

## **Diafragma elevado en la radiografía de tórax: en qué debemos pensar.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** José Miguel Madrid Pérez, Fanny Meylin Caballeros Lam, Pablo Bartolomé Leal, Almudena Quilez Larragan, Loreto García Del Barrio, Jesús Ciro Pueyo Villoslada

### **Objetivos Docentes**

Queremos ayudar a nuestros colegas en el diagnóstico diferencial de un diafragma elevado en una radiografía de tórax.

### **Revisión del tema**

#### **1. Anatomía del diafragma:**

El diafragma es una estructura músculo-tendinosa que separa el tórax del abdomen y cuya función es principalmente inspiratoria, pero que también puede trabajar en la espiración forzada ([Figura 2](#)). En el diafragma podemos encontrar tres hiatos para permitir el paso de la vena cava, el esófago y la aorta. Se inserta anteriormente en la xifoides y posteriormente en las vértebras lumbares. El diafragma está innervado por los nervios frénicos, ramas de C3 a C5.

#### **2. Diafragma normal en la radiografía de tórax:**

En la radiografía simple, la cúpula del diafragma derecho normal se localiza a nivel del arco anterior de la sexta costilla. La cúpula diafragmática derecha se localiza alrededor de la altura de un cuerpo vertebral más elevada que la cúpula izquierda. El rango de movimiento del diafragma durante la inspiración/espiración es de 3 a 6 centímetros ([Figura 3](#)).

Las causas de la elevación diafragmática en una radiografía de tórax pueden ser simuladas, es decir, aquellas en las que debido a la presencia de una estructura de la misma densidad en contacto con el diafragma (signo de la silueta) pueden simular dicha elevación diafragmática; o reales, en las que realmente es el hemidiafragma el que proyecta esta imagen ([Figura 4](#)).

Ahora, se exponen las causas simuladas de elevación diafragmática en la radiografía de tórax:

### 3. Causas simuladas de elevación diafragmática.

#### 3.1 Derrame subpulmonar.

La causa más frecuente de elevación de la cúpula del diafragma unilateral es el derrame subpulmonar. Presentamos el caso de este paciente que tenía una elevación del hemidiafragma izquierdo en comparación con su anterior radiografía realizada hace una semana ([Figura 5](#)).

Este paciente fue diagnosticado de derrame subpulmonar gracias a hallazgos como la lateralización de la cúpula diafragmática o al aumento de la distancia entre la cámara gástrica y el diafragma.

Las causas de derrame subpulmonar son las mismas que en el derrame pleural normal, siendo la insuficiencia cardiaca, la causa más común. No debemos olvidar que un cáncer gástrico en fundus gástrico puede tener una apariencia similar.

#### 3.2 Hernia traumática.

En esta radiografía de tórax preoperatoria se observa una elevación del hemidiafragma izquierdo ([Figura 6](#)). Posteriormente se realizó una TC ([Figura 7](#)), en la que se observó una gran hernia diafragmática con contenido abdominal dentro del tórax. El paciente se encontraba asintomático desde el punto de vista cardiopulmonar. Rehistoriando al paciente, este informó de un accidente de tráfico hace quince años. En esta patología, las fibras diafragmáticas se rompen por la sobrepresión abdominal que se produce en el abdomen por un accidente de tráfico, esta es la causa más común de hernia diafragmática y puede ocurrir varios años más tarde.

#### 3.3 Hernia de hiato

Esta mujer de 86 años de edad acudió con pirosis y regurgitación ([Figura 8](#) y [Figura 9](#)). Las hernias de hiato se describen a menudo como una masa retrocardíaca, pero teniendo en cuenta la gravedad de esta hernia hiatal, algunos de los órganos abdominales penetraron en el tórax a través del hiato esofágico y debido al contacto con el diafragma, por el signo de la silueta, fue difícil determinar si realmente era una hernia hiatal o elevación diafragmática.

#### 3.4 Hernia de Bochdalek.

La hernia congénita de Bochdalek suele ser asintomática y sólo requiere tratamiento en los casos más sintomáticos.

Presentamos a este paciente asintomático con lobulación del hemidiafragma izquierdo en la radiografía de tórax lateral ([Figura 10](#)). El paciente no refirió ningún accidente de tráfico o trauma anterior. En la TC que se realizó después, podemos ver una discontinuidad del diafragma. El diagnóstico fue de hernia congénita de Bochdalek ([Figura 11](#)).

