

NO HABLEMOS DE ATEROMATOSIS, ES LA CALCIFICACIÓN DEL BOTÓN AÓRTICO

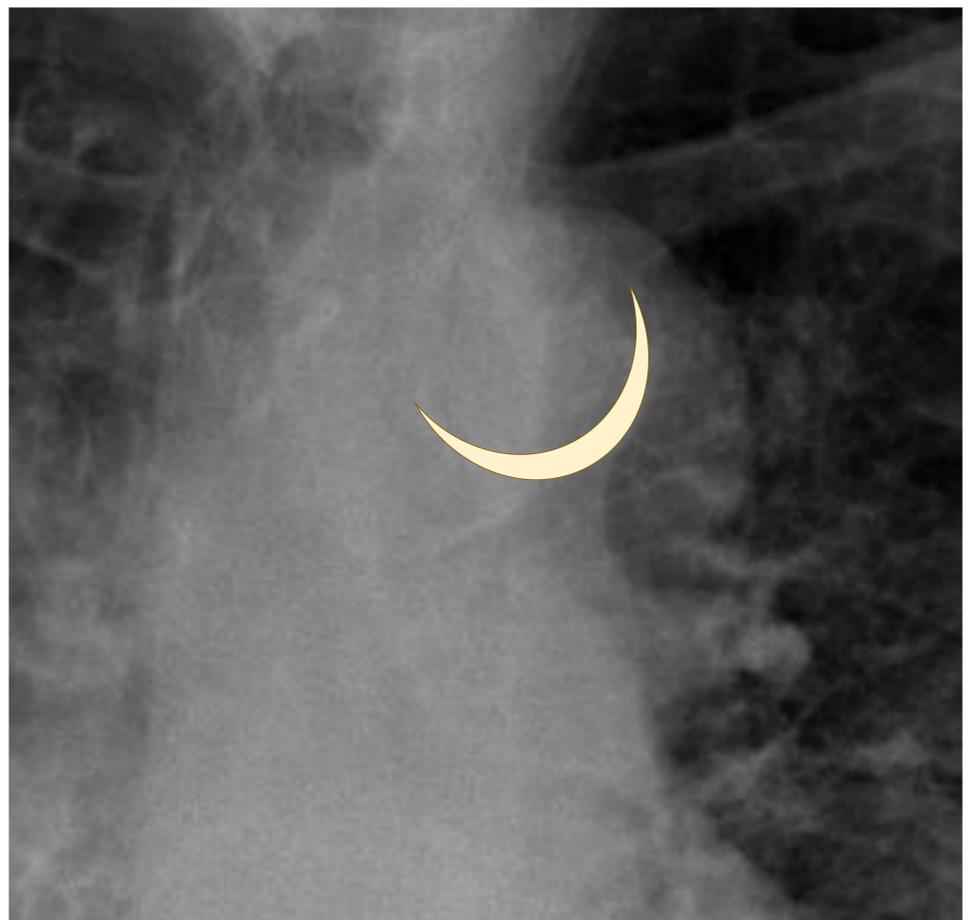
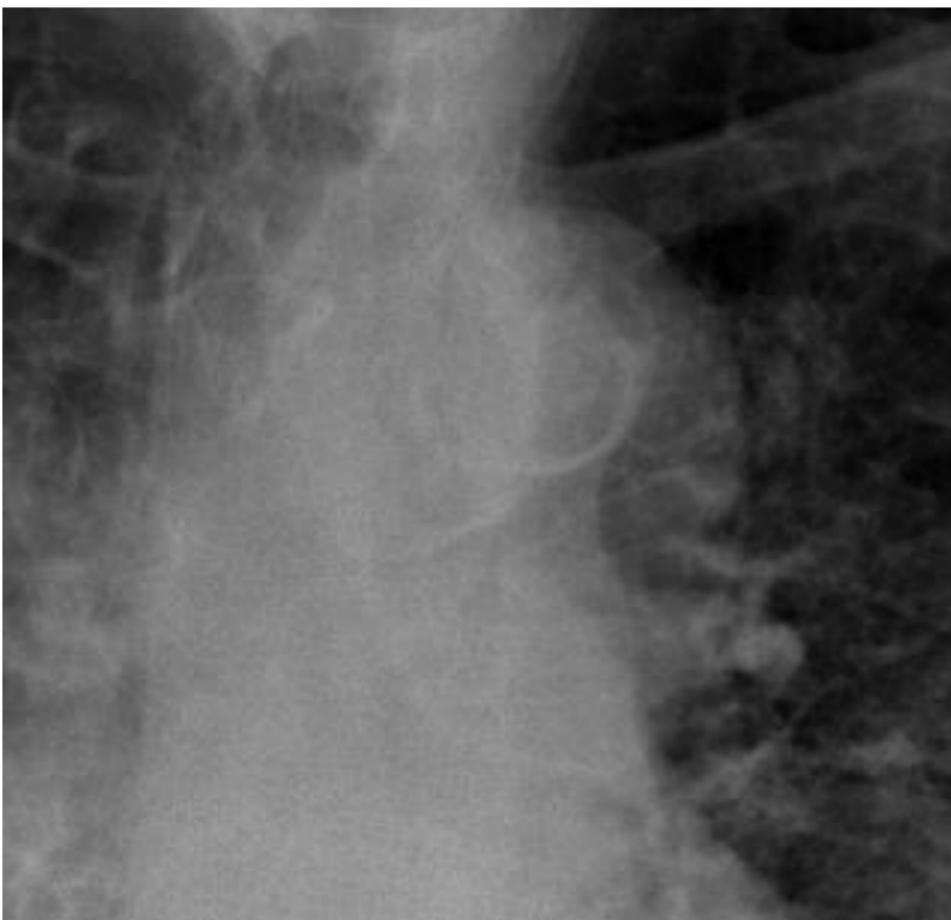
Gonzalo Cogolludo Pimentel^{1,2}, Cesar Eduardo Naranjo Salazar^{1,2}, Geramel Pablo Zambrano Coloma¹, Juan Manuel Llanos de Sousa², Socorro Martin Barón¹, Ramón de la Torre Colmenero¹, Beatriz González García¹, Amparo Esteban Peris¹

¹ Hospital Universitario Sanitas La Moraleja, Madrid;

² Hospital Universitario Sanitas La Zarzuela, Madrid

Objetivo docente

- Con este poster buscamos evitar que los radiólogos generales den un diagnóstico erróneo de ateromatosis aórtica en aquellos casos en los que estamos ante una calcificación del botón aórtico, carente de significación patológica.
- Ésta se corresponde con la calcificación del ligamento del ductus arterioso, un remanente fetal presente en todos nosotros.

