

VARIANTES ANATÓMICAS DE LOS GRANDES VASOS EN LA TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA MULTIDETECTOR

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: BEATRIZ Romera Barroso, ELENA García Garrigos, JUAN Arenas Jimenez, CARLOS Dominguez Rodriguez, BRENDA Melero Romero, DIANA Cañón Murillo

Objetivos Docentes

Ilustrar las variantes anatómicas más comunes de los grandes vasos toracoabdominales mediante tomografía computerizada multidetector (TCMD), con reconstrucciones multiplanares y tridimensionales.

Revisar la embriología para facilitar la comprensión de su desarrollo.

Abreviaturas: VCI (vena cava inferior), VCS (vena cava superior), TCMD (tomografía computerizada multidetector).

Revisión del tema

Introducción

Dado el amplio uso de la tomografía computerizada para la evaluación de una gran variedad de patologías, y el uso de contraste intravenoso, la evaluación de las diferentes variantes anatómicas vasculares se ha convertido en una rutina para los radiólogos. Es importante comprobar la correcta disposición de los vasos en casos de planificación quirúrgica y como posible causa de los síntomas del paciente. El desconocimiento de estas variantes vasculares puede conllevar serios problemas para el paciente e incluso implicaciones medico-legales.

Vamos a ilustrar las variantes anatómicas más comunes de los grandes vasos toraco-abdominales mediante TCMD.

SITUS INVERSUS (Fig 1)

Situs Inversus indica que existe una configuración en espejo en relación a Situs Solitus (posición normal del corazón, vísceras y grandes vasos). Existen dos grandes categorías : Situs Inversus con dextrocardia y con levocardia. La variante con dextrocardia, también llamada Situs Inversus Totalis, es más frecuente y se presenta con cardiopatía congénita en sólo un 3-5% de los casos, en cambio en la variante cor

levocardia prácticamente todos los casos se presentan con cardiopatía congénita.

ANOMALIAS CONGÉNITAS DEL ARCO AÓRTICO

Embriología (Fig 2)

Entre las semanas 3 y 8 de gestación, se forman seis pares de arcos aórticos, que progresivamente regresan para formar el arco aórtico definitivo y sus ramas, así como la circulación cerebral. Alteraciones a este nivel del desarrollo embrionario, pueden derivar en la formación de anillos vasculares.

Las anomalías más frecuentes del arco aórtico son la arteria subclavia derecha aberrante, arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante y el doble arco aórtico. Normalmente son asintomáticas, pero pueden producir en ocasiones compresión de estructuras como la tráquea o el esófago.

Origen común del tronco braquiocefálico y la arteria carótida común izquierda (arco aórtico bovino) (Fig 3)

Es una variante del patrón de ramificación del arco aórtico. Se presenta con una frecuencia del 13% en la población general, siendo encontrado más frecuentemente en personas de raza negra.

Arteria subclavia derecha aberrante (Fig. 4)

Es el tipo más común, con una prevalencia del 0.5%. La arteria subclavia derecha es el último vaso del arco aórtico y cursa posterior al esófago, cruzando el mediastino de izquierda a derecha. Normalmente asintomática, pero puede llegar a producir 'disfagia lusoria'. Si su origen está dilatado se denomina divertículo de Kommerell.

Arco aórtico derecho (Fig. 5)

Se debe embriológicamente a una involución del arco izquierdo con persistencia del arco aórtico derecho. Existen dos subtipos:

- Ramificación en espejo. 95% de los casos asociado a anomalía cardíaca congénita.
- Arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante (Fig 6 y 7). La aorta normalmente desciende por la derecha. Puede estar asociado con la tetralogía de Fallot en el 3% de los casos.

Doble arco aórtico (Fig. 8)

El arco derecho es más ancho y alto que el izquierdo. El arco rodea la tráquea y el esófago. La mayoría desciende por la izquierda.

Ductus arterioso persistente (Fig 9)

El ductus arterioso persistente es una estructura vascular que conecta la aorta descendente proximal con el techo de la arteria pulmonar principal. Normalmente se cierra de forma espontánea en 24 a 48 horas después del nacimiento. Si esto no sucede hay persistencia del conducto arterioso (DAP).

VARIANTES DE LA VENA CAVA SUPERIOR

Embriología

Durante la semana 4ª de gestación las venas cardinales forman un sistema simétrico de drenaje de la sangre del embrión. La VCS se desarrolla a partir de un tramo de la vena cardinal anterior derecha y del tramo correspondiente de la vena cardinal común correspondiente. En el lado izquierdo parte de la vena cardinal anterior izquierda regresa y se oblitera para formar el ligamento de la vena cava izquierda. La

vena cardinal común izquierda formará junto con el cuerno izquierdo del seno venoso el seno coronario.

Vena cava superior izquierda persistente (Fig 10 y 11).

Es la anomalía venosa torácica más frecuente, con una prevalencia menor al 0,5% en la población general pero que en pacientes con cardiopatía congénita alcanza una prevalencia del 4%. La vena subclavia y la vena yugular izquierdas drenan en esta vena cava directamente. Pasa lateralmente al arco aórtico y a la arteria pulmonar principal, drenando en el seno coronario, cerca de la aurícula derecha. El seno coronario está habitualmente agrandado y puede opacificarse de una manera muy densa cuando el contraste se inyecta por el brazo izquierdo.

En la mayoría de los casos es un componente de una **doble vena cava superior**.

La mayoría de las veces se trata de un hallazgo incidental, pero los pacientes con un seno coronario estrecho pueden tener dificultades a la hora de canalizar catéteres o marcapasos.

VARIANTES DE LAS VENAS PULMONARES

Cuatro venas drenan en la aurícula izquierda. La vena superior derecha drena los lóbulos superiores y medio derechos. La vena superior izquierda drena el lóbulo superior izquierdo y la língula. Las venas inferiores drenan los lóbulos pulmonares inferiores.

Las variantes más comunes incluyen:

- Variación en el número de venas pulmonares. La variación más frecuente es encontrar 3 venas pulmonares.
- Dilatación varicosa de una vena pulmonar.
- Drenaje anómalo parcial (Fig 12). Es más frecuente encontrarlo en el lado derecho, pudiendo drenar la vena pulmonar en la VCS, en el sistema ázygos, atrio derecho, en el seno coronario o en la VCI. En el lado izquierdo frecuentemente afectan al lóbulo superior, con drenaje en el tronco braquiocefálico izquierdo. Este drenaje anómalo implica la existencia de una shunt izquierda-derecha que no suele ser significativo.