Bajo estas líneas presentamos las causas reales de la elevación del diafragma.

### 4. Causas reales de elevación diafragmática.

#### 4.1 Eventración diafragmática.

Esta radiografía lateral muestra una imagen similar a la hernia congénita Bochdalek's que hemos visto antes ([Figura 12](#)), pero en este caso no observamos en la TC una solución de continuidad en el diafragma ([Figura 13](#)). Observamos, sin embargo, una lobulación central debido a la hipoplasia o denervación de algunas de las fibras del músculo del diafragma. Este daño puede ser congénita o secundaria a la lesión del nervio frénico mediante cirugía. Estos pacientes son asintomáticos y no requieren tratamiento. En niños o pacientes sintomáticos, la cirugía es la mejor opción, y consiste en crea un pliegues de la zona afectada.

#### 4.2 Parálisis del diafragma

Radiografía de tórax preoperatoria, donde se observa un hemidiafragma derecho elevado ([Figura 14](#)). Posteriormente se realizó un estudio dinámico con fluoroscopia y se observó una parálisis derecha con movimiento paradójico durante la inspiración ([Figura 15](#)). Este movimiento es causado porque el movimiento del hemidiafragma sano provoca un aumento de la presión abdominal, esta presión se transmite anterogradamente hacia el hemidiafragma paralizado. Este paciente era asintomático, sin embargo otros pacientes refieren disnea, debido a que el movimiento paradójico durante la inspiración del diafragma paralizado provoca una salida de aire con un alto concentración de CO<sub>2</sub>, que se mezcla con el aire ambiente y penetra en el hemitórax sano (con una mayor concentración de CO<sub>2</sub> que el aire ambiente). Se realizó un TC a este paciente y no se observaron tumores pulmonares o mediastínicos que pudieran afectar al nervio frénico y así explicar la parálisis diafragmática. Nuestro paciente no tenía antecedentes de radioterapia mediastínica o cirugía, por lo que fue diagnosticado de parálisis idiopática.

#### 4.3 Pérdida de volumen pulmonar (atelectasia pulmonar).

Este paciente fue ingresado en la UCI después de una cirugía agresiva. En la radiografía de tórax se observa una banda de atelectasia en base pulmonar derecha, causando una disminución en el volumen pulmonar y la consiguiente elevación de la hemidiafragmática ipsilateral ([Figura 16](#)). Muchos de los pacientes ingresados tienen dolor durante la respiración, por lo que hacen respiraciones poco profundas, lo que lleva al colapso del parénquima pulmonar y la pérdida de volumen.

#### 4.4 Pérdida de volumen pulmonar (lobectomía).

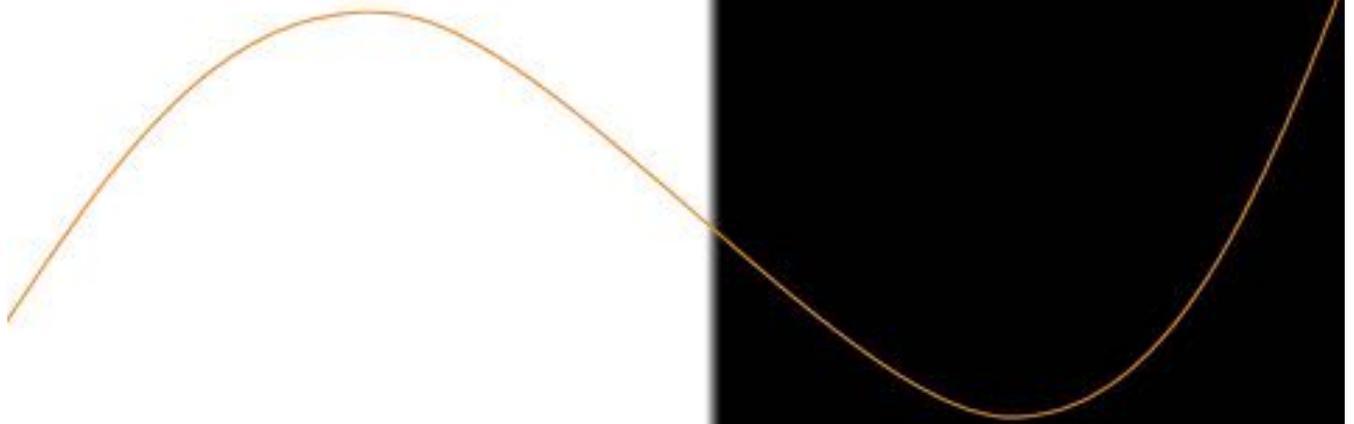
Este chico de 14 años con antecedentes de osteosarcoma de húmero derecho presentó una metástasis en el lóbulo inferior derecho. Se realizó una lobectomía y la consecuente disminución del volumen pulmonar condujo a una elevación de la hemidiafragma derecho ([Figura 17](#)).