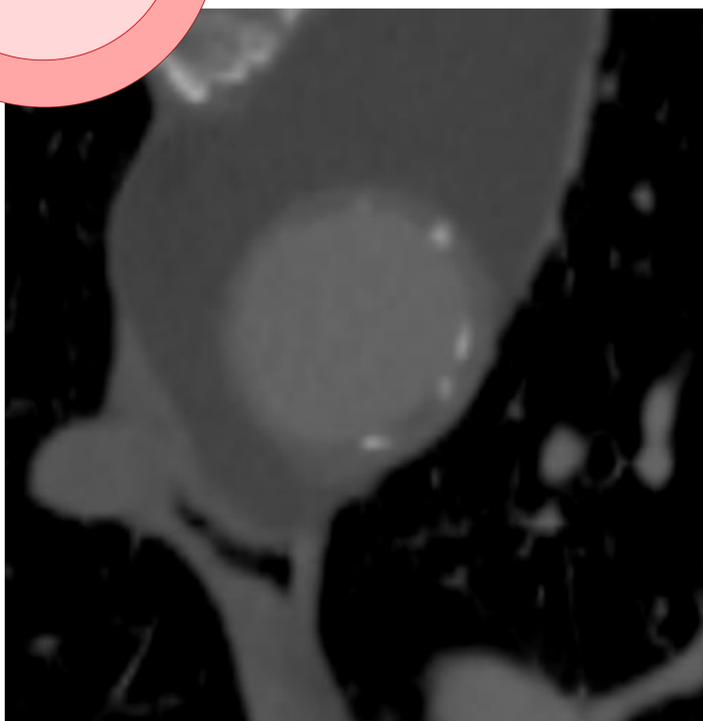


Revisión del tema

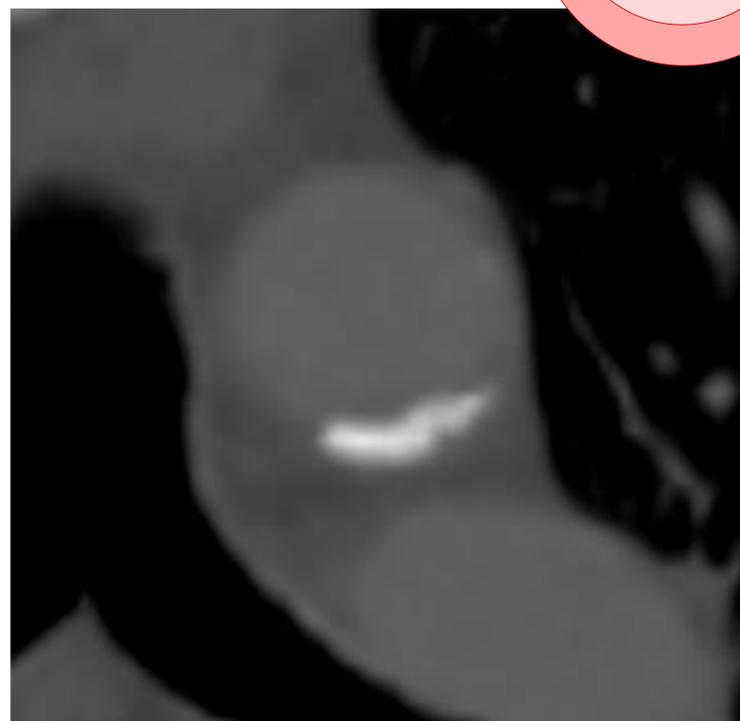
Introducción

- Es habitual encontrar informes de radiografía simple de tórax en los que aparece el diagnóstico de ateromatosis calcificada de aorta, cuando en realidad estamos ante una entidad de alta prevalencia y sin significación patológica: la calcificación del ligamento y remanente del ductus arterioso fetal.
- Esta entidad, a diferencia de la ateromatosis calcificada, se caracteriza por la presencia de calcificaciones en una localización extraluminal. No obstante, lograr distinguir este hecho en una radiografía simple puede suponer un reto.

ATEROMATOSIS

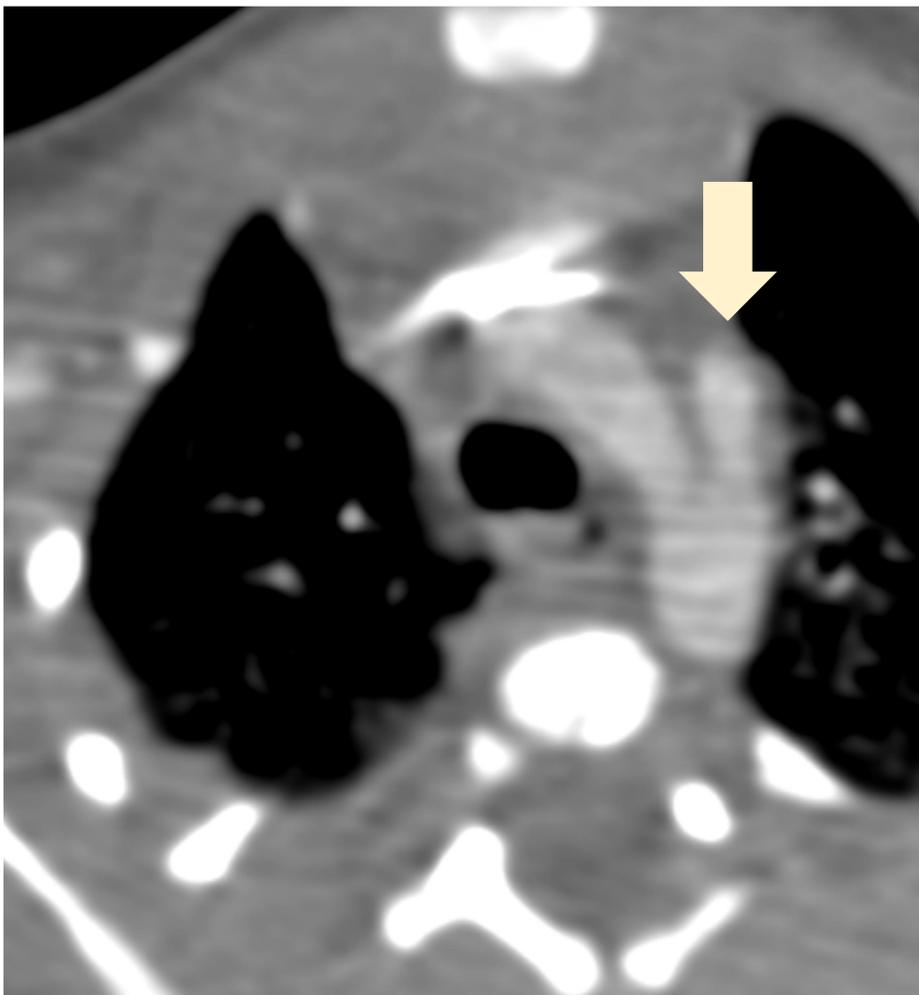


CALCIFICACIÓN
DEL DUCTUS



Del ductus arterioso al anillo calcificado del botón aortico

- El ductus arterioso (DA) es una estructura vascular presente en el periodo fetal que comunica la arteria pulmonar con el cayado de la aorta.
- Tras el nacimiento, en los primeros días postnatales, esta estructura se cierra, constituyendo un cordón fibroso conocido como ligamento arterioso [1]. La calcificación que se produce a lo largo de la vida de esta estructura y de su sistema de anclaje en la periferia de la aorta, constituye la calificación anular que visualizamos en las radiografías de tórax.