VARIANTES DE LOS PRINCIPALES VASOS ABDOMINALES

VARIANTES VCI

La VCI se forma entre la 6ª y 8ª semana gestacional, por la formación secuencial, anastomosis y posterior regresión de tres venas pares: la vena cardinal posterior, las venas subcardinales y las venas supracardinales. Está formada por cuatro segmentos: infrarenal, renal suprarrenal y segmento hepático.

Doble vena cava inferior (Fig 13, 14)

Resultan de la persistencia de las dos venas supracardinales. Ambas pueden tener el mismo diámetro o ser una dominante. Normalmente la unión de ambas venas cavas ocurre a la altura de las venas renales.

Vena ázygos como continuación de la vena cava inferior (Fig 15)

En esta anomalía la anastomosis vena subcardinal derecha-hepática no se produce, y la vena cava inferior intrahepática está ausente. La sangre de la VCI drena en el sistema ázygos para acabar en la VCS.

Vena cava inferior izquierda (Fig 16)

Resulta de la persistencia de la vena supracardinal izquierda, con regresión de la derecha. Se sitúa a la izquierda de la aorta y por encima de la vena renal izquierda cruza la aorta por delante y se une a la vena renal derecha para formar una vena cava inferior izquierda situada a la derecha. Esta anomalía se ha

asociado con una mayor predisposición a trombosis venosa profunda.

VARIANTES DE LAS VENAS RENALES

La anatomía de los vasos renales izquierdos es muy importante ya que el riñón izquierdo es el de elección en los donantes de trasplante renal.

La variante más común es la existencia de **múltiples venas renales**.

Otra variante muy frecuente es la **vena renal izquierda circumaórtica**, encontrándose hasta en un 8% de la población. Dos venas renales izquierdas con la más superior cruzando anteriormente la aorta. Puede ocurrir compresión de la vena retroaórtica entre la aorta y el cuerpo vertebral lumbar, con formación de circulación colateral a través de la vena gonadal izquierda o ureterales, junto con hematuria, dolor en flanco y proteinuria (síndrome de nutcracker posterior).

La **vena renal izquierda retroaórtica** (Fig 17) puede verse a la altura normal de los vasos renales o tar caudal como en la confluencia de las venas ilíacas.

Imágenes en esta sección:



Fig. 1: Situs inversus: imagen especular visceral y dextrocardia

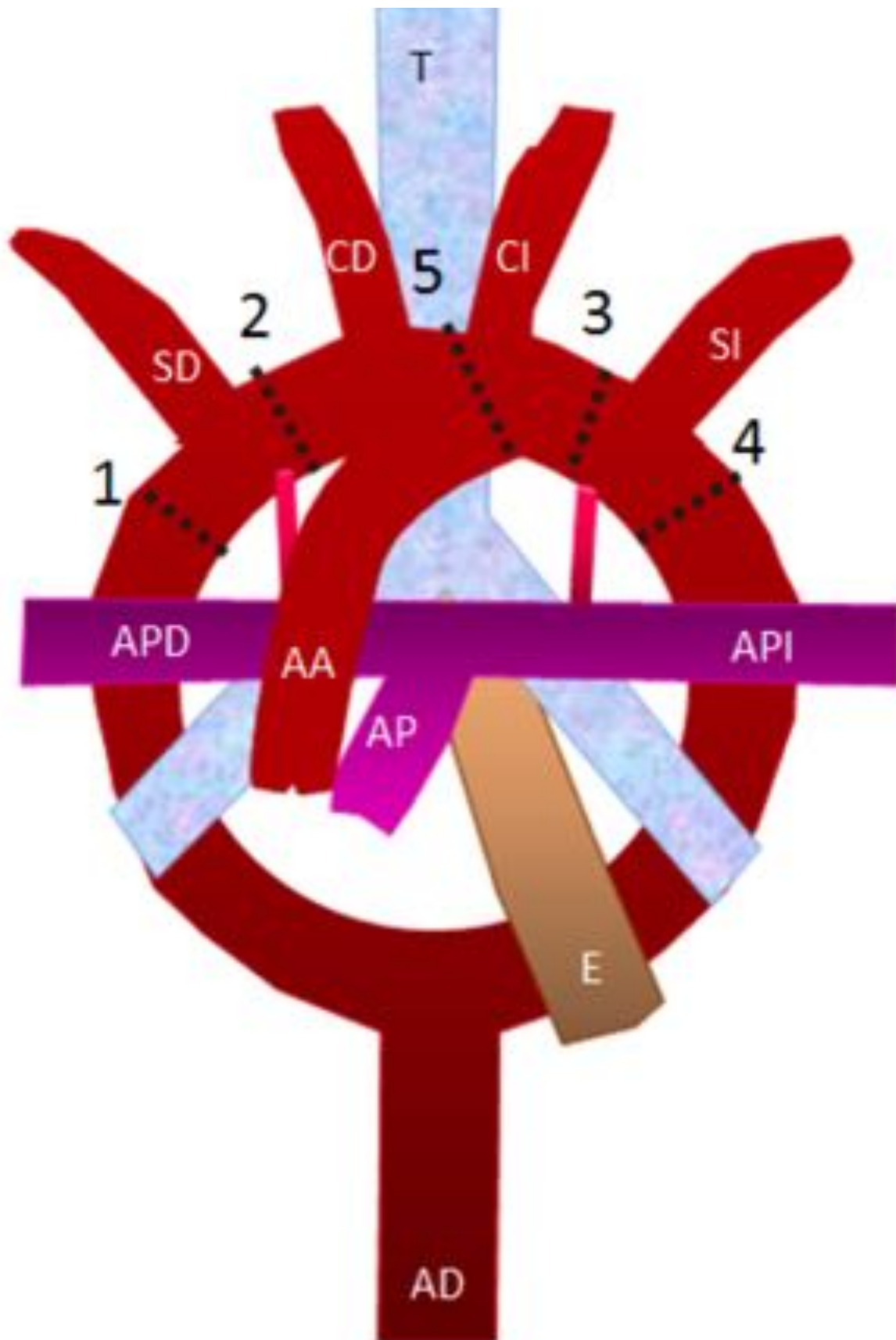


Fig. 2: Desarrollo simplificado del arco aórtico en sus últimas etapas: La división en 1 y 2 dará lugar al

arco aórtico izquierdo. La división en 3 y 4 dará lugar al arco aórtico derecho. La división en 4 resulta en arco aórtico derecho con ramificación en espejo. La división en 3 da lugar al arco aórtico derecho con arteria subclavia aberrante.



