

Patología transdiafragmática. Rutas de diseminación en imagen.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Guillermo Carbonell López Del Castillo, Ana Azahara García Ortega, Elena López Banet, Daniel Rodríguez Sánchez, Francisco Sarabia Tirado, Andrés Parrilla Almansa

Objetivos Docentes

Reparar la anatomía radiológica del diafragma y de las principales rutas de diseminación transdiafragmática.

Revisar los hallazgos radiológicos de la patología transdiafragmática.

Establecer una correlación entre distintas pruebas radiológicas.

Revisión del tema

RECUERDO ANATÓMICO DEL DIAFRAGMA.

El diafragma es una lámina fibromuscular con morfología de abovedada que forma un tabique entre la cavidad torácica y la abdominal. Está compuesto por una porción muscular y un centro tendinoso. (Fig. 2)

La porción muscular se origina en la circunferencia inferior del tórax a nivel de diversos puntos (Fig. 3):

- **Zona anterior:** en la apófisis xifoides.
- **Zona antero-lateral:** en los márgenes de las costillas y cartílagos costales 7-12.
- **Zona postero-lateral:** en las vértebras de la columna lumbar, a través de los pilares diafragmáticos o cruras y de los ligamentos arcuatos. El pilar diafragmático derecho se extiende caudalmente hasta L3 y rodea al hiato esofágico, mientras que el izquierdo alcanza el cuerpo de L2. Los ligamentos arcuatos son tres: el ligamento arcuato mediano, que une a los dos pilares diafragmáticos; ligamentos arcuatos mediales, que se unen a la fascia toracolumbar sobrepasando a los m. psoas; y los ligamentos arcuatos laterales, que se unen a la fascia toracolumbar sobrepasando a los m. cuadrados lumbares.

Las fibras musculares diafragmáticas convergen, en su cara superior y medial, en una formación tendinosa con forma de trébol denominada centro frénico.

PATOLOGIA TRANSDIAFRAGMATICA.

El diafragma no es una barrera infranqueable ya que se encuentra perforado por varios hiatos o forámenes naturales denominados hiato esofágico, hiato aórtico y foramen de la vena cava. Estos se

encuentran atravesados por estructuras vasculares, linfáticas, nerviosas y digestivas. (Fig. 4)

Además, no es infrecuente la existencia de otros defectos en su estructura, tanto congénitos como adquiridos. Los dos defectos más comunes son los localizados en la línea paramediana anterior, llamado hiato esternocostal, y en la línea posterolateral, denominado triángulo vétebrocostal. Ambos se deben a un fallo de fusión de las membranas pleuroperitoneales posteriores durante el desarrollo embrionario.

Estas características anatómicas favorecen que diversos procesos patológicos que asientan en la cavidad abdominal se extiendan a la torácica, o viceversa. Por lo tanto, estos orificios, constituyen auténticas rutas de diseminación transdiafragmática. Estas rutas pueden producir una serie de hallazgos clínicos y radiológicos a veces poco esperables en el contexto de la patología presentada por el paciente. Resulta imprescindible, por tanto, comprender y tener en cuenta este posible comportamiento que pueden tener diversas patologías para alcanzar un diagnóstico certero.

RUTAS TRANSDIAFRAGMÁTICAS.

Podemos clasificar estos procesos patológicos en función de su ruta de diseminación. (Fig. 5)

- **Hiato esofágico:** situado inmediatamente a la izquierda de la línea media, pasando a través del pilar diafragmático derecho, usualmente a nivel de la vertebra T10. Además permite el paso de los nervios vagos y de las ramas esofágicas de los vasos gástricos izquierdos. (Fig. 6)

Constituye la ruta esofágica. (Fig. 7) Es el punto de paso más común debido a que la mayoría de los procesos patológicos con origen en el aparato digestivo suelen utilizar esta ruta para acceder a la cavidad torácica. De este modo, podemos encontrar fenómenos inflamatorios-infecciosos (Fig. 8), tumorales (Fig. 9) o meramente mecánicos (Fig. 10) que utilizan esta ruta para acceder al tórax. Así mismo, también podemos observar procesos de etiología vascular, como las varices periesofágicas (Fig. 11), debido a la abundante vascularización que reside en la zona.

- **Hiato aórtico:** localizado posterior al diafragma y el ligamento arcuato mediano, en el denominado espacio retrocrural. Este hiato también permite el paso del conducto torácico, de las venas ácigos y hemiácigos, ganglios linfáticos y la cadena simpática. (Fig. 12)

Constituye la ruta aórtica (Fig. 13) la cual corresponde con la zona de comunicación de la patología retroperitoneal con el espacio mediastínico medio y posterior. (Fig. 14)

- **Defecto paramediano anterior:** también denominado defecto del hiato esternocostal, suele ocurrir en el lado derecho. (Fig. 15)

Constituye la ruta diafragmática anterior (Fig. 16) y es el lugar de asiento de las hernias congénitas de Morgagni (Fig. 17). También podemos apreciar tumores del compartimento mediastínico anterior con extensión infradiafragmática, sobre todo el linfoma, o tumores propios del diafragma como los sarcomas (Fig. 18). En nuestra casuística también recogemos un hematoma diafragmático anterior (Fig. 19) con extensión infra y supradiafragmática.

- **Defecto posterolateral:** también conocido como defecto del triángulo vétebrocostal o hernia de Bochdalek, ocurre predominantemente en el lado izquierdo y puede contener grasa y/o vísceras abdominales. (Fig. 20)

Constituye la ruta diafragmática posterior (Fig. 21). Corresponde con el triángulo costo-vertebral y representa el punto de origen de las hernias congénitas de Bochdalek. (Fig. 22)

- **Foramen de la vena cava:** localizado en la región derecha del centro frénico, normalmente a nivel de la vértebra T8. También puede permitir el paso del nervio frénico derecho. (Fig. 23)

No suele albergar procesos transdiafragmáticos debido al íntimo contacto de la vena cava y la hoja parietal pericárdica inferior a la superficie diafragmática. (Fig. 24)

