

Variantes anatómicas vasculares torácicas en TC y RM : ¿normal o patológico?

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Ana Utrera García De Salazar, Marta Tomás Mallebrera, Daniella Gómez Campos

Objetivos Docentes

- Revisar las variantes anatómicas vasculares congénitas como parte de hallazgos incidentales en imagen en población adulta asintomática.
- Describir las principales características que permiten su identificación por imagen.
- Evitar errores en el diagnóstico y conocer la relevancia de estas variantes para no confundir con otras anomalías más severas.

Revisión del tema

ANTECEDENTES

Las variantes vasculares congénitas son hallazgos relativamente frecuentes en la práctica clínica. La mayoría tienen una presentación asintomática y se diagnostican de forma incidental en imagen. Sin embargo, algunas de estas variantes normales pueden ser confundidas por anomalías más severas que pueden conllevar a estudios complementarios de carácter más invasivos e innecesarios. Un aprendizaje minucioso de las características en imagen podría solucionar muchos de estos problemas. La identificación de estas variantes es también importante porque pueden ir asociadas con otras anomalías congénitas y recomendar un estudio complementario dirigido podría ser de mucha utilidad. Adicionalmente, se recomienda referir estos hallazgos en el informe porque podrían dificultar futuros procedimientos intervencionistas.

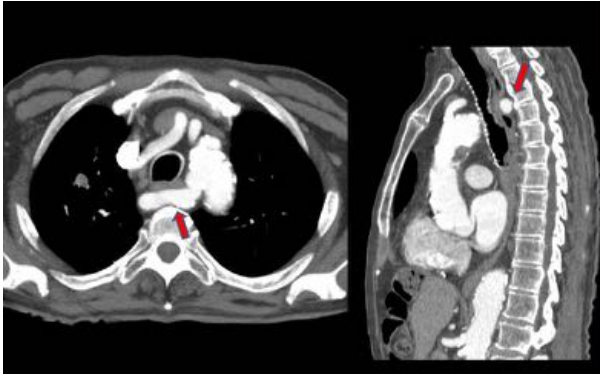
HALLAZGOS EN IMAGEN

Revisamos nuestra base de datos de los estudios disponibles de TC, RM y angiografía, realizados desde junio de 2014 a Octubre de 2015. Entre los estudios analizados se encontraron:

ANOMALÍAS DEL ORIGEN DE TRONCOS SUPRA-AÓRTICOS

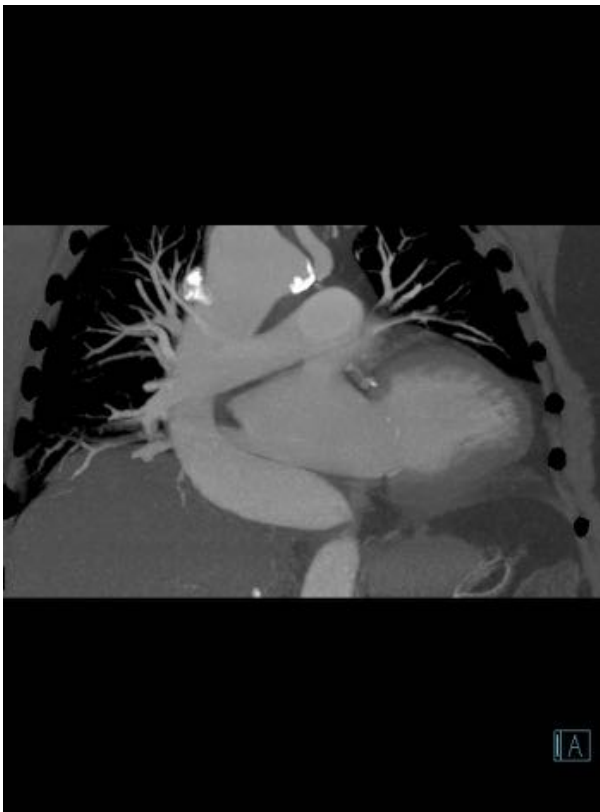
- **ARTERIA SUBCLAVIA DERECHA ABERRANTE**

La arteria subclavia derecha aberrante es la anomalía embriológica más frecuente del arco aórtico. La etiología es la involución del cuarto arco aórtico entre la carótida izquierda y la arteria subclavia izquierda. Una rama más distal a estos vasos es visualizada saliendo de un arco aórtico que por lo demás es normal. El curso es retro-traqueal y retro-esofágico, cruzando el mediastino de forma oblicua de izquierda a derecha.[Fig. 1](#)



Suele ser asintomático. El síntoma más común es debido a compresión esofágica posterior: Disfagia lusoria.

En el 60% de los casos se asocia a una dilatación del origen llamado el divertículo de Kommerell. [Fig. 2](#)

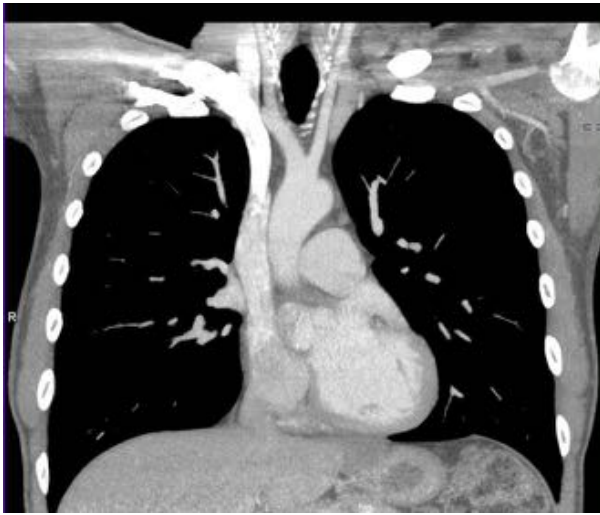


La arteria subclavia derecha aberrante se puede asociar a otras anomalías como:

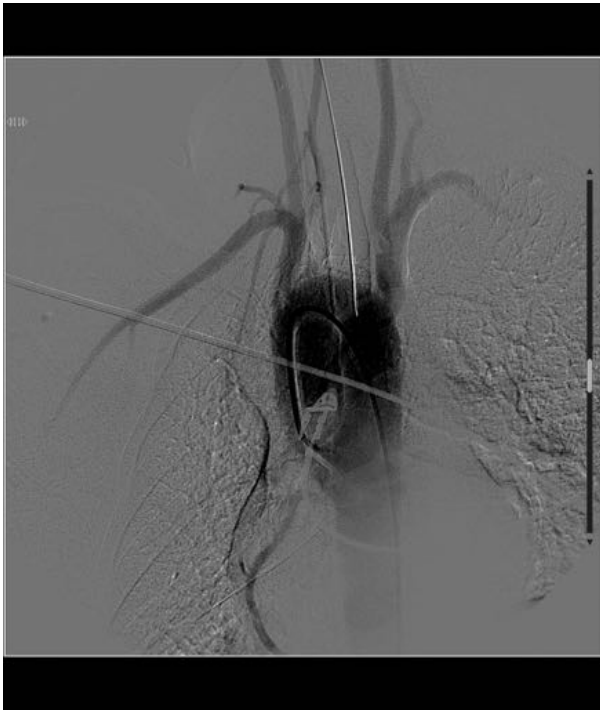
- Anomalías cardíacas congénitas
- Síndrome de Down (trisomía 21) con anomalías cardíacas congénitas
- Nervio laríngeo recurrente o conducto torácico derecho.

- **TRONCO BOVINO**

El tronco bovino se define como un origen común de la carótida izquierda y el tronco braquiocefálico arterial [Fig. 3](#).



Además hay una variante de los troncos supra-aórticos, aproximadamente 1% de la población, que presenta un origen común de la carótida izquierda y la arteria subclavia izquierda (como un tronco braquiocefálico izquierdo) [Fig. 4](#).



- **ORIGEN INDEPENDIENTE DE LA ARTERIA VERTEBRAL**

El origen independiente de la arteria vertebral desde el arco aórtico es una de las variantes vasculares más comunes.

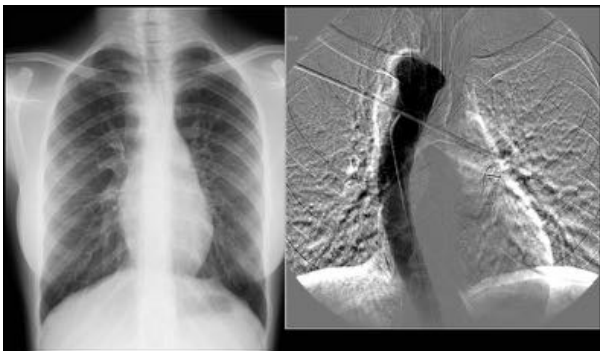
Normalmente, la arteria vertebral izquierda se origina directamente de la arteria subclavia izquierda. Sin embargo, en esta variante al presentar un origen independiente el cayado aórtico da origen a cuatro vasos en lugar de tres. Esta cuarta rama del cayado se puede localizar entre la carótida común izquierda y la arteria subclavia izquierda o distal a la arteria subclavia izquierda. Es importante mencionar esta variante anatómica en nuestro informe de cara a una posible angiografía cerebral [Fig. 5](#).



ANOMALÍAS DEL CAYADO AÓRTICO

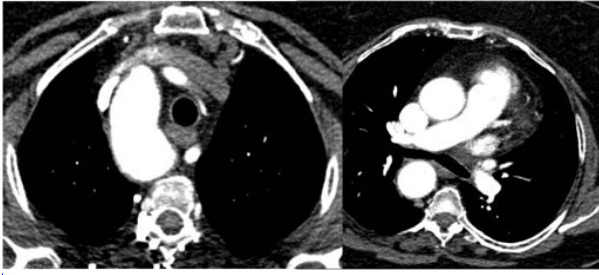
- **ARCO AÓRTICO DERECHO**

El arco aórtico derecho es una entidad rara y asintomática que se diagnostica de forma incidental. En radiografía convencional puede dar lugar a confusión con un ensanchamiento del mediastino anterior y superior, por ello el diagnóstico definitivo suele darse tras una TC de tórax [Fig. 6](#).