Fig. 3: Origen bovino de los troncos supraaórticos. La arteria innominada y carótida común izquierda se originan de un tronco común

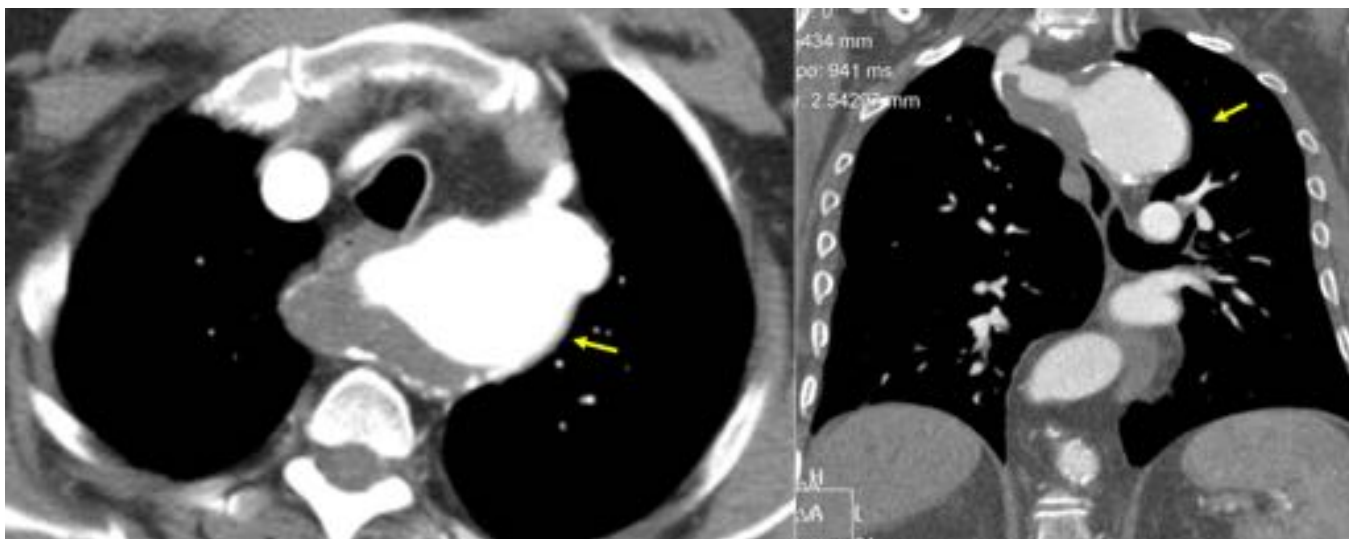


Fig. 4: Arteria subclavia derecha aberrante con divertículo de Kommerell en su salida del arco aórtico (flecha). Reconstrucciones MIP axial y coronal.

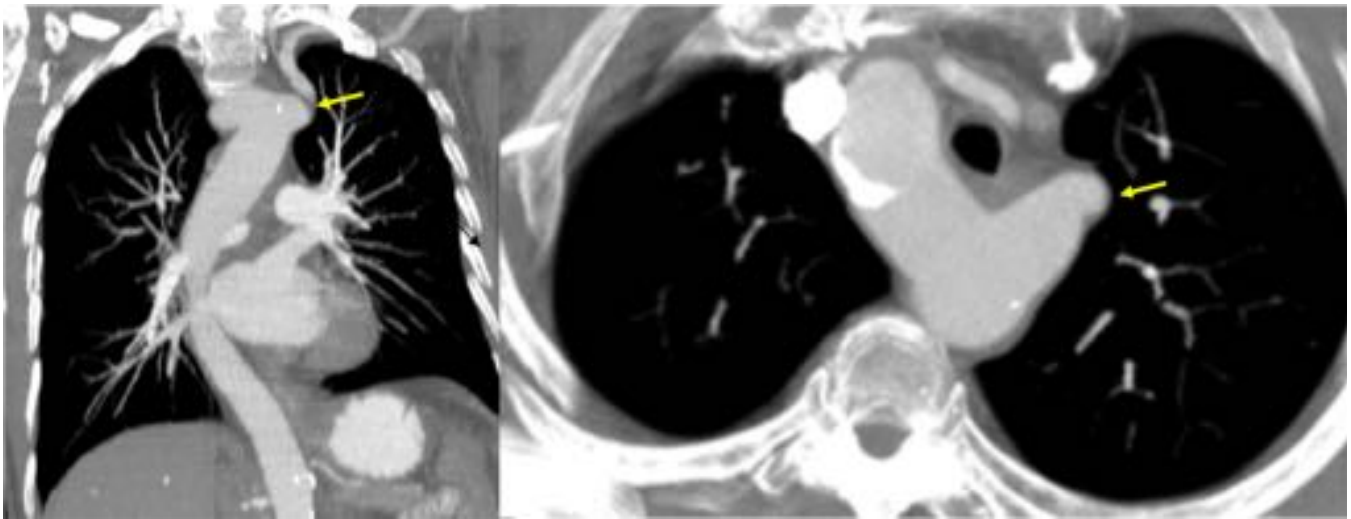


Fig. 5: Arco aórtico derecho, siendo visible un divertículo de Kommerell (flecha) en la salida de la arteria subclavia izquierda. Reconstrucciones MIP coronal y axial.



Fig. 6: Arco aórtico derecho (flecha) con arteria subclavia izquierda aberrante y divertículo de Kommerell en su salida (*). Reconstrucciones MIP coronal, axial.



Fig. 7: Arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante y divertículo de Komerell en su salida. Reconstrucción volumétrica.

