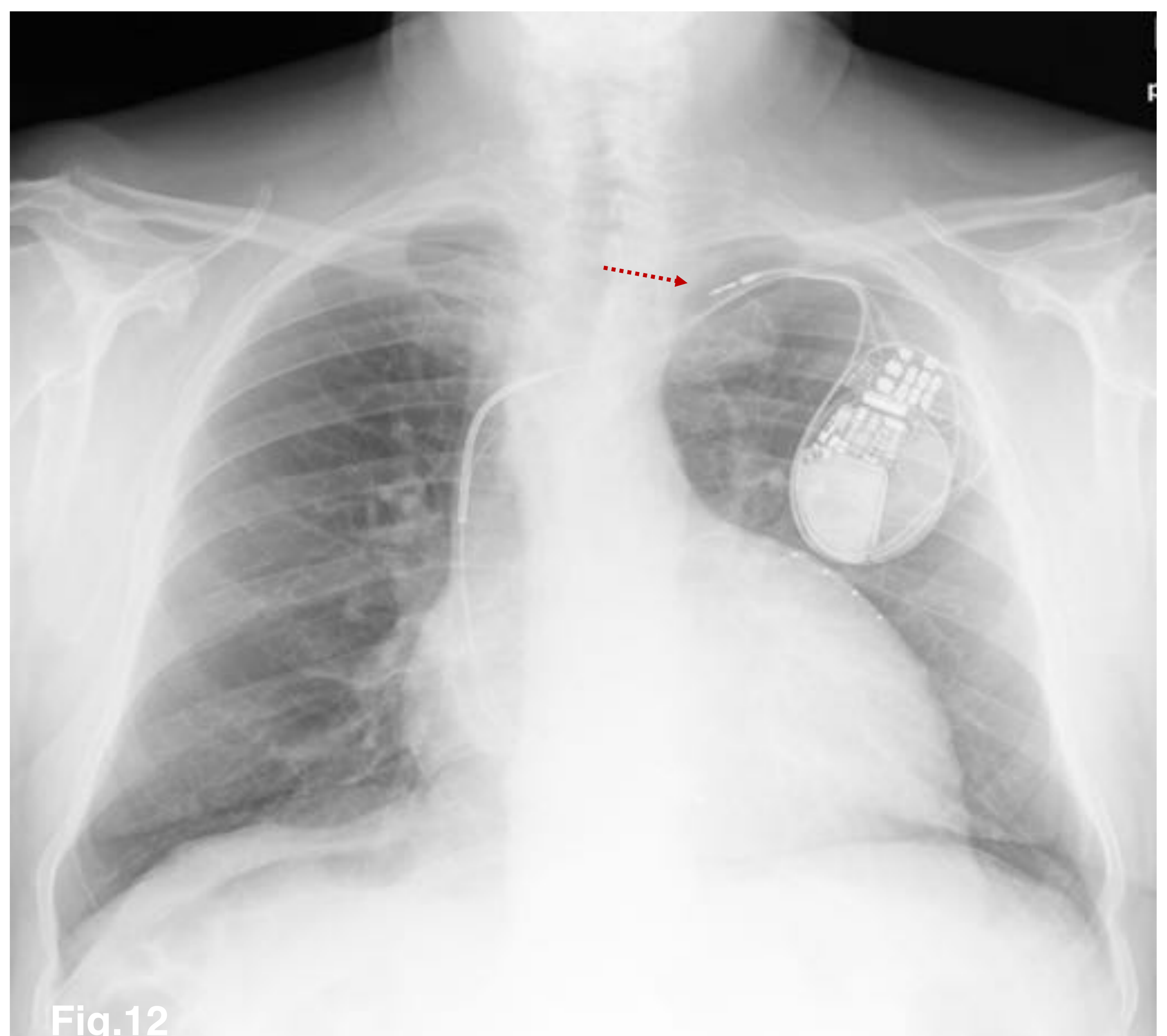
- DAI tricameral con **localización aberrante de electrodo** (flecha).



**Fig. 12:**

Rx portátil AP.

- DAI tricameral con **dislocación del electrodo** auricular derecho con punta en vena subclavia izquierda (flecha punteada).



## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones



Fig.13

**Fig. 13:**

Rx tórax PA.

**Rotura de cable de marcapasos** (flecha discontinua) entre la primera costilla y la clavícula (lugar más frecuente de lesión de los cables). La incidencia de rotura de electrodos ha descendido con los nuevos dispositivos, y actualmente ocurre en el 1-4%.



## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

### REVISIÓN DEL TEMA

#### TUBO DE TÓRAX

##### Localización correcta:

- Anterosuperior (apical) para evacuar neumotórax.
- Posteroinferior (basal) para los derrames pleurales.
- Entre la pleura parietal y visceral.

### Complicaciones:

- Inserción incompleta.
- Acodamiento.
- Localización intraparenquimatosa.
- Daño de vasos intercostales.
- Herniación del parénquima pulmonar: complicación excepcional.