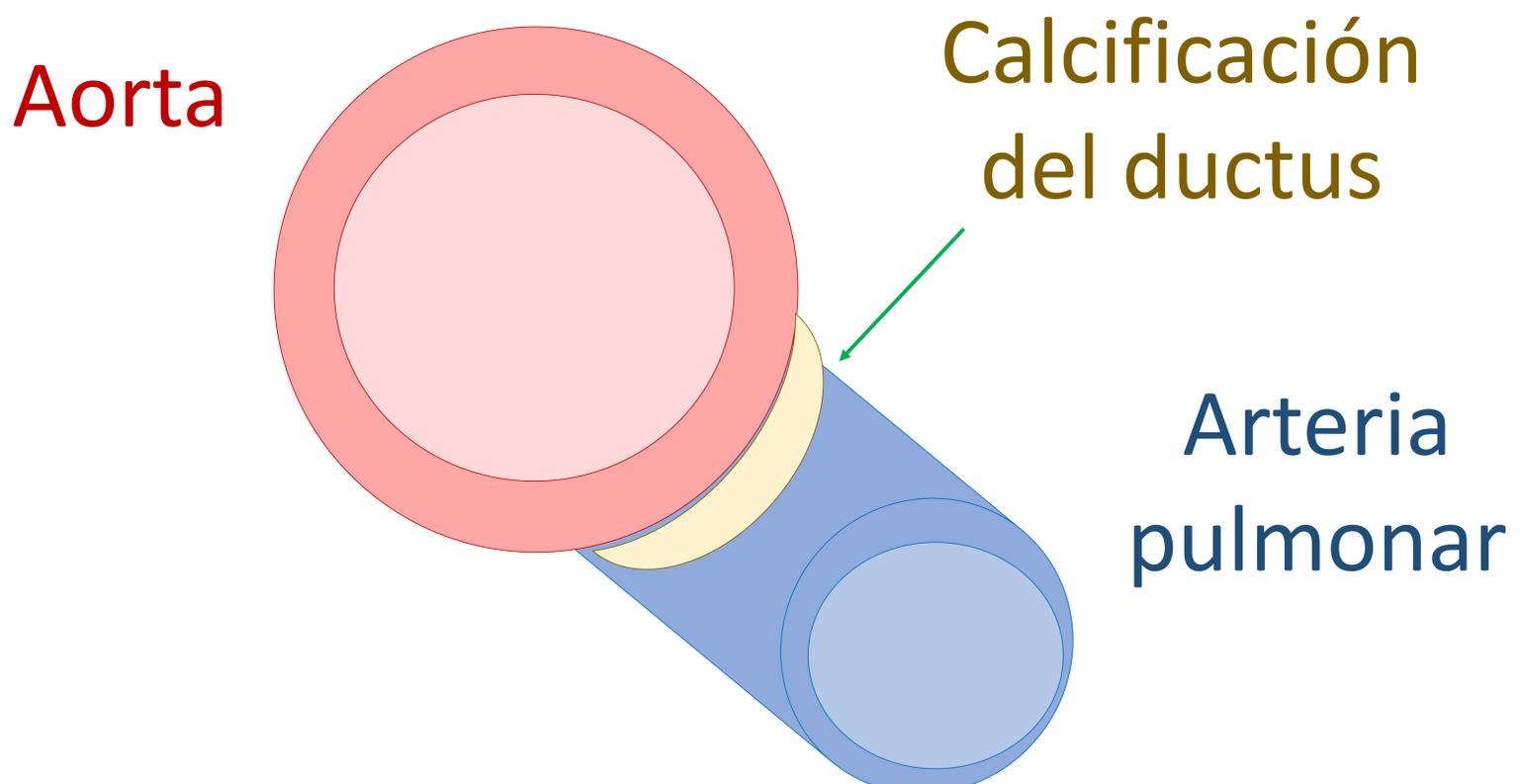
Ductus permeable en neonato



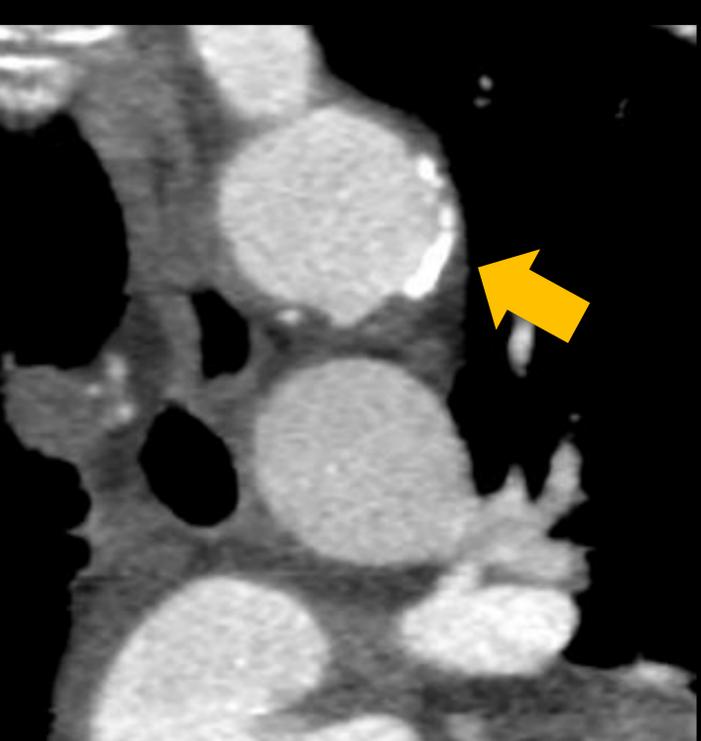
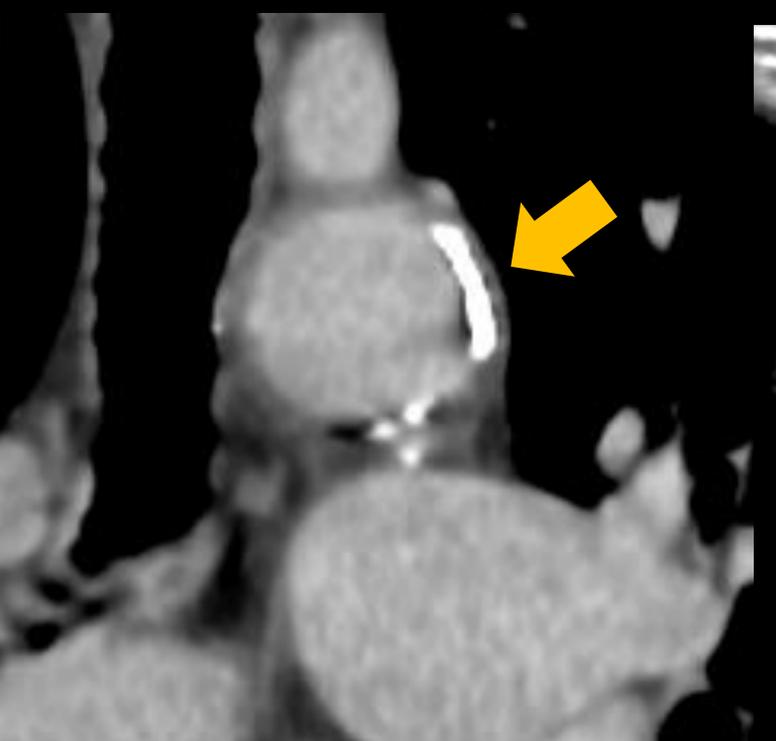