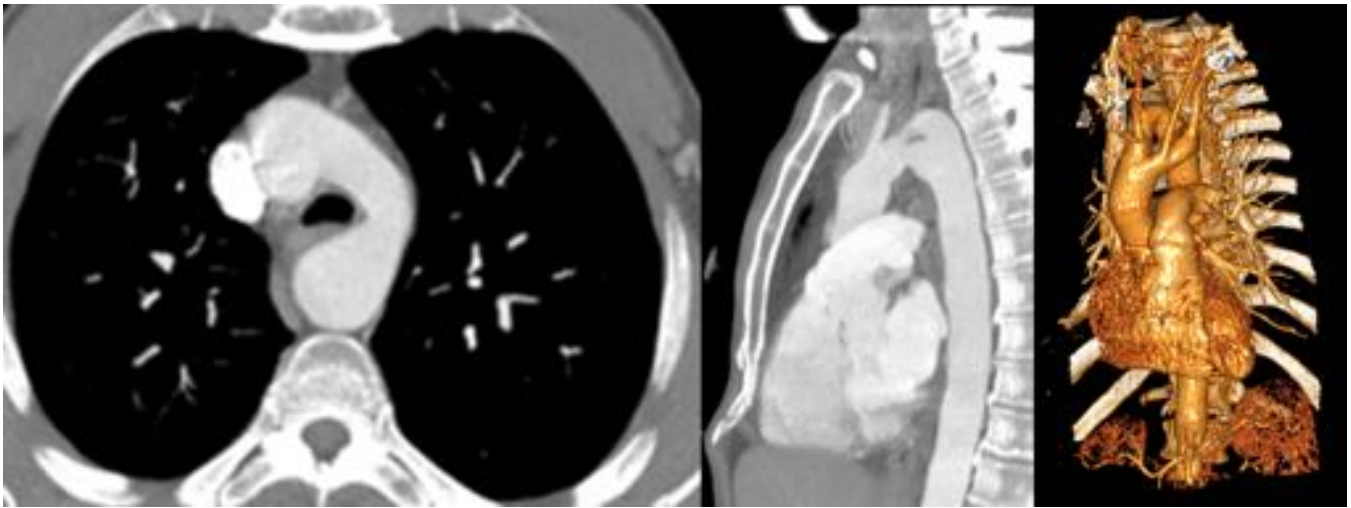


Fig. 8: Doble arco aórtico. Se observa el arco aórtico rodeando la tráquea y el esófago.

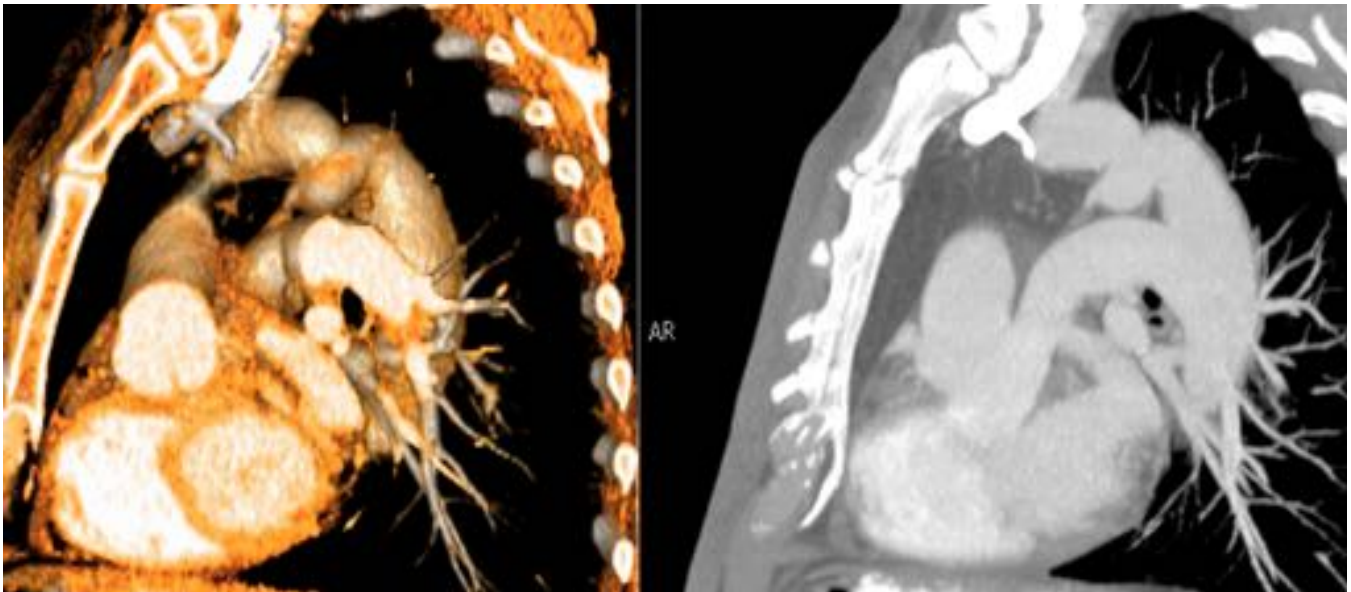


Fig. 9: Ductus arterioso persistente. Persistencia del vaso que comunica la aorta con la arteria pulmonar .