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

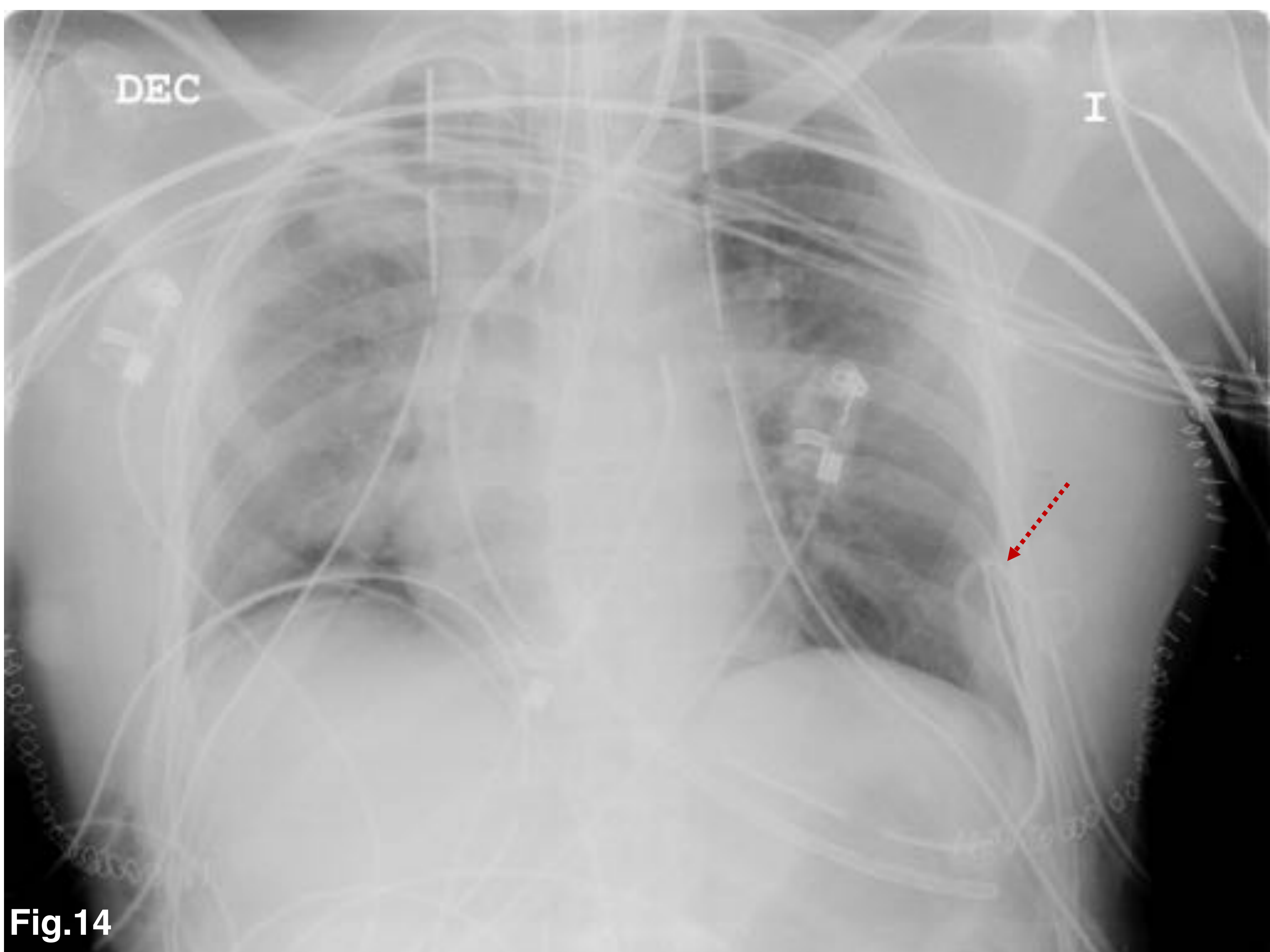


Fig.14

**Fig. 14:**

Rx portátil AP.

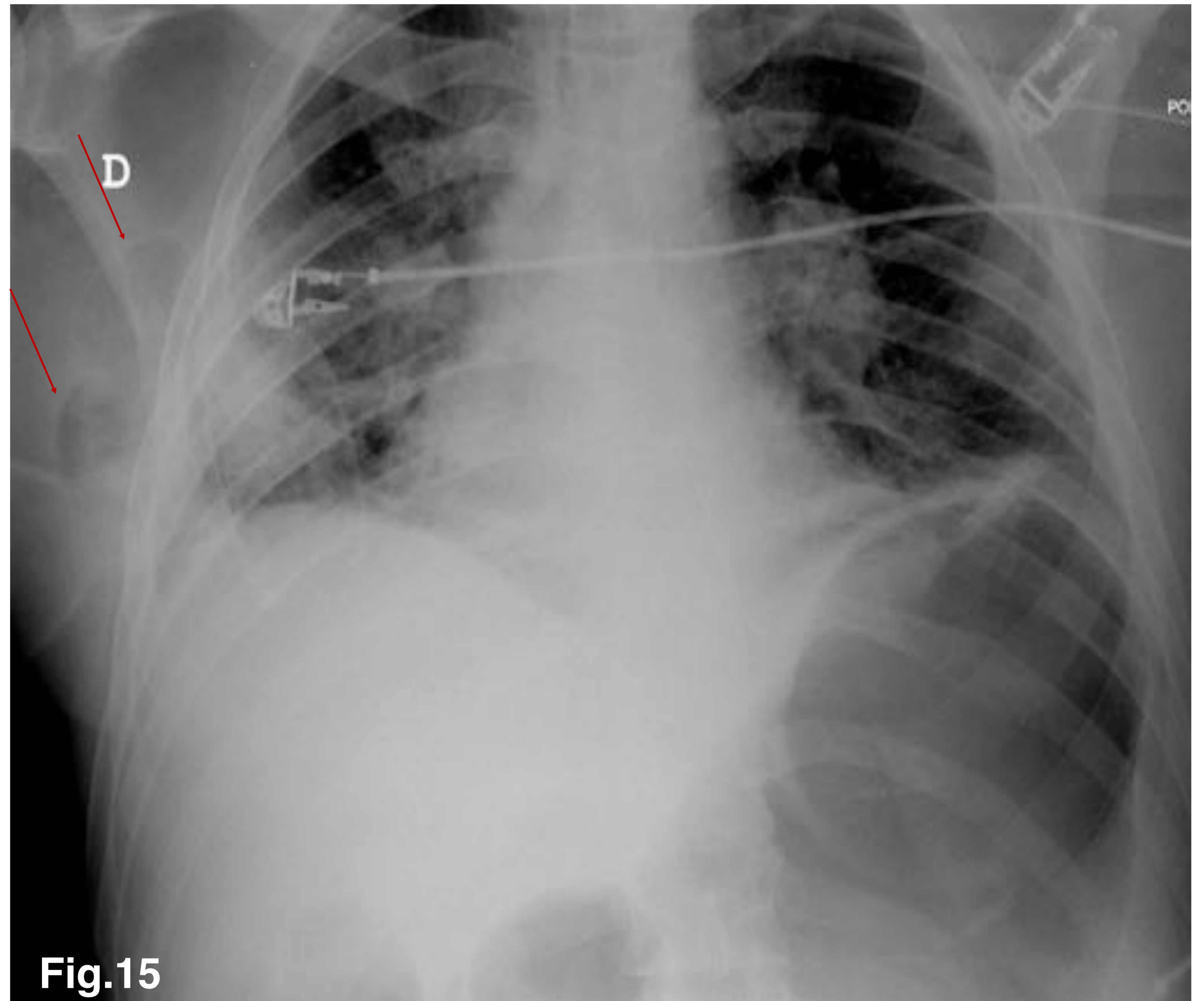
- Paciente en el postoperatorio inmediato de trasplante bipulmonar con drenaje inefectivo por **acodamiento del tubo de tórax** (flecha discontinua).

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 15.**

Rx portátil AP.