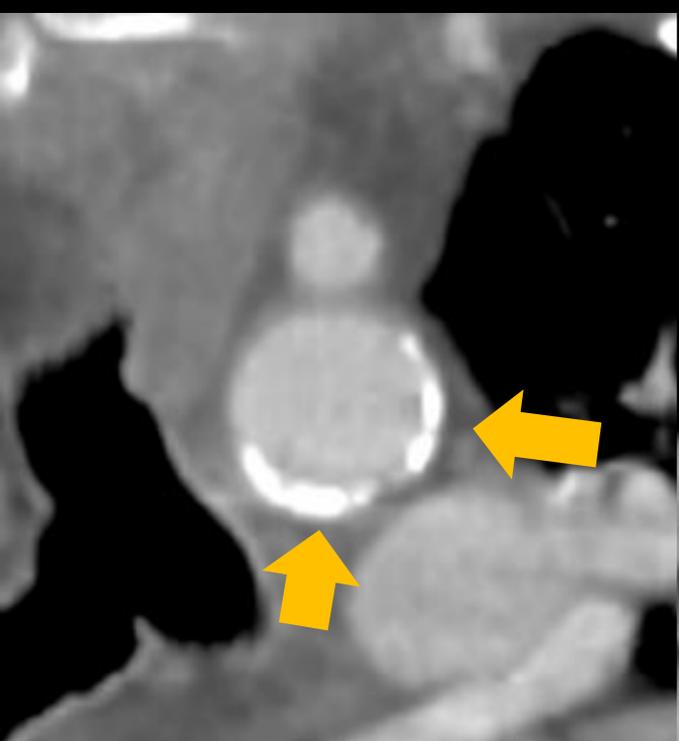
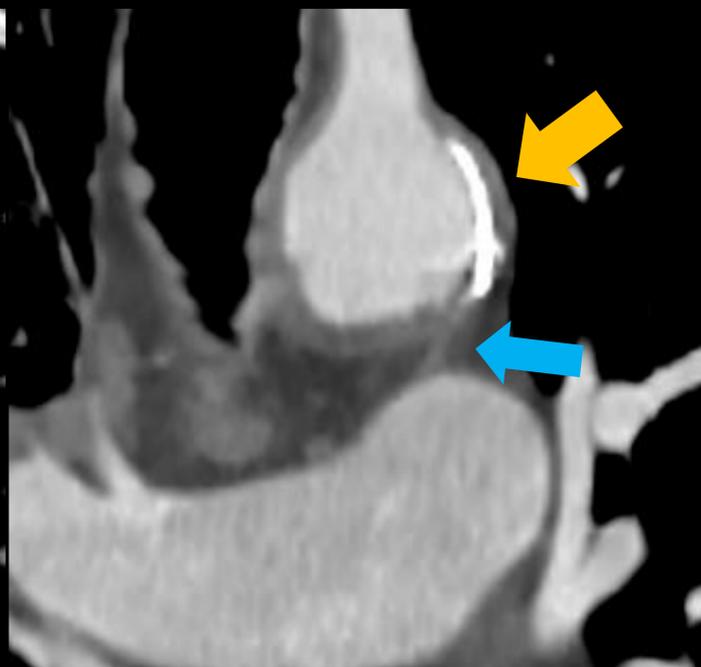
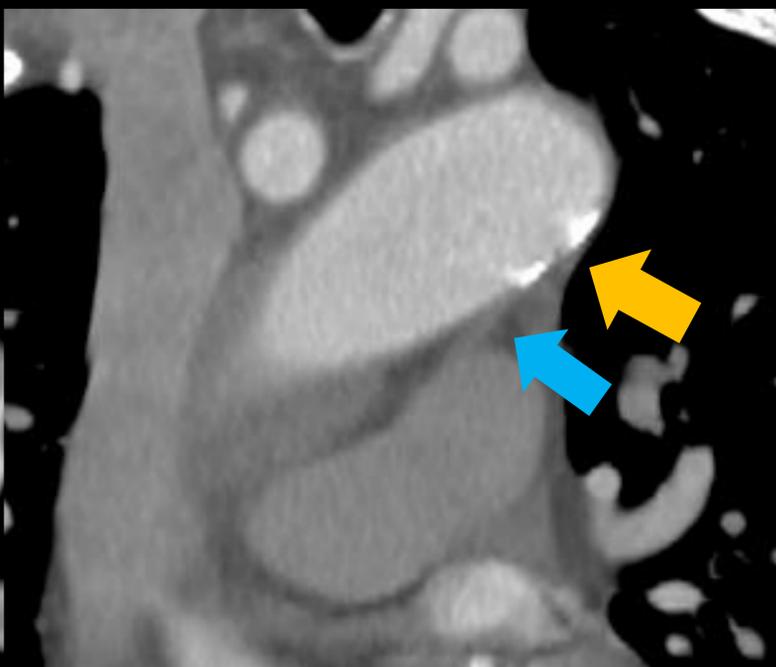
Ligamento arterioso calcificado

