

36 Congreso  
Nacional

seram



XXXI  
Congreso  
CIR



Málaga

25/28 MAYO 2022

Palacio de Ferias y Congresos

24 MAYO

CURSO PRECONGRESO

RSNA

seram



# ANATOMÍA, VARIANTES DE LA NORMALIDAD Y ANOMALÍAS DEL ARCO AÓRTICO Y SUS VASOS PRINCIPALES.

Zofia Wolowiec<sup>1</sup>, Fernando Luis Begliardo<sup>1</sup>, Claudia Llamas  
Alonso<sup>1</sup>, Daniel Moríñigo Mazo<sup>1</sup>, Engels Alexander Pérez<sup>1</sup>,

<sup>1</sup>Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca.



# Objetivo Docente:

Repasar la anatomía del arco aórtico, identificar sus variantes dentro de la normalidad y las anomalías que el radiólogo puede encontrar en su práctica diaria.

# Revisión del tema

## *EMBRIOLOGIA*

El desarrollo de la aorta empieza en la tercera semana de gestación. Es un proceso complejo durante el cual, de las dos aortas ventrales se formará el saco aórtico y, de las dos aortas dorsales, se formará la aorta descendente. Además, existen seis pares de vasos, los arcos aórticos, que se desarrollan entre la aorta dorsal y ventral. De estos arcos se forman los siguientes vasos:

1<sup>er</sup> arco aórtico: arteria maxilar y arteria carótida externa

2<sup>o</sup> arco aórtico: arteria del músculo del estribo

3<sup>er</sup> arco aórtico: la carótida común y la carótida interna

4<sup>o</sup> arco aórtico: del lado derecho surge el segmento proximal de la subclavia derecha y del lado izquierdo se forma el segmento del cayado de la aorta entre la carótida primitiva y la subclavia izquierda [1]

# Revisión del tema

## *EMBRIOLOGIA*

5º arco aórtico: es transitorio

6º arco aórtico: el arco aórtico derecho se convierte en la arteria pulmonar principal derecha y el izquierdo da lugar a la arteria pulmonar principal izquierda y el ductus arterioso

Las variaciones y anomalías del arco aórtico se pueden explicar por la persistencia de segmentos de los arcos aórticos que normalmente retroceden o por la desaparición de segmentos que normalmente quedan o ambas cosas [1].

# Revisión del tema

## *ANATOMIA NORMAL*

Del arco aórtico, en condiciones normales, emergen tres ramas principales: el tronco braquiocefálico (el cual se divide posteriormente en arteria subclavia derecha y arteria carótida común derecha), la arteria carótida común izquierda y la arteria subclavia izquierda.

Esta configuración se ve en el alrededor del 81% de individuos. (Fig. 1 a, b, c) [2].