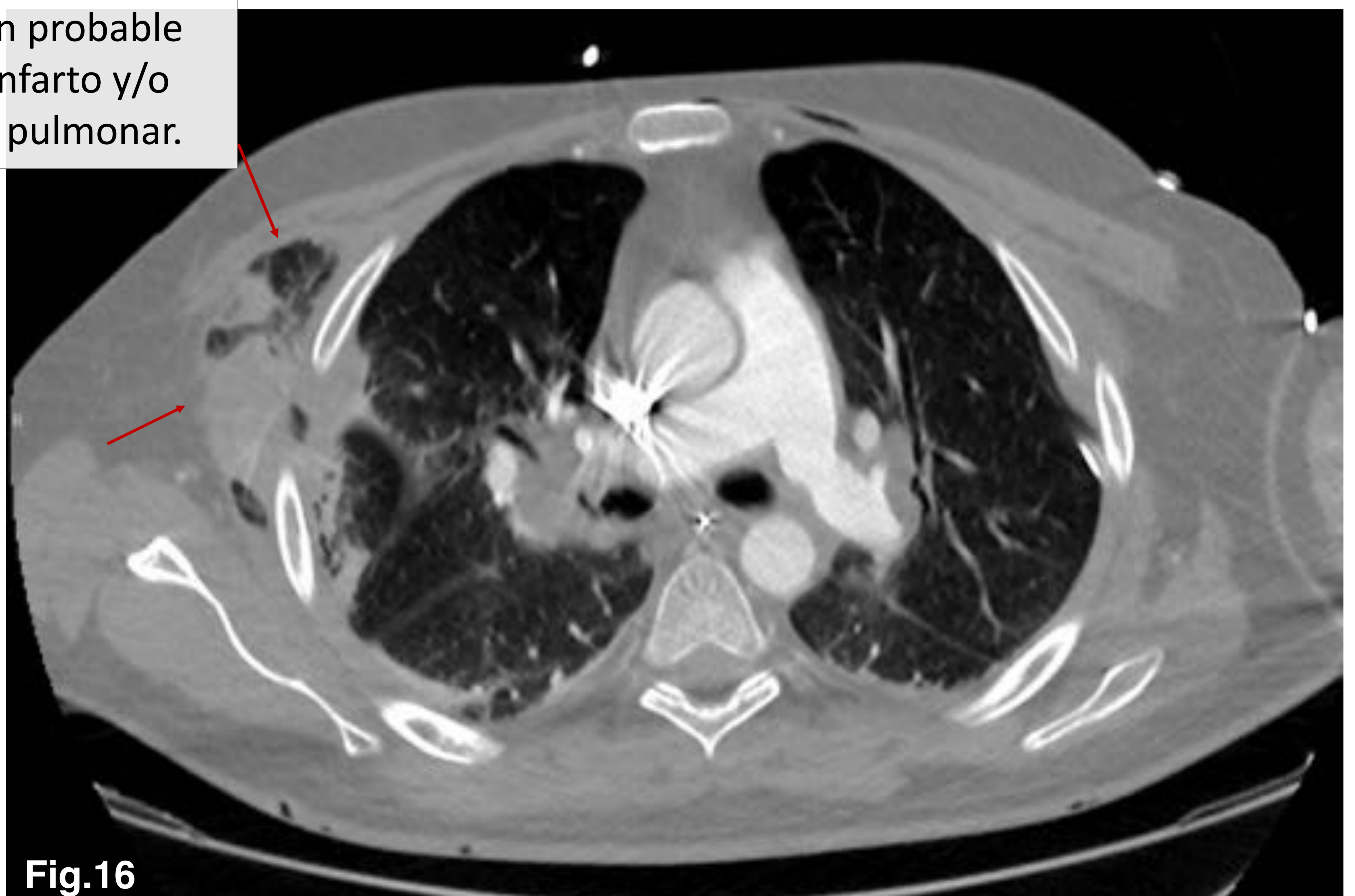
- **Herniación del parénquima pulmonar** (flechas) en paciente portador de un tubo de tórax (retirado).



**Fig. 16:**

TC corte axial.

- Herniación de parénquima pulmonar por el orificio residual del tubo de tórax. Aumento de la densidad del parénquima herniado en probable relación a infarto y/o congestión pulmonar.



# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### Instrumentación menos frecuente:

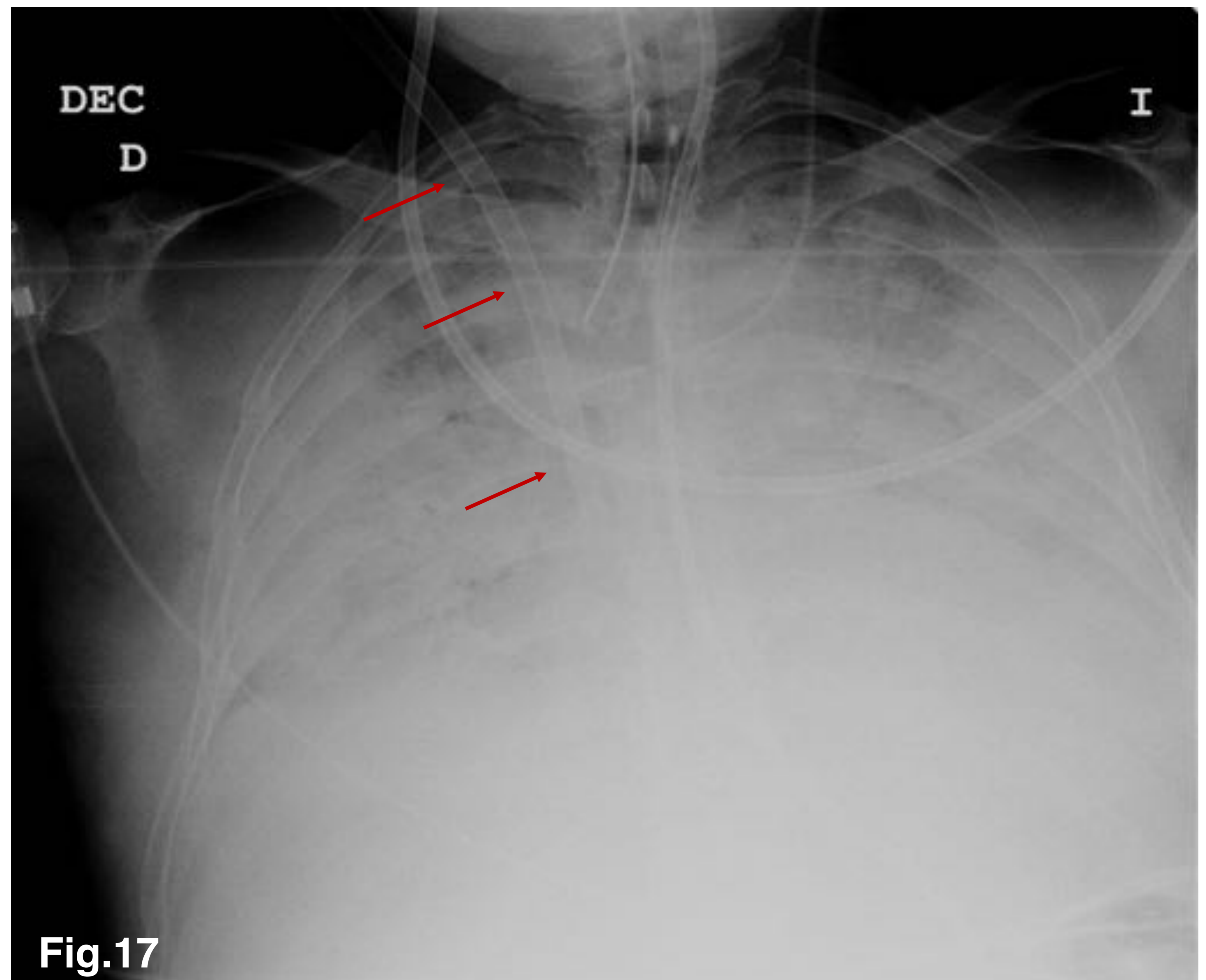
- ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea).
- Balón de contrapulsación intraaórtico.
- Dispositivo de asistencia ventricular.
- TAVI (implante valvular aórtico transcatóter).
- Amplatzer.