Hay dos tipos principales de arco aórtico derecho:

- **ARCO AÓRTICO DERECHO CON ARTERIA SUBCLAVIA IZQUIERDA ABERRANTE:** [Fig. 7](#)
Hay cuatro ramas con origen en el cayado. La arteria subclavia izquierda aberrante es la última rama que cruza el mediastino con un curso retro-esofágico.



- ARCO AÓRTICO DERECHO CON PATRÓN DE RAMIFICACIÓN EN ESPEJO :

Representa una imagen especular de la anatomía normal.

Hay tres ramas con origen en el cayado aórtico: tronco braquiocefálico izquierdo, arteria carótida común derecha y arteria subclavia derecha.

Esta anomalía congénita está asociada a una incidencia mucho mayor de malformaciones congénitas cardíacas, y los síntomas más frecuentes se relacionan con cardiopatías cianosantes, la más frecuente la Tetralogía de Fallot.

• COARTACIÓN

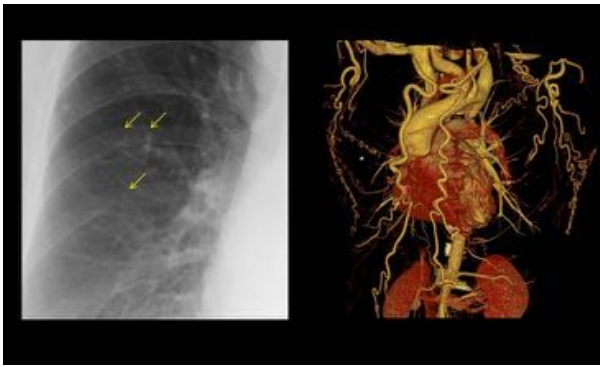
Es una anomalía caracterizada por un estrechamiento focal de la luz aórtica que causa una obstrucción al flujo sanguíneo.

Este estrechamiento está causado por una proliferación focal de tejido fibromuscular anormal en la túnica media que protruye hacia la luz y reduce su calibre.

La TC permite reconocer el sitio exacto de la estenosis, la longitud del defecto y la dilatación postestenótica. [Fig. 8](#)



Además esta entidad se asocia con marcada circulación colateral a través de las arterias mamarias internas y por las arterias intercostales superiores que aumentan el flujo de ambas arterias subclavias. En la radiografía de tórax se evidencian muescas en el contorno inferior del aspecto posterior de algunos arcos costales “notching” [Fig. 9](#).



La coartación aórtica se ha clasificado en dos tipos: infantil o preductal y adulto o posductal

Puede asociarse a otras cardiopatías

- Aorta bicúspide es la asociación más frecuente y ante el diagnóstico de coartación siempre se debería evaluar la válvula aórtica.
- CIV
- Estenosis subaórtica
- Hipoplasia de VI

- **PSEUDOCOARTACIÓN** [Fig. 10](#)



La pseudocoartación de la aorta es una anomalía congénita poco frecuente que ha sido considerada por algunos autores como una variante benigna de la coartación. Esta anomalía consiste en una elongación tortuosa con acodadura del cayado aórtico descendente en el sitio de inserción del ligamento arterioso, sin reducción importante del lumen, y que no condiciona un gradiente significativo de presión a lo largo del trayecto aórtico. Esto hace que los hallazgos característicos de la coartación, como la circulación colateral, las muescas costales, la disminución de pulsos femorales o las diferencias en los registros de presión arterial entre extremidades superiores e inferiores no estén presentes en casos de pseudocoartación.

La asociación de pseudocoartación con otras cardiopatías es frecuente siendo éstas similares a las que se encuentran asociadas con la coartación clásica.

- **ARCO AÓRTICO CERVICAL** [Fig. 11](#)



Es una malformación congénita poco frecuente que se define como una posición supraclavicular del arco aórtico. Es más común en el lado derecho.

La presentación puede ser como masa cervical pulsátil, estridor, disnea o disfagia.

El arco aórtico cervical se puede asociar a otras anomalías como:

- Síndrome de delección de 22q11.2 (Síndrome de DiGeorge)
- Coartación aórtica

El diagnóstico diferencial incluye:

- Seudocoartación de aorta.
- Aneurismas de grandes vasos.

DRENAJE PULMONAR VENOSO ANÓMALO

- **DRENAJE PULMONAR VENOSO DIRECTO A LA CAVA SUPERIOR**

El drenaje pulmonar anómalo desde el pulmón derecho es dos veces más frecuente que del pulmón izquierdo.

El más frecuente es el que asocia un drenaje desde venas dellóbulo superior derecho que conectan con la

aurícula derecha a la vena cava superior [Fig. 12](#).

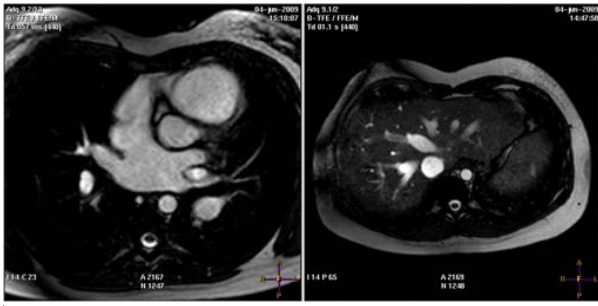


ANOMALIAS DE LA VENA CAVA

- **VENA CAVA SUPERIOR IZQUIERDA**

Es una anomalía rara de la población general ya que suele asociar otras malformaciones cardíacas y en la mayoría de los casos la VCS derecha persiste. [Fig. 13](#) y [Fig. 14](#).

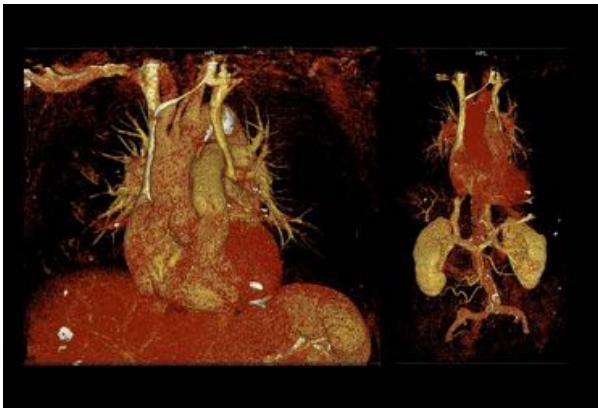




La vena yugular y la subclavia izquierda drenan directamente en esta vena cava superior izquierda, que tiene un curso anterior al hilio izquierdo, lateral al arco aórtico y al tronco de la arteria pulmonar. Puede drenar en la aurícula derecha en el seno coronario (90%) o a la aurícula izquierda (10%).

Suele tener presentación asintomática, ya que en el bajo porcentaje de pacientes en los que se produce un shunt derecha izquierda (si el drenaje se produce directamente a la aurícula izquierda), el shunt suele ser de pequeña cuantía y no cianosante al drenar solamente el MSI y lado izquierdo de cara y cuello.

Presentamos un caso en el que se puede ver una comunicación entre la vena cava superior derecha normal y la izquierda. [Fig. 15](#)



- **AUSENCIA DE VENA CAVA INFERIOR INFRARRENAL**

La ausencia de la vena cava inferior o la ausencia de la vena cava inferior infra-renal con preservación de los segmentos suprarrenales se ha descrito en la literatura en relación con un fallo del desarrollo de la vena posterior cardinal y la vena supra-cardinal, pero hay controversia si estas malformaciones son anomalías embriológicas o resultado de una trombosis postnatal. Pacientes con una ausencia total de vena cava inferior pueden presentar síntomas de insuficiencia venosa de extremidades inferiores o trombosis venosa profunda idiopática.

Es importante identificar el caso y relacionar los hallazgos ya que la circulación colateral podría simular una masa para-espinal.

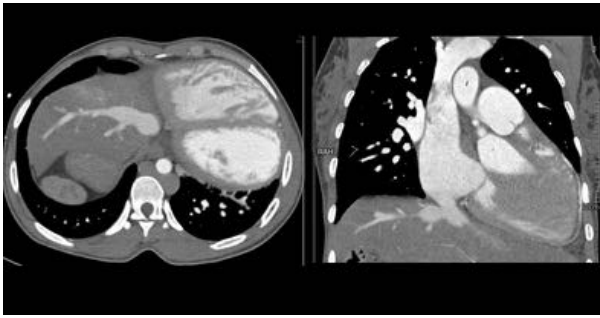


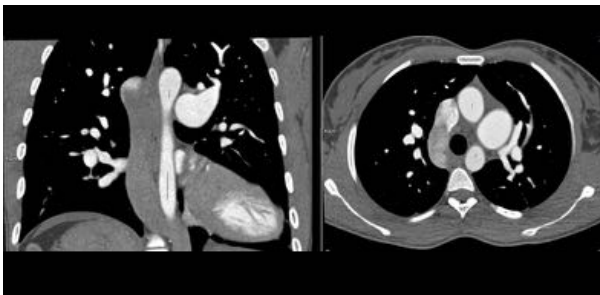
Fig. 16. En el caso que les presentamos hay ausencia de la totalidad de la vena cava inferior que muestra a las venas hepáticas drenando directamente a la aurícula derecha. Los segmentos infrarrenales se unen para formar las venas lumbares aumentadas de tamaño que convergen en la vena ácidos y hemiacidos por circulación colateral. El paciente asociaba situs inversus y otras malformaciones cardíacas severas.

- **SISTEMA ÁCIDOS Y HEMIÁCIDOS PROMINENTE**

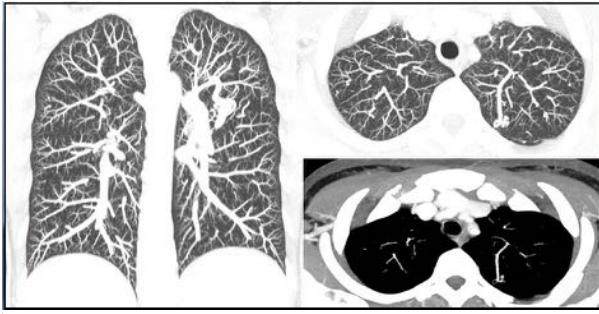
Este hallazgo en imagen se produce secundario a una insuficiencia en el sistema venoso de drenaje de miembros inferiores o un drenaje insuficiente de la vena cava infra-renal. Además esta situación da lugar a importante circulación colateral en venas lumbares y paravertebrales que podría simular una masa para-espinal.