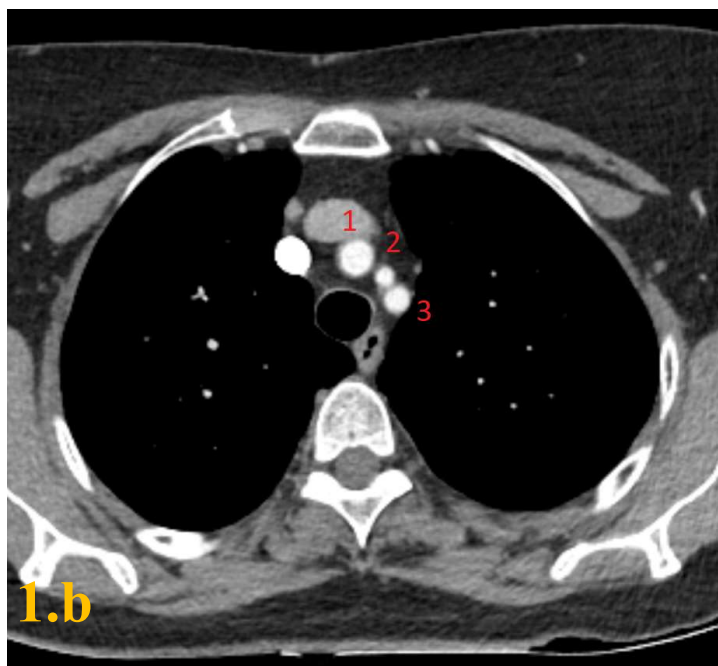
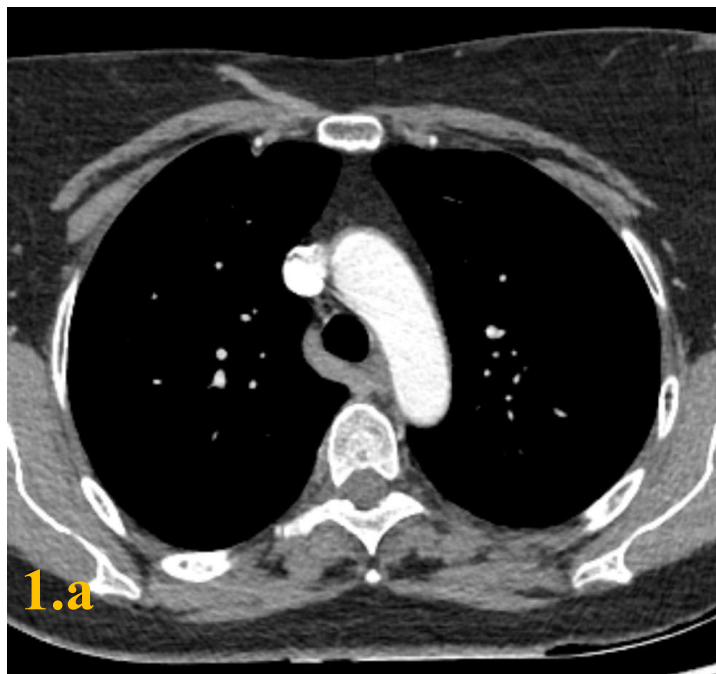


Figura 1 a,b,c. Arco aórtico normal. 1-Tronco braquiocefalico; 2- A. carótida común izquierda; 3-A. subclavia izquierda.

# Revisión del tema

## *VARIANTES DEL ARCO AORTICO*

La variante del arco más común ocurre cuando la arteria carótida común izquierda tiene un origen común con el tronco braquiocefálico o, con menor frecuencia, cuando surge directamente del mismo (variante conocida como **tronco bovino**).

La prevalencia de estas variantes en la población son, respectivamente, del 13% y 9% (Fig. 2 a,b,c) [3].