#### 4.5 Patología abdominal (masa hepática)

Esta mujer de 68 años refería dolor en flanco derecho y malestar general. En la radiografía de tórax se observó una elevación hemidiafragmática derecha ([Figura 18](#)). Posteriormente, una se realizó una TC con sospecha, donde se detectaron múltiples metástasis peritoneales y en hígado de un carcinoma ed ovario ([Figura 19](#)). El paciente se encuentra actualmente en la quimioterapia.

#### **Imágenes en esta sección:**

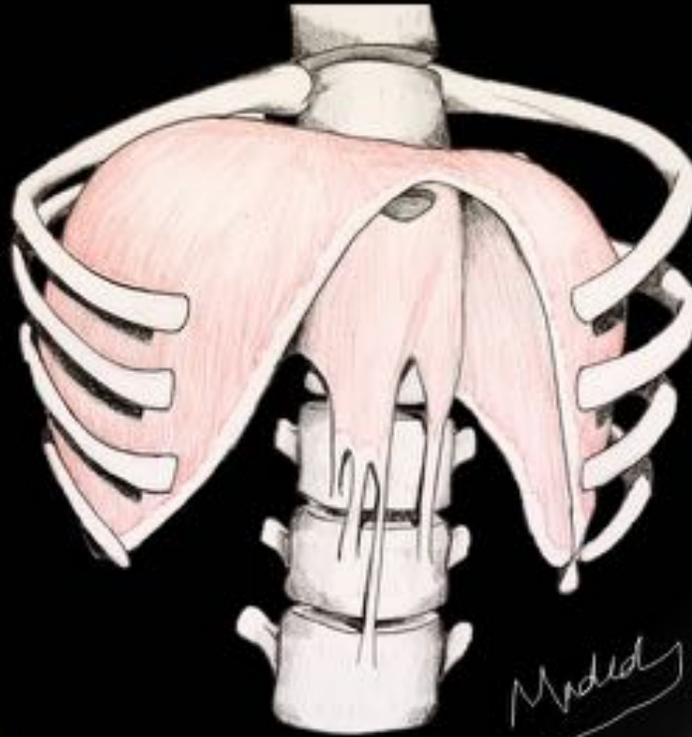
# **Diafragma elevado en la radiografía de tórax:** *en qué debemos pensar.*



Madrid JM, Caballeros FM, Bartolomé P,  
Quilez A, García Del Barrio L, Villanueva A.  
Servicio de Radiología

**seram**  Clínica  
Universidad  
de Navarra

**Fig. 1:** Portada. Diafragma elevado en la radiografía de tórax: en qué debemos pensar.



seram

Clinica  
Universidad  
de Navarra

**Fig. 2:** Diafragma: estructura músculo-tendinosa que separa tórax de abdomen. Hiatos para vena cava (T8), esófago (T10) y aorta (T12). Inervado por nervios frénicos (C3-C5).

## Introducción

## Radiografía normal



**Fig. 3:** Radiografía de tórax normal. Cúpula diafragmática a la altura del arco anterior de la 6ª costilla. Cúpula derecha más elevada que el lado izquierdo. Rango de movimiento de unos 3-6 cm durante la inspiración.



**Fig. 4:** Clasificación de la elevación diafragmática en radiografía de tórax: reales o simuladas.

Simuladas

## Derrame pleural subpulmonar



**Fig. 5:** Derrame subpulmonar. La causa más frecuente de elevación diafragmática. Debido a acúmulo de líquido entre el diafragma y el pulmón. Observamos cúpula diafragmática lateralizada y aumento de la distancia entre la cúpula diafragmática y la cámara gástrica.