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 17.**

Rx portátil AP.

- Tubo anillado correspondiente a **ECMO** (recorrido marcado con flechas).

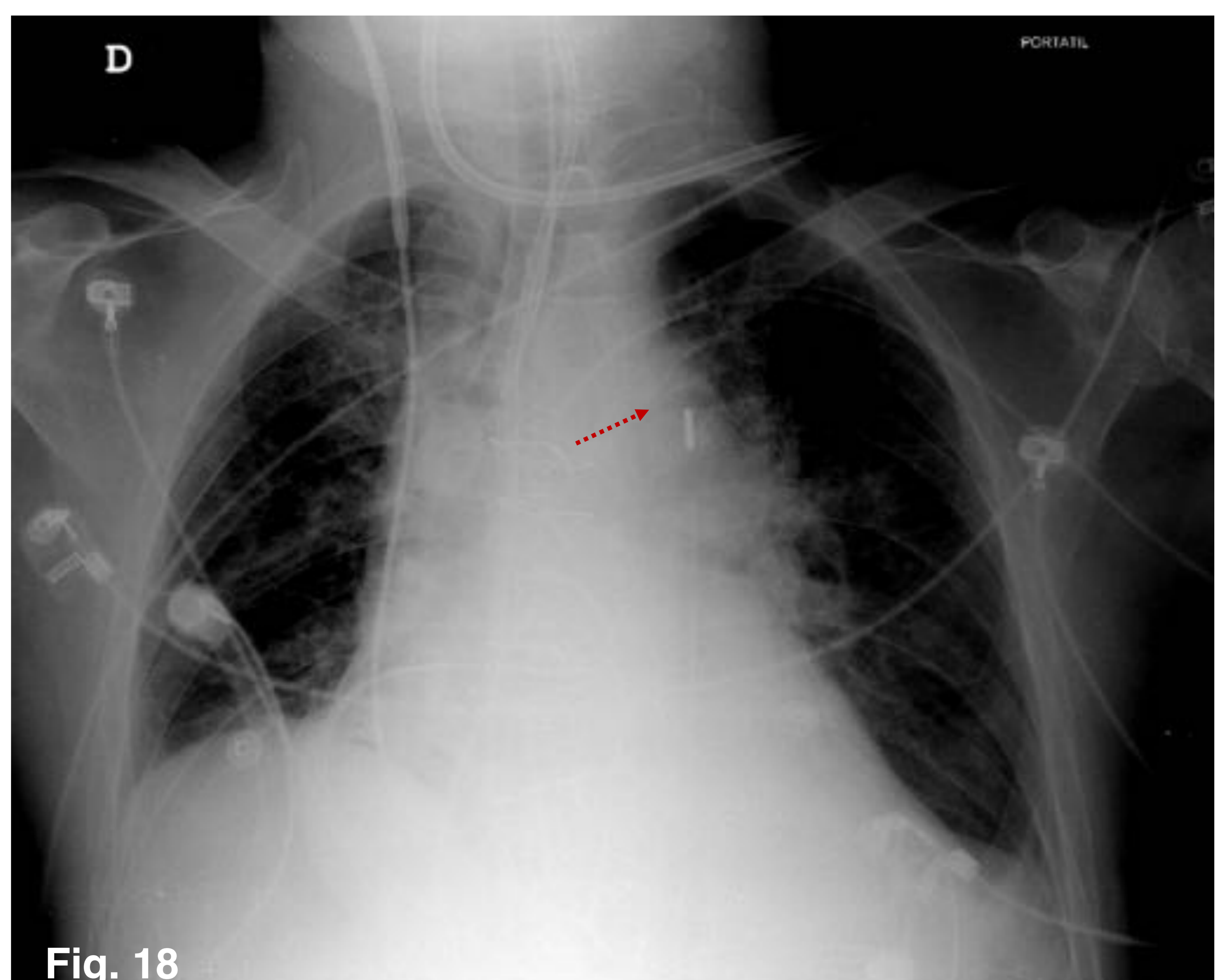


**Fig.17**

**Fig. 18.**

Rx portátil AP.

- **Balón de contrapulsación intraaórtico deshinchado** (punta hiperdensa señalada con flecha discontinua) incorrectamente colocado en botón aórtico (localización correcta: aorta torácica descendente).



