

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.

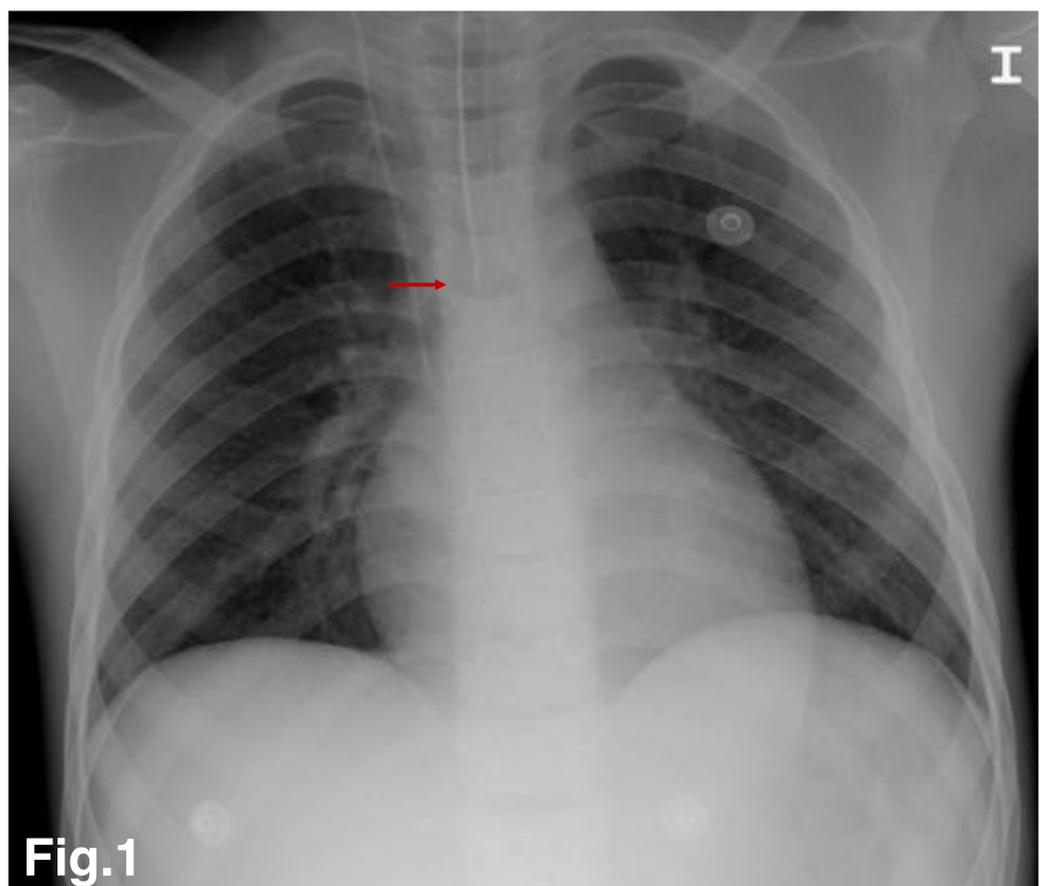
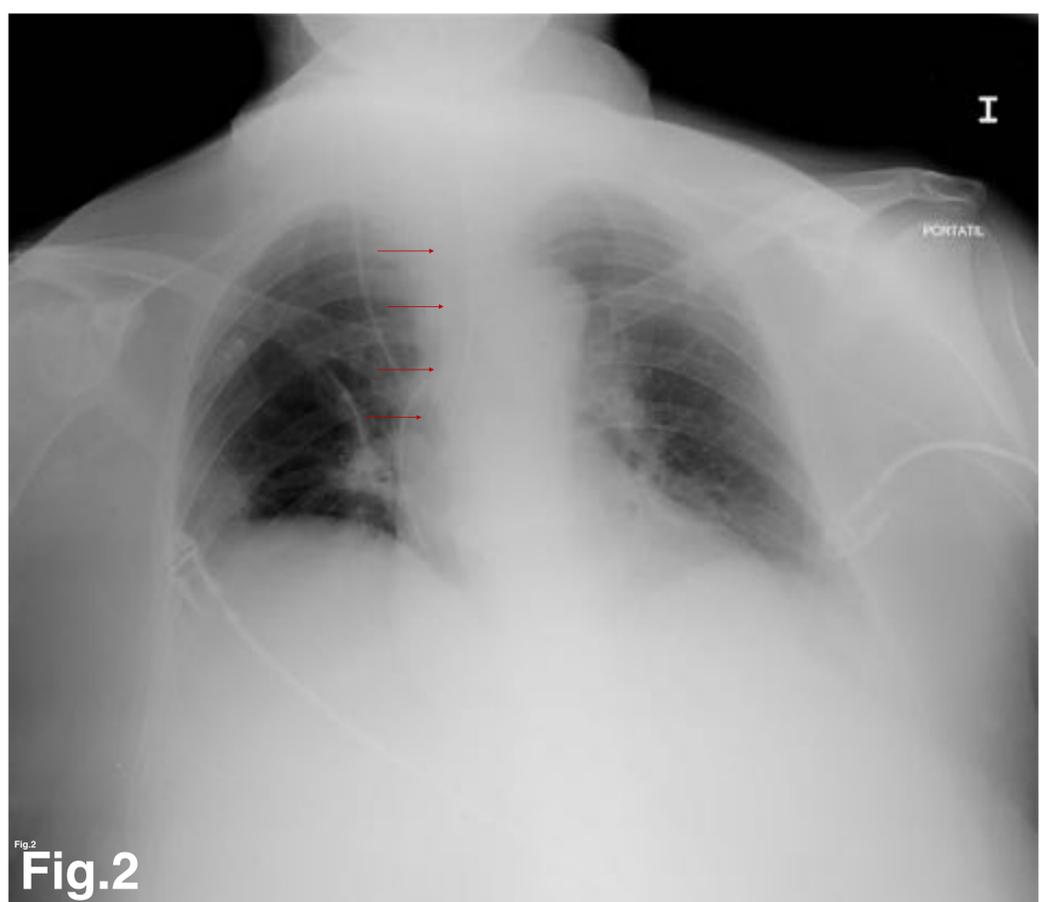


Fig. 2:

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).

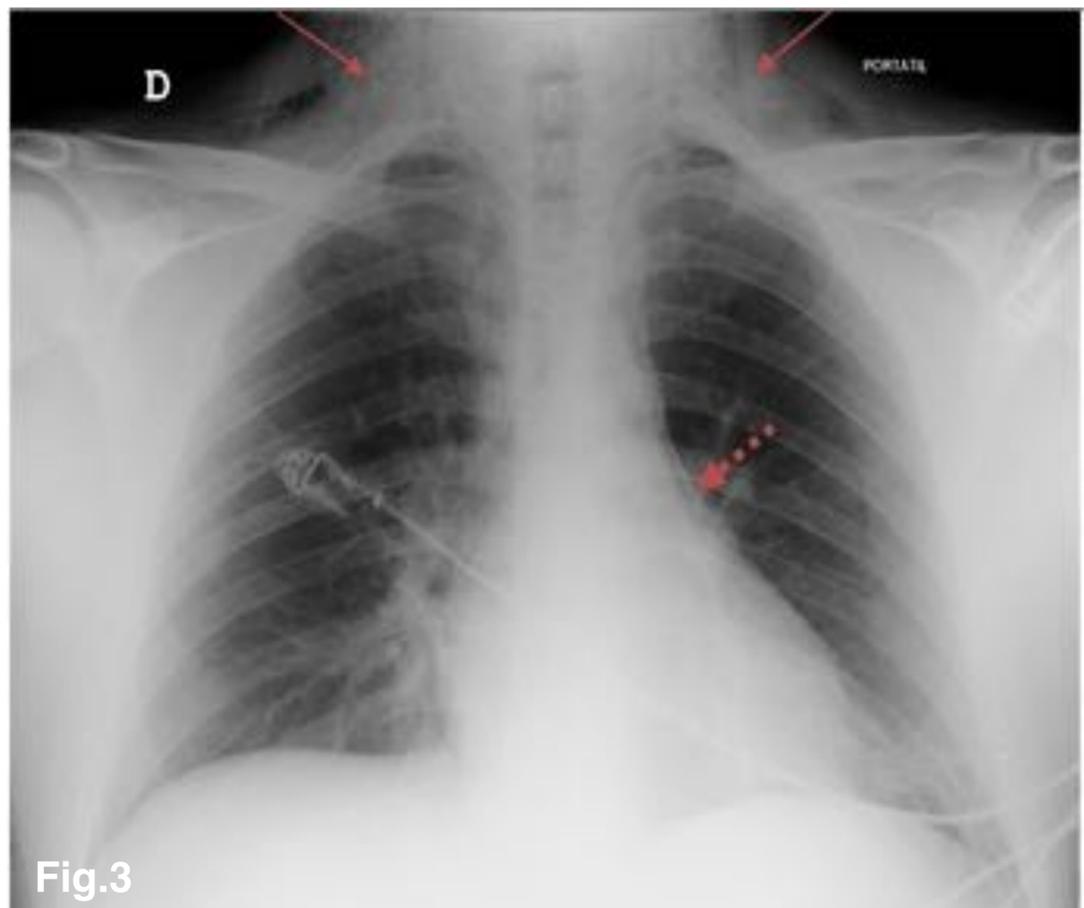


Fig.3

Fig. 4:

Rx portátil AP.