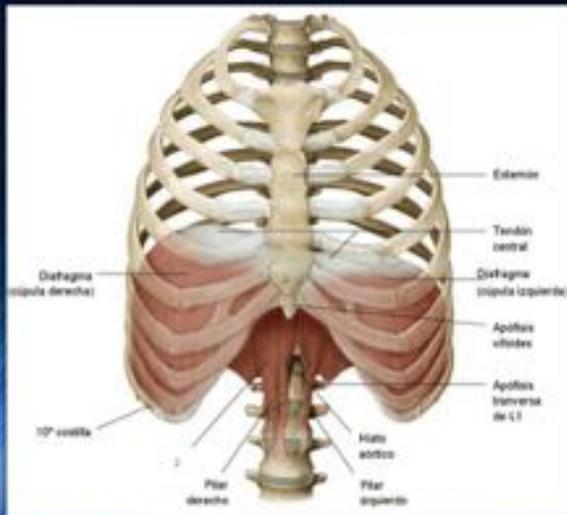
Estas rutas pueden producir una serie de hallazgos clínicos y radiológicos a veces poco esperables en el contexto de la patología presentada por el paciente. Resulta imprescindible, por tanto, comprender y tener en cuenta este posible comportamiento que pueden tener diversas patologías, así como establecer una correcta correlación entre las distintas pruebas de imagen (RX, TCMD y RM) para alcanzar un diagnóstico certero.

Imágenes en esta sección:



Fig. 1: Patología Transdiafragmática. Rutas de diseminación en imagen.

Anatomía Diafragmática



- Lámina fibromuscular que separa tórax y abdomen
- Principal músculo respiratorio
- Estructura:
 - Porción muscular
 - Centro tendinoso

Fig. 2: Ilustración de la anatomía diafragmática en la que se muestran sus orígenes musculares y su inserción en el centro tendinoso. Ilustración cortesía de Karl Wesker (2008-2010 by Thieme).

Anatomía Diafragmática

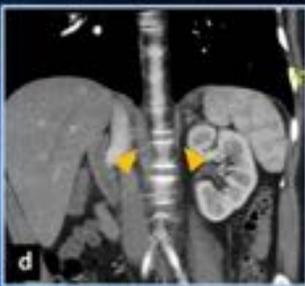
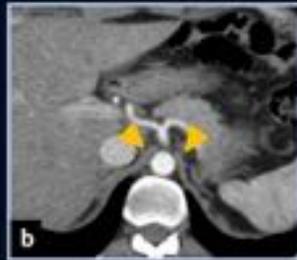
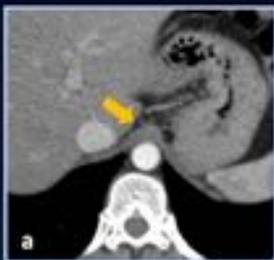
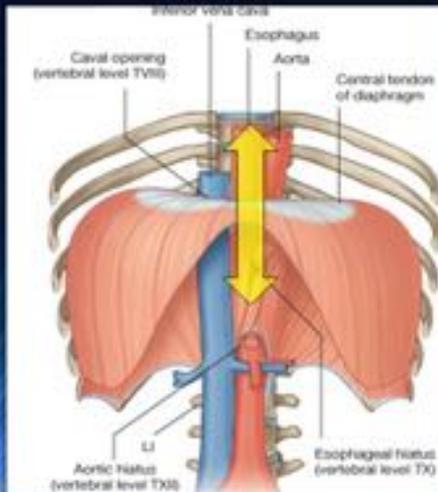


Fig. 3: Cortes de TCMD axiales (a-c), coronal (d) y sagitales (e,f), a distintos niveles, en los que se muestran el ligamento arcuato mediano (flecha), los pilares o crura diafragmática (cabeza de flecha) y la inserción xifoidea (rombo).

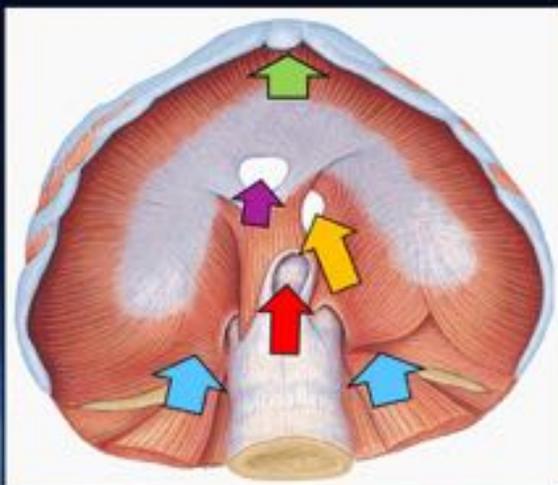
Patología Transdiafragmática



- *El diafragma no es una barrera infranqueable*
- *Hiatos o forámenes fisiológicos*
- *Defectos congénitos o adquiridos*
- *Conexión Tórax ↔ Abdomen*

Fig. 4: Ilustración en la que se muestran los distintos puntos de comunicación entre la cavidad torácica y la abdominal. Cortesía de StudyBlue.

Rutas Transdiafragmáticas



- *Hiato esofágico*
- *Hiato aórtico*
- *Hiato esternocostal*
- *Triángulo vertebrocostal*
- *Foramen vena cava*

Fig. 5: Mapa esquemático de las distintas rutas transdiafragmáticas. Ilustración cortesía de Benjamin



Fig. 6: Hiato esofágico - Ruta esofágica.