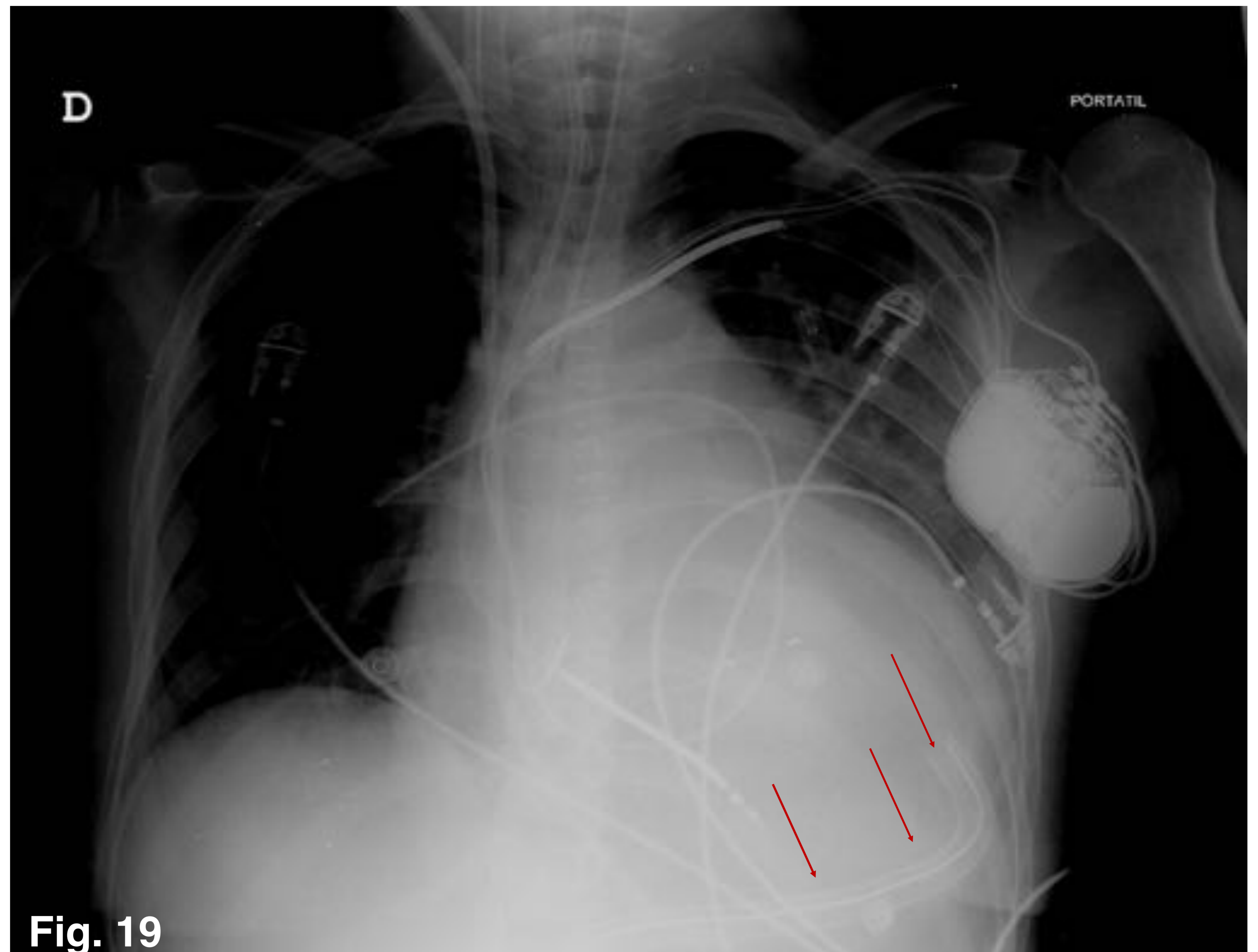
**Fig. 18**

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 19.**

Rx portátil AP.

- Tubo anillado correspondiente a **dispositivo de asistencia ventricular** (recorrido marcado con flechas).
- Siempre hay un componente de atelectasia basal asociado.

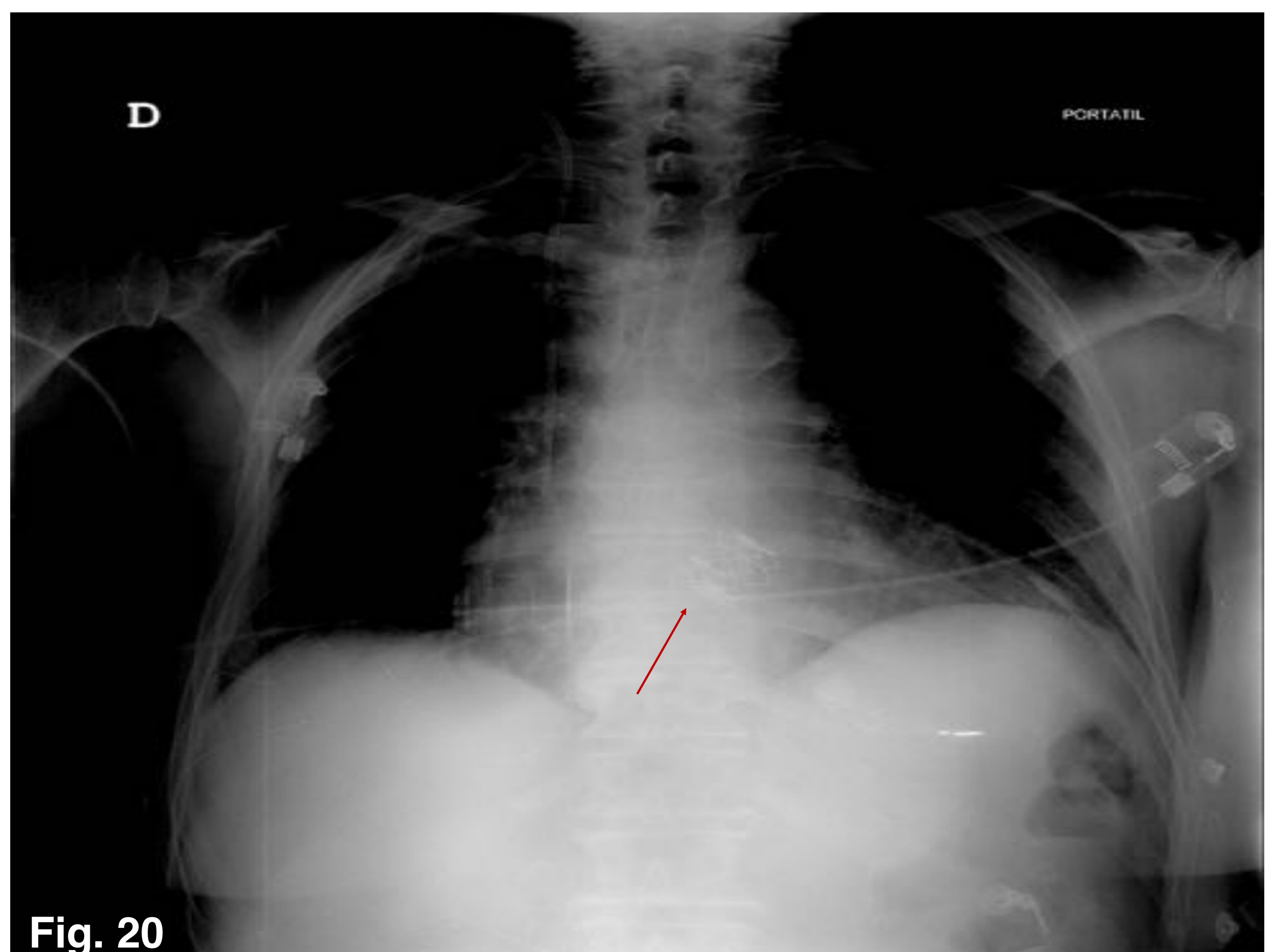


**Fig. 19**

**Fig. 20.**

Rx portátil AP.