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

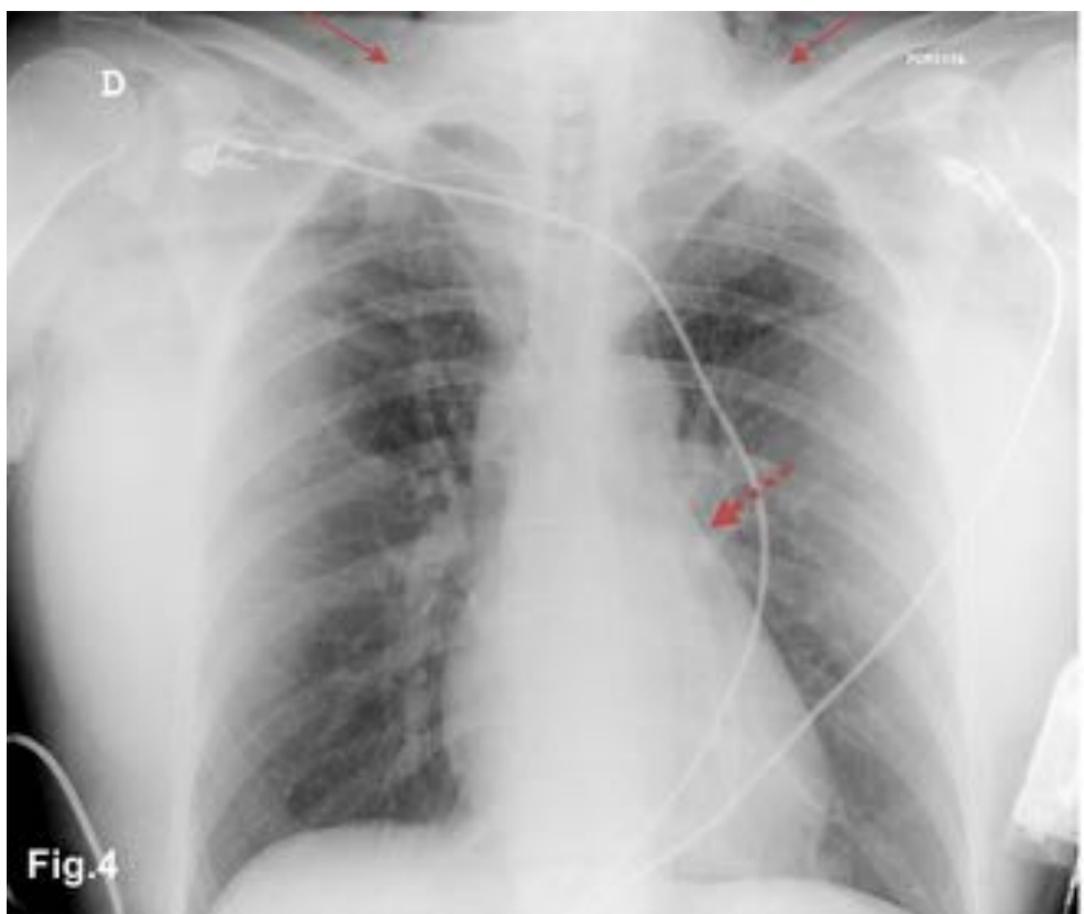


Fig.4

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).

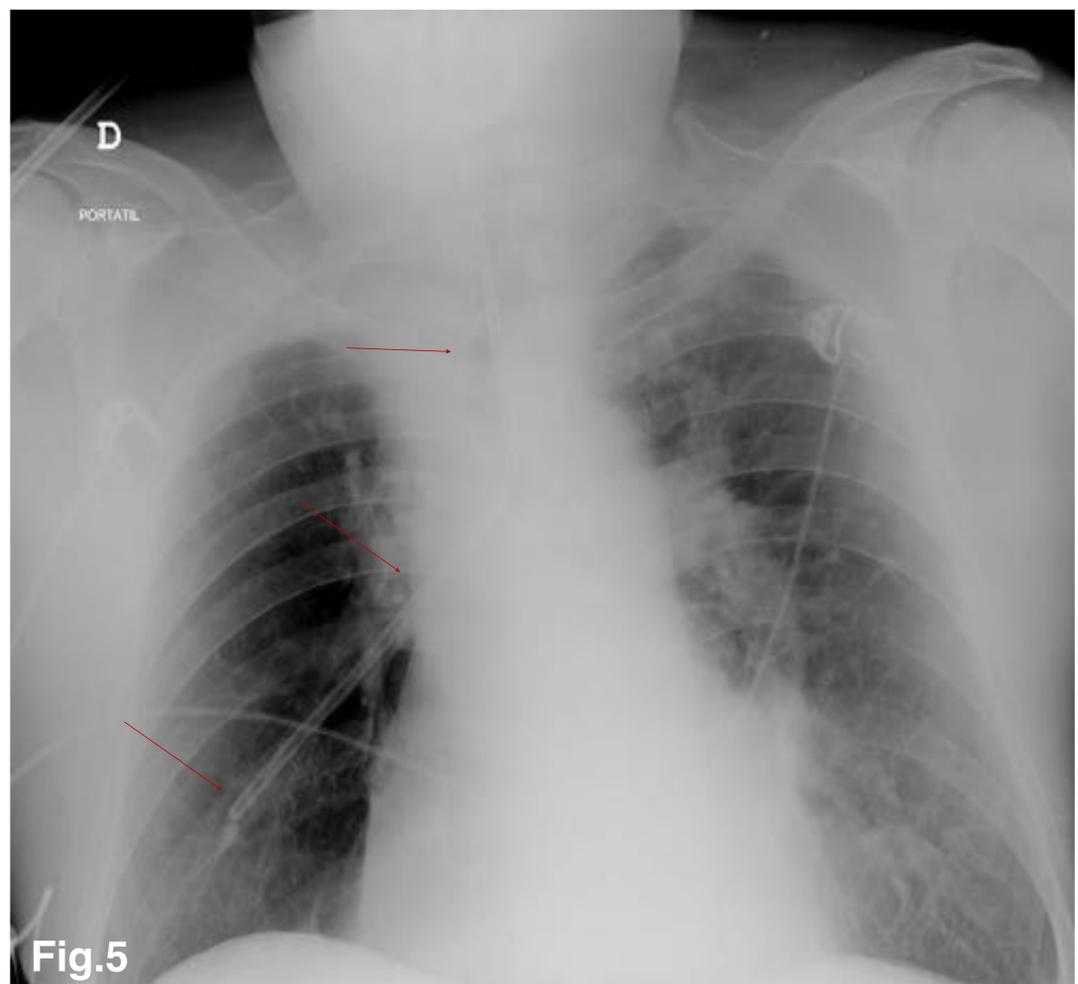


Fig.5

Fig. 6:

Rx portátil AP.

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

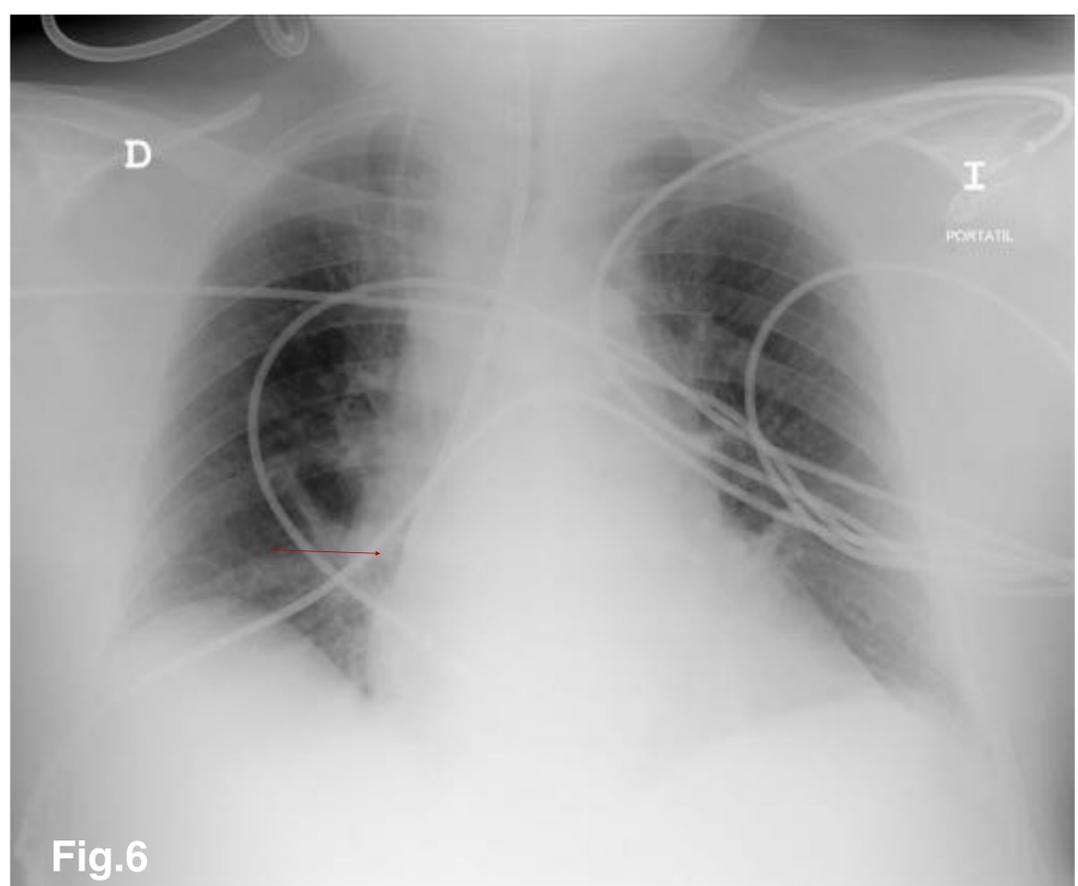


Fig.6

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).