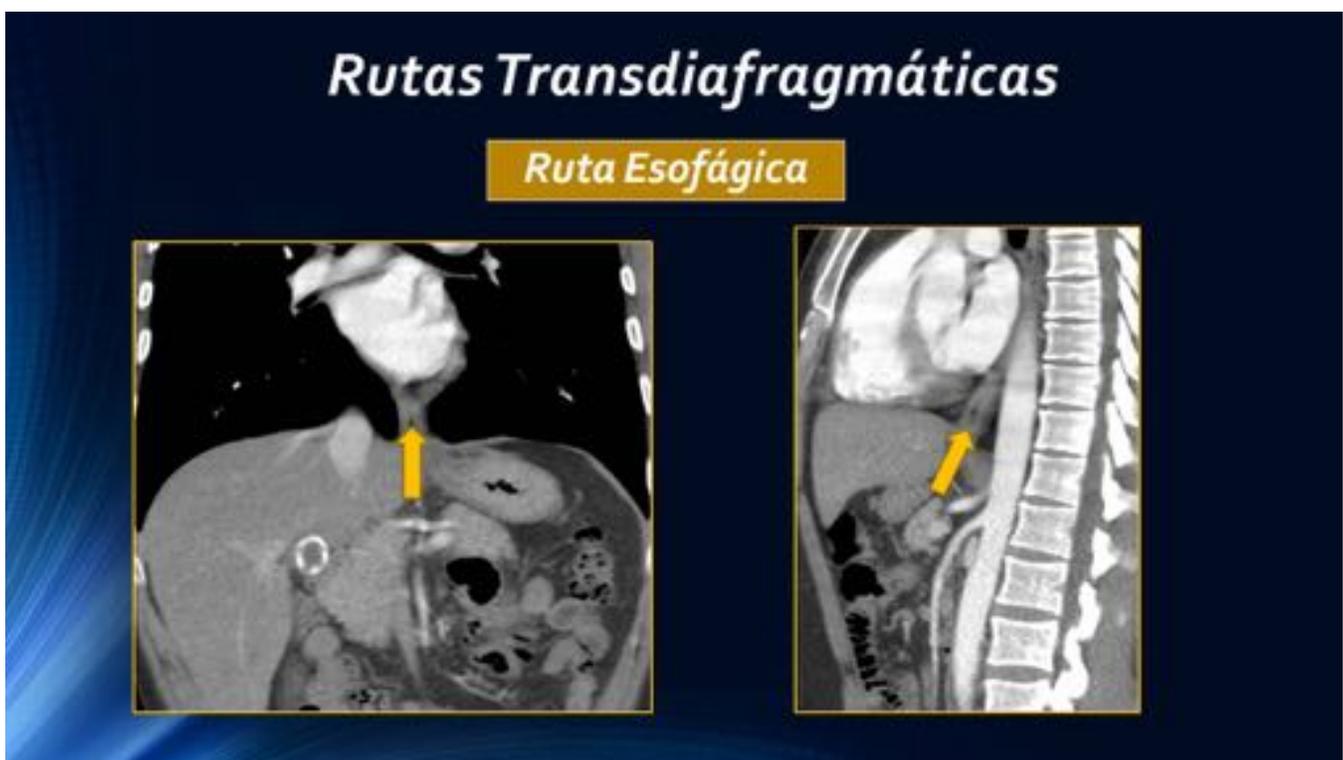


Fig. 7: Cortes de TCMD coronal y sagital oblicuos que representan la ruta transdiafragmática esofágica

(flechas).

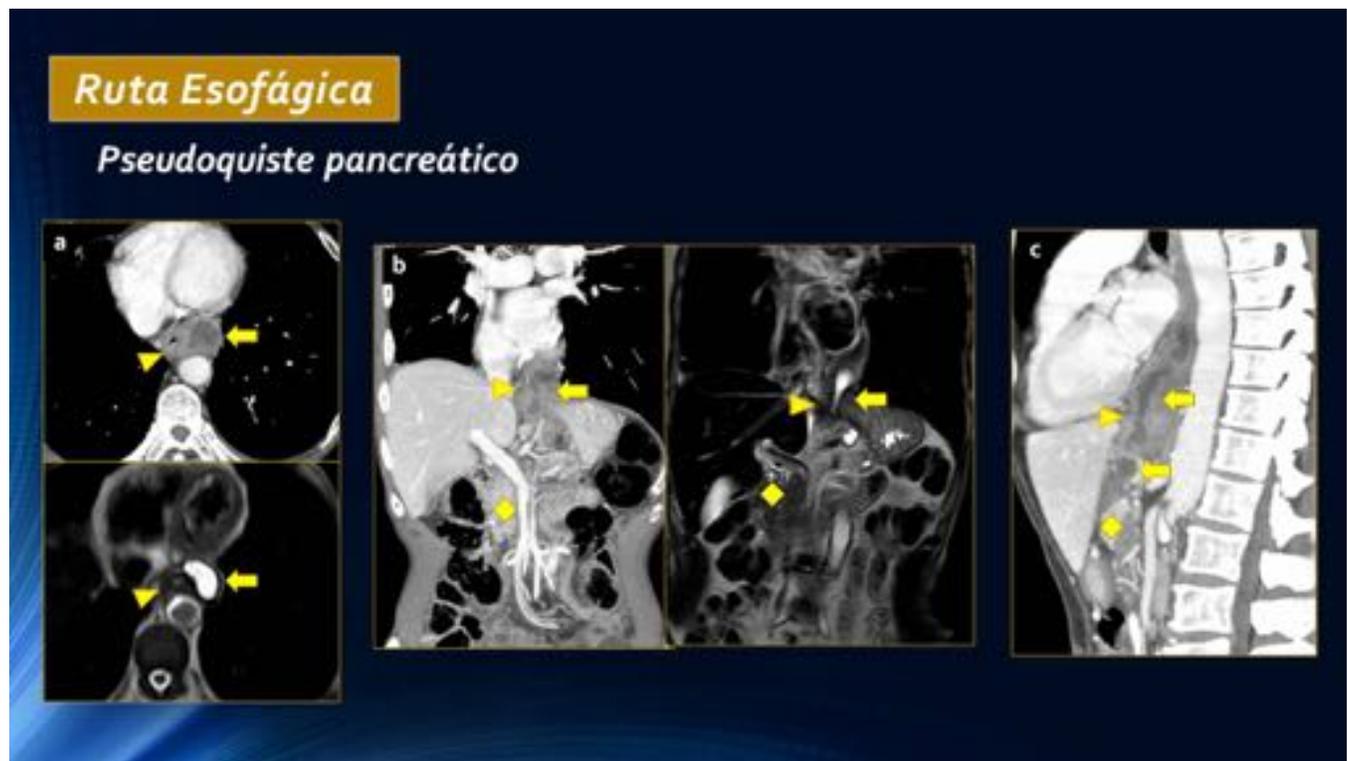


Fig. 8: (a)Cortes axiales de TCMD y RM, (b)coronales de TCMD y RM, y (c)sagital de TCMD que muestran un pseudoquiste pancreático con extensión mediastínica (flechas) a través del hiato esofágico (cabeza de flecha). Se identifica la cabeza pancreática (rombo) de morfología normal y densidad homogénea.

Ruta Esofágica

Tumor quístico mucinoso de páncreas



Fig. 9: (a) Cortes axiales de TCMD y RM, (b) coronales de TCMD y RM, y (c) sagital de TCMD que muestran un gran tumor quístico mucinoso pancreático (rombo) con extensión mediastínica a través del hiato esofágico (cabeza de flecha).