- **TAVI** (flecha).



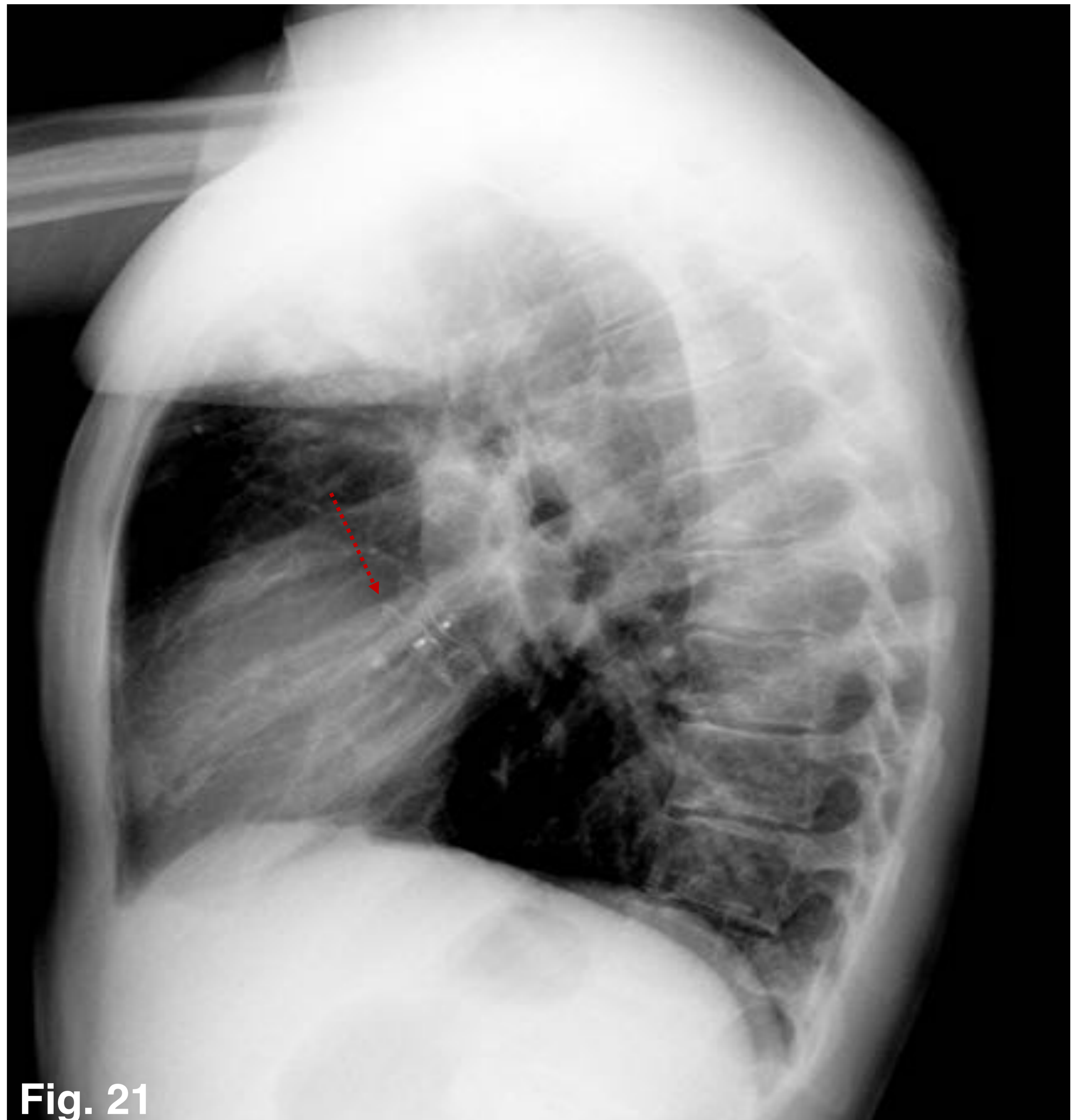
**Fig. 20**

## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 21.**

Rx tórax lateral.

- Paciente con síndrome de Turner y una comunicación interauricular tratada con **Amplatzer** (flecha discontinua).