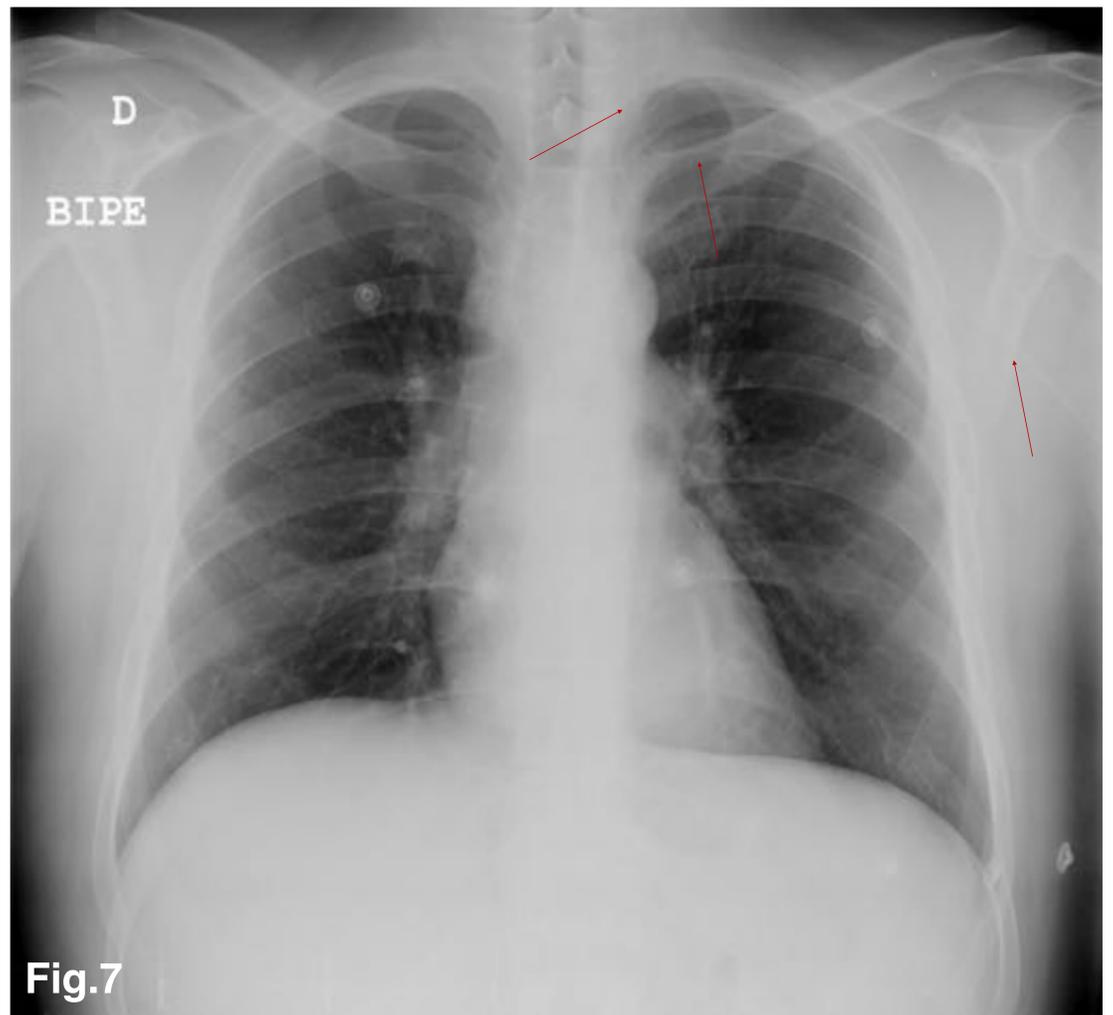
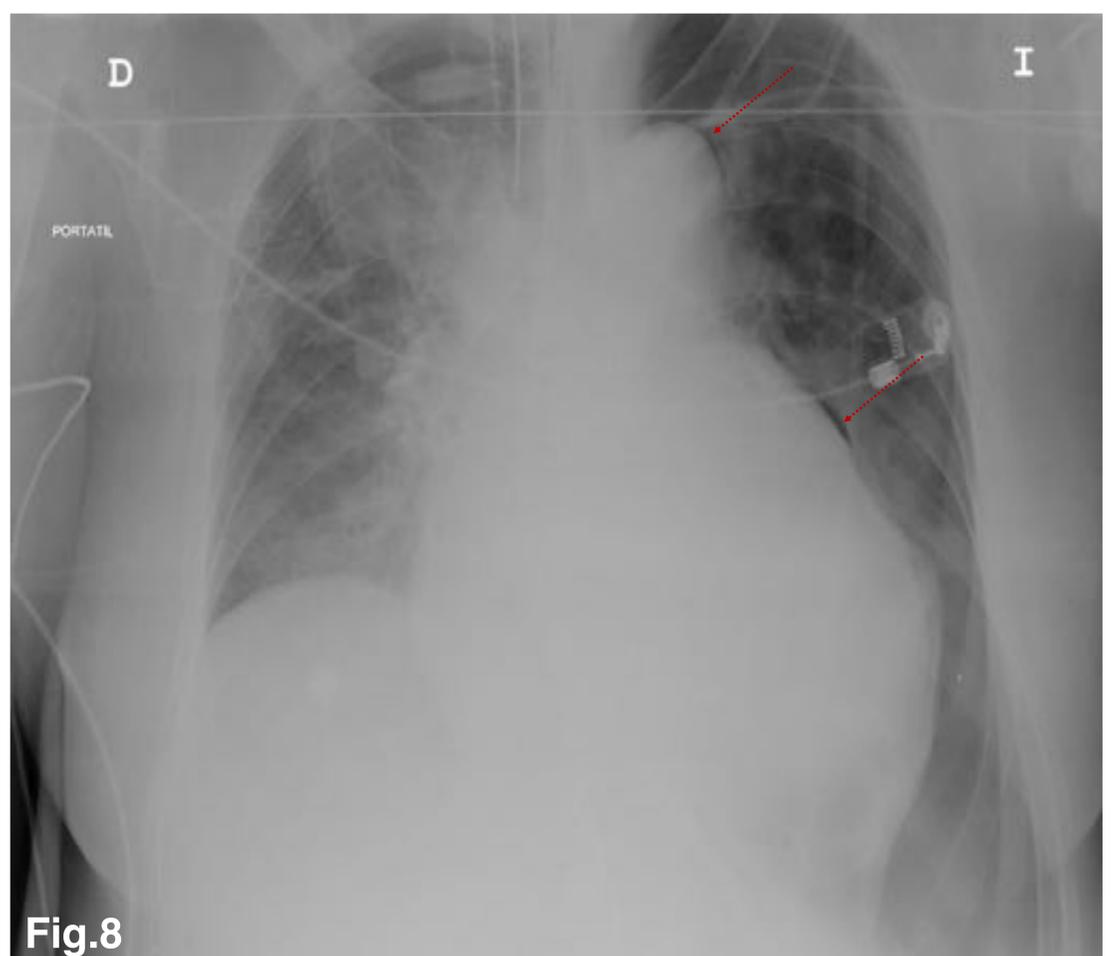


Fig. 8:

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 (≤ 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).