Es importante reconocer un sistema ácidos prominente en la confluencia de la vena cava superior o en el espacio retro-crural para evitar confusión con masas para-traqueales derechas o adenopatías retro-crurales.

Mencionar esta variante en nuestro informe sería especialmente relevante en un estudio de planificación quirúrgico cardiopulmonar y planificar cateterismos cardíacos. [Fig. 17](#)



MALFORMACIONES ARTERIO VENOSAS [Fig. 18](#)



Las MAV es un amplio espectro de anomalías que cursan con comunicaciones directas pulmonares artero-venosas.

Se localizan con más frecuencia en los lóbulos inferiores y suelen ser unilaterales.

La etiología es congénita en la mayoría de los casos pero hay otras causas como infección por esquistosomas, estenosis mitral, traumatismos y actinomicosis.

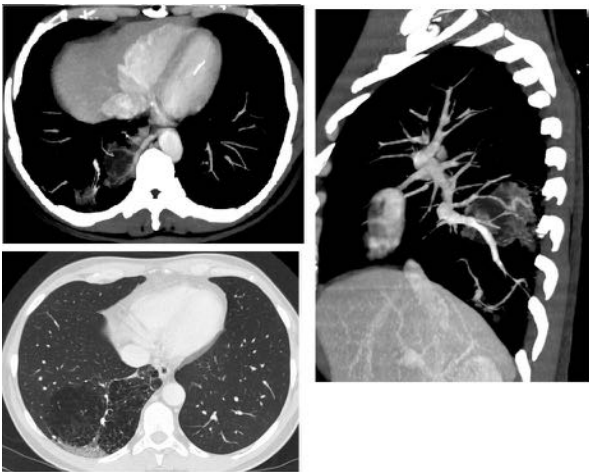
Las malformaciones pueden aparecer como saculaciones únicas de tamaño variable, de morfología plexiforme con vasos dilatados, tortuosos y que comunican directamente ramas de arteria y ramas de venas pulmonares.

SECUESTRO PULMONAR

El secuestro pulmonar se define como una masa de tejido pulmonar anómalo que no comunica con el árbol traqueo-bronquial y el aporte arterial se produce por una arteria anómala sistémica.

Hay dos tipos principales:

- **INTRALOBAR:** más del 75% de los casos. Comparte pleura visceral con el parénquima normal. Se asocia a drenaje venoso pulmonar. Es típico que se relacione con episodios recurrentes de infección. [Fig. 19](#)



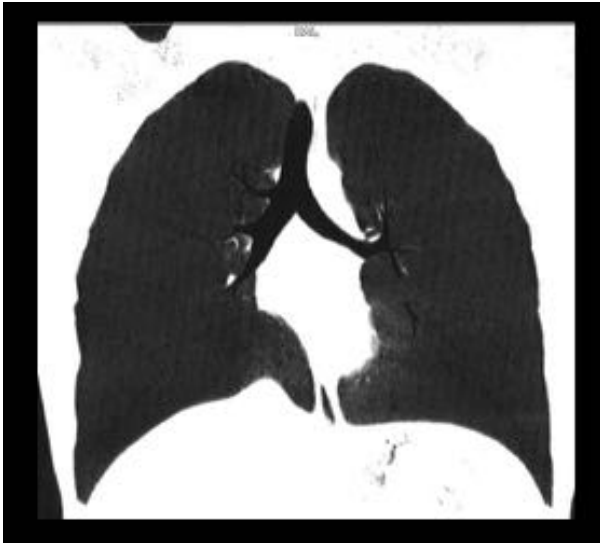
- **EXTRALOBAR:** alrededor del 25%. Tiene su propia pleura visceral separada del pulmón normal. Asocia drenaje venoso sistémico anómalo. Es raro que se produzcan infecciones.

OTROS

BRONQUIO TRAQUEAL

Un bronquio traqueal es una variante anatómica donde un bronco accesorio se origina directamente de la tráquea supra-carinal. Se forma de una pared lateral de la tráquea y normalmente a menos de 2cm de la carina con predilección del lado derecho.

La prevalencia estimada es de alrededor del 1% de la población. [Fig. 20](#)



Imágenes en esta sección:

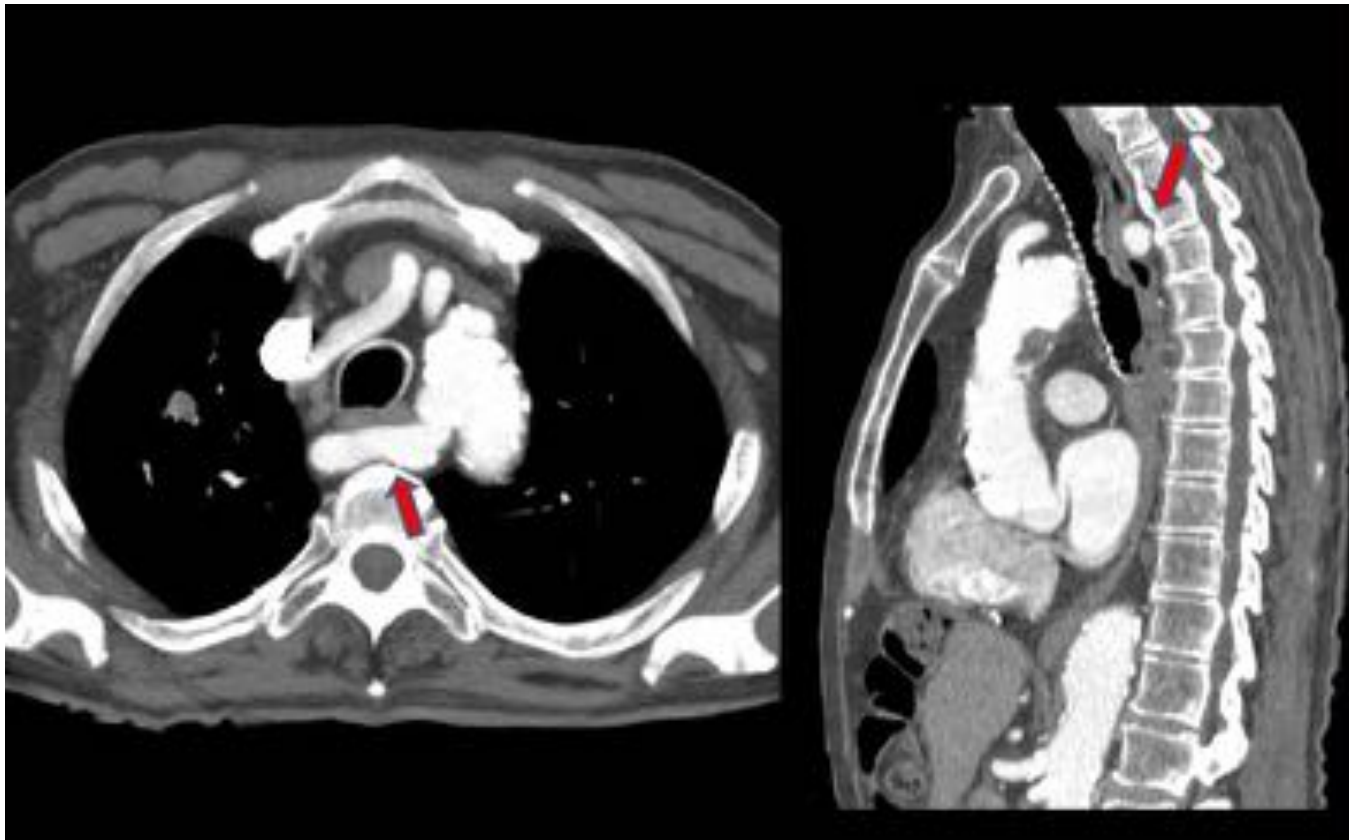
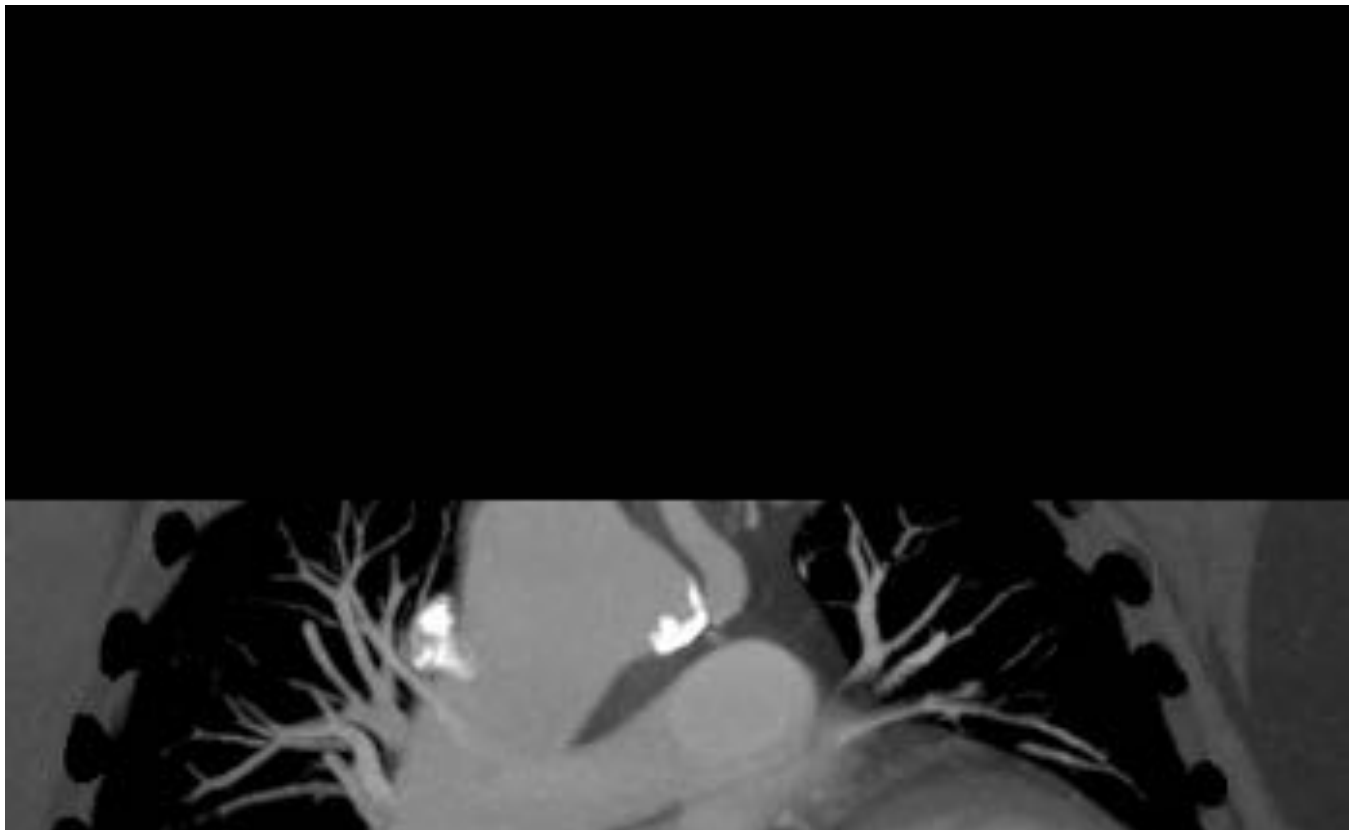


Fig. 1: Fig1. Corte axial y reconstrucción sagital de TC torácico con contraste intravenoso. Se observa una arteria subclavia derecha aberrante con un curso retro-esofágico (flecha roja).