# Revisión del tema

## *VARIANTES DEL ARCO AORTICO*

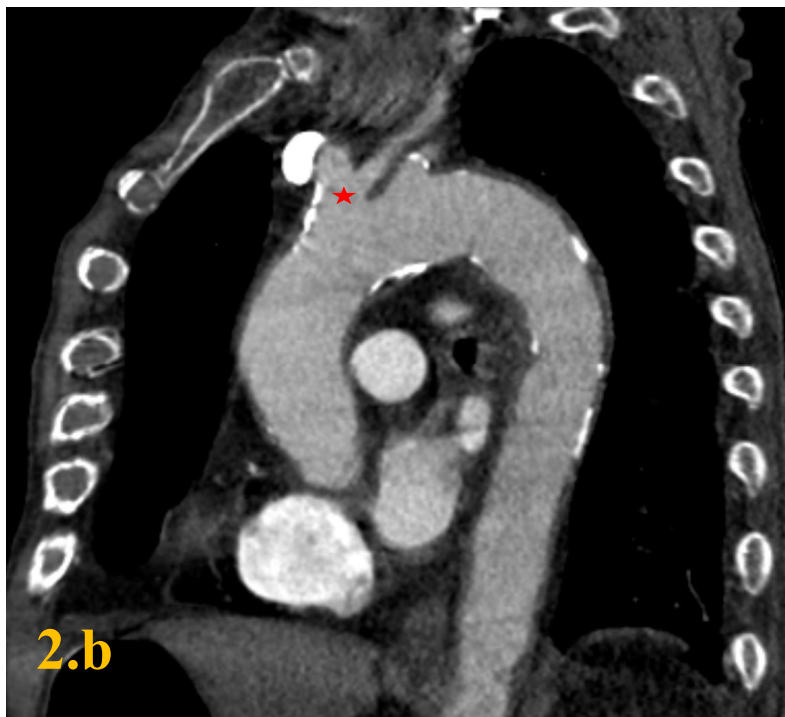
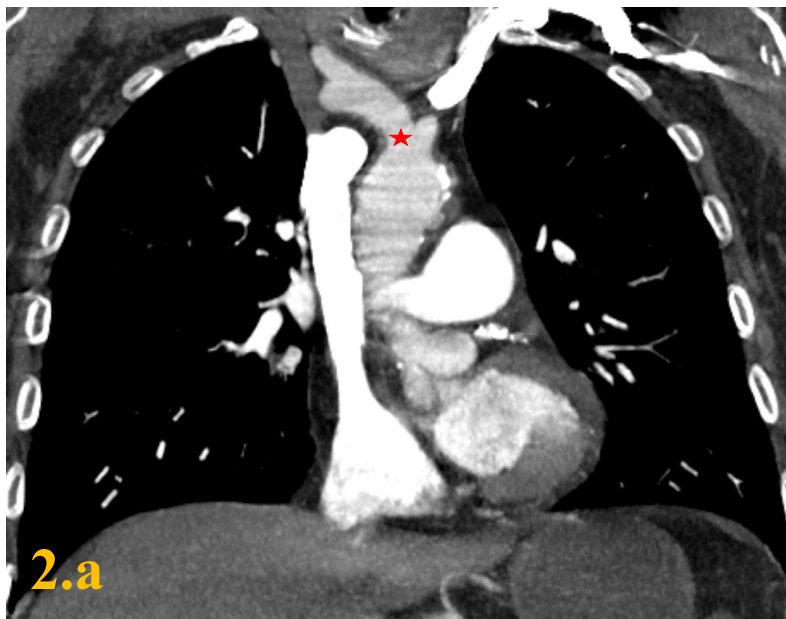


Figura 2 a,b,c. Tronco bovino (origen común de tronco braquiocefalico y a. carótida común.)



# Revisión del tema

## *VARIANTES DEL ARCO AORTICO*



Figura 2 a,b,c. Tronco bovino (origen común de tronco braquiocefalico y a. carótida común.)

# Revisión del tema

## *VARIANTES DEL ARCO AORTICO*

Otra variante relativamente frecuente (con una prevalencia del 5-6%) se produce cuando la **arteria vertebral izquierda surge directamente del arco aórtico**, proximal a la arteria subclavia izquierda (Fig. 3) [3].

# Revisión del tema

## *VARIANTES DEL ARCO AORTICO*

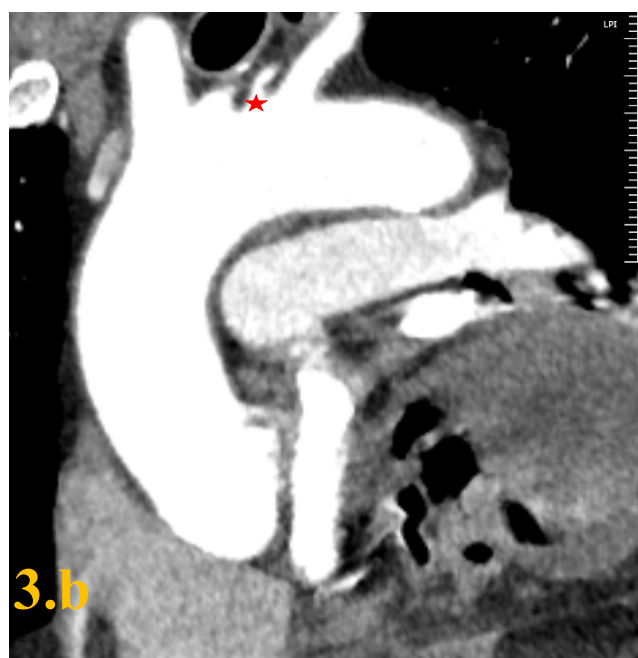
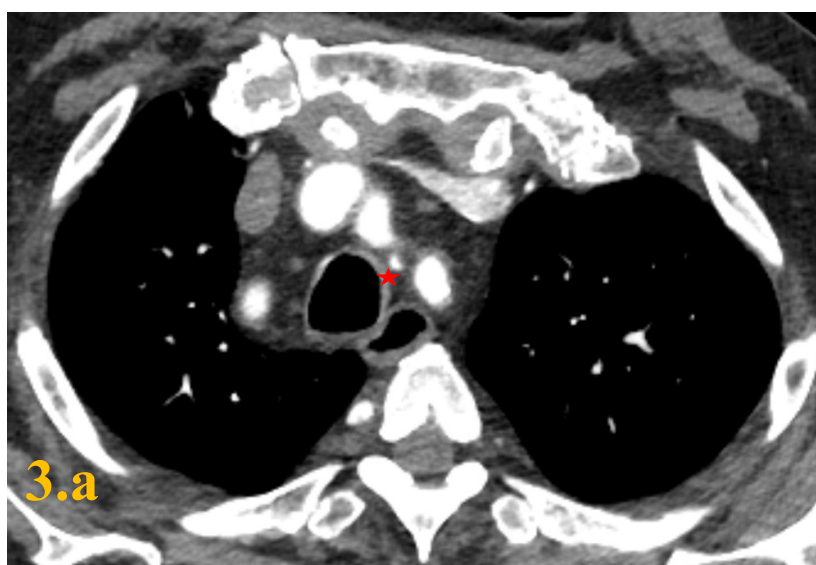