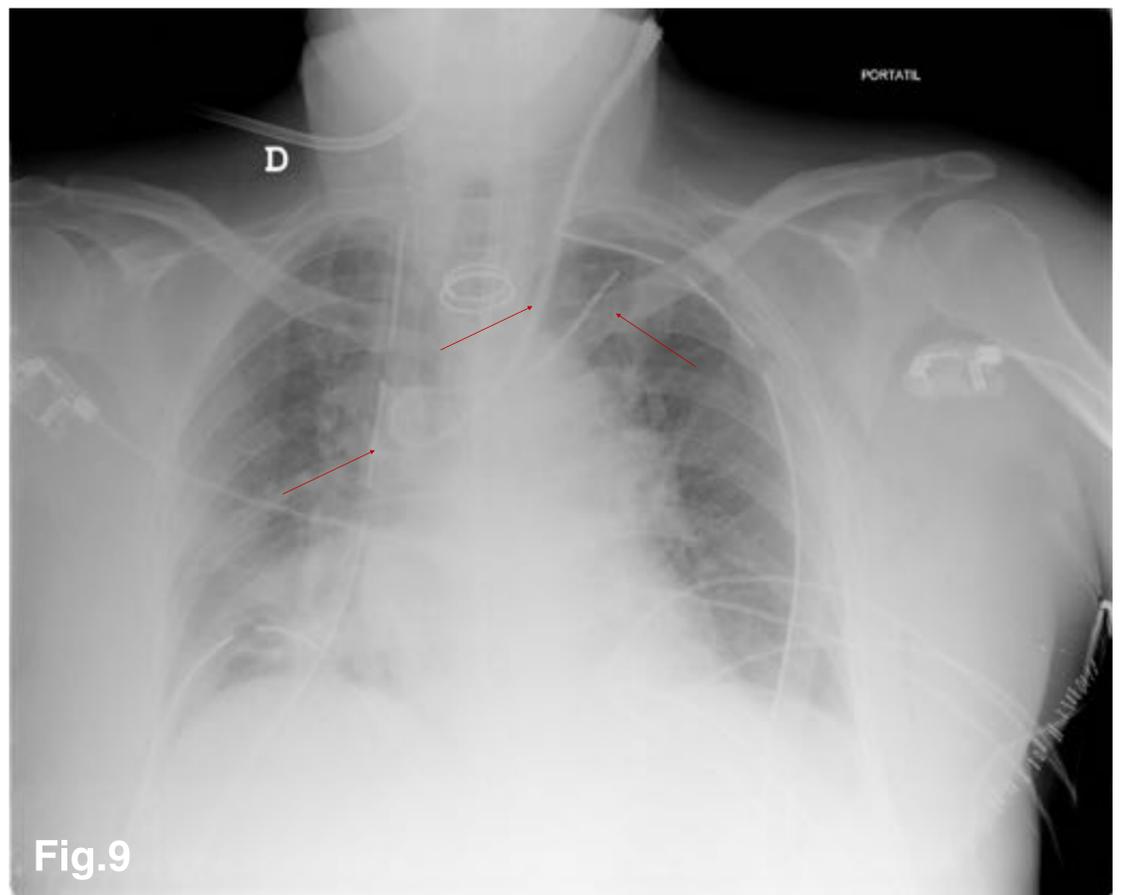
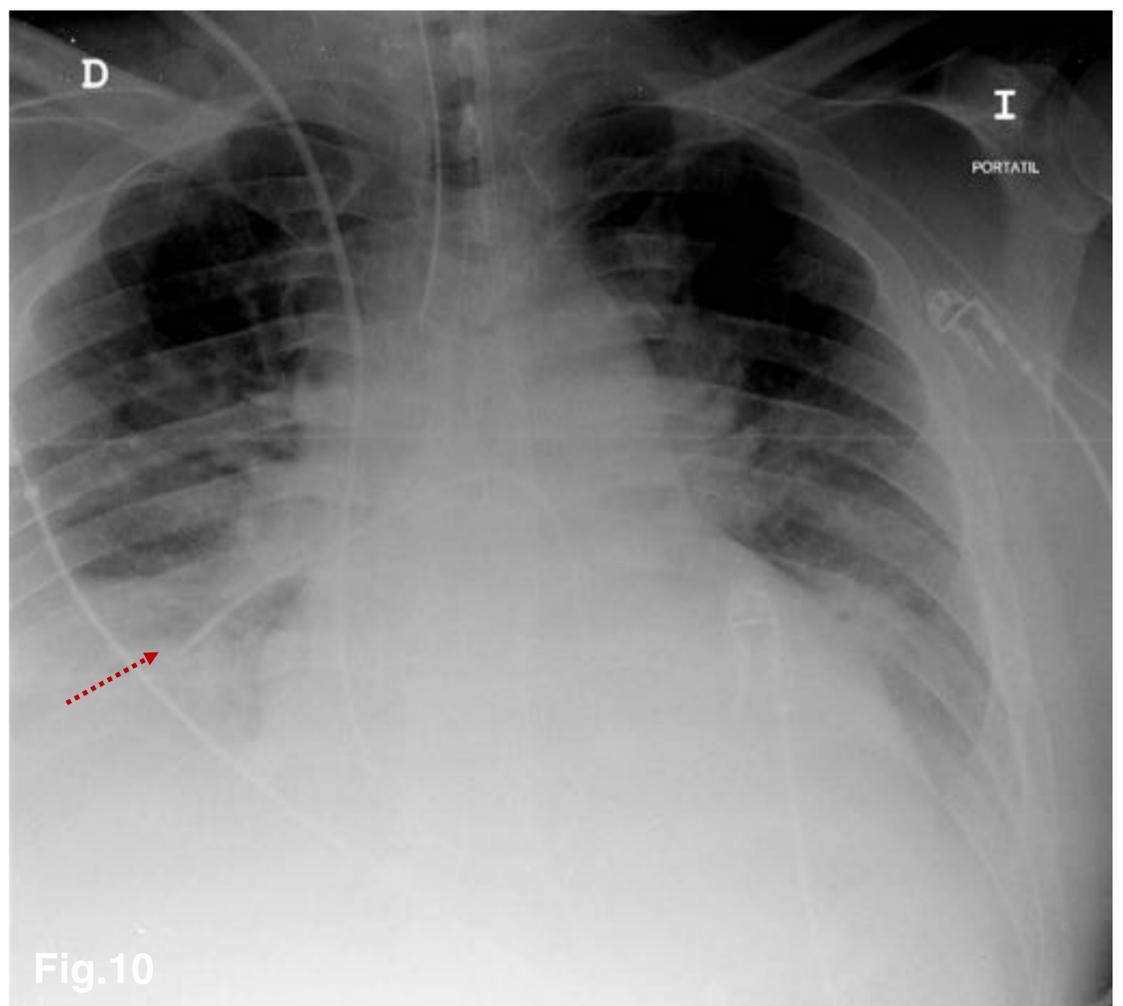


Fig. 10:

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).

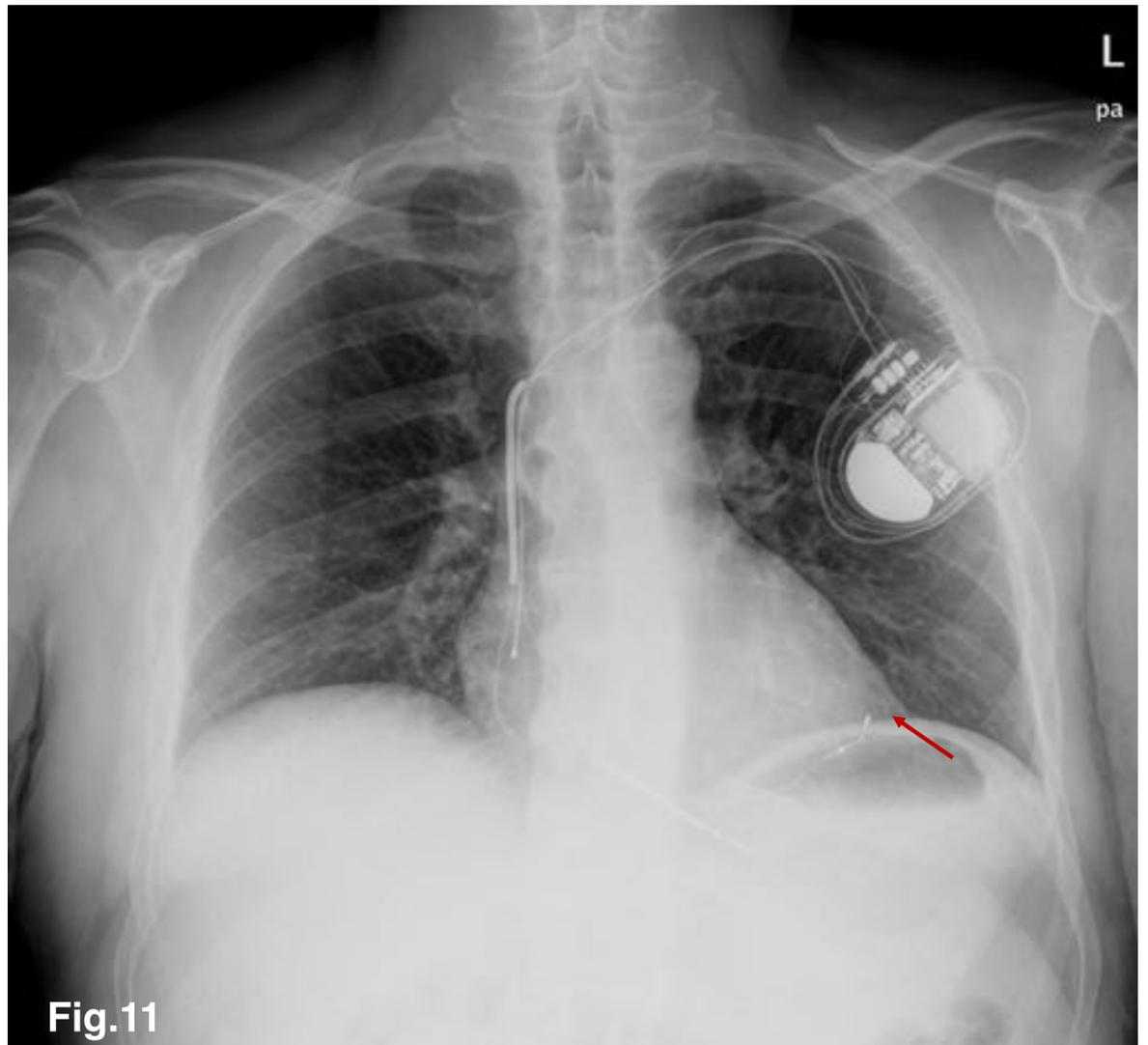
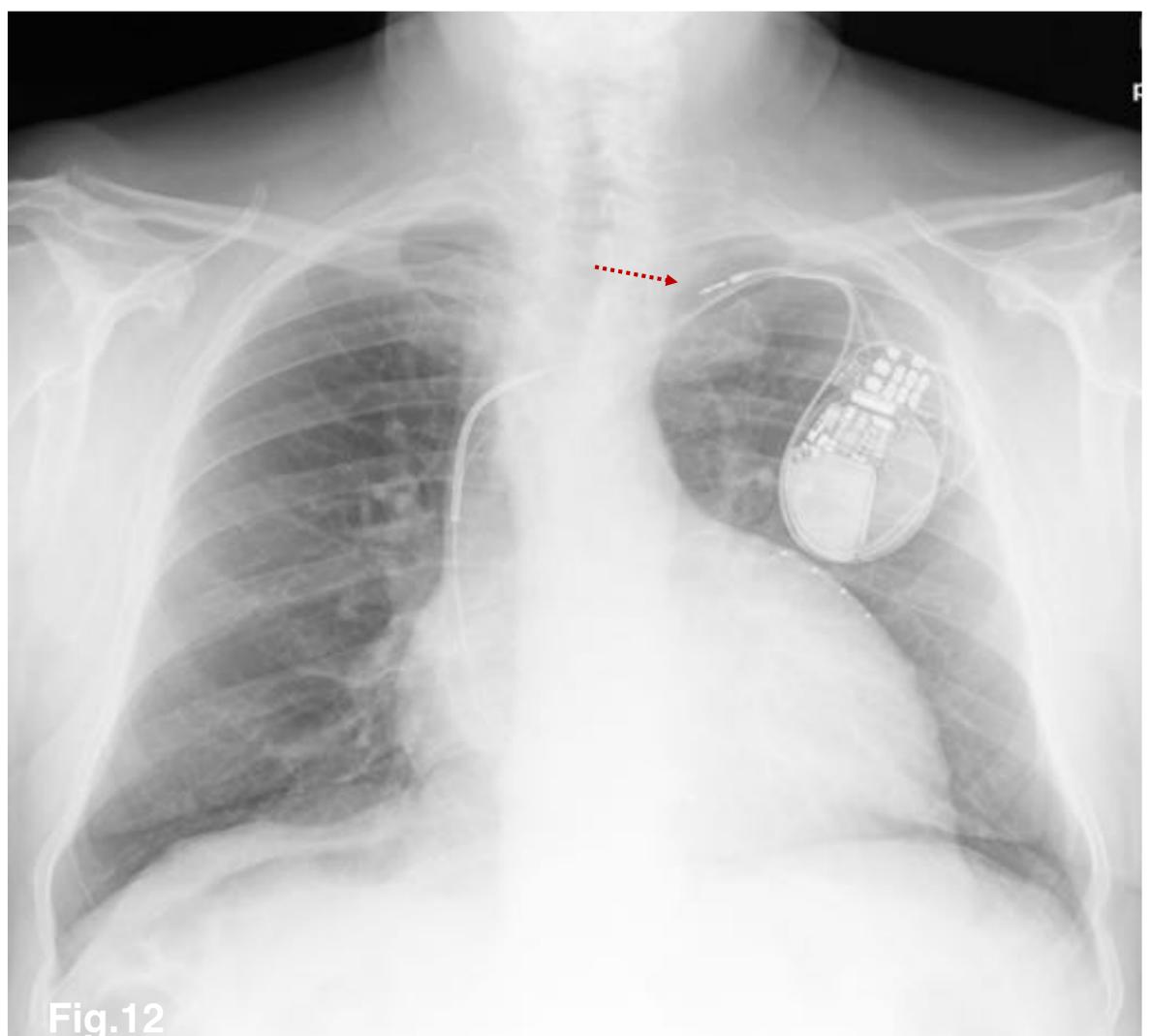