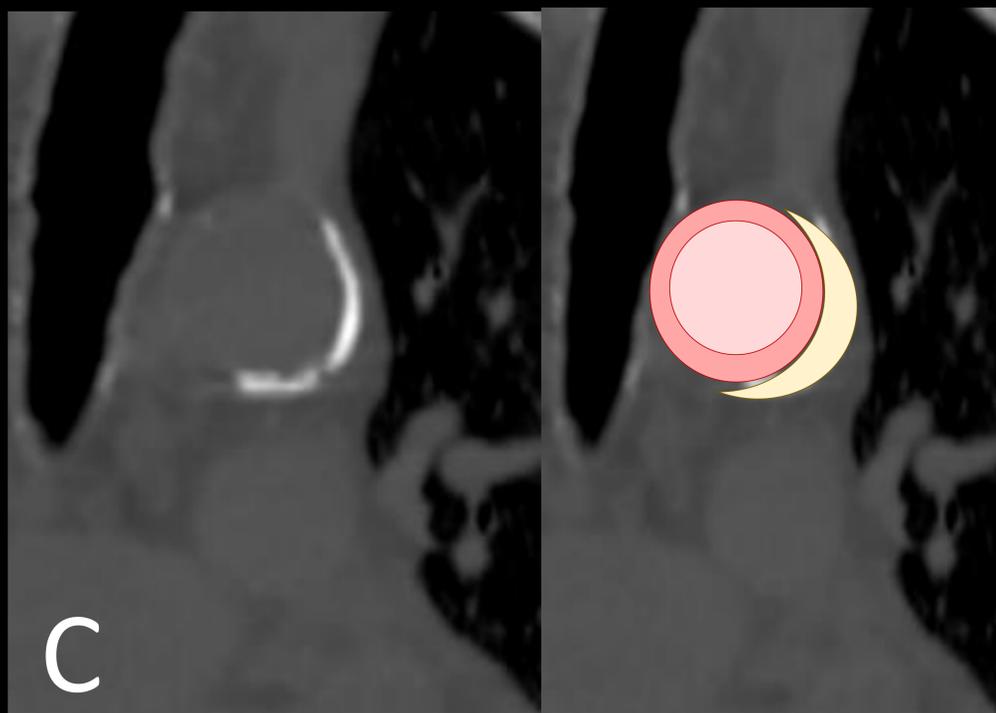
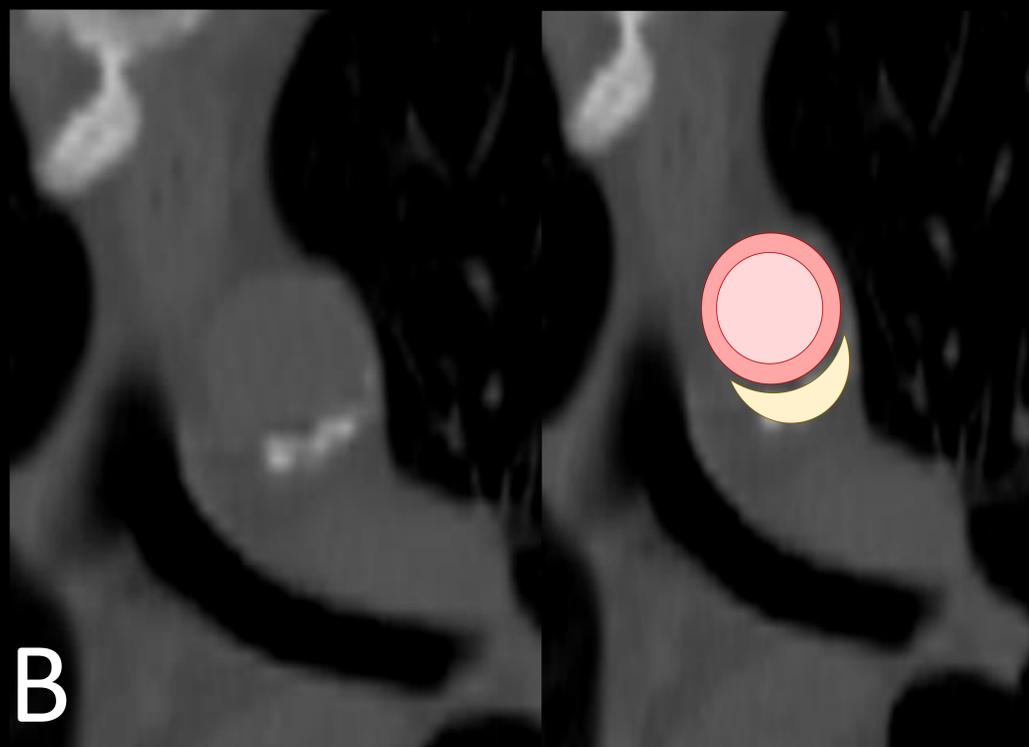
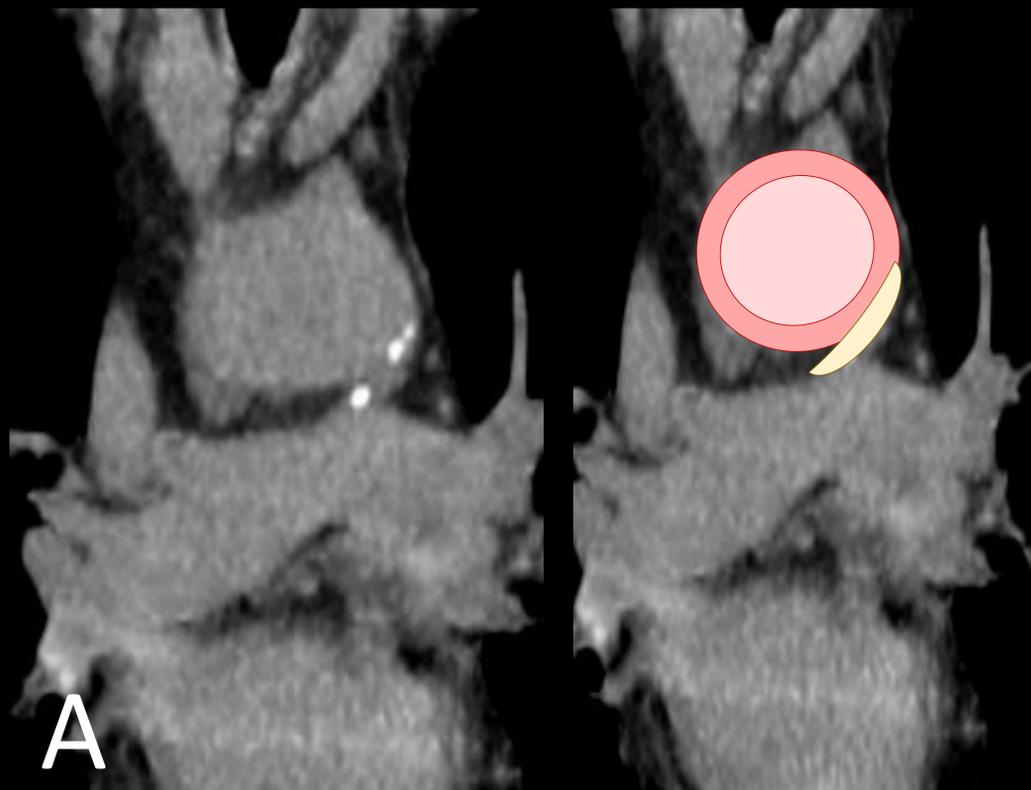
Calcificación del ligamento arterioso

- La calcificación de este ligamento arterioso es una condición sin significación patológica cuya prevalencia y extensión aumenta con la edad.
- No obstante, es importante conocer que el tejido ductal puede presentar una extensión variable a lo largo de la pared del cayado aórtico, y por tanto también será variable en extensión la imagen calcificada circunferencial que podemos encontrar.
- Esta entidad puede observarse tanto en radiografía simple como en tomografía computerizada (TC) como una densidad calcio de morfología curvilínea que rodea al cayado aórtico y que corresponde al ligamento de anclaje del ductus, y/o como una tosca calcificación entre la aorta y el tronco de la arteria pulmonar que se correlaciona con el ductus fetal.