Ruta Esofágica

Hernia de hiato de contenido graso

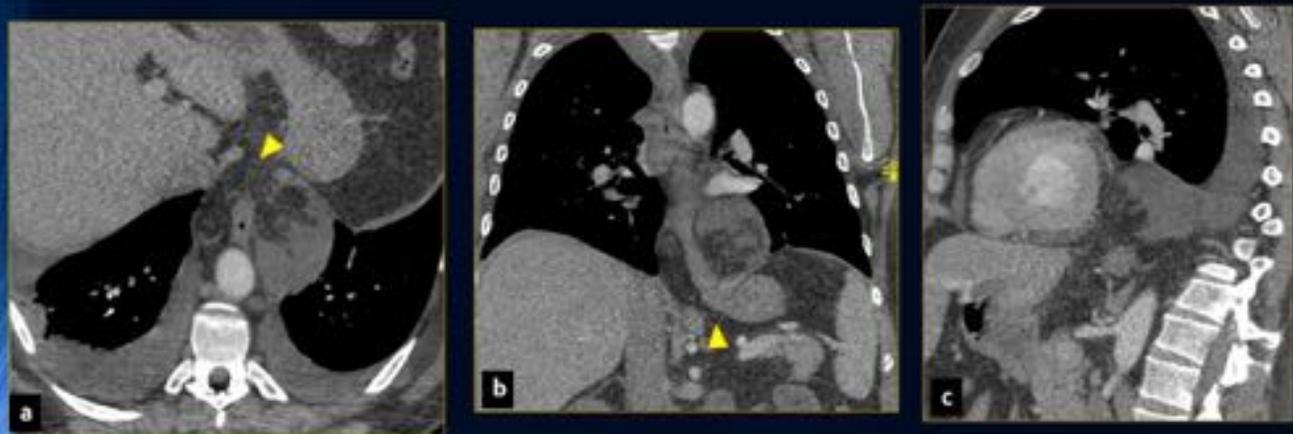


Fig. 10: (a) Cortes axial, (b) coronal y (c) sagital oblicuos de TCMD que muestran una hernia de hiato esofágico (puntas de flecha) de contenido graso y discreta cantidad de líquido en su interior. La unión

esófago-gástrica permanece en posición infradiafragmática.



Fig. 11: (a) Cortes coronal, (b) axial, y (c) sagital oblicuos de TCMD en el que se identifican grandes varices periesofágicas a través del hiato esofágico (puntas de flecha).



Fig. 12: Hiato aórtico - Ruta aórtica

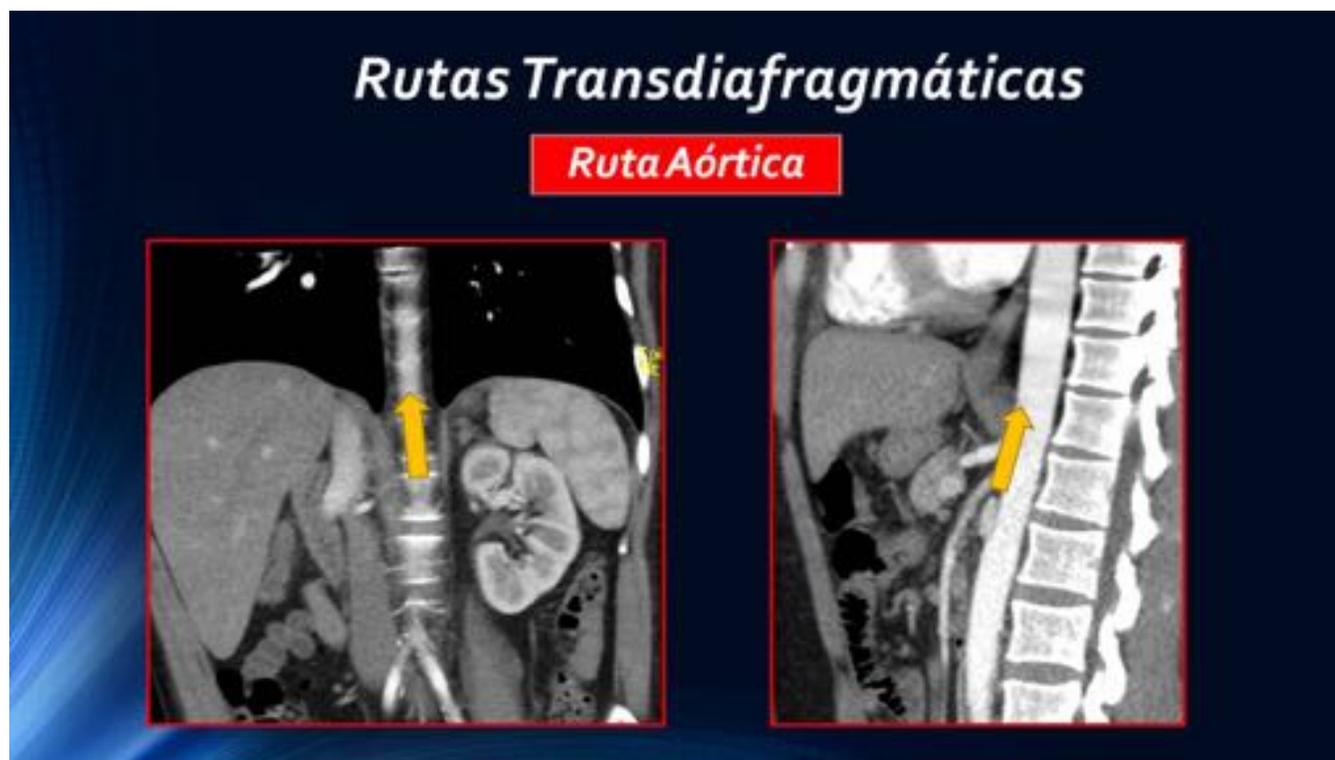


Fig. 13: Cortes de TCMD coronal y sagital oblicuos que representan la ruta transdiafragmática aórtica (flechas)