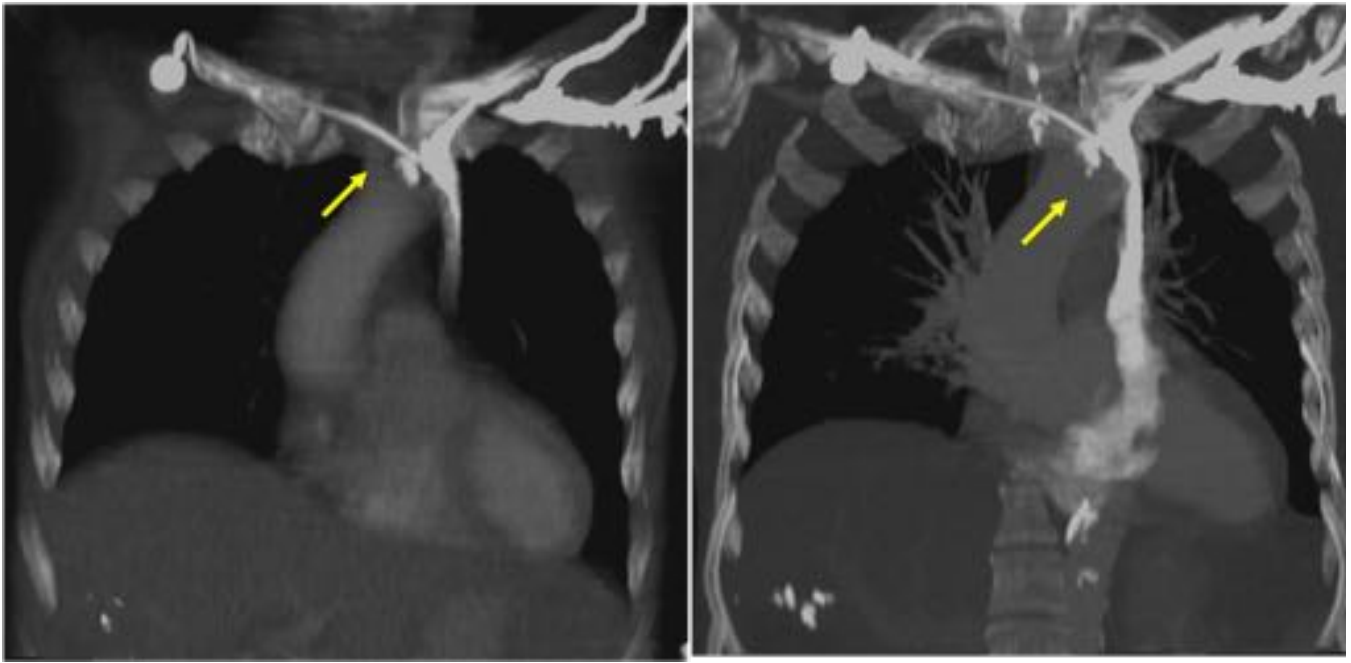


Fig. 10: Paciente donde se aprecia el extremo distal del Portacath en una vena cava superior izquierda persistente (flecha).

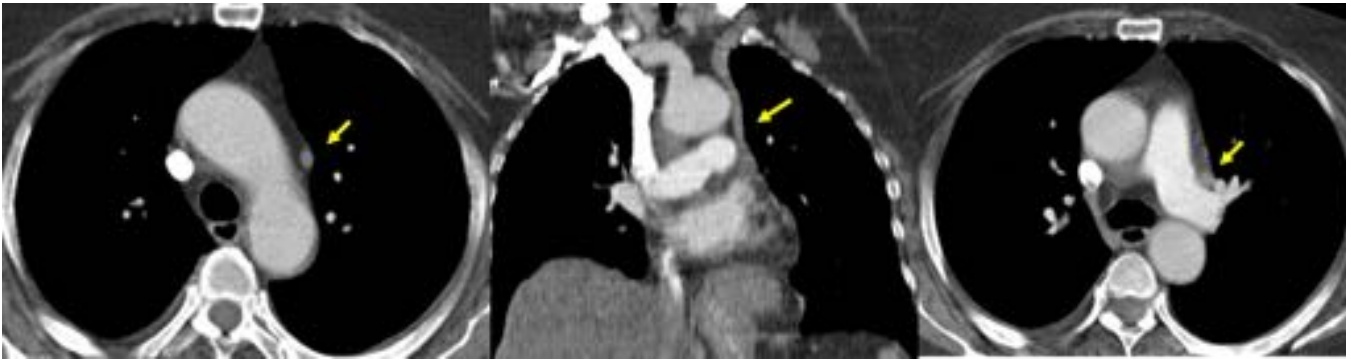


Fig. 11: Persistencia de VCS izquierda (flecha). Doble VCS.

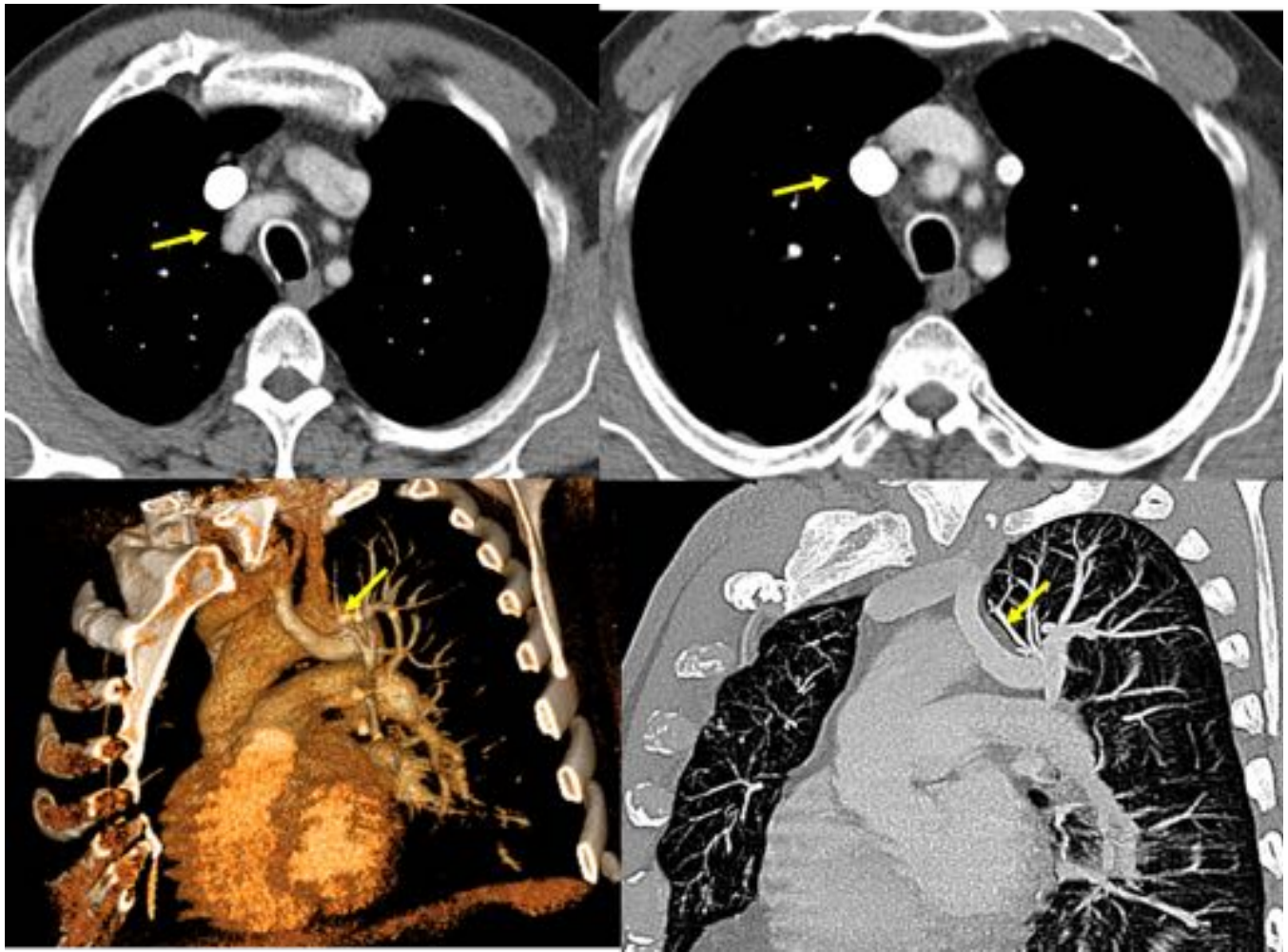


Fig. 12: Drenaje venoso anómalo de la vena del LSI (flecha) al tronco venoso braquiocefálico izquierdo (shunt izquierda a derecha).