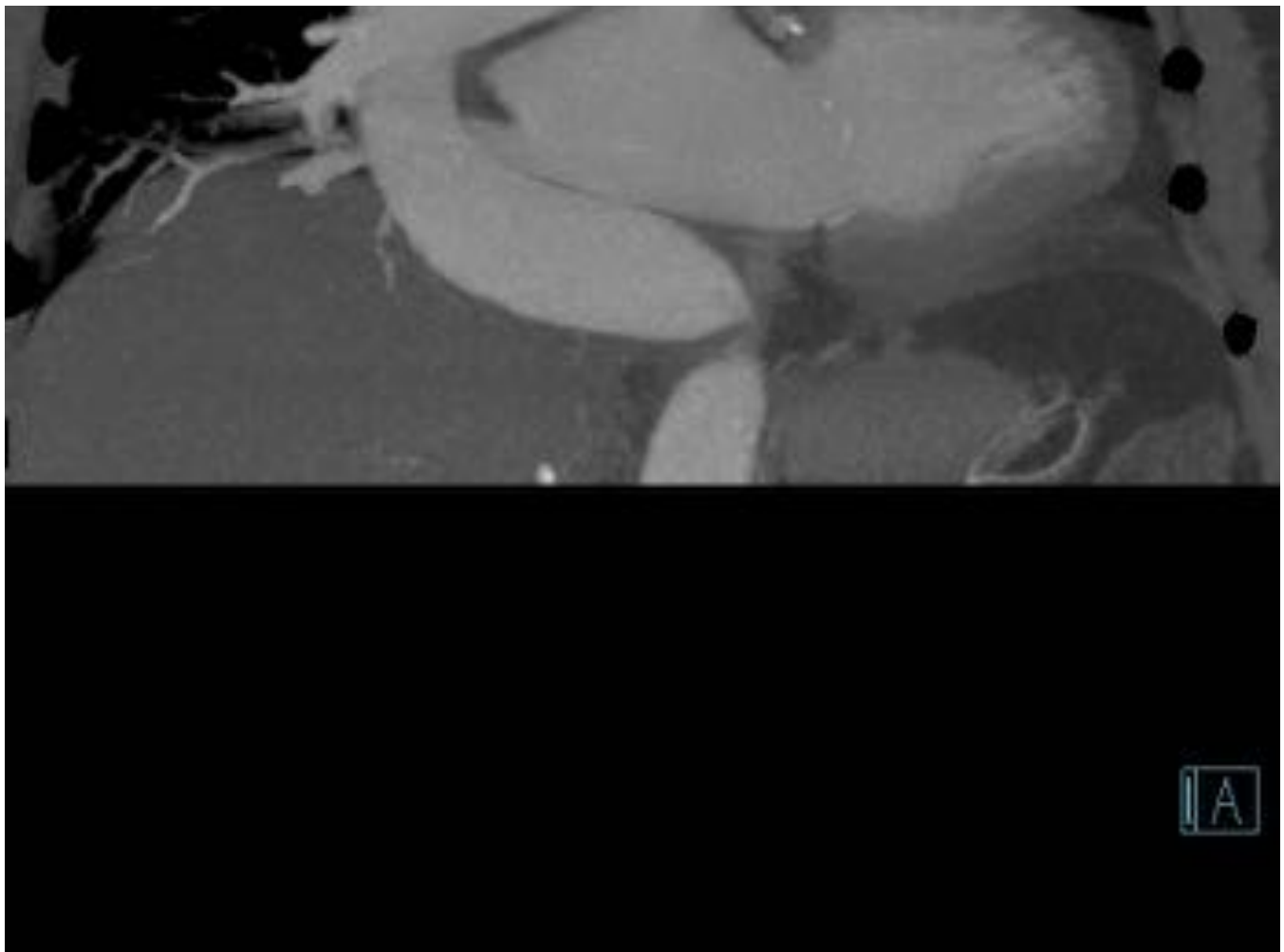


Fig. 2: Fig-2. Reconstrucción coronal MIP de TC de tórax con contraste intravenoso que muestra un arco aórtico derecho y arteria subclavia izquierda con dilatación en su origen compatible con divertículo de Kommerell.

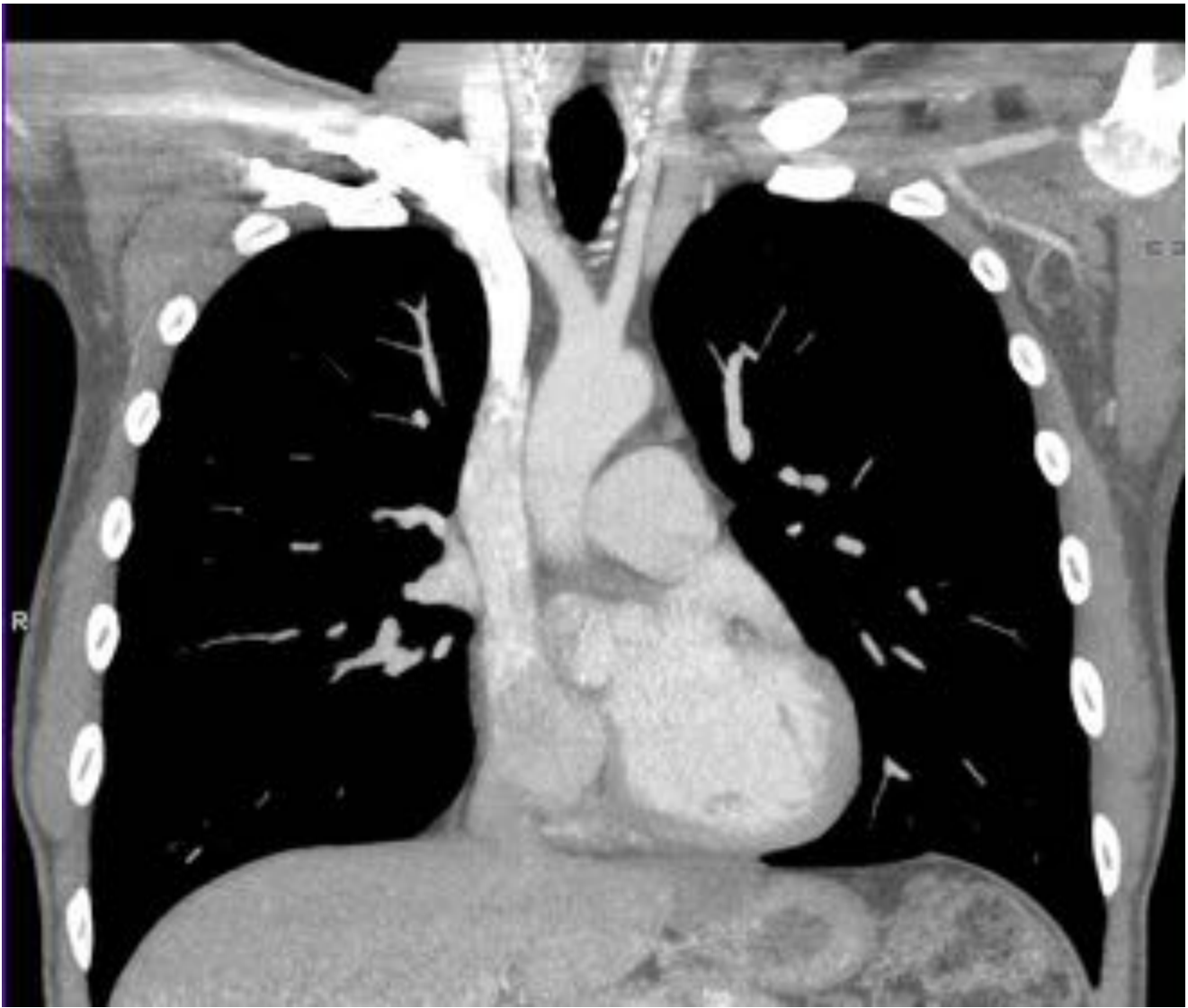


Fig. 3: Fig3. Reconstrucción coronal de TC torácico con contraste intravenoso muestra un tronco bovino