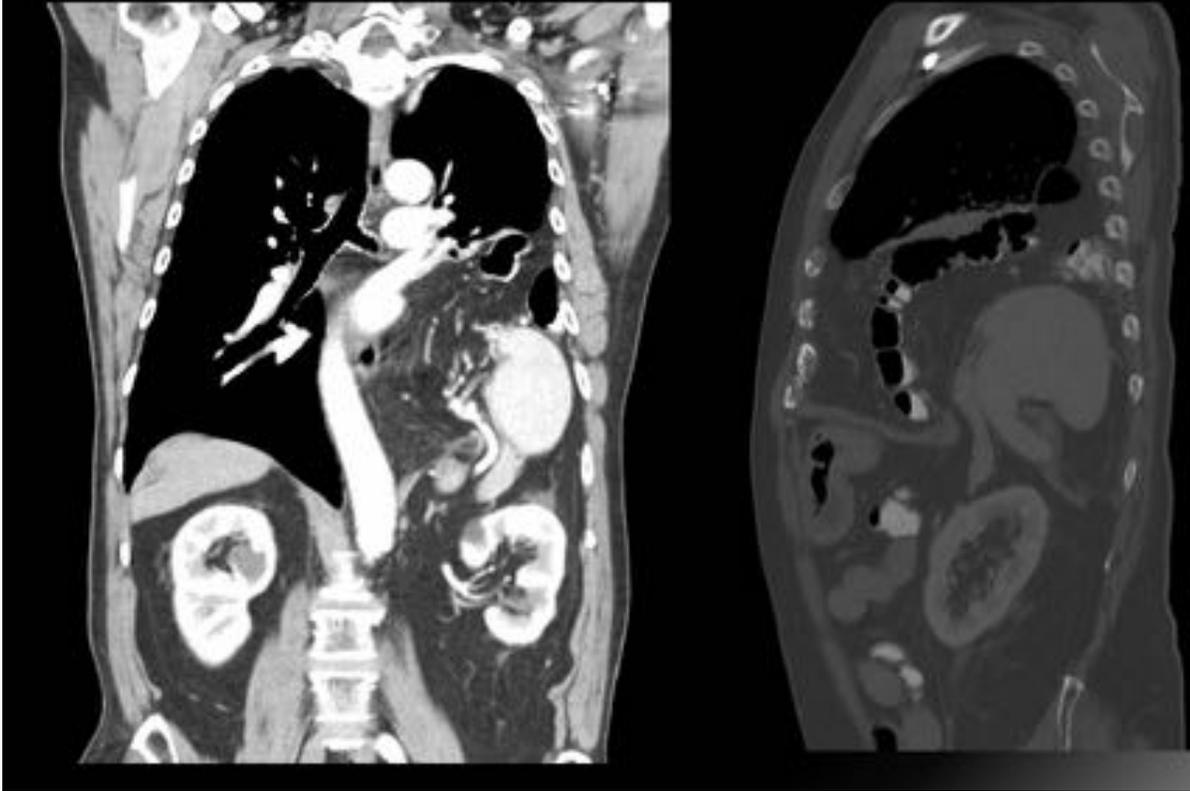
## Simuladas



seram



**Fig. 6:** Radiografía preoperatoria donde observamos una elevación del hemidiafragma izquierdo. Véase la causa en Fig. 7.



**Fig. 7:** Hernia traumática. Causada por rotura de las fibras musculares diafragmáticas por hiperpresión abdominal en un accidente de tráfico. Puede presentarse varios años después. Está indicado su tratamiento para prevenir posibles incarceraciones.