Fig. 12:

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

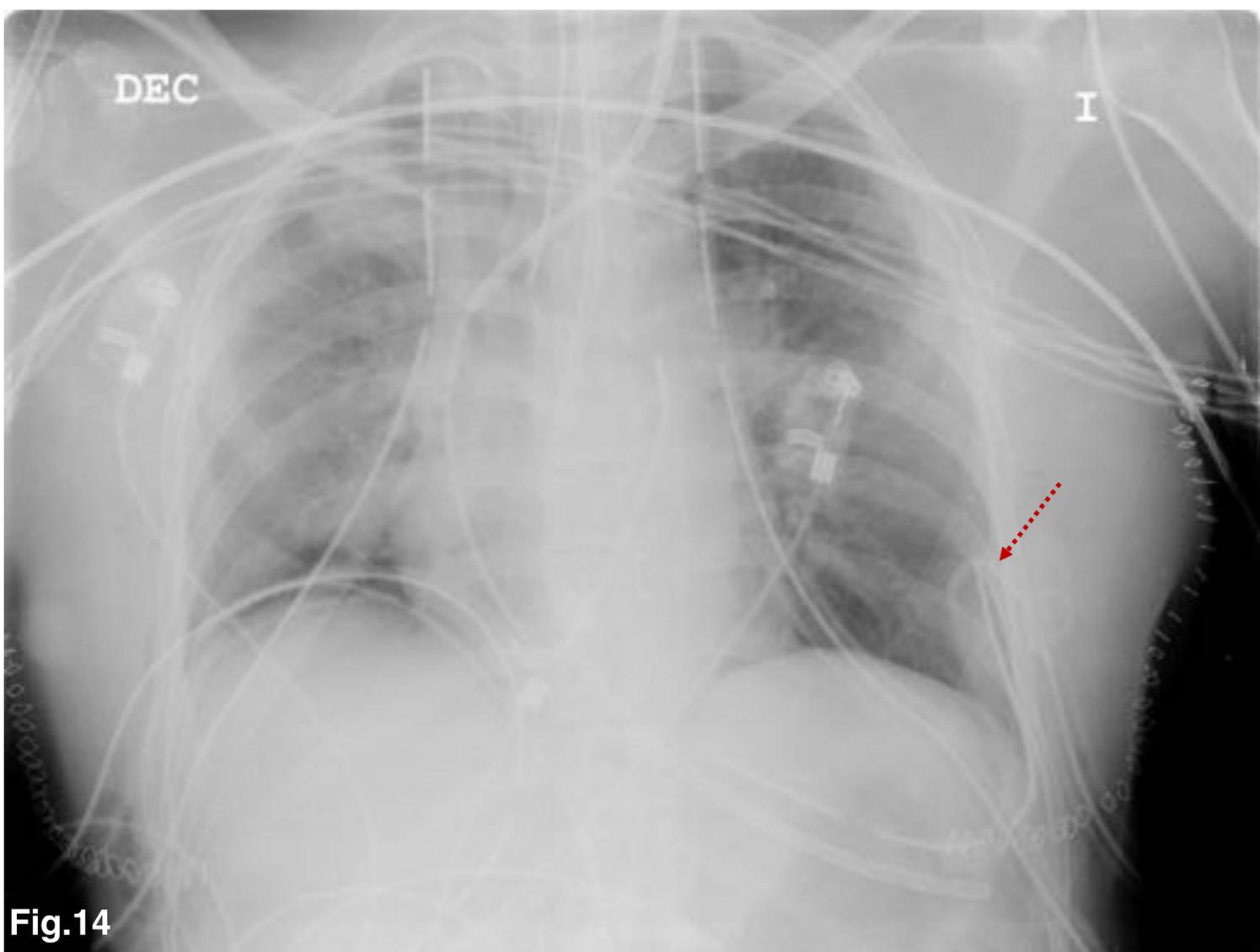


Fig. 14:

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).