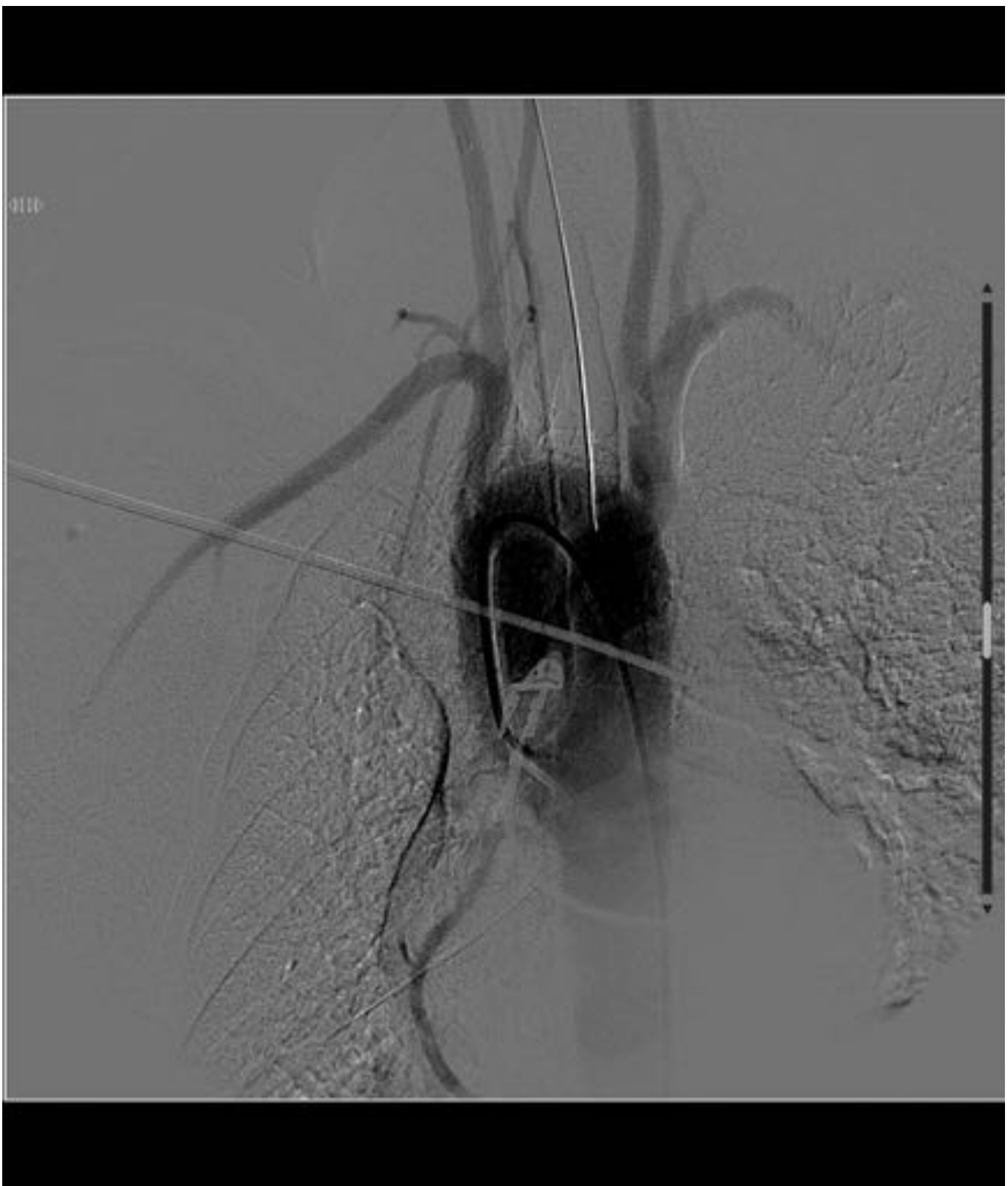


Fig. 4: Fig-4. Imagen de arteriografía realizada para tratamiento de aneurisma intracerebral muestra como hallazgo incidental un origen común de la carótida izquierda y subclavia izquierda.



Fig. 5: Fig-5. Reconstrucción sagital MIP de TC de tórax con contraste intravenoso que muestra un origen independiente de la arteria vertebral directamente desde el arco aórtico.

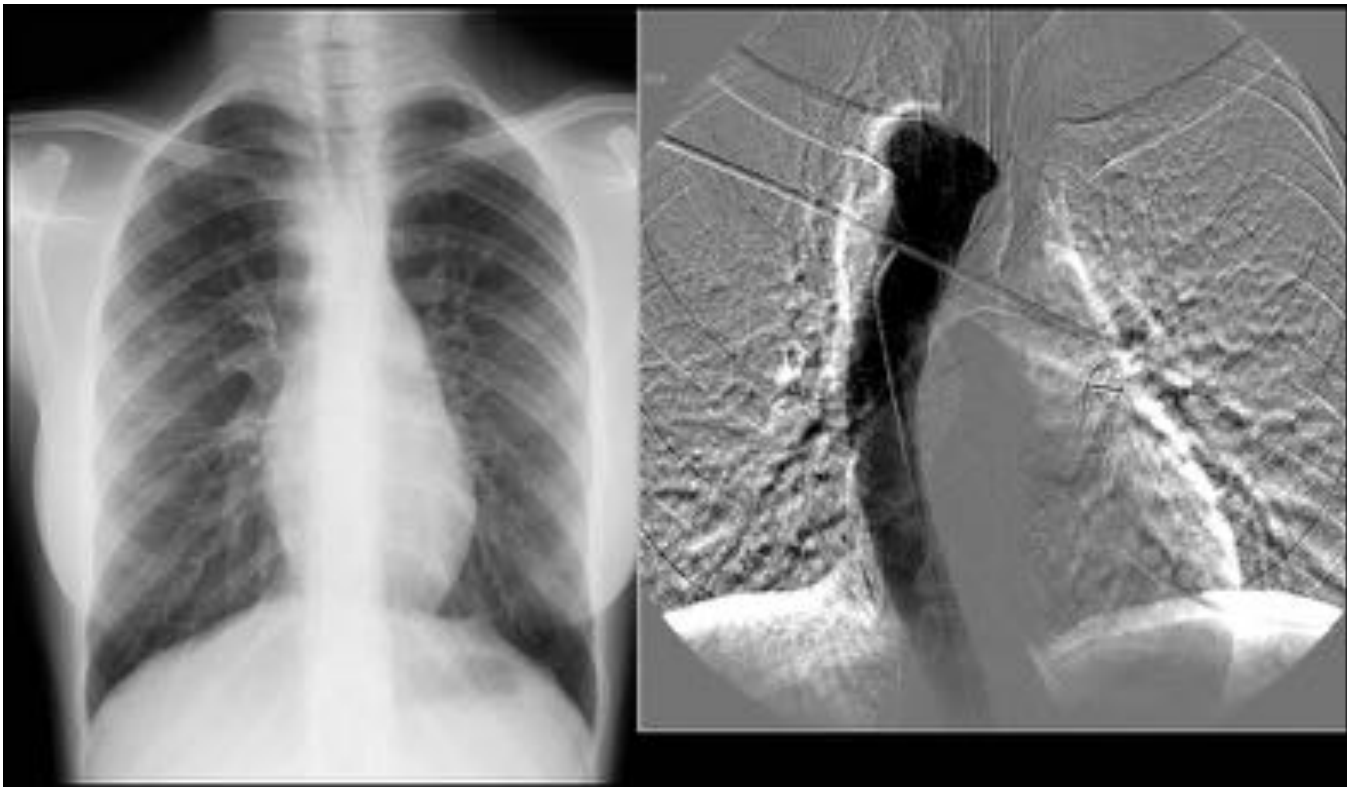


Fig. 6: Fig 6. Rx de tórax PA (imagen izquierda). Como hallazgo incidental se observa una ausencia del botón aórtico en el lado izquierdo y un aumento de densidad para-traqueal derecho. Imagen de arteriografía (derecha) donde se confirma el hallazgo de arco aórtico derecho.

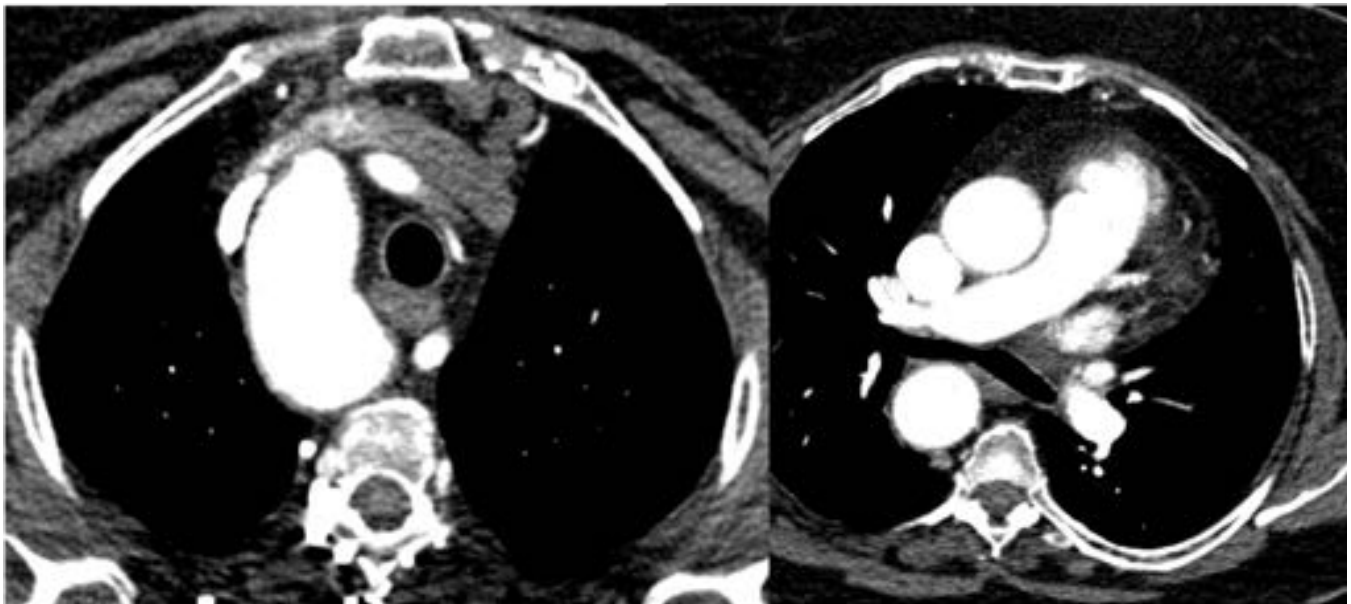


Fig. 7: Fig 7. Cortes axiales de TC torácico con contraste intravenoso que muestra un arco aórtico derecho.