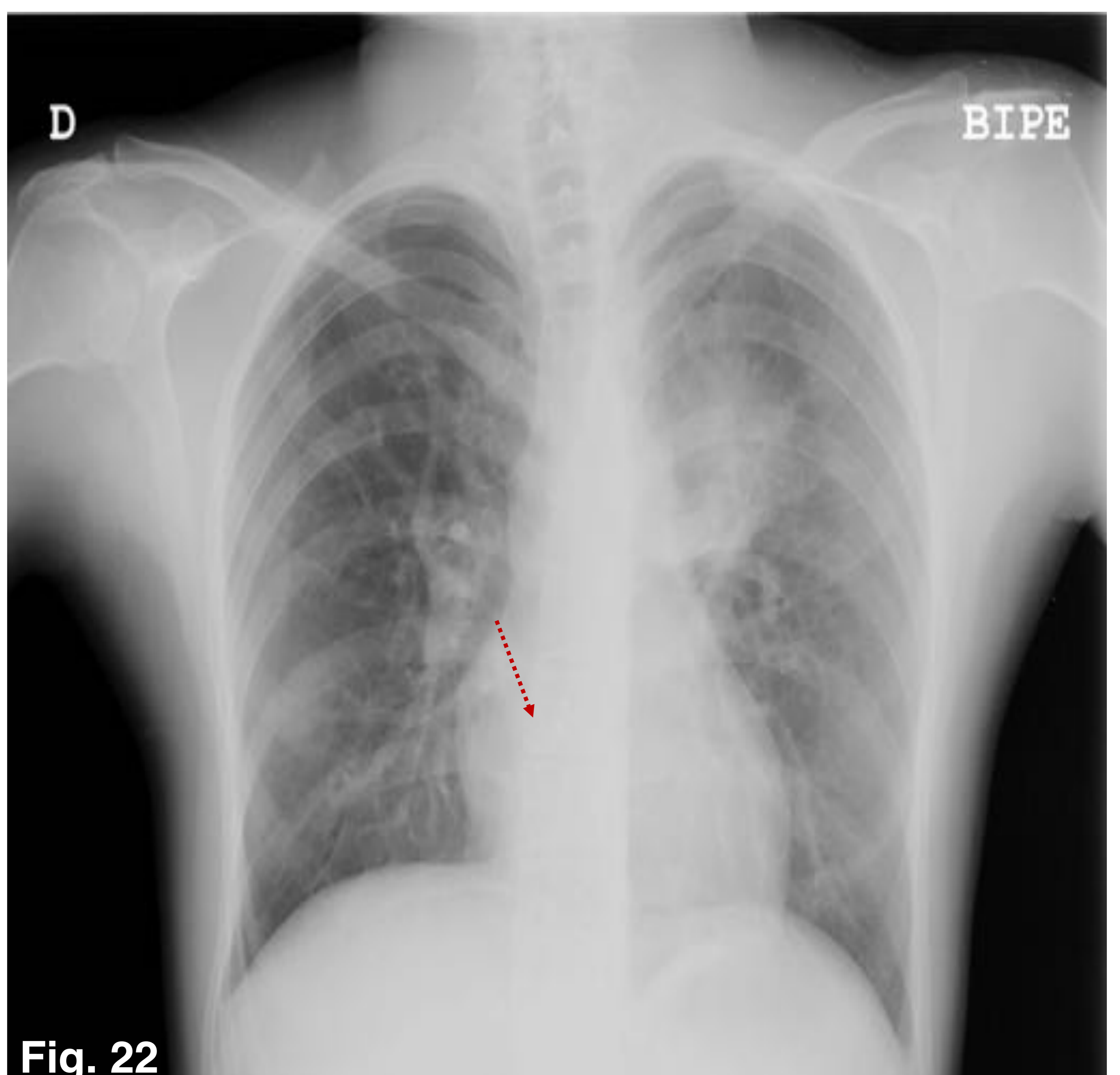


**Fig. 21**

**Fig. 22.**

Rx tórax PA.

- El mismo dispositivo es menos perceptible en esta proyección (flecha discontinua).



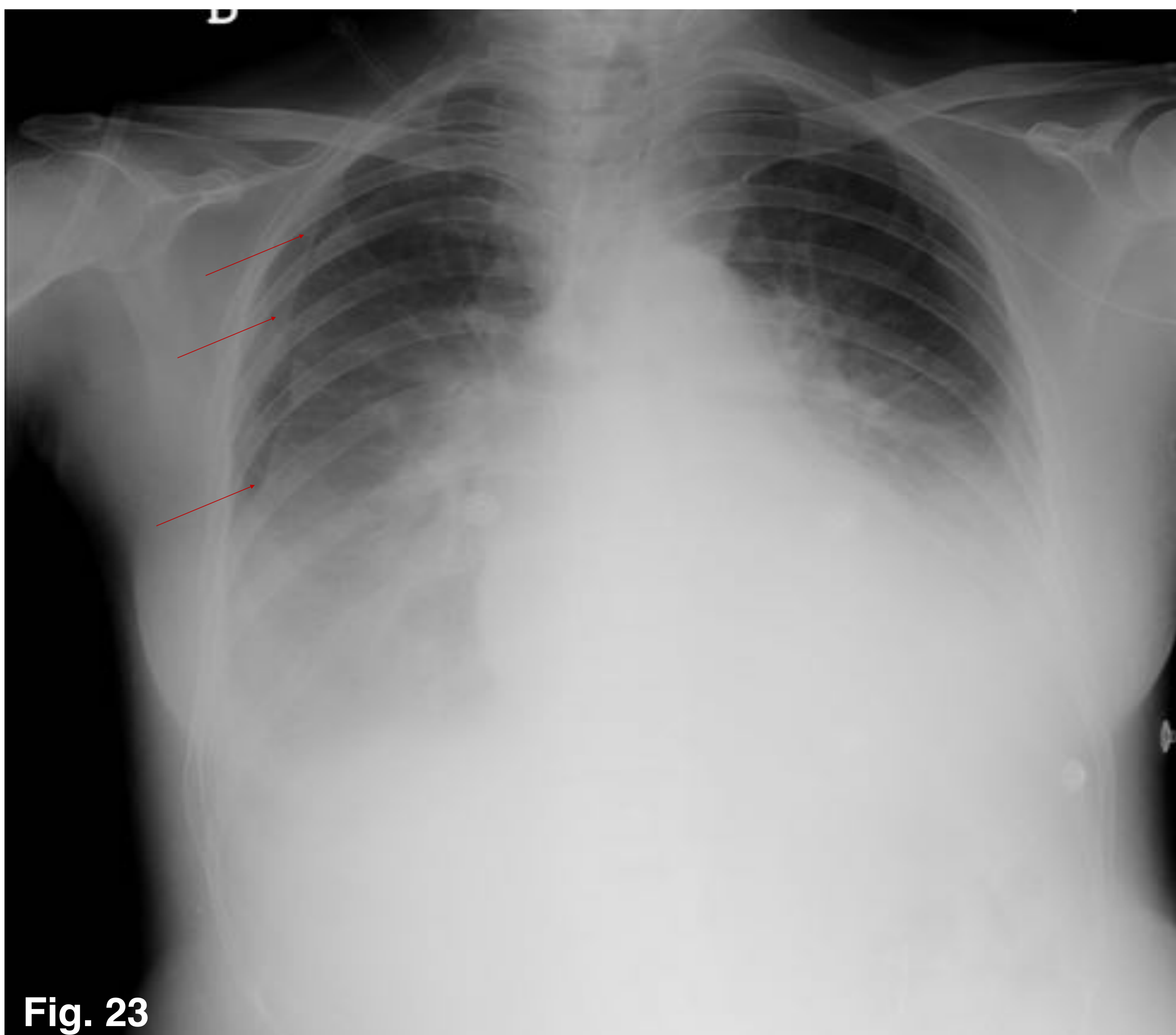
**Fig. 22**

# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## REVISIÓN DEL TEMA

### PITFALLS

- Simuladores de neumotórax: pliegues cutáneos, sábanas, bandas de Mach, engrosamiento pleural residual tras la retirada del tubo de tórax, tubo endotraqueal de doble luz, balón de contrapulsación distendido...