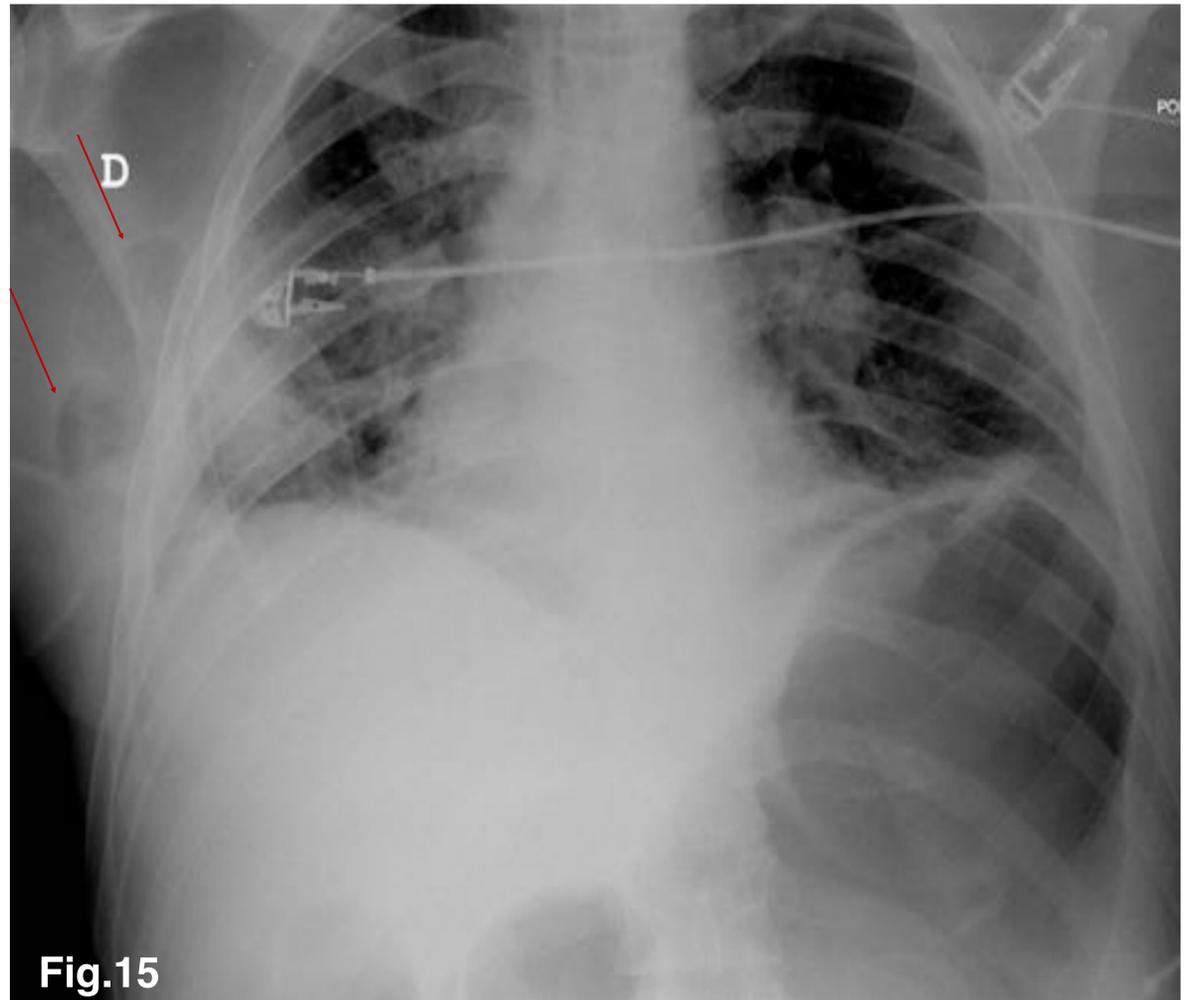


Fig. 16:

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 transcatéter).
- 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).

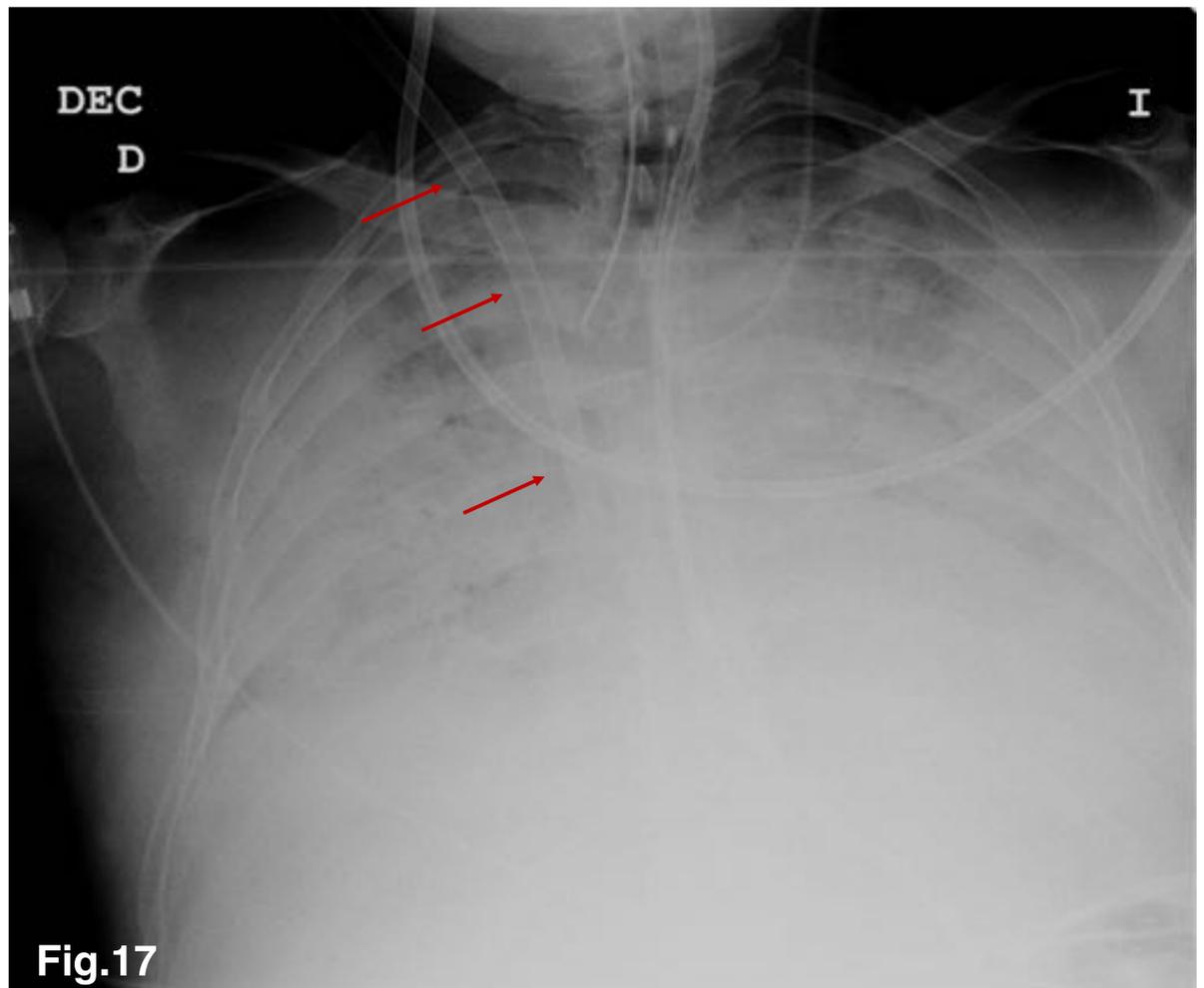


Fig.17

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).

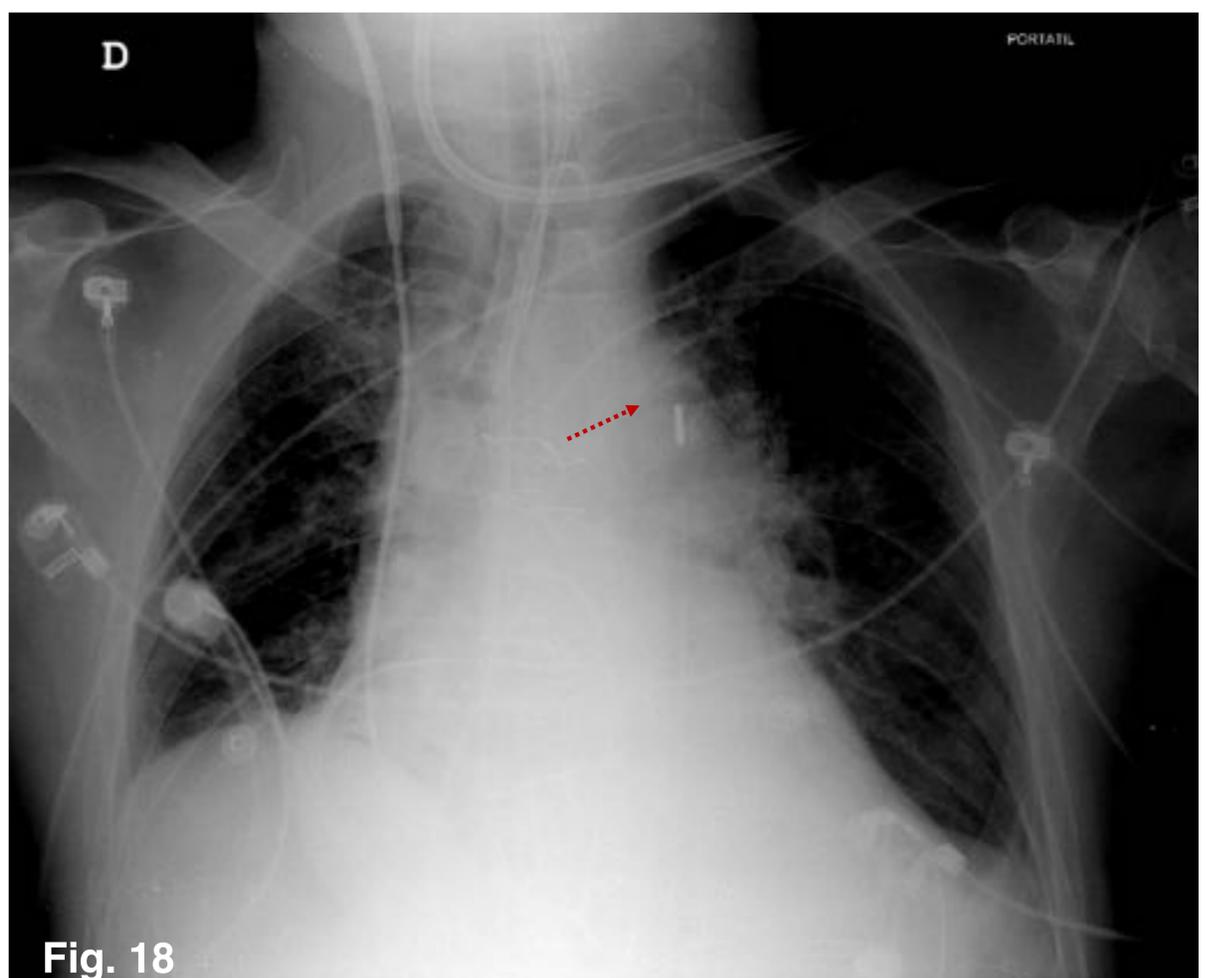


Fig. 18

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.