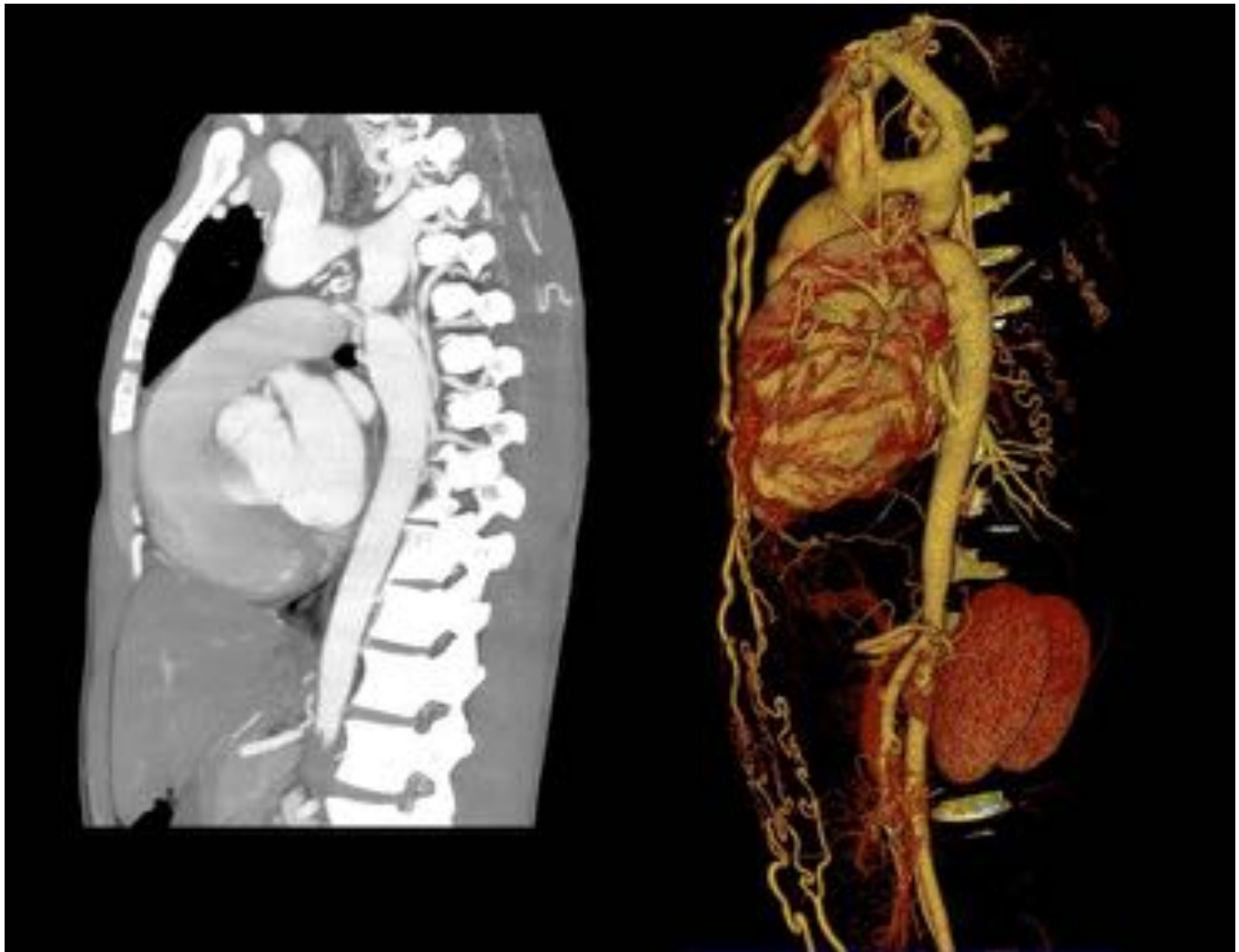


Fig. 8: Fig 8. Reconstrucción sagital MIP de TC de tórax con contraste intravenoso (izquierda) e imagen 3D-volumen rendering de la aorta (derecha) muestra coartación de aorta torácica , posterior al origen de la arteria subclavia izquierda. Se observa dilatación post-estenótica de la aorta descendente. Además existe marcada circulación colateral a través de las arterias mamarias internas y de las arterias intercostales.

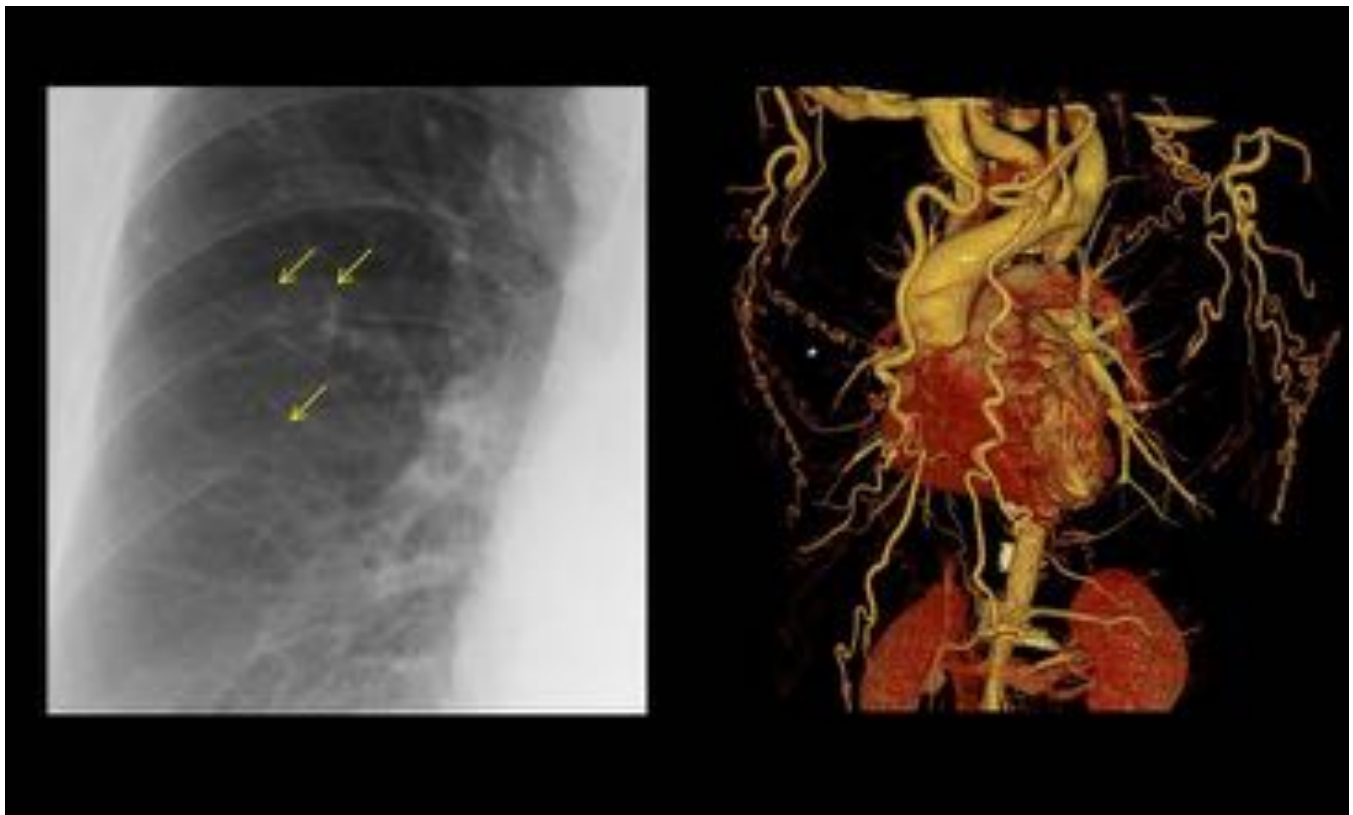


Fig. 9: Fig 9. Imagen de Rx de tórax PA (izquierda) que muestra muescas costales en arcos posteriores “notching” (flechas amarillas). Imagen 3D-volumen rendering de la aorta (derecha) donde se muestra marcada circulación colateral a través de las arterias mamarias internas y de las arterias intercostales.



Fig. 10: Fig 10. Imagen 3D-volumen rendering de la aorta (izquierda) y reconstrucción sagital de TC de

tórax tras administración de contraste intravenoso que muestra una acodadura de arco aórtico, posterior a la salida de la arteria subclavia compatible con seudocoartación.



Fig. 11: Fig11. Imagen 3D-volumen rendering de la aorta que muestra un arco aórtico sobre elevado sobre región supraclavicular. La aorta desciende por la izquierda.



Fig. 12: Fig 12. Cortes axiales y reconstrucción coronal de TC torácico con contraste intravenoso que muestra un drenaje pulmonar anómalo con venas pulmonares de LSD que drenan a la cava superior (flecha roja).



Fig. 13: Fig 13. Reconstrucción coronal de TC torácico con contraste intravenoso muestra persistencia de la vena cava superior izquierda (flecha roja).