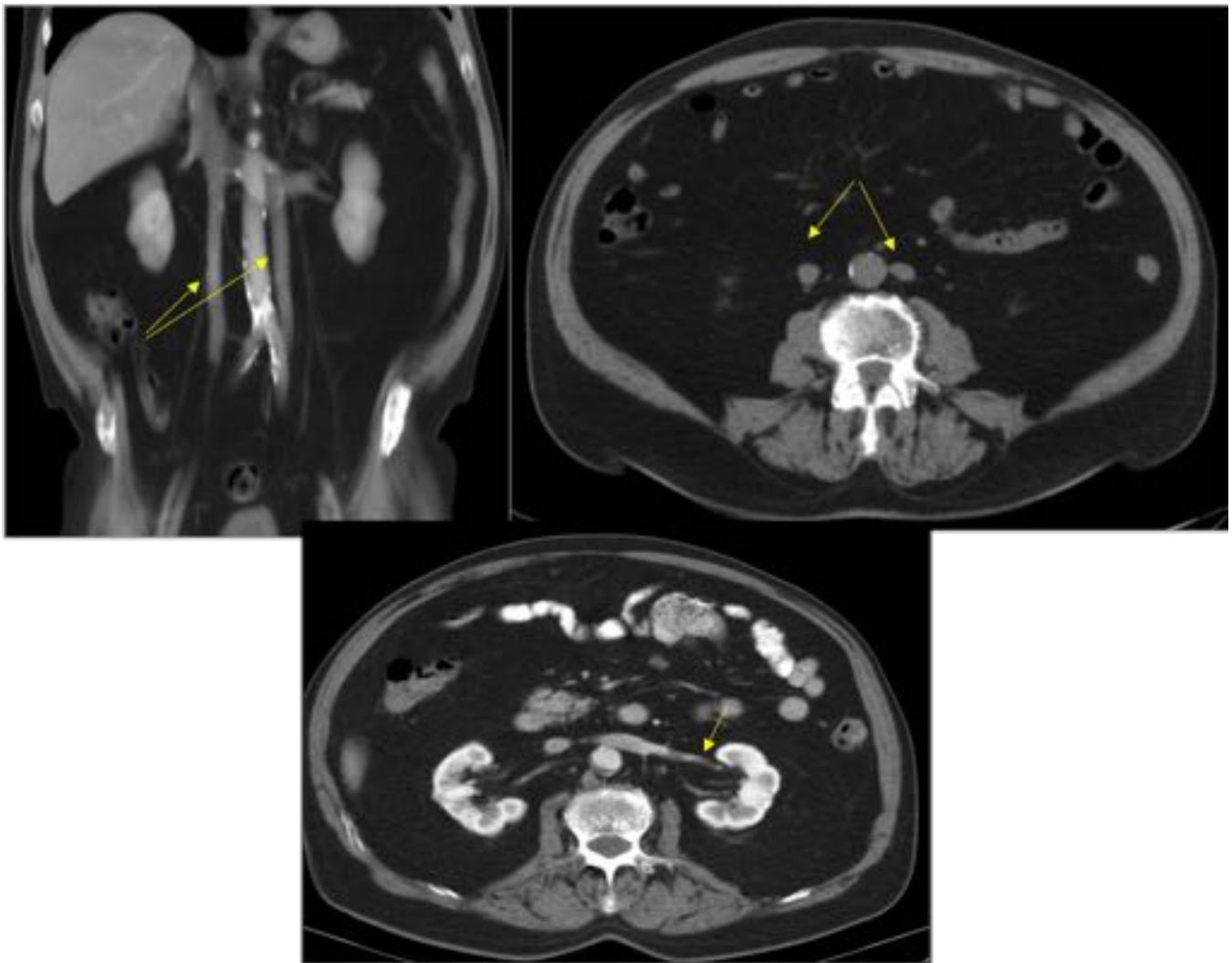


Fig. 13: Doble VCI (flechas), la vena cava izquierda es de menor tamaño. Tras recibir el drenaje de la vena renal izquierda cruza por delante de la aorta para formar una sola vena cava inferior suprarrenal.

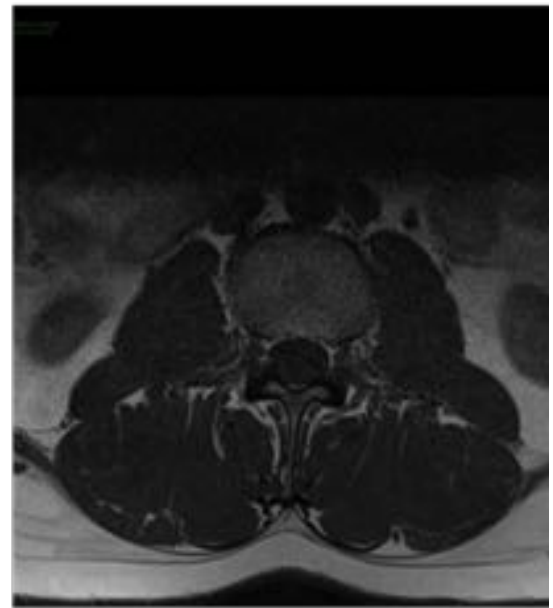
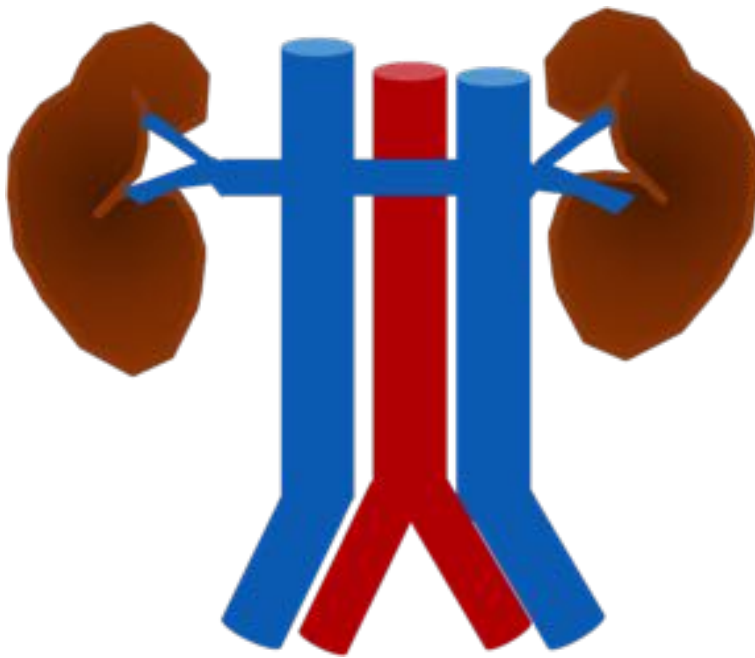