Simuladas

Hernia de hiato

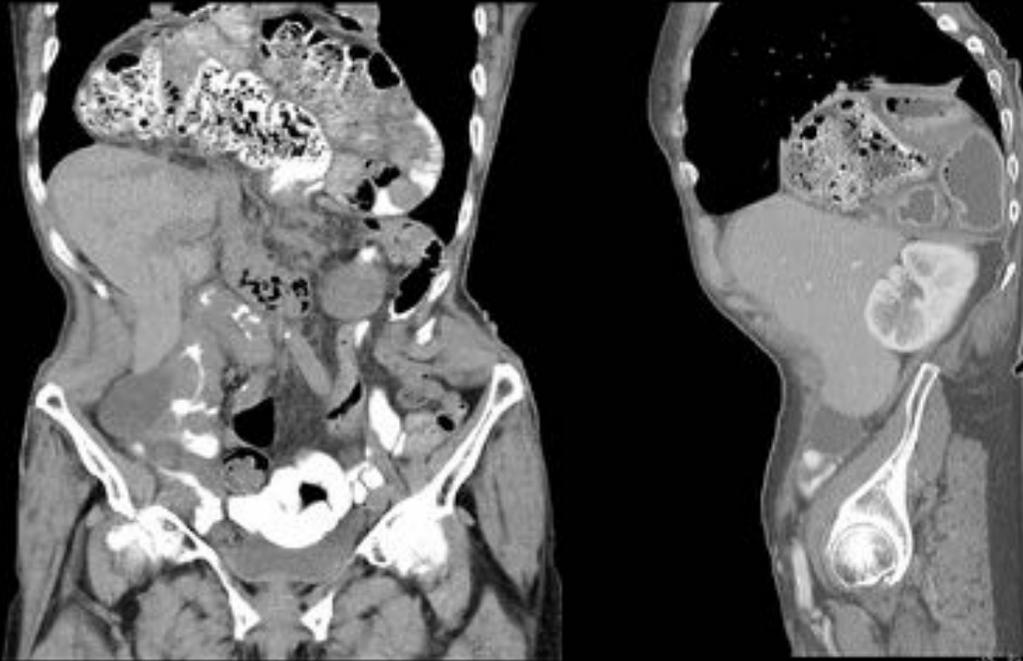


seram

**Fig. 8:** Radiografía de tórax AP y lateral de mujer de 86 años con clínica de pirosis y regurgitación. La hernia de hiato se puede manifestar como una masa retrocardíaca, a menudo con gas en su interior. Ante los hallazgos se realizó TC. Véase figura 9.

Simuladas

## Hernia de hiato



seram



Clinica  
Universidad  
de Navarra

**Fig. 9:** Se observa una hernia de hiato masiva, con paso hacia el tórax del colon y asas de intestino delgado, sin signos concluyentes de sufrimiento de asas.

Simuladas

## Hernia congénita de Bochdalek



**Fig. 10:** Hernia de Bochdalek. Es una solución de continuidad diafragmática frecuentemente posterior e izquierda. Suele ser asintomática, pero en recién nacidos puede requerir tratamiento quirúrgico. En este caso se manifiesta en la radiografía lateral de tórax como una pequeña lobulación del hemidiafragma izquierdo.