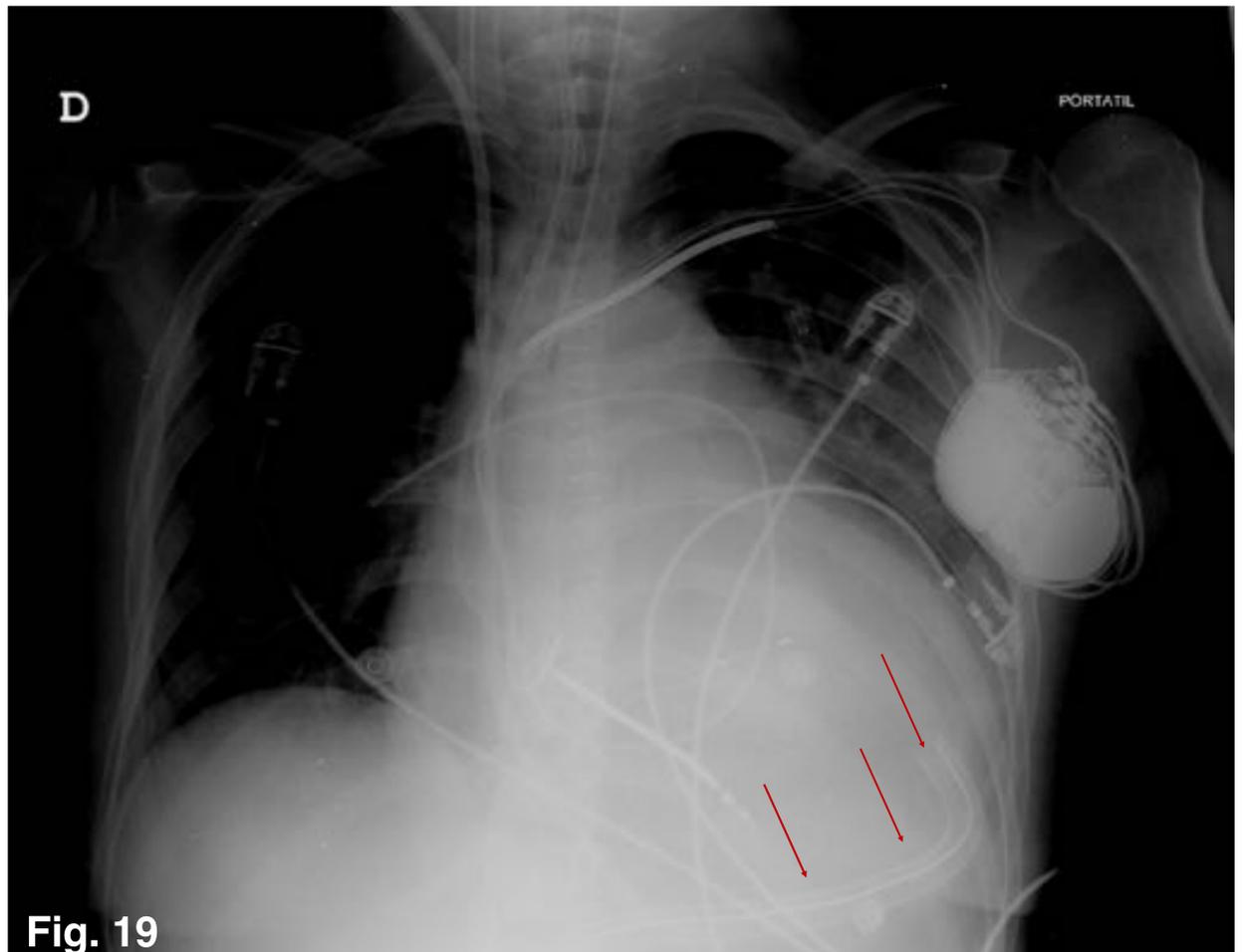


Fig. 19

Fig. 20.

Rx portátil AP.

- **TAVI** (flecha).

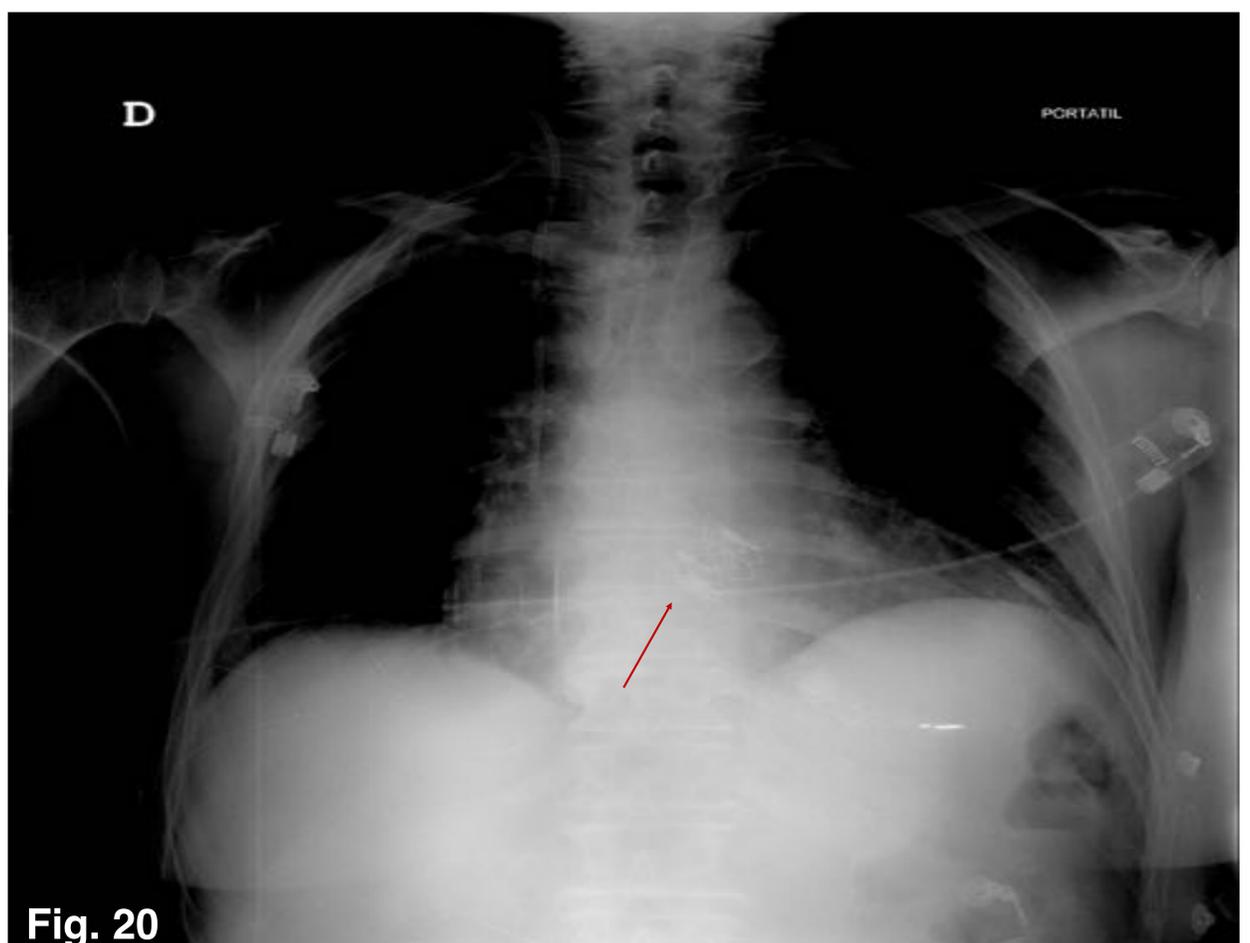


Fig. 20

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).