Espectro de **calcificación** del **ligamento del DA** y de su sistema de anclaje en una serie de casos



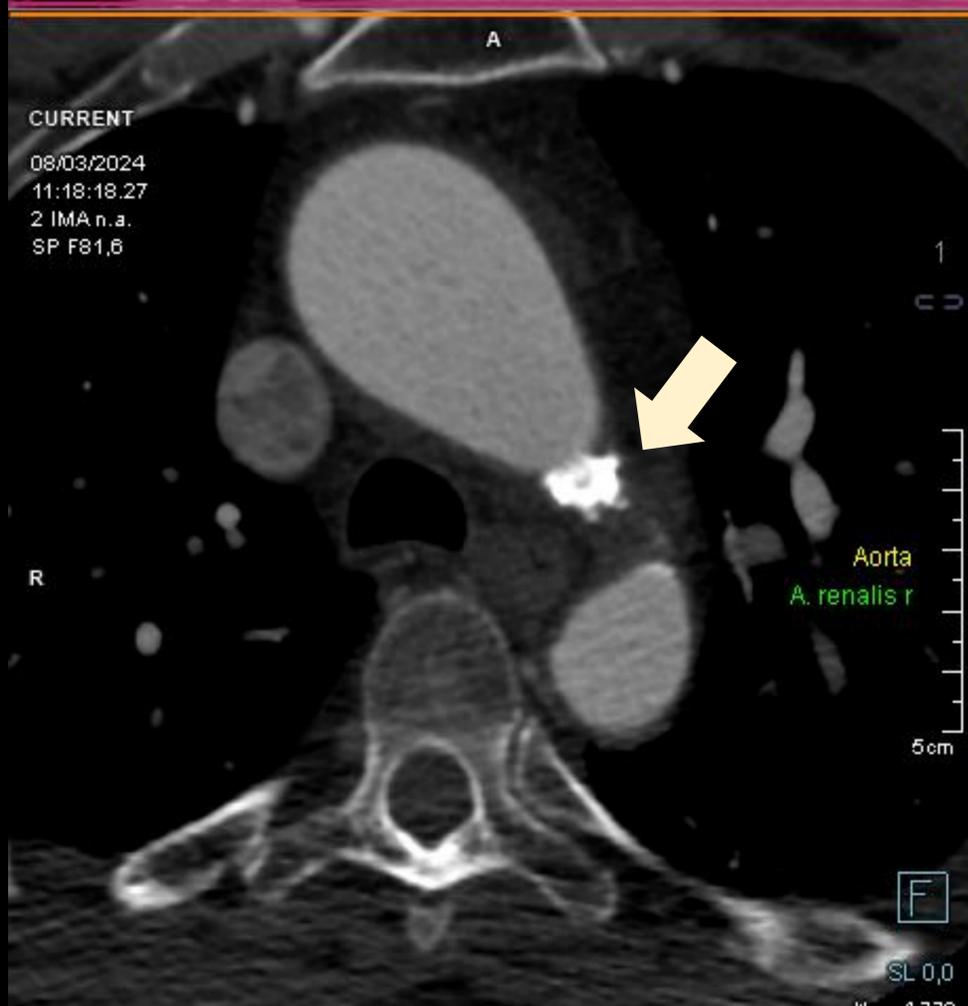


Calcificación del ligamento arterioso desde una calcificación aislada del ligamento (A) hasta una calcificación anular del cayado aórtico (C)



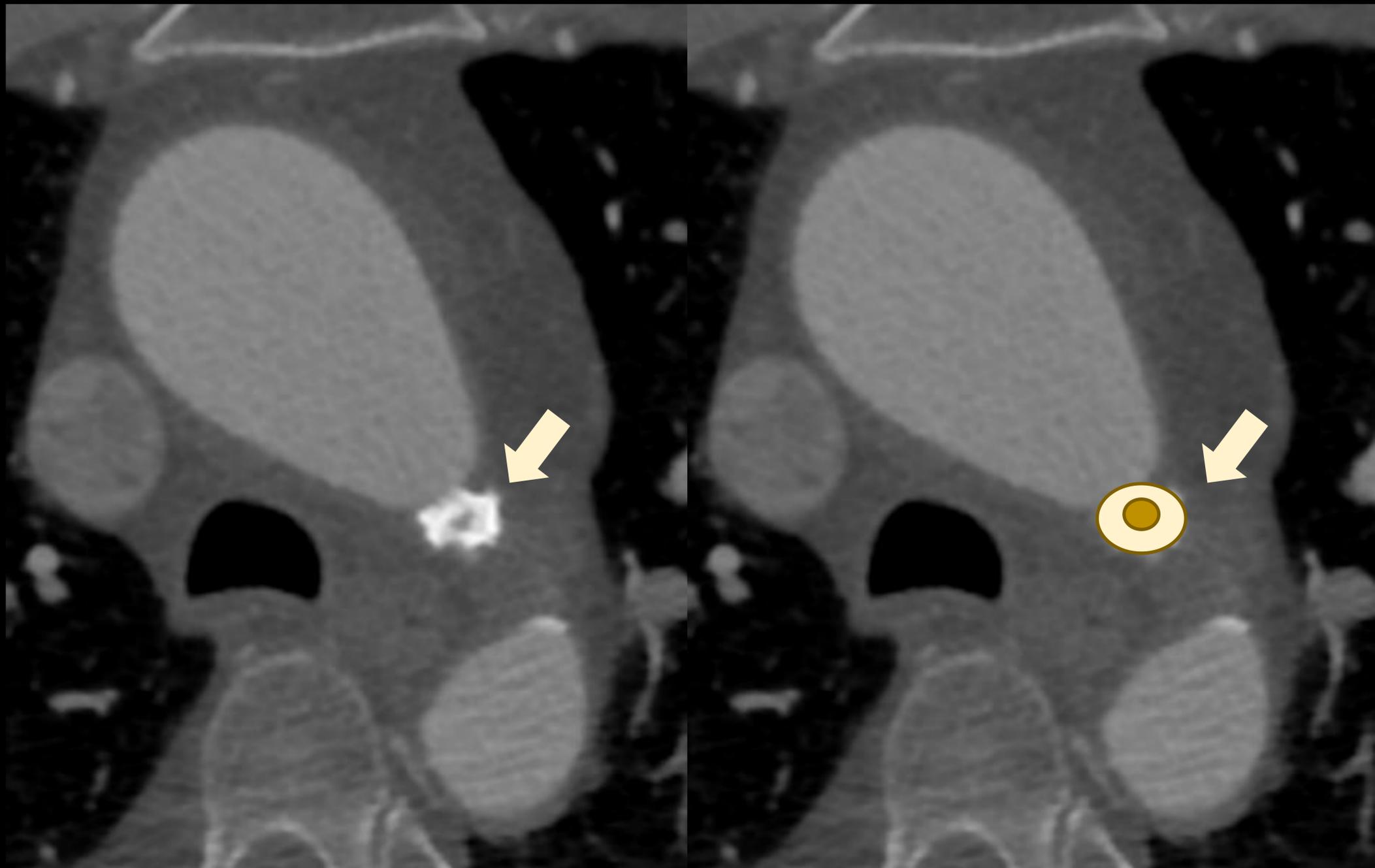
Muestra la tosca calcificación característica de las fibras ductales en torno a la pared aortica

Calcificación del ligamento arterioso



Calcificación del propio ligamento arterioso, así como de las fibras de anclaje del DA en torno al cayado aórtico.