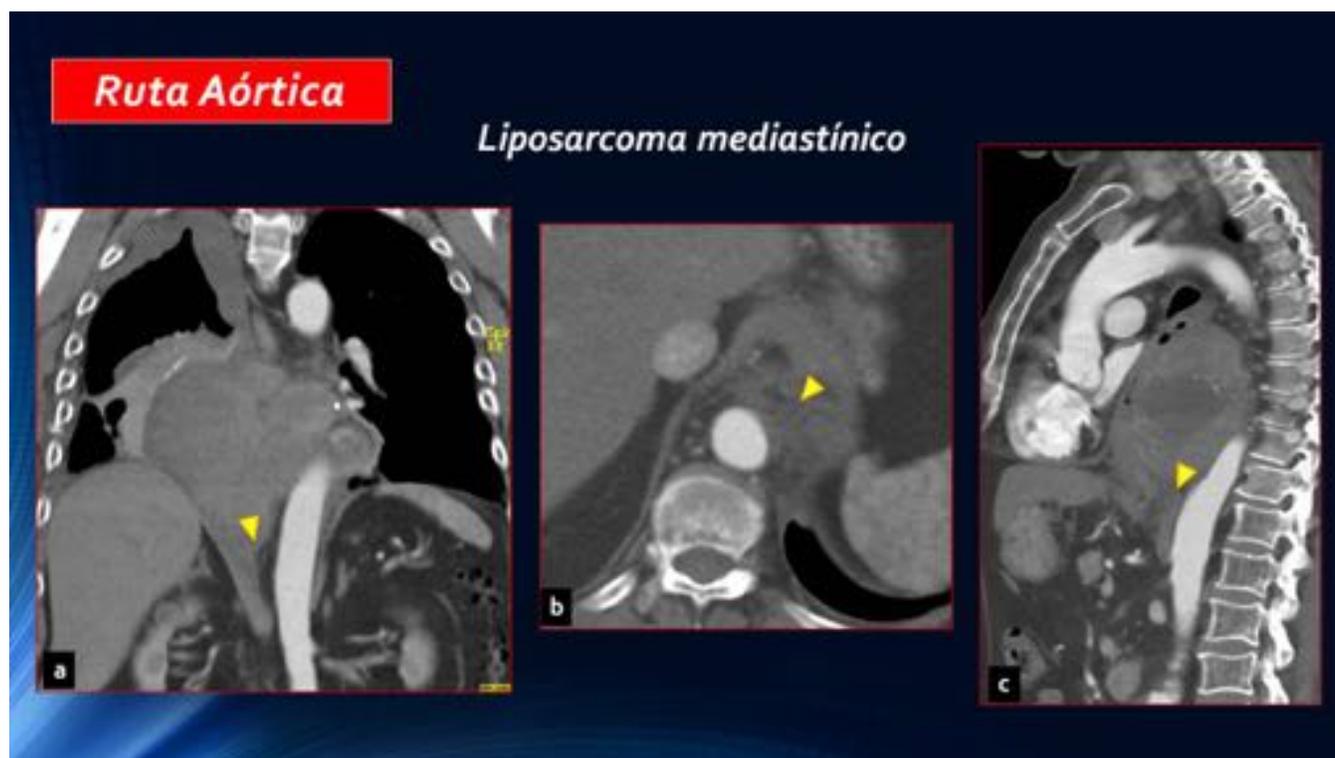


Fig. 14: (a) Cortes coronal, (b) axial, y (c) sagital oblicuos de TCMD en el que se identifica un gran liposarcoma mediastínico con extensión a espacio retrocrural (puntas de flecha).



Fig. 15: Hiato esternocostal - Ruta diafragmática anterior

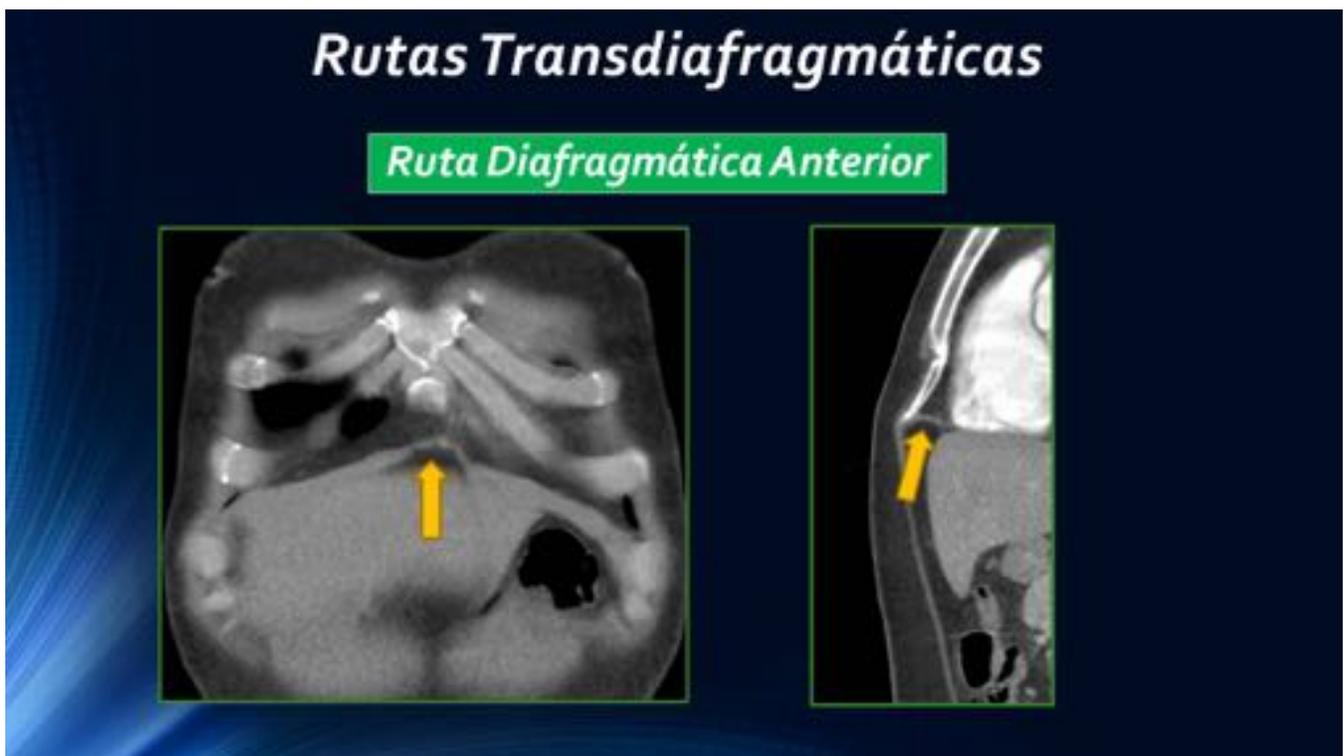


Fig. 16: Cortes de TCMD coronal y sagital oblicuos que representan la ruta transdiafragmática anterior (flechas)