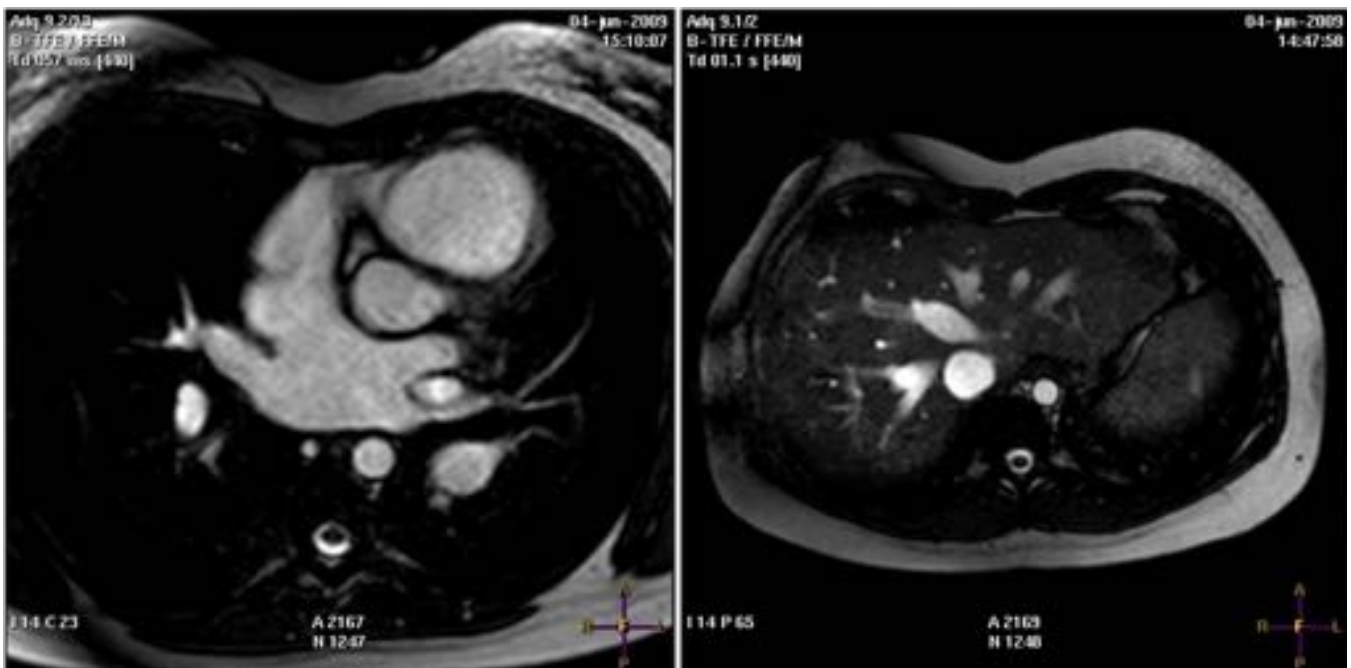


Fig. 14: Fig 14. Imágenes axiales de RM cardíaca realizada por sospecha de miocardiopatía hipertrófica,

muestra persistencia de la vena cava superior izquierda como hallazgo incidental.



Fig. 15: Fig 15. Imagen 3D-volumen rendering que muestran persistencia de VCS izquierda con una comunicación entre la vena cava superior derecha normal y la izquierda .

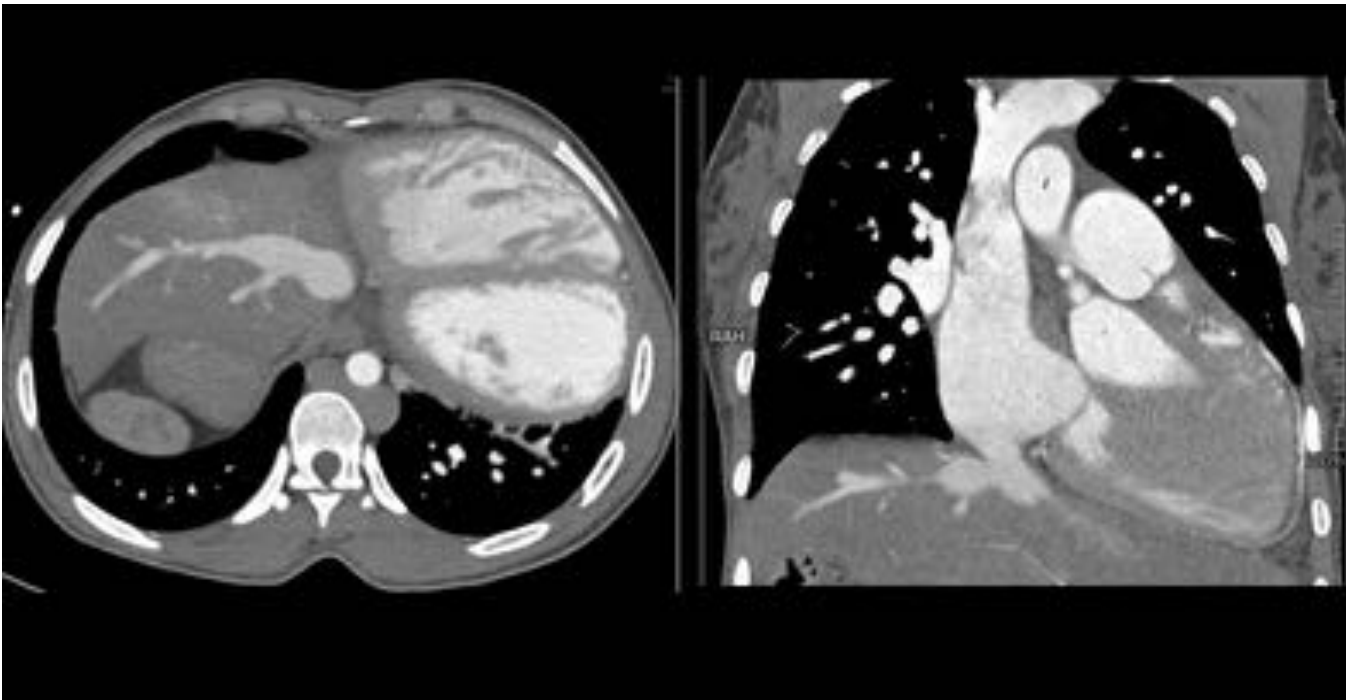


Fig. 16: Fig 16. Cortes axiales y reconstrucción coronal de Tc torácico con contraste intravenoso muestran ausencia de la vena cava inferior. Las venas hepáticas drenan directamente a la auricular derecha. Se observa un sistema ácigos y hemiacigos prominente. Situs inversus.

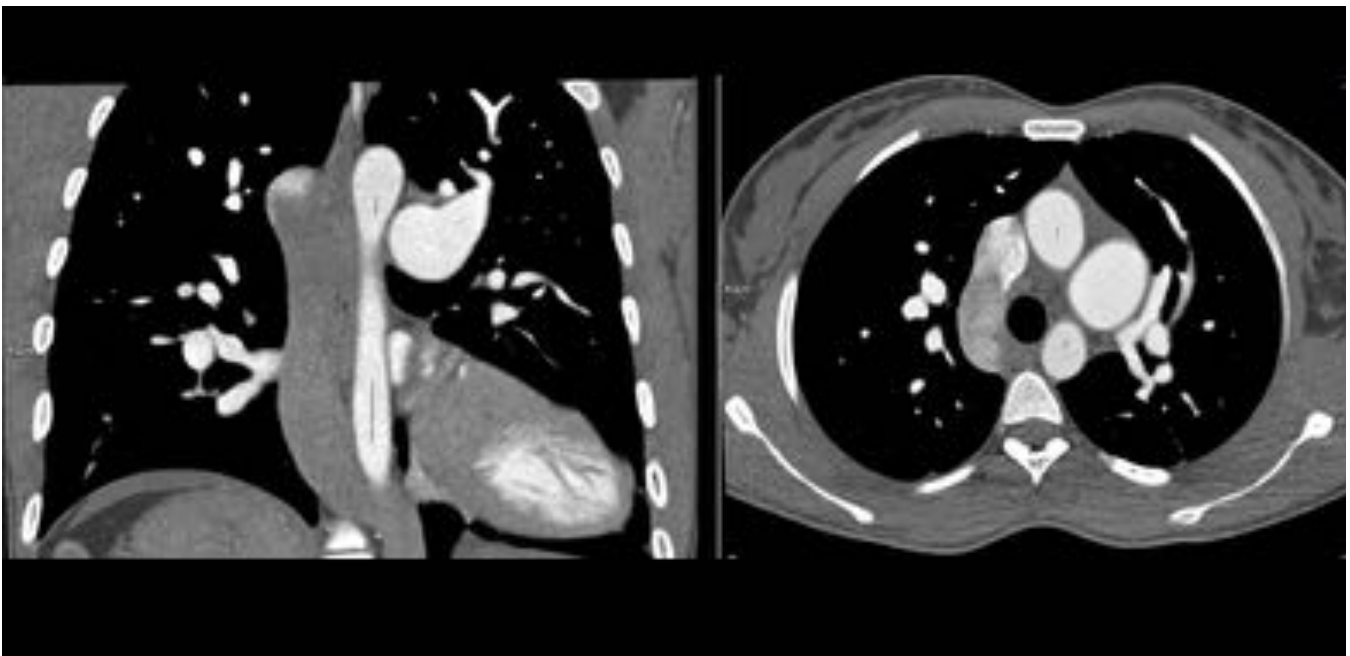


Fig. 17: Fig 17. Reconstrucción coronal y cortes axiales de Tc torácico con contraste intravenoso muestran un sistema ácigos y hemiacigos prominente en un paciente con trombosis de VCI.

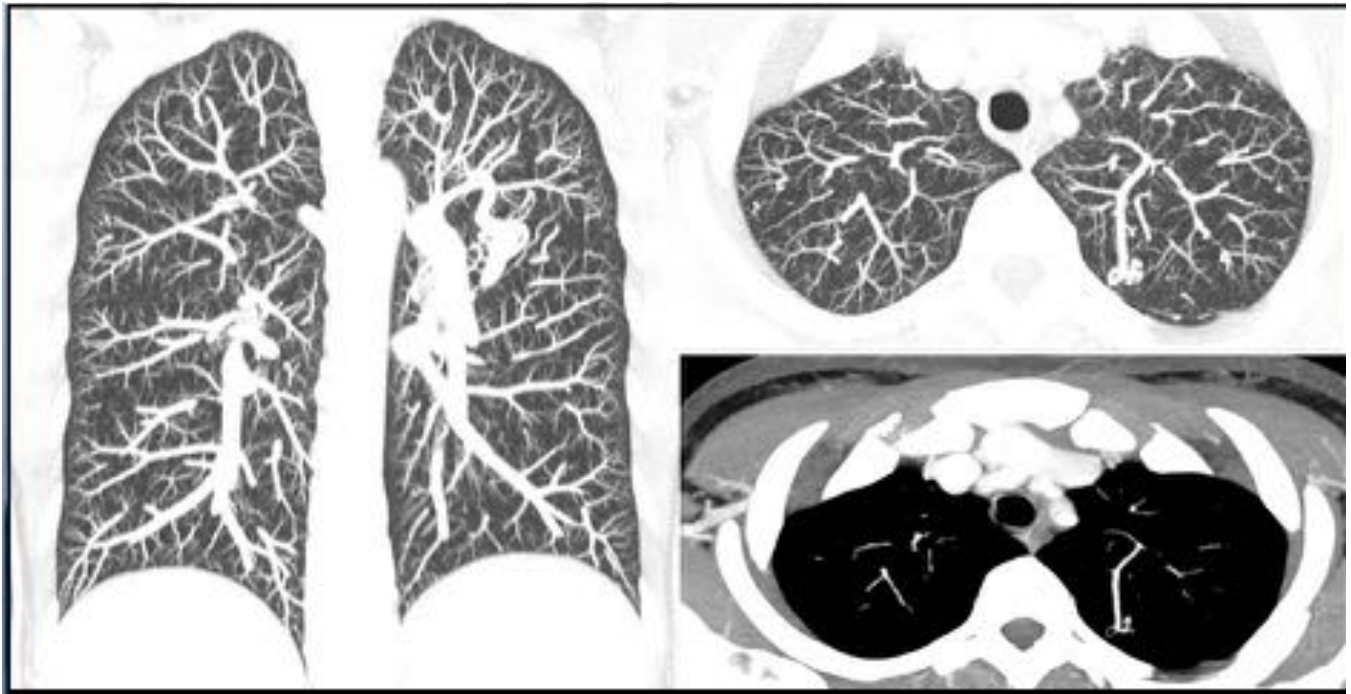


Fig. 18: Fig 18. Cortes axiales y reconstrucción coronal MIP de TC de tórax con contraste intravenoso que muestra una malformación artero-venosa en LSI.