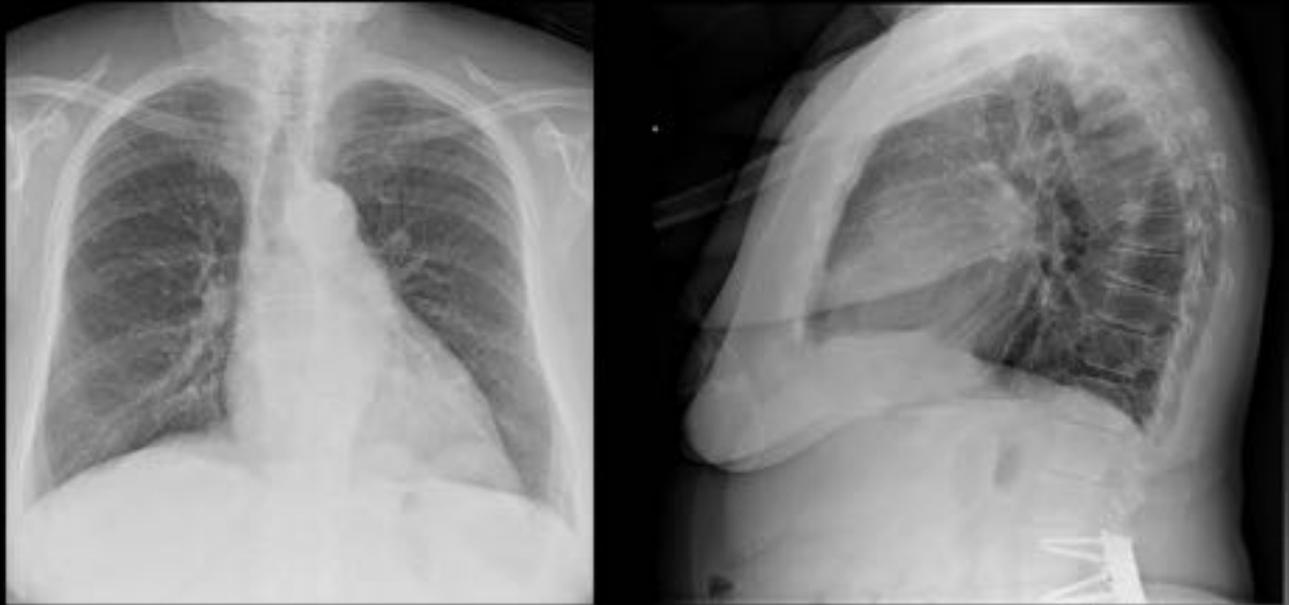
Simuladas

## Hernia congénita de Bochdalek

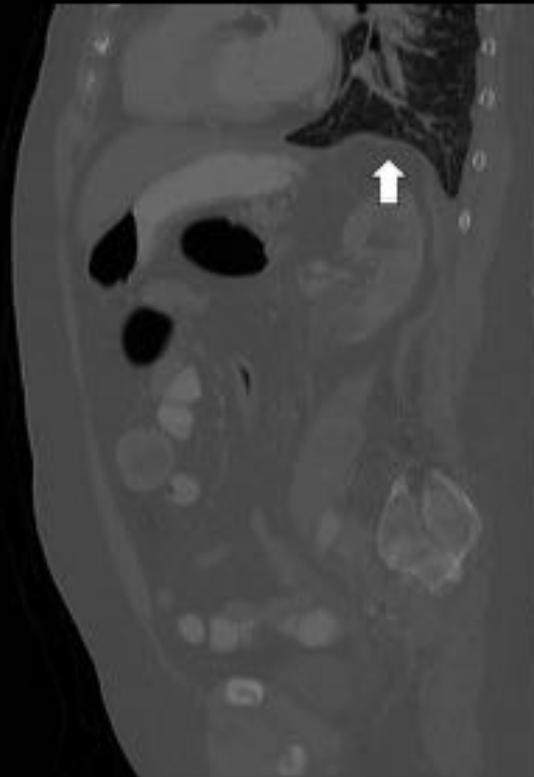


seram

**Fig. 11:** Hernia de Bochdalek. Reconstrucciones coronal y sagital donde se observa una solución de continuidad del hemidiafragma izquierdo con paso de grasa abdominal hacia el tórax.