**Fig. 23**

**Fig. 23.**

Rx tórax PA.

- Pliegues cutáneos que simulan la presencia de neumotórax (recorrido marcado mediante flechas).

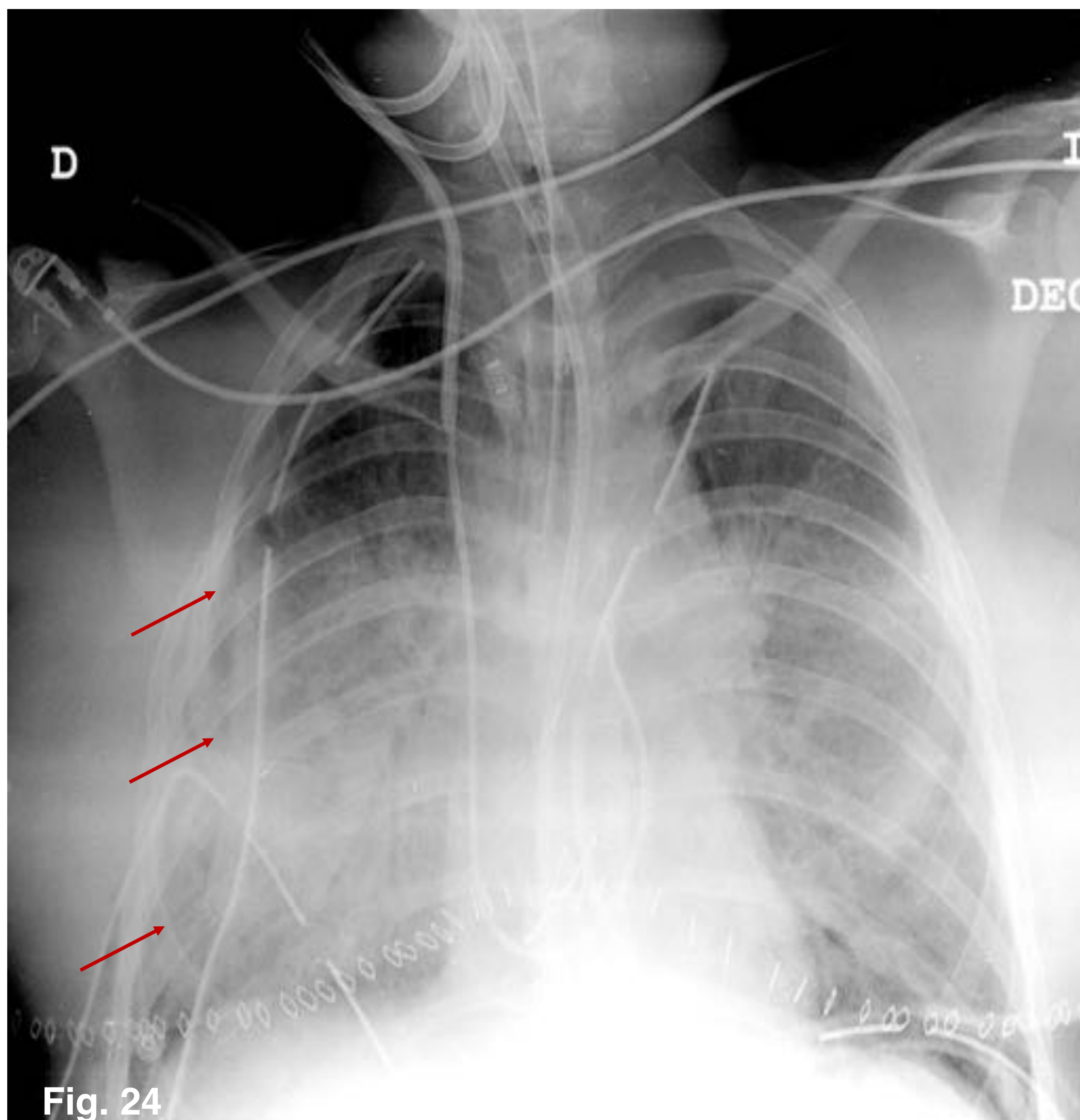


## Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

**Fig. 24.**

Rx portátil AP.

- Pliegues cutáneos que simulan la presencia de neumotórax (recorrido marcado mediante flechas).



# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## CONCLUSIONES

- Lectura sistemática de la instrumentación empleada.
- Radiografía lo más “limpia” posible. Mejor calidad = más hallazgos.
  - Importante conocer la inclinación de la cama del paciente.
- Las complicaciones encontradas, en su gran mayoría, fueron secundarias a una **colocación errónea** o deterioro.
- Una localización inadecuada se puede acompañar de graves consecuencias, que al inicio pasan clínicamente inadvertidas.
- Reconocimiento de los dispositivos menos frecuentes.
- No olvidarse de los posibles pitfalls.

# Radiografía de tórax de UCI: dispositivos de soporte vital y sus complicaciones

## BIBLIOGRAFÍA

1. Amorosa JK, Bramwit MP, Mohammed TL, et al. ACR appropriateness criteria routine chest radiographs in intensive care unit patients. *J Am Coll. Radiol* 2013; 10(3):170-174.
2. Walz-Flannigan A, Magnuson D, Erickson D, et al. Artifacts in digital radiography. *AJR Am J Roentgenol* 2012;198(1):156-161.
3. Rubinowitz AN, Siegel MD, Tocino I. Thoracic imaging in the ICU. *Crit Care Clin* 2007; 23:539–573.
4. Trotman-Dickenson B. Radiography in the critical care patient. In: McLoud TC, Boiselle P, eds. *Thoracic radiology: the requisites*. Philadelphia, PA: Mosby Elsevier, 2010:136–159.
5. Godoy MC, Leitman BS, Naidich DP, et al. Chest Radiography in the ICU: Part 1, Evaluation of Airway, Enteric and Pleural tubes. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 198: 563-571.
6. Godoy MC, Leitman BS, Naidich DP, et al. Chest Radiography in the ICU: Part 2, Evaluation of Cardiovascular Lines and Other Devices. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 198: 572-581.
7. Jensen L, Meyer C. Reducing errors in portable chest radiography. *Appl Radiol* 2015; 7-15.
8. Walz-Flannigan A, Magnuson D, Erickson D, et al. Artifacts in digital radiography. *AJR Am J Roentgenol*. 2012;198(1):156-161.
9. Conrardy PA, Goodman LR, Lainge F, Singer MM. Alteration of endotracheal tube position: flexion and extension of the neck. *Crit Care Med* 1976; 4:7–12.