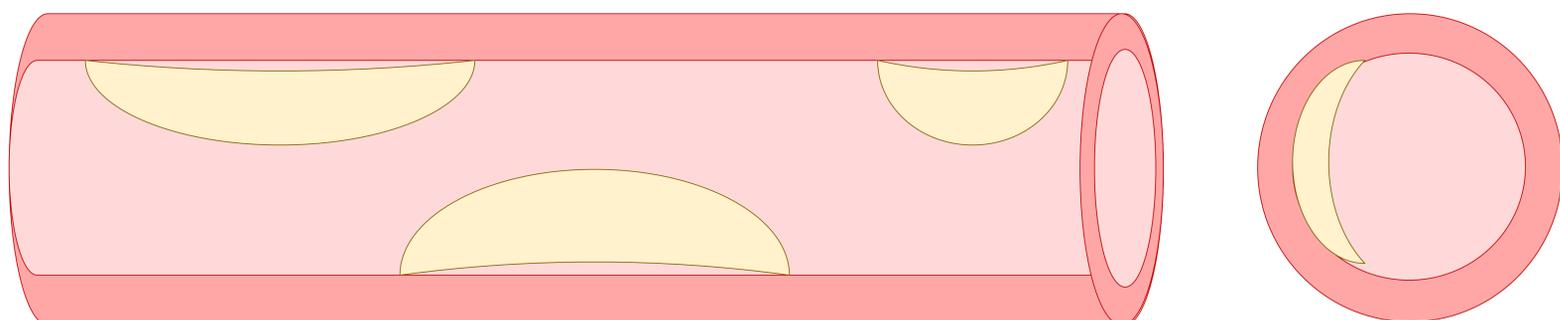
Calcificación del ligamento arterioso



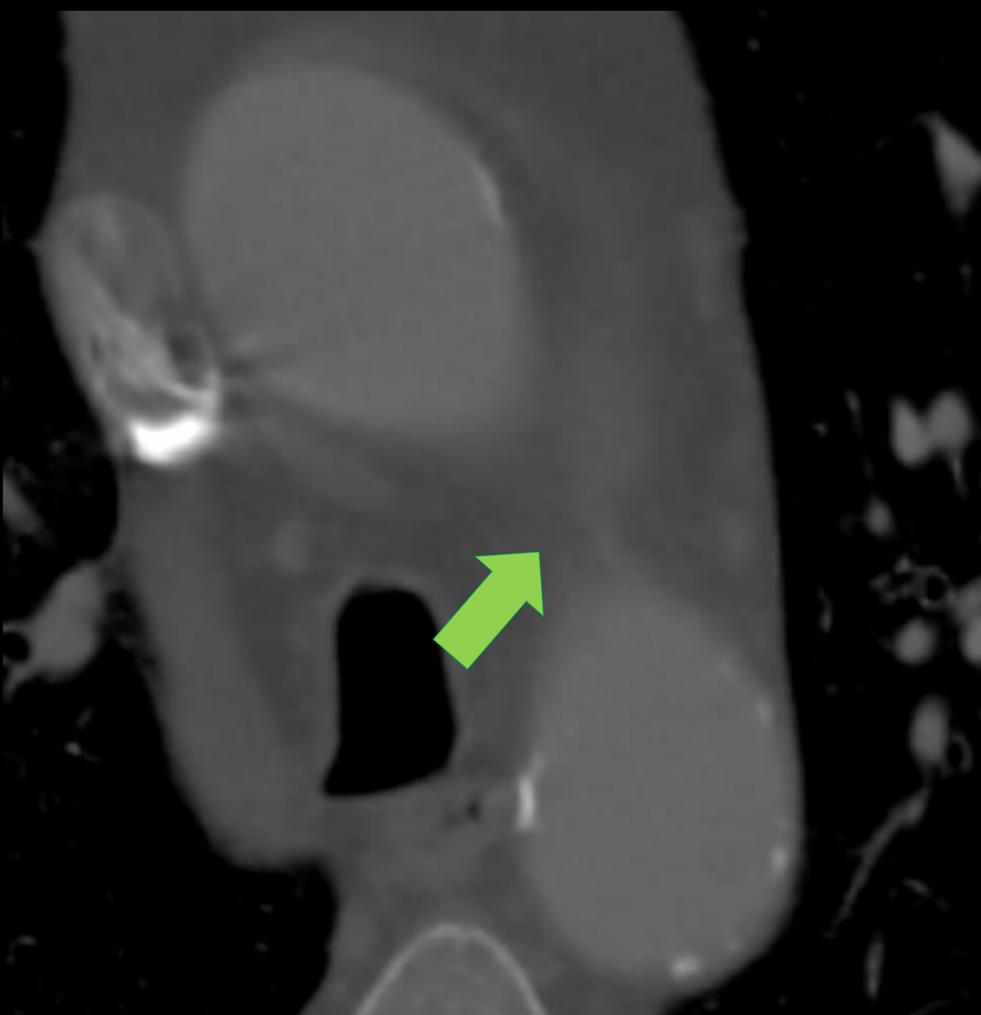
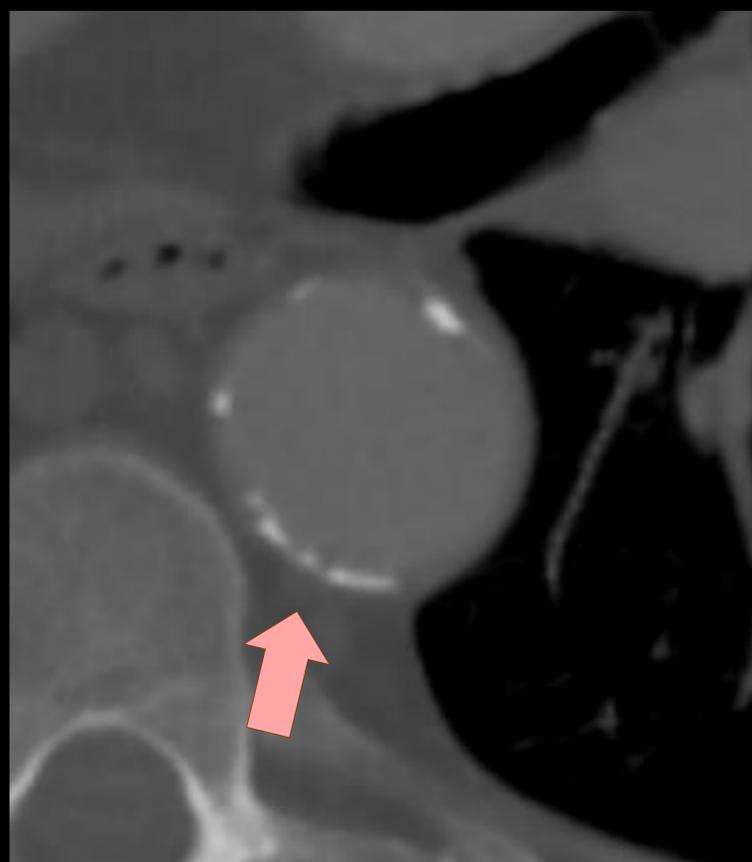
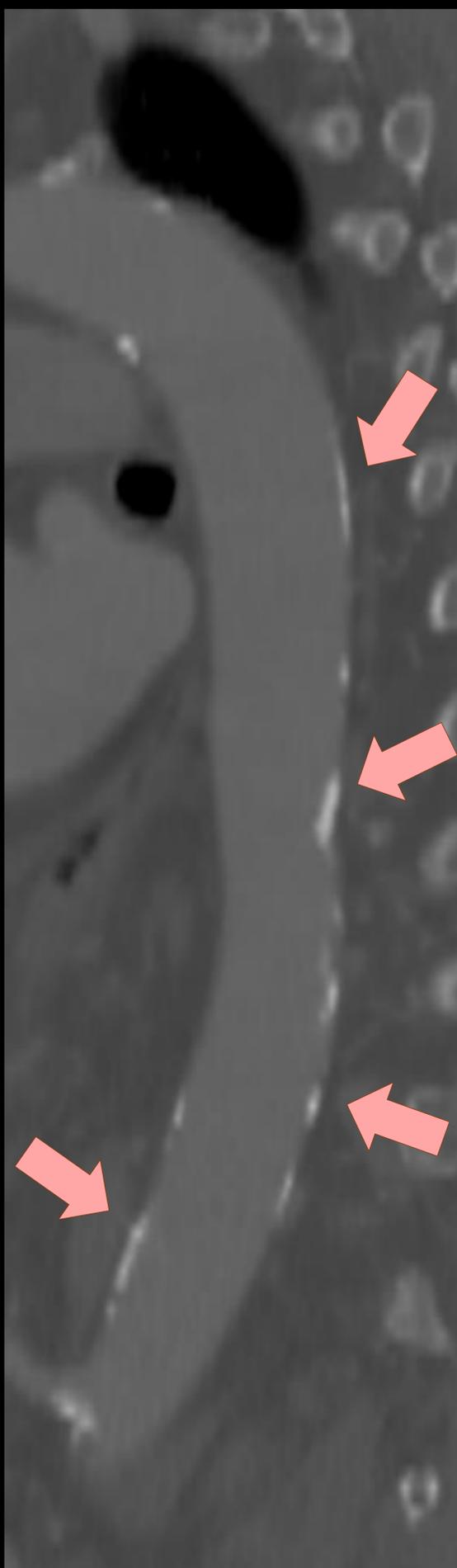
También es habitual encontrar un centro hipodenso en el seno de la calcificación que se correlaciona con la luz del propio DA cerrado.