Fig. 14: Doble vena cava inferior hallazgo casual en RM lumbar

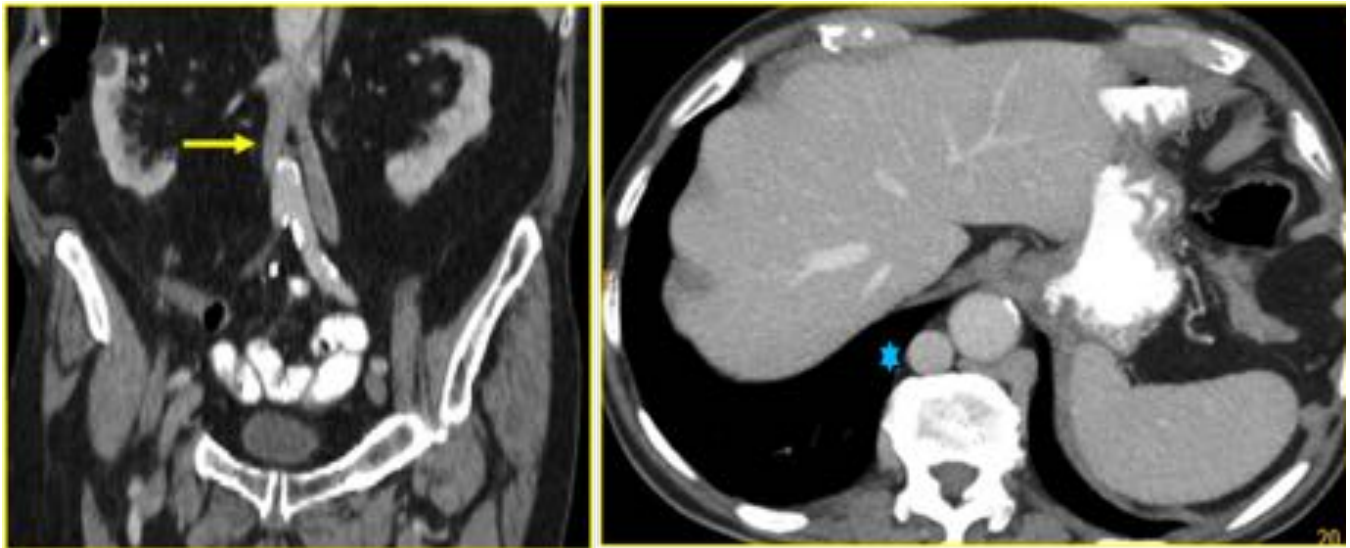


Fig. 15: Vena cava inferior doble (flecha) y ausencia de vena cava inferior intrahepática con continuación venosa a través del sistema ázigos (*), la cual se encuentra dilatada.