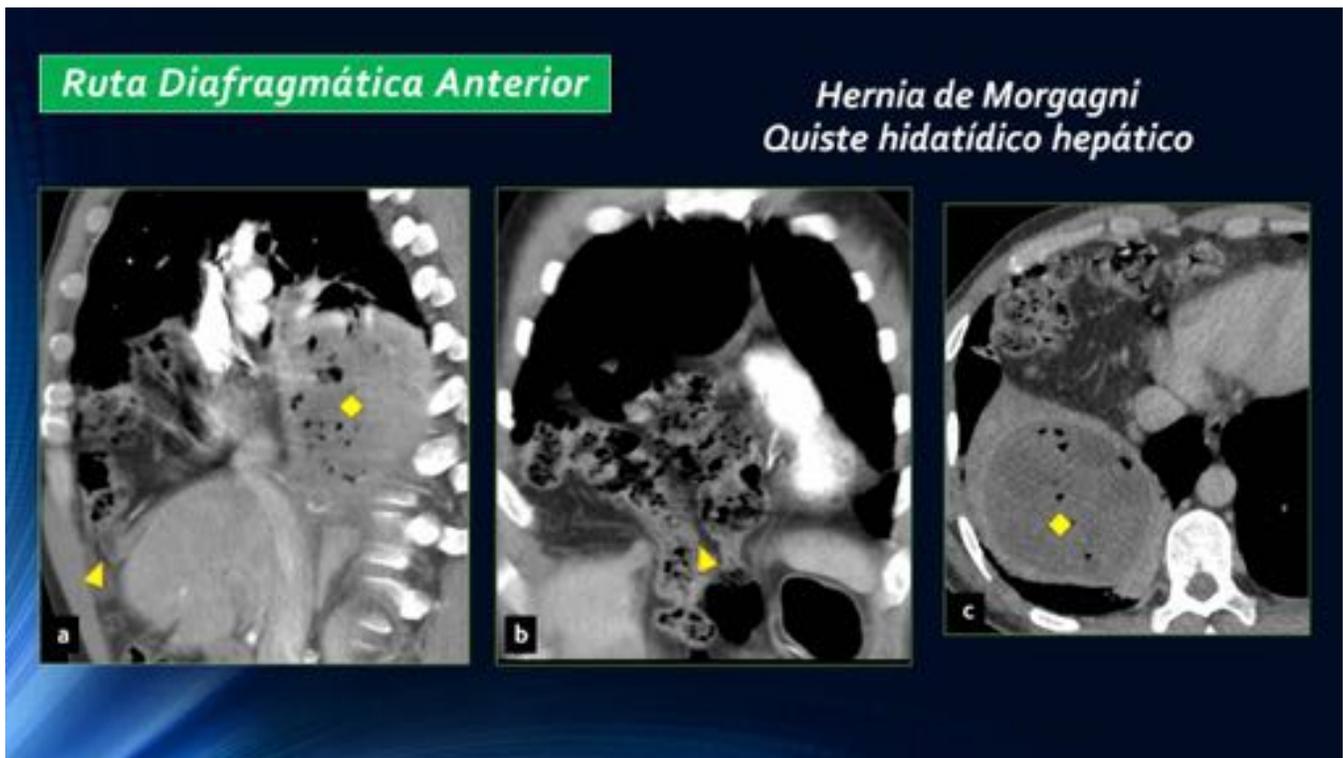


Fig. 17: (a) Cortes sagital, (b) coronal, y (c) axial oblicuos de TCMD que muestran una gran hernia de Morgagni a través del hiato esternocostal (cabezas de flecha). Se aprecia un quiste hidatídico de grandes dimensiones en cúpula hepática (rombo) como hallazgo incidental.

Ruta Diafragmática Anterior

Sarcoma diafragmático

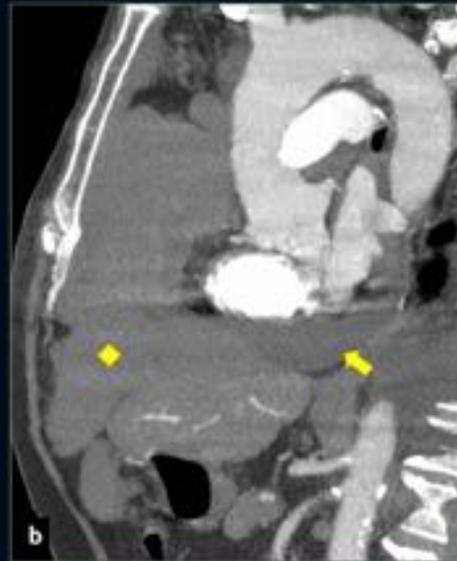


Fig. 18: (a) Cortes axial y (b) sagital de TCMD que muestran un sarcoma diafragmático (rombo), con extensión supra e inframediastínica y amplio contacto con el corazón. Se identifica un severo derrame pericárdico (flechas) como hallazgo incidental.

Ruta Diafragmática Anterior

Hematoma diafragmático

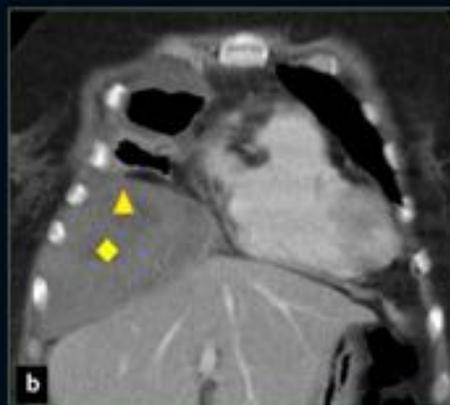
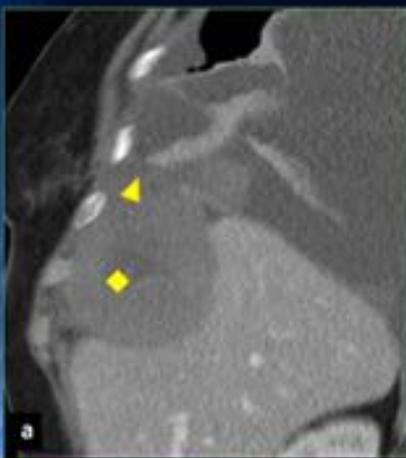


Fig. 19: (a) Cortes sagital, (b) coronal, y (c) axial de TCMD que muestran un gran hematoma diafragmático anterior (rombo) que produce un severo efecto masa sobre la cápsula hepática y rebasa la

superficie superior diafragmática (puntas de flecha)



Fig. 20: Hiato costovertebral - Ruta diafragmática posterior.