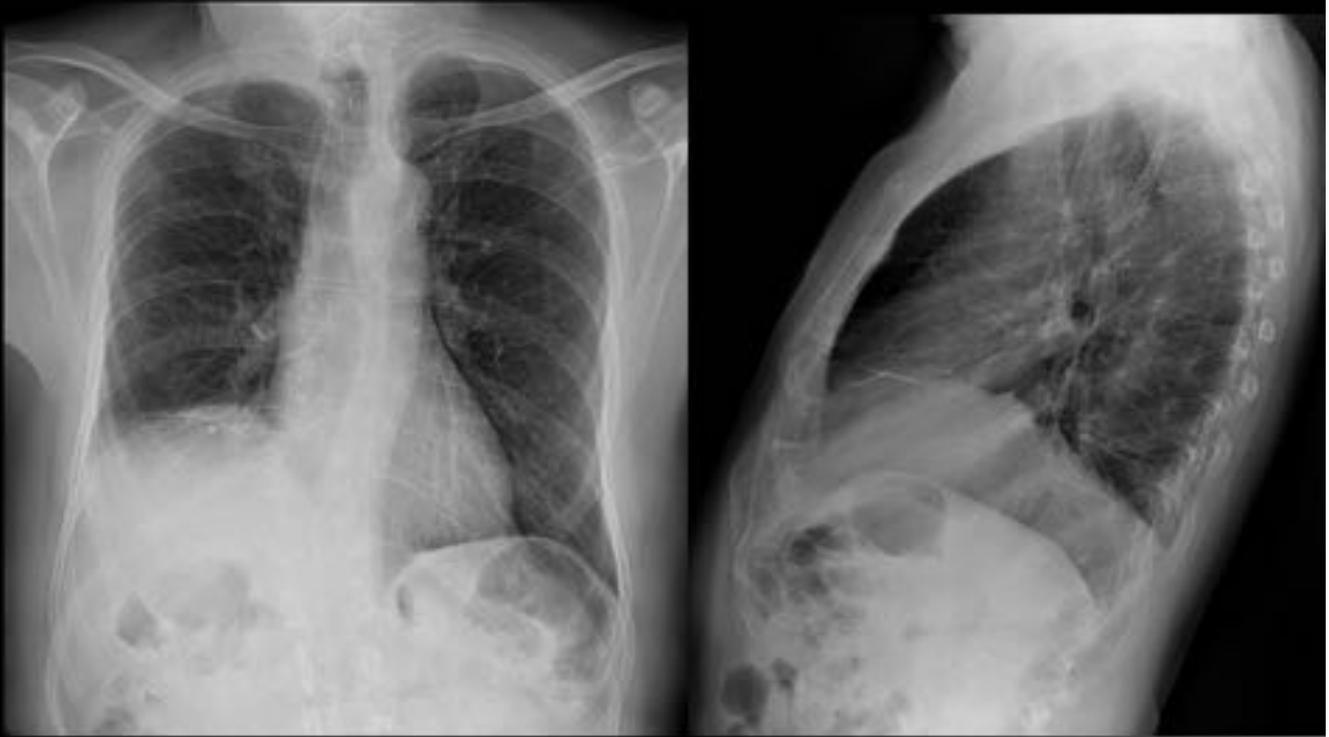


**Fig. 12:** Eventración diafragmática. En la radiografía de tórax lateral observamos una lobulación del hemidiafragma izquierdo, muy similar a la observada en la hernia de Bochdalek. En este caso, la etiología puede ser congénita o adquirida. Se debe a hipoplasia o denervación focal de las fibrillas musculares. Si es asintomática no requiere tratamiento. Véase figura 13.



**Fig. 13:** Eventración diafragmática. En la reconstrucción sagital de este TC podemos observar que el diafragma se mantiene íntegro, a diferencia de las hernias de Bochdalek. El tratamiento quirúrgico consiste en realizar un plegamiento diafragmático.

## Reales



**Fig. 14:** Radiografía de tórax donde observamos una elevación del hemidiafragma derecho. Se realizó escopia y maniobra del olfateo para dilucidar su causa. Véase figura 15.



**Fig. 15:** Escopia con maniobra de olfateo positiva para parálisis del hemidiafragma derecho. Se observó un movimiento paradójico de éste durante la inspiración. La parálisis diafragmática abarca un amplio diagnóstico diferencial: carcinoma de pulmón, aneurisma de aorta, radioterapia en mediastino, cirugía en mediastino y esclerosis lateral amiotrófica.

Reales

## Pérdida de volumen pulmonar



seram

 Clínica  
Universidad  
de Navarra

**Fig. 16:** Pérdida de volumen pulmonar. Atelectasia o líneas de Fleischner: colapso del parénquima pulmonar. Frecuente en pacientes encamados y/o posquirúrgicos, por respiración superficial. Es importante en su tratamiento la fisioterapia respiratoria.



**Fig. 17:** Radiografías de tórax de un varón de 14 años con osteosarcoma de húmero y metástasis pulmonar. Pre (izquierda) y Post (derecha) lobectomía inferior derecha. A destacar un desplazamiento del hilio e hiperclaridad hemitorácica ipsilateral por reexpansión pulmonar, también se observa derrame pleural de este lado.