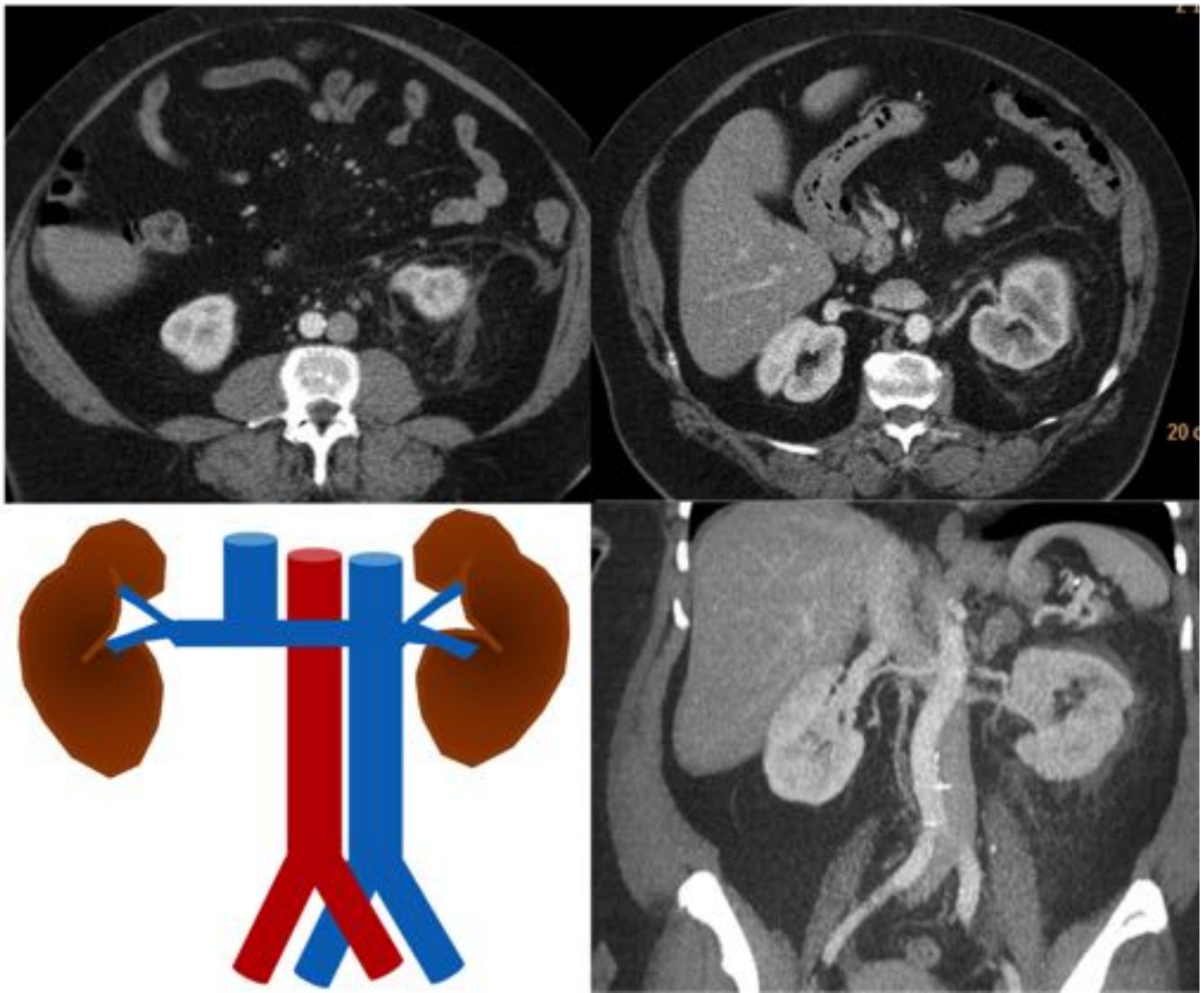


Fig. 16: Transposición de VCI, que a nivel infrarrenal se dispone a la izquierda de la arteria aorta. Tras recibir las venas renales cruza por delante de la aorta para alcanzar la posición normal.

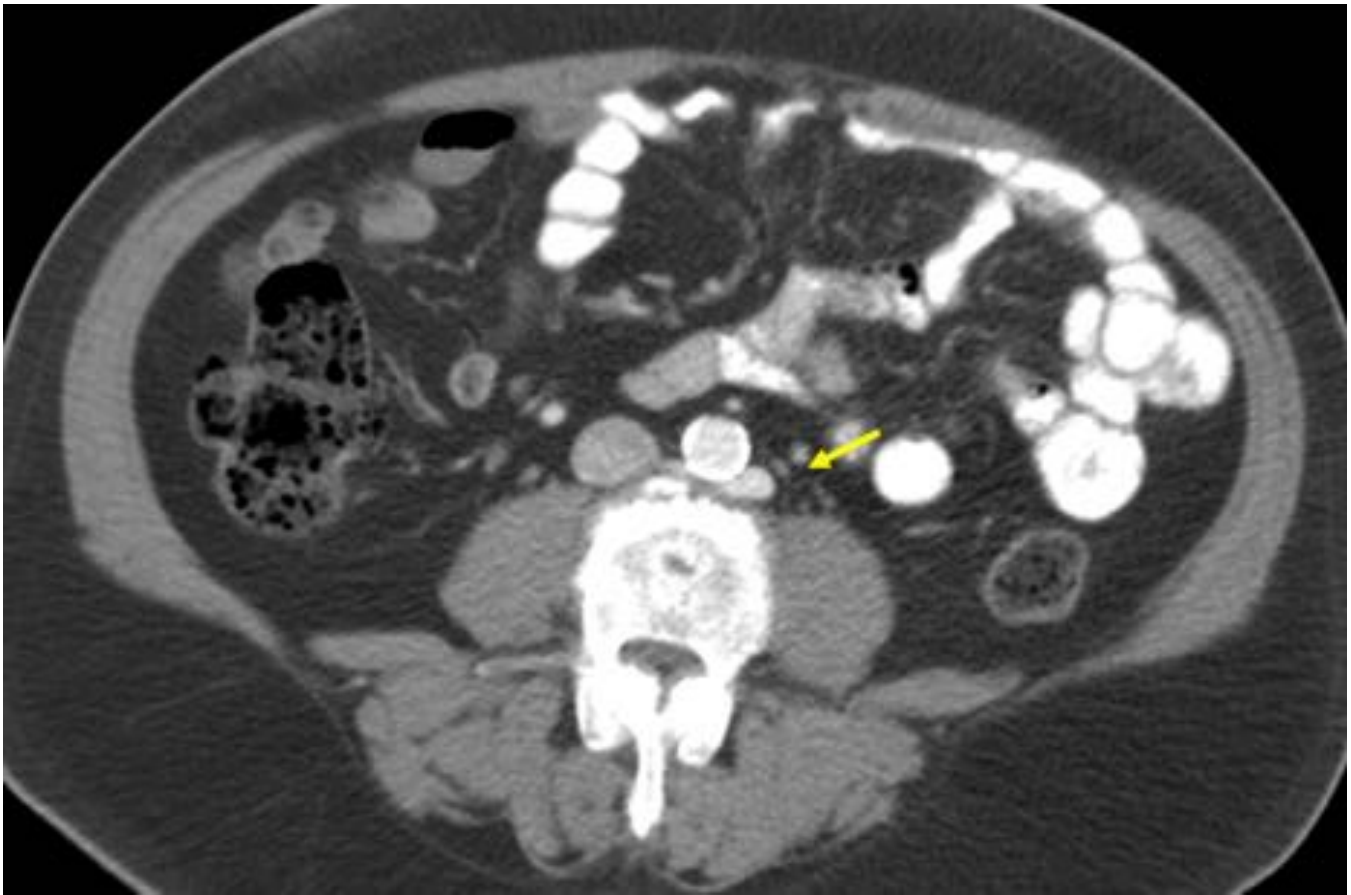


Fig. 17: Vena renal izquierda retroaórtica.

Conclusiones

El radiólogo debe conocer las variantes anatómicas vasculares visualizadas en los estudios de TCME para evitar errores diagnósticos y pruebas innecesarias. Su existencia obliga a analizar la presencia de otras anomalías que pudieran estar asociadas así como describirlas en el informe radiológico para facilitar un procedimiento quirúrgico o endovascular posterior y evitar posibles complicaciones.

Bibliografía / Referencias

- 1.- The Retrotracheal Space: Normal Anatomic and Pathologic Appearances. Tomás Franquet, MD, Jeremy J. Erasmus, MD, Ana Giménez, MD, Santiago Rossi, MD, Rosa Prats, MD. *RadioGraphics* 2002; 22:S231–S246.
- 2.- Venous Anomalies of the Thorax. Terrence C. Demos¹, Harold V. Posniak, Kenneth L. Pierce, Mary C. Olson, Mark Muscato. *AJR* 2004;182:1139–1150.
- 3.- Incidental findings of vascular anatomic variants on computed tomography. Rodríguez A., Cobeñas

R., Gallo J.C., Salamida A., Larrañaga N., Kozima S. RAR 2013; 77: 1-7.

4.- Imaging of the Inferior Vena Cava with MDCT. Sheth S., Fishman E.K. AJR 2007; 189:1243–1251.