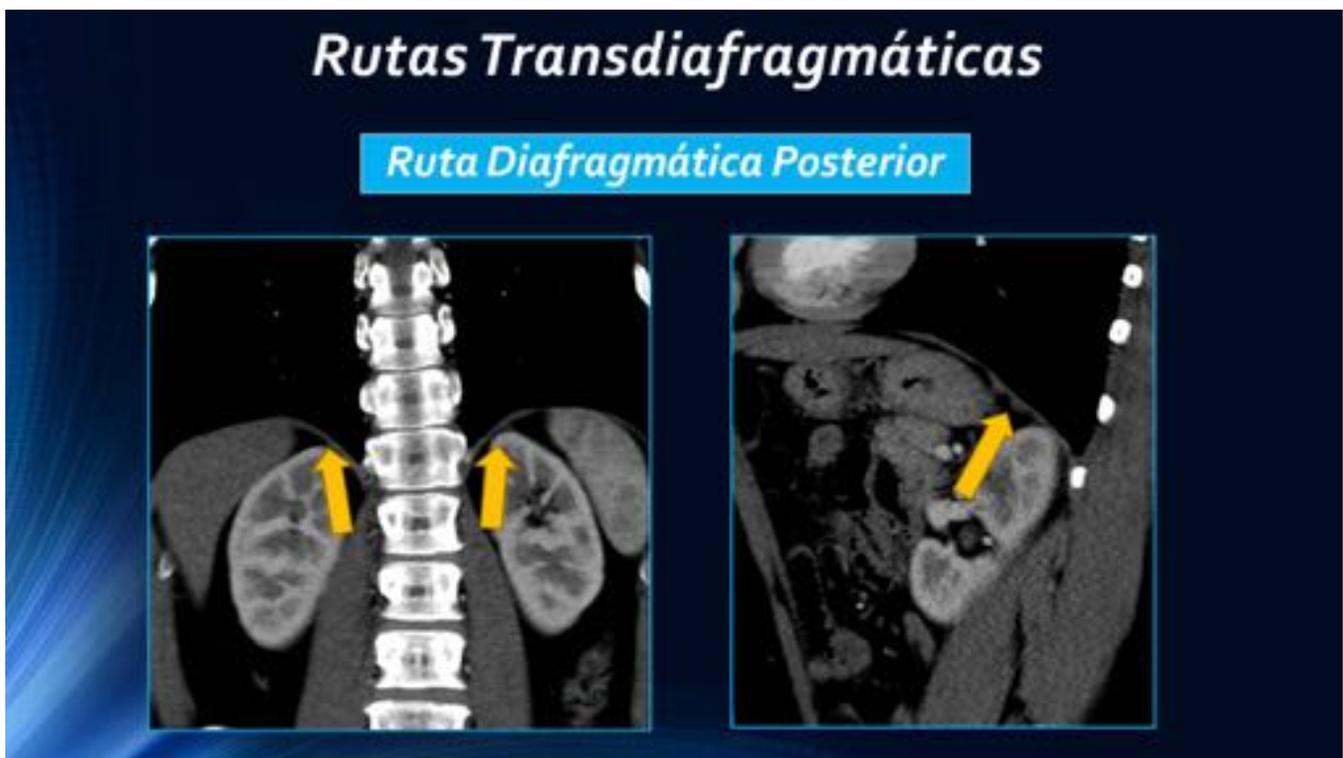


Fig. 21: Cortes de TCMD coronal y sagital oblicuos que representan la ruta transdiafragmática posterior

(flechas)