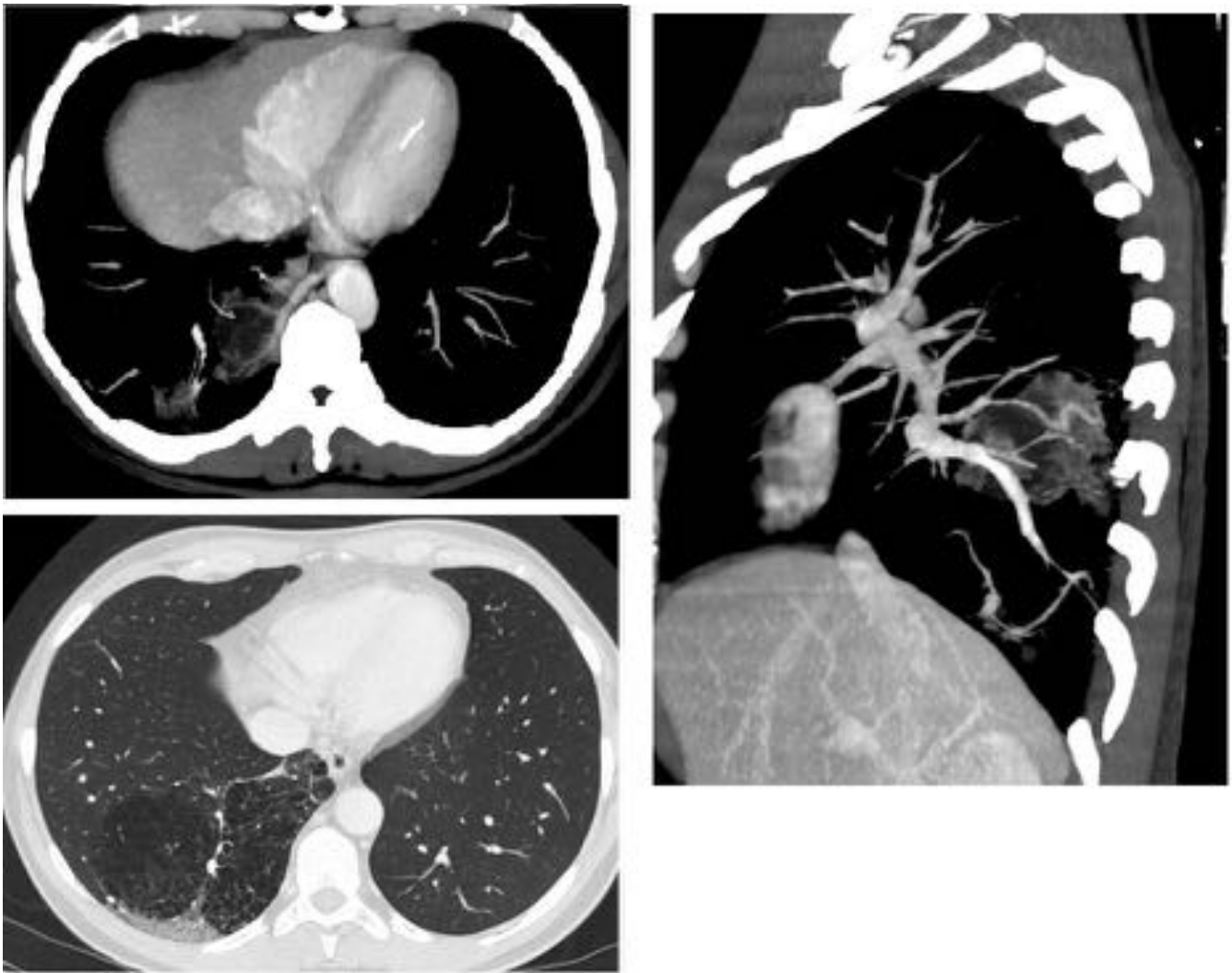


Fig. 19: Fig 19 Reconstrucción MIP de cortes axiales sagital de TC de tórax con contraste con intravenoso con ventana de mediastino y pulmón, que muestra un secuestro intralobar.

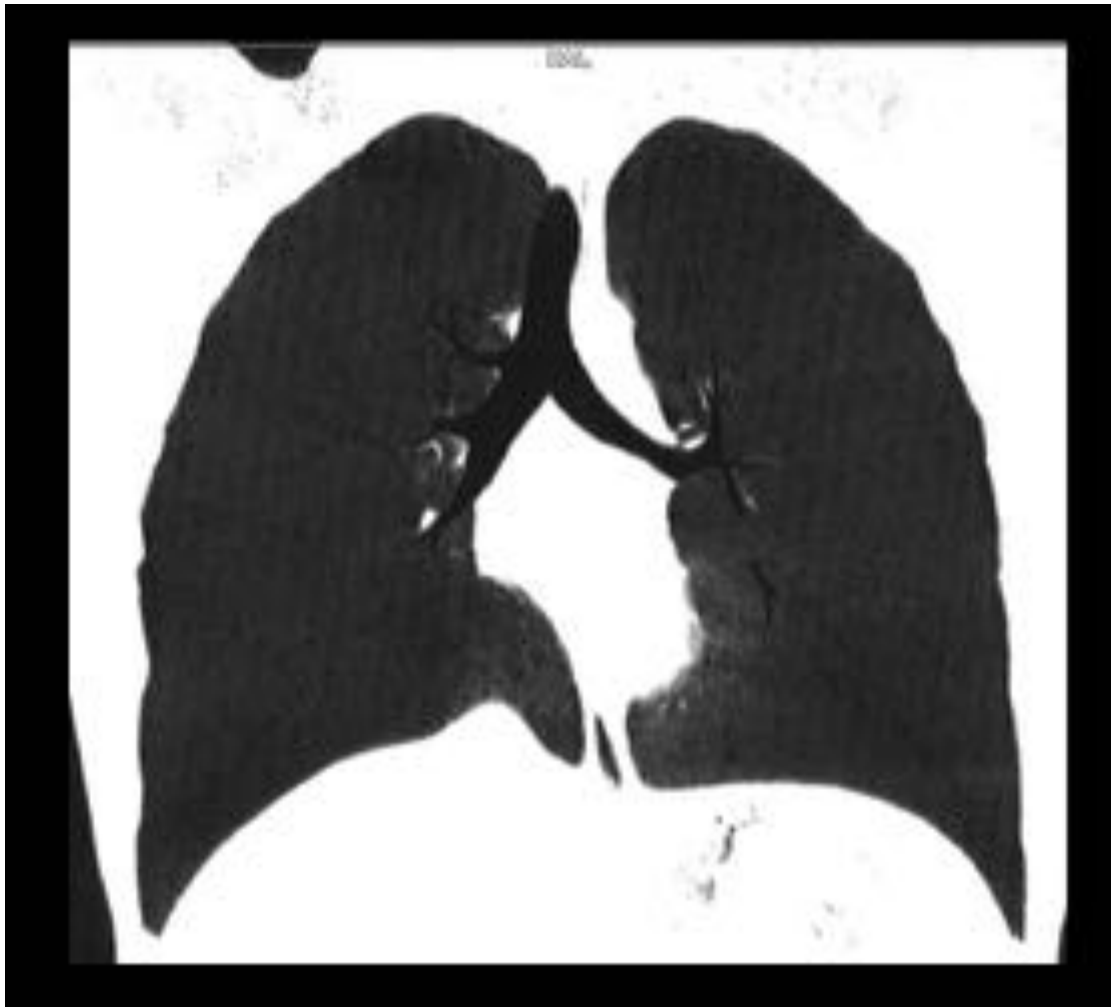


Fig. 20: Fig 20. Reconstrucción coronal MinIP de Tc torácico muestra un bronquio traqueal derecho.

Conclusiones

Las variantes torácicas vasculares son hallazgos incidentales relativamente frecuentes en la práctica diaria. Es muy importante reconocer estas variantes porque se pueden evitar confusiones, errores de diagnóstico y estudios complementarios innecesarios.

El radiólogo debe conocer y referir estas variantes en el informe, ya que algunas podrían estar asociadas a otras anomalías congénitas o dificultar futuros procedimientos intervencionistas.

Bibliografía / Referencias

1. **Murthy Paidipati et al. Incidentally Detected Mediastinal Vascular Anatomical Variants on PET-CT: A Pictorial Essay. *J Clin Imaging Sci.* 2015; 5: 19.**
2. J. Edward Bass et al. Spectrum of Congenital Anomalies of the Inferior Vena Cava: Cross-sectional Imaging Findings. *RadioGraphics* 2000; 20:639–65
3. Molta Ramirez et al. Variantes Anatómicas Vasculares (VAV) incidentales demostradas por TC multidetectores (TCMD) toraco abdomino pélvica. *Anales de radiología México* 2007; 4: 297-312
4. Rodriguez et al. Incidental findings of vascular anatomic variants on computed tomography. *Cardiovascular Update.* 2013; 77 :1-7