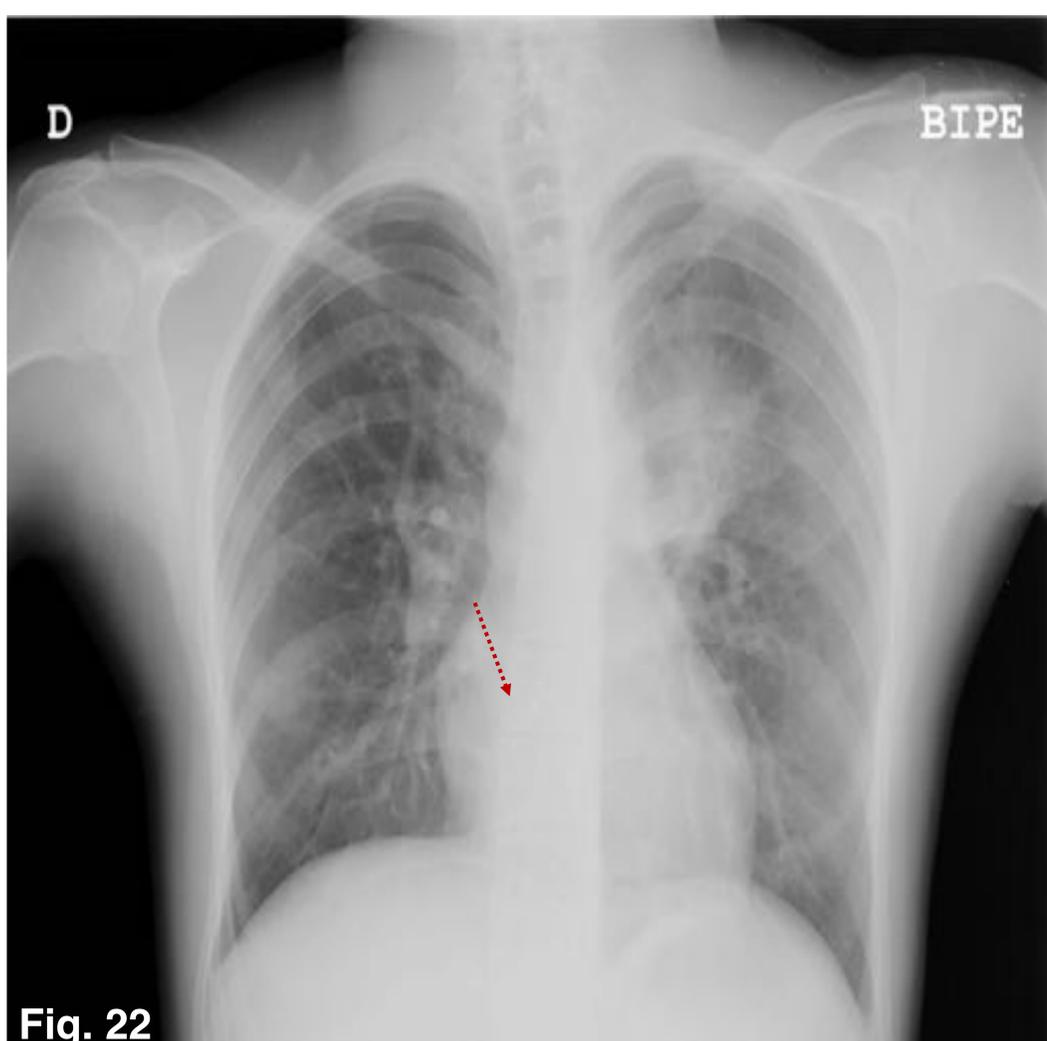


Fig. 22

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...

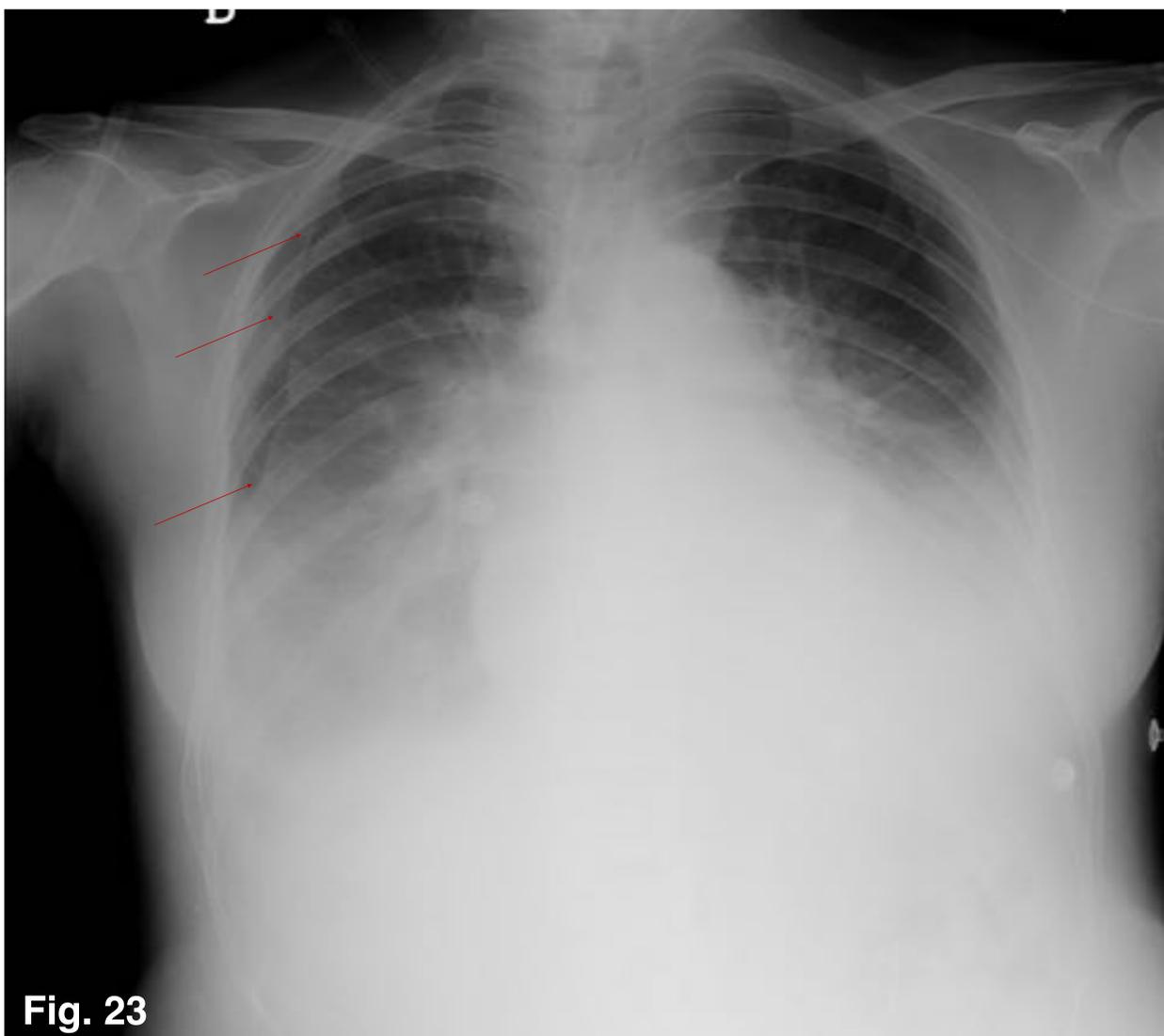


Fig. 23.

Rx tórax PA.

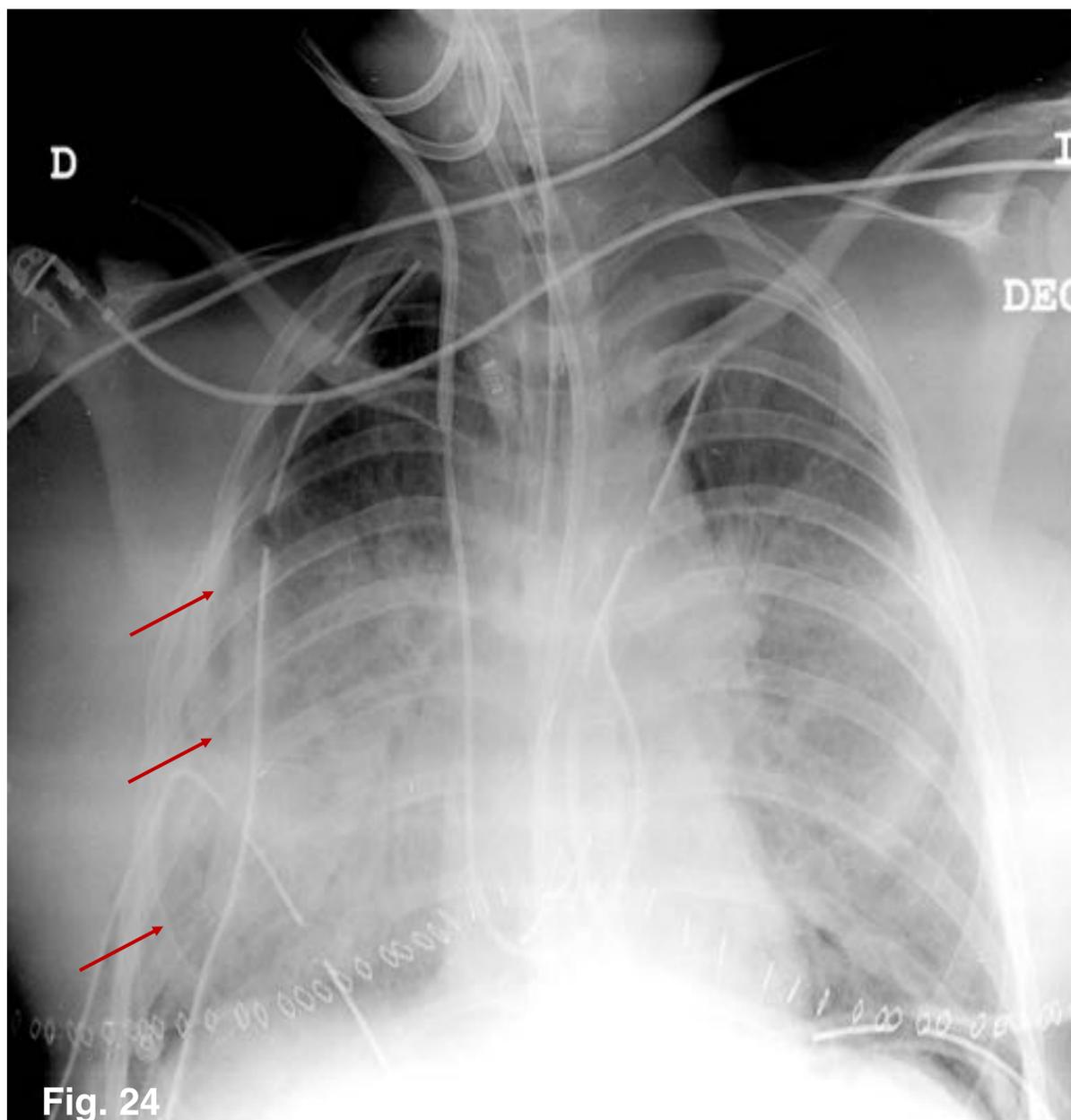
- Pliegues cutáneos que simulan la presencia de neumotórax (recorrido marcado mediante flechas).

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.