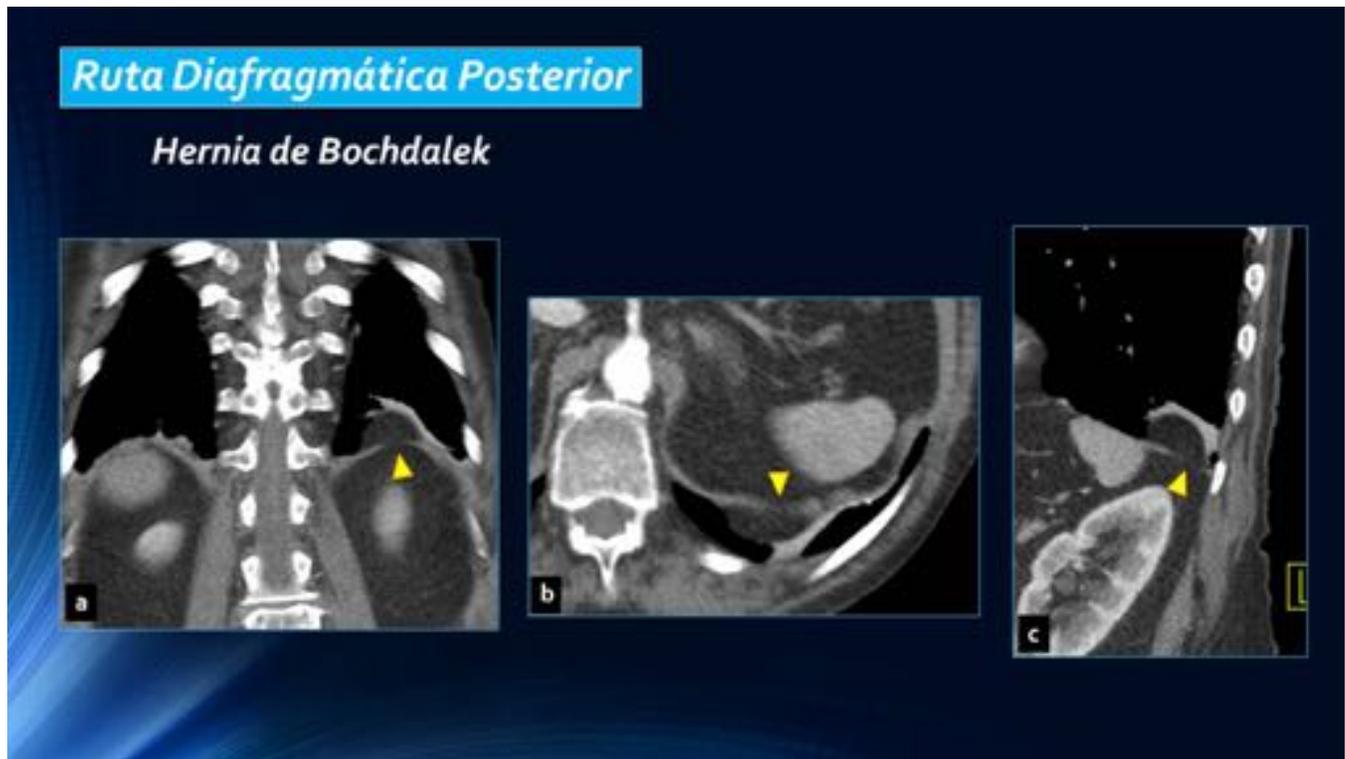


Fig. 22: (a) Cortes coronal, (b) axial, y (c) sagital de TCMD que muestran una pequeña hernia de Bochdalek (puntas de flecha) a través de un defecto congénito del triángulo vertebrocostal izquierdo.



Fig. 23: Foramen de la vena cava - ruta de la cava

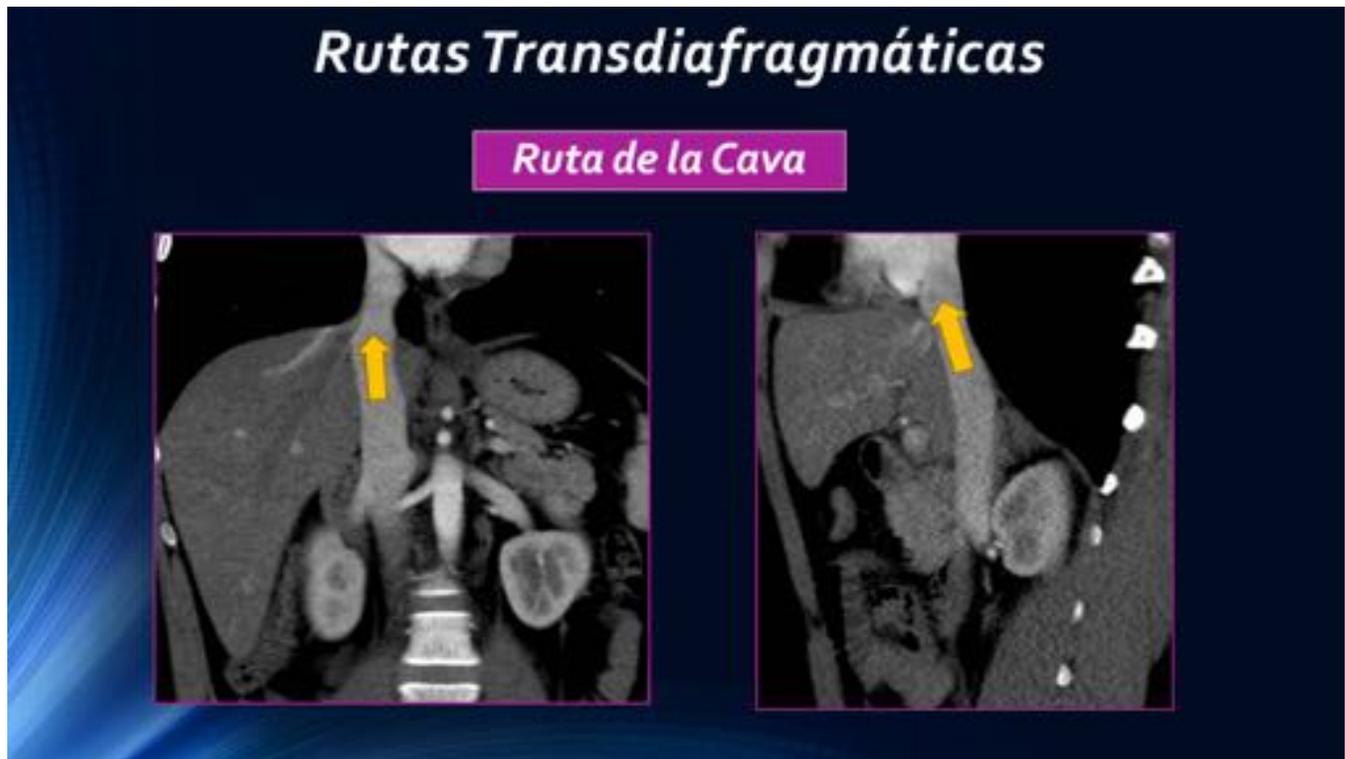


Fig. 24: Cortes de TCMD coronal y sagital oblicuos que representan la ruta transdiafragmática de la vena cava (flechas). Esta ruta resulta muy infrecuente debido al estrecho contacto de la hoja pericárdica inferior con el foramen de la vena cava.

Conclusiones

Existe un amplio espectro de patologías con origen tanto abdominal como torácico que se pueden extender vía transdiafragmática. Estas entidades pueden producir manifestaciones clínicas y radiológicas distintas a las esperadas atendiendo a su localización de origen. El radiólogo debe conocer con precisión la anatomía diafragmática y sus posibles alteraciones para identificar y filiar estos procesos.

Bibliografía / Referencias

1. Latarjet M. y Ruíz Liard A. Anatomía Humana. Editorial Médica Panamericana. Barcelona (1993).
2. Atlas de Anatomía Humana de Sobota. Editorial Médica Panamericana. Madrid (2000).
3. Imaging of the Diaphragm: Anatomy and Function- RadioGraphics 2012; 32:E51–E70 . Laura K. Nason, MD • Christopher M. Walker, MD • Michael F. McNeeley, MD • Wanaporn Burivong, MD • Corinne L. Fligner, MD • J. David Godwin, MD.
4. Shackleton K.L., Stewart E.T., Taylor A.J., Traumatic Diaphragmatic Injuries: Spectrum of Radiographic Findings. Radiographics 1998; 18: 49-59.

5. Kahrilas P.J., Kim H.C., Pandolfino J.E. Approaches to the Diagnosis and grading of Hiatal Hernia. Clin Gastroenterol. 2008; 22(4):601-616.