Ateromatosis calcificada de aorta

- Por su parte, la ateromatosis calcificada o arterioesclerosis es un proceso crónico, generalizado y progresivo, cuya afectación se extiende a todo el sistema vascular [2].
- Puede manifestarse clínicamente como una cardiopatía isquémica, enfermedad cardiovascular o enfermedad arterial periférica [3,4], siendo responsable de hasta un 84,5 % de las causas de mortalidad cardiovascular y del 28,2 % de todas las causas de muerte en las sociedades occidentales [5].
- El diagnóstico de calcificación aórtica supone atribuir al paciente un importante factor pronóstico de riesgo cardiovascular [6], asociándose con frecuencia a enfermedad coronaria extensa.
- En estos pacientes, hasta el 60 % del calcio en la aorta se concentra en el cayado aórtico y la aorta descendente proximal [6], de ahí que sea fundamental distinguirlo de la calcificación del ligamento arterioso descrito con anterioridad.
- En la TC se visualizan como calcificaciones asociadas a placas de ateroma blandas, en el interior de la luz vascular adheridas a la intima arterial, con extensión variable a lo largo de la aorta.



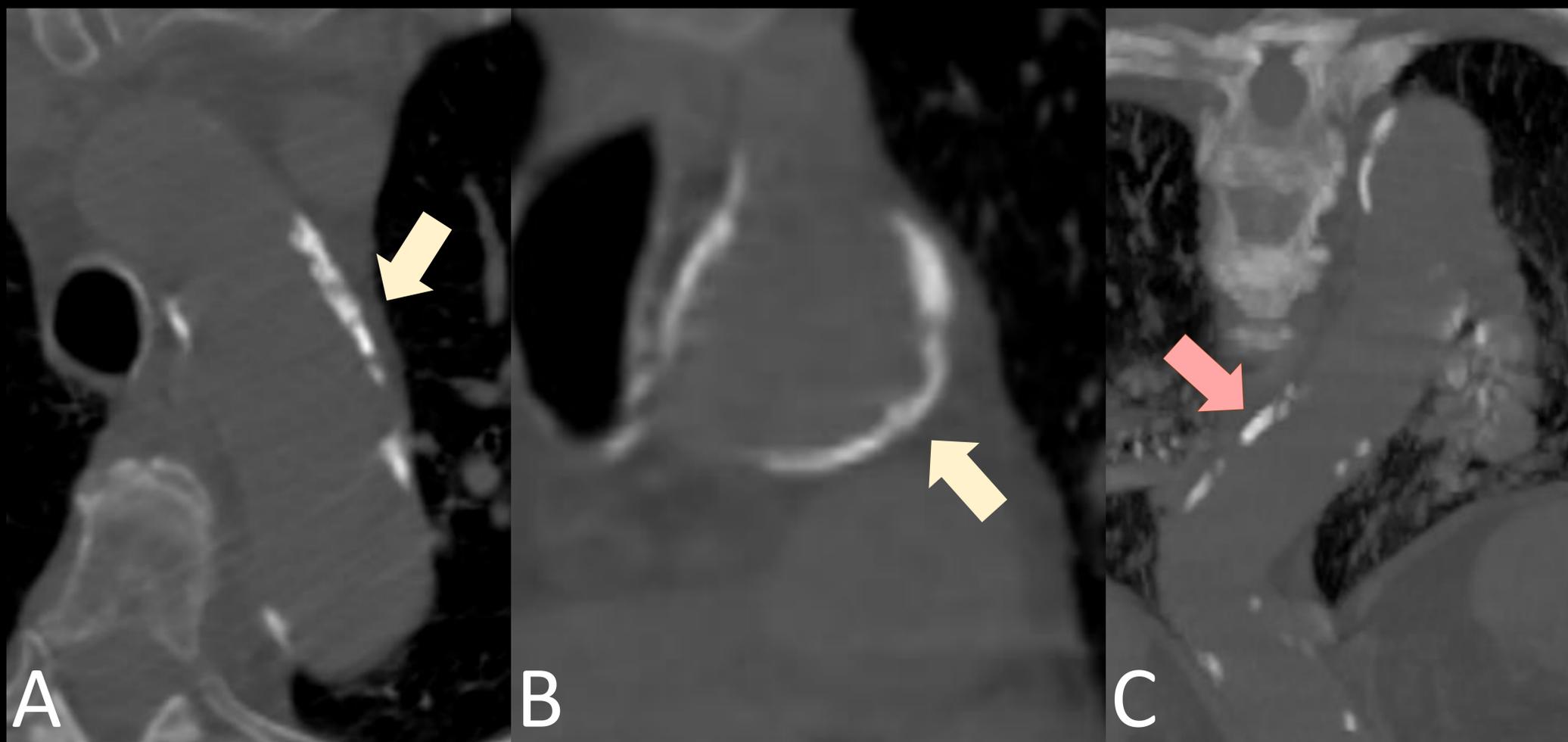
Ateromatosis calcificada de aorta



Ateromatosis calcificada de la aorta torácica con visualiación de calcios de localización intimal (flechas rojas), sin calcificación significativa del ligamento arterioso (flecha verde)

Calcificación del ligamento arterioso