Reales

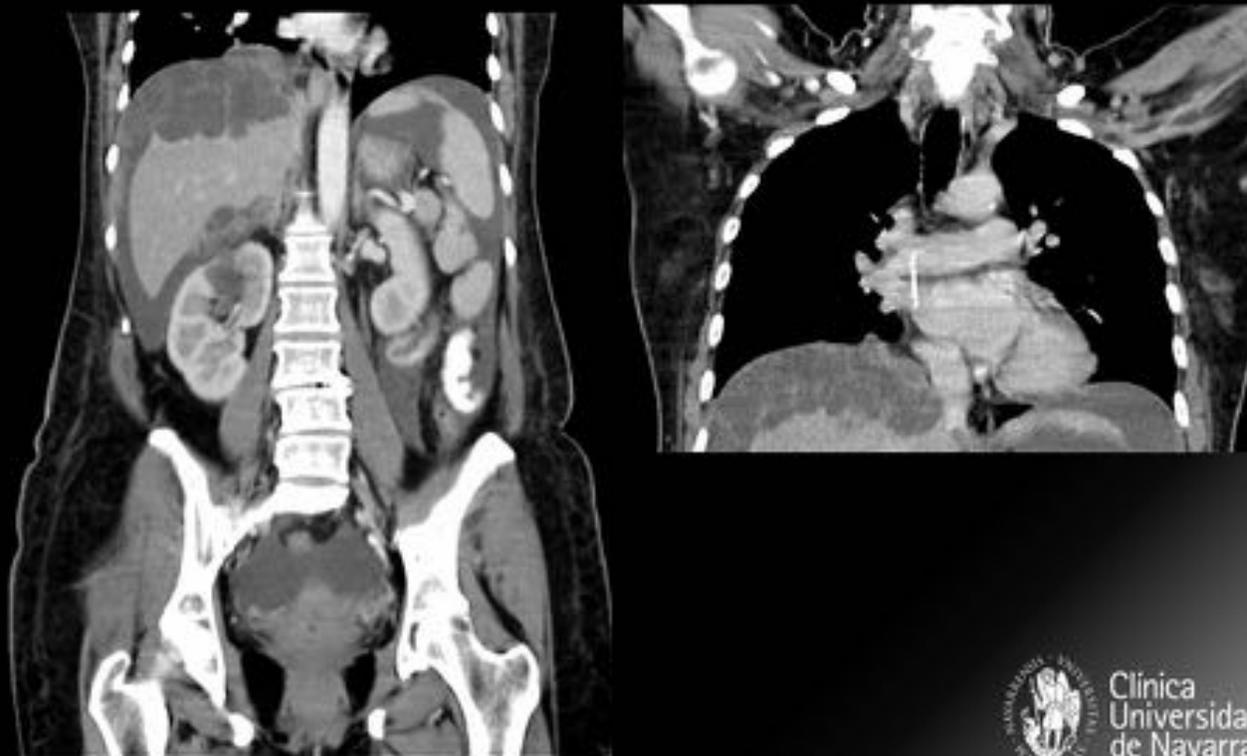
Alteración abdominal



seram

 Clínica  
Universidad  
de Navarra

**Fig. 18:** Mujer de 68 años con mal estado general y dolor en flanco derecho. En la radiografía de tórax se observa una elevación del hemidiafragma derecho con atelectasia en base derecha. Véase figura 19 para su diagnóstico.



**Fig. 19:** La elevación diafragmática con causa abdominal puede ser debida a: ascitis, absceso subfrénico, visceromegalias, embarazo, obesidad, metástasis hepáticas y hepatocarcinoma. En este caso la paciente fue diagnosticada de carcinoma de ovario con metástasis hepáticas y ascitis.



**Fig. 20:** Contraportada.

## **Conclusiones**

- 1.- La causa más frecuente de elevación diafragmática unilateral en la radiografía de tórax es el derrame subpulmonar.
- 2.- Ante una imagen de diafragma elevado debemos descartar patología maligna tanto torácica como abdominal.
- 3.- Es importante conocer la diferencia entre herniación y eventración diafragmática.

## **Bibliografía / Referencias**

- 1.- Radiología torácica. Benjamin Felson. 2ª Edición corregida. Editorial científico-médica.
- 2.- Radiología de tórax. James C. Reed. Marban.

- 3.- Intrapulmonary effusion “effect of expiration on the Pseudodiaphragmatic contour”. David Bryk. Radiology 120: 33-36, July 1976
- 4.- Eventration of the diaphragm. Tugrul Tiryaki. Asian Journal of surgery. Vol. 29. No 1. 2006.
- 5.- Certain movements measured on inspiration-expiration chest radiographs correlated with pulmonary function studies. Duane A. Young. Clinical Radiology 1972. 23, 37-41
- 6.- Intrapulmonary Pleural Effusion. William F. Barry. Vol 66. 740-743.
- 7.- Imaging of the diaphragm:Anatomy and Function. Laura K. Nason. Radiographics. 2012; 32, 51-70.
- 8.- CT of Blunt Diaphragmatic Rupture. Amandine Desir. Radiographics 2012; 32: 477-498.
- 9.- Recognition of Intrapulmonary Pleural effusion. James A. Petersen. Vol.4 1960