Figura 3 a,b. A. vertebral izquierda que surge directamente del arco aortico.

# Revisión del tema

## *VARIANTES DEL ARCO AORTICO*

Estas variantes del arco aórtico descritas son consideradas dentro de la normalidad, pero pueden ser importantes para la planificación de la cirugía torácica o de cara a procedimientos intervencionistas endovasculares, de ahí que el radiólogo debería incluir esta información en el informe [4].



# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico izquierdo con arteria subclavia derecha aberrante**

Es la anomalía congénita del arco aórtico más frecuente (presente en el 0,5%-2% de individuos). La arteria subclavia derecha aberrante emerge como la última rama del arco aórtico y transcurre por detrás del esófago, siguiendo una trayectoria oblicua desde el lado izquierdo caudal hacia el lado derecho craneal (Fig.4). Es una anomalía frecuente en pacientes con Síndrome de Down (35%). Suele ser asintomática, pero en el 10% de los adultos produce disfagia secundaria a compresión extrínseca del esófago (disfagia lusoria) (Fig. 5) [3].



# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico izquierdo con arteria subclavia derecha aberrante**

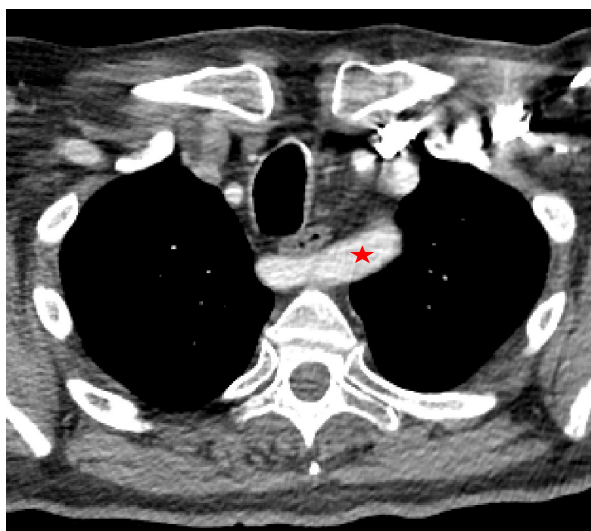
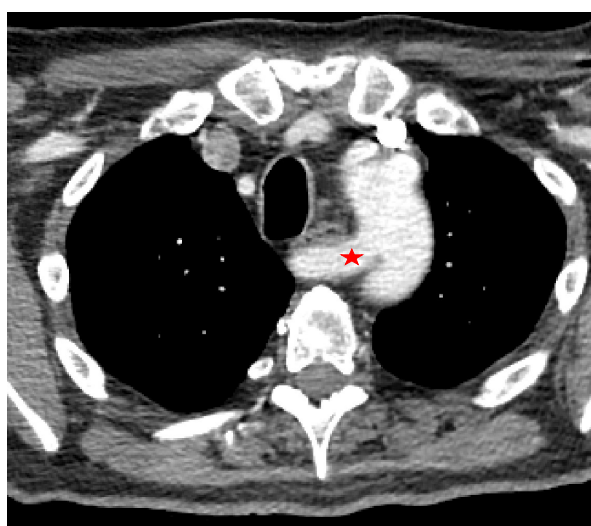


Figura 4. Arco aórtico izquierdo con arteria subclavia derecha aberrante.

# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico izquierdo con arteria subclavia derecha aberrante**

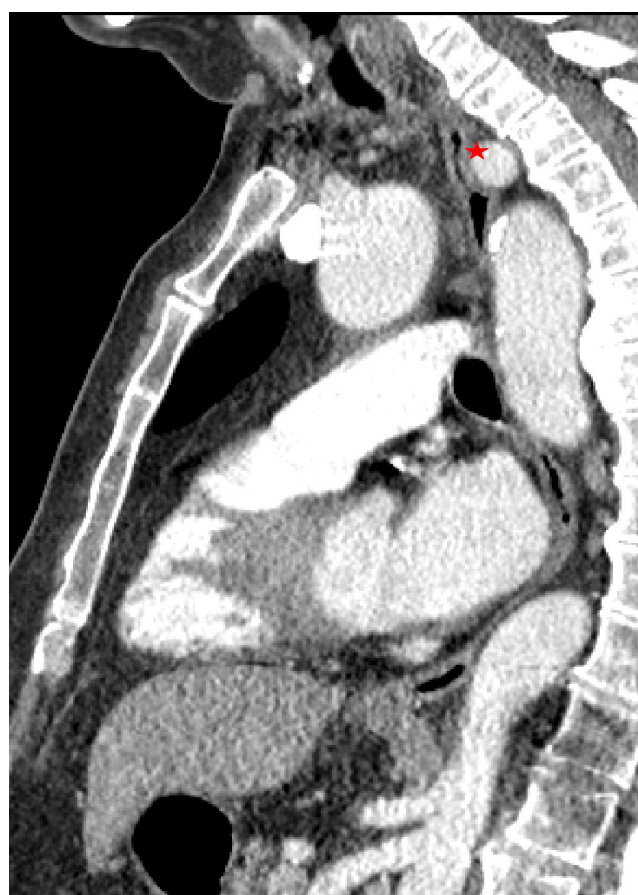


Figura 5. Arco aórtico izquierdo con arteria subclavia derecha aberrante. Se observa compresión extrínseca del esófago por a. subclavia derecha aberrante.

# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante**

Es la anomalía más frecuente del arco aórtico derecho. Resulta de la regresión del cuarto arco aórtico izquierdo entre la arteria carótida común izquierda y la arteria subclavia izquierda, usualmente con persistencia del sexto arco aórtico izquierdo.

En esta anomalía, el orden de los vasos emergentes del arco aórtico es el siguiente: arteria carótida común izquierda, arteria carótida común derecha, arteria subclavia derecha y arteria subclavia izquierda con recorrido retroesofágico de la misma desde el lado derecho caudal hacia el izquierdo craneal [3].



# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### Arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante

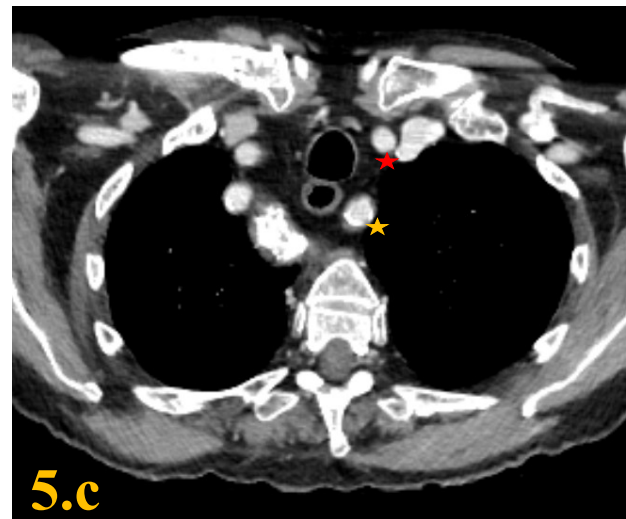
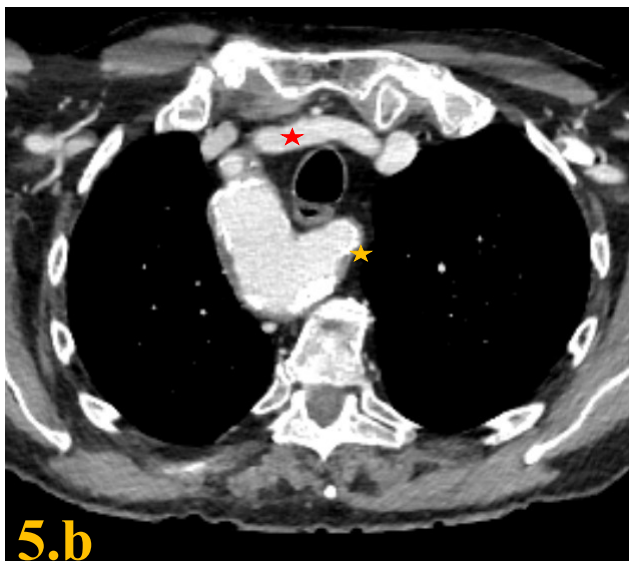
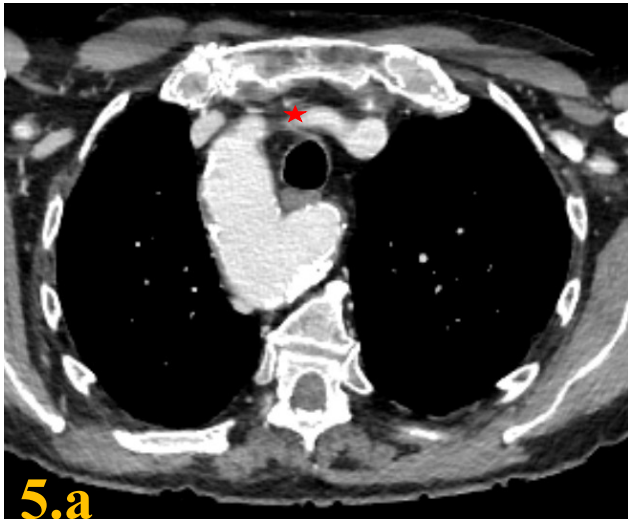


Figura 5. Arco aórtico derecho con arteria subclavia aberrante. Con color amarillo marcada a. subclavia izquierda aberrante. Con color rojo marcada a. carótida común izquierda. Con color amarillo marcada a. subclavia izquierda aberrante.

# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico derecho con arteria subclavia izquierda aberrante**

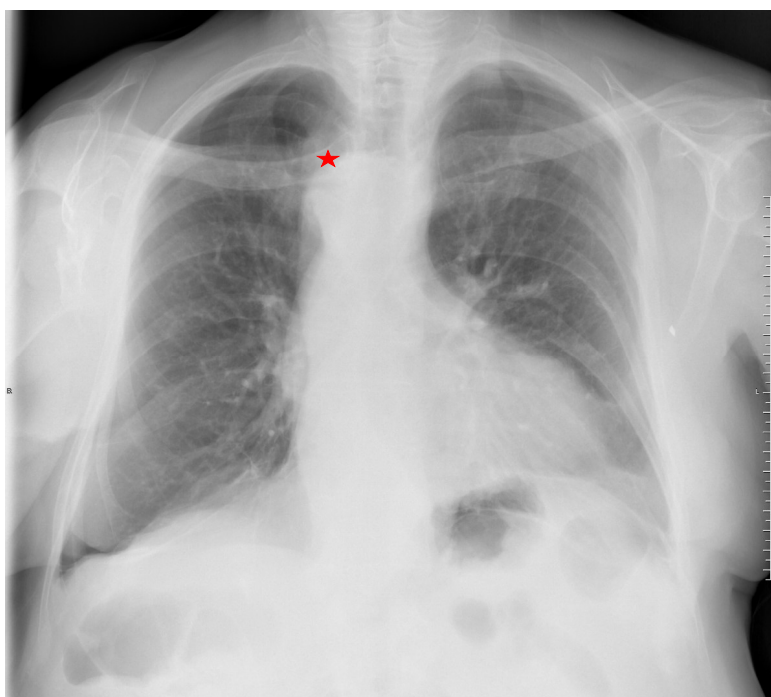


Figura 5. Radiografía PA y lateral de paciente con arco aórtico derecho.



# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico derecho con tronco braquiocefalico aberrante**

Es una anomalía vascular rara en la que la primera rama emergente del arco aórtico es la arteria carótida común derecha, luego la arteria subclavia derecha y, por último, el tronco braquiocefálico izquierdo, que sigue un recorrido craneal hacia la izquierda por detrás del esófago [3].

# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico derecho con imagen en espejo**

Refleja, a modo especular, la estructura de un arco izquierdo normal.

En esta anomalía, por tanto, la primera rama aórtica es el tronco braquiocefálico izquierdo, siendo la segunda rama la arteria carótida derecha y la tercera la arteria subclavia derecha.

Se asocia con cardiopatías congénitas (en hasta 98% de pacientes) como la Tetralogía de Fallot o atresia tricuspídea, entre otras [5].

# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico derecho con aislamiento de la arteria subclavia izquierda**

En esta anomalía, la arteria carótida común izquierda es la primera rama emergente del cayado aórtico, seguida de la arteria carótida común derecha y la arteria subclavia derecha.

La arteria subclavia izquierda se conecta con las arterias pulmonares a través del ductus arterioso.

Puede ser causa del síndrome del robo de la arteria subclavia congénito [3].

# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco Doble arco aórtico**

Persistencia de ambos arcos aórticos embriológicos. De cada arco emergen la arteria carótida común y la arteria subclavia ipsilaterales separadas.

Es la causa más frecuente de anillo vascular sintomático debido a que la tráquea y el esófago se encuentran completamente rodeados y comprimidos por los dos arcos.

El arco derecho suele ser dominante con la aorta descendente localizada en el lado izquierdo [3].



# Revisión del tema

## *ANOMALIAS DEL ARCO AORTICO*

### **Arco aórtico cervical**

El arco aórtico se extiende cranealmente hacia el cuello. Esta anomalía ocurre más frecuentemente en el lado derecho.

Patrón de ramificación es muy variable [3].



# Conclusiones

El conocimiento de la anatomía del arco aórtico, las variantes de la normalidad y las anomalías es importante de cara al planteamiento de intervenciones en el ámbito de la cirugía torácica y del intervencionismo endovascular, ya que la presencia de estas variaciones y/o anomalías pueden hacer necesario la modificación en el acceso quirúrgico y el enfoque de intervención.

En este sentido, el conocimiento del arco, de sus variantes y las anomalías, y su valoración e informe por parte del radiólogo adquieren un papel importante para la actualización potencial del manejo clínico del paciente.

# Referencias

- 1.Kau T, Sinzig M, Gasser J, Lesnik G, Rabitsch E, Celedin S, et al. Aortic Development and Anomalies. Semin Intervent Radiol. 2007 Jun;24(2):141-52. Pubmed PMID: 21326792
- 2.Popieluszko P, Henry BM, Sanna B, Hsieh WC, Saganiak K, Pekala PA, et al. A systematic review and meta-analysis of variations in branching patterns of the adult aortic arch. J Vasc Surg. 2018 Jul;68(1):298-306.e10. Pubmed PMID: 28865978
- 3.Hanneman K, Newman B, Chan F. Congenital variants and anomalies of the aortic arch. Radiographics. 2017 Jan-Feb;37(1):32-51. Pubmed PMID: 27860551
- 4.Jakanani GC, Adair W. Frequency of variations in aortic arch anatomy depicted on multidetector CT. Clin Radiol. 2010 Jun;65(6):481-7. Pubmed PMID: 20451016
- 5.Sánchez-Rubio J, Salazar J, Diarte JA, Galache JG, Chopo JM, Calvo I, et al. Arco aórtico derecho. Rev Soc Aragonesa Cardiol [Internet]. 2001 Dec;6(4):[about 2 p.]. Disponible en: <https://www.cardioaragon.com/revistas/volumen-6-numero-4/arco-aortico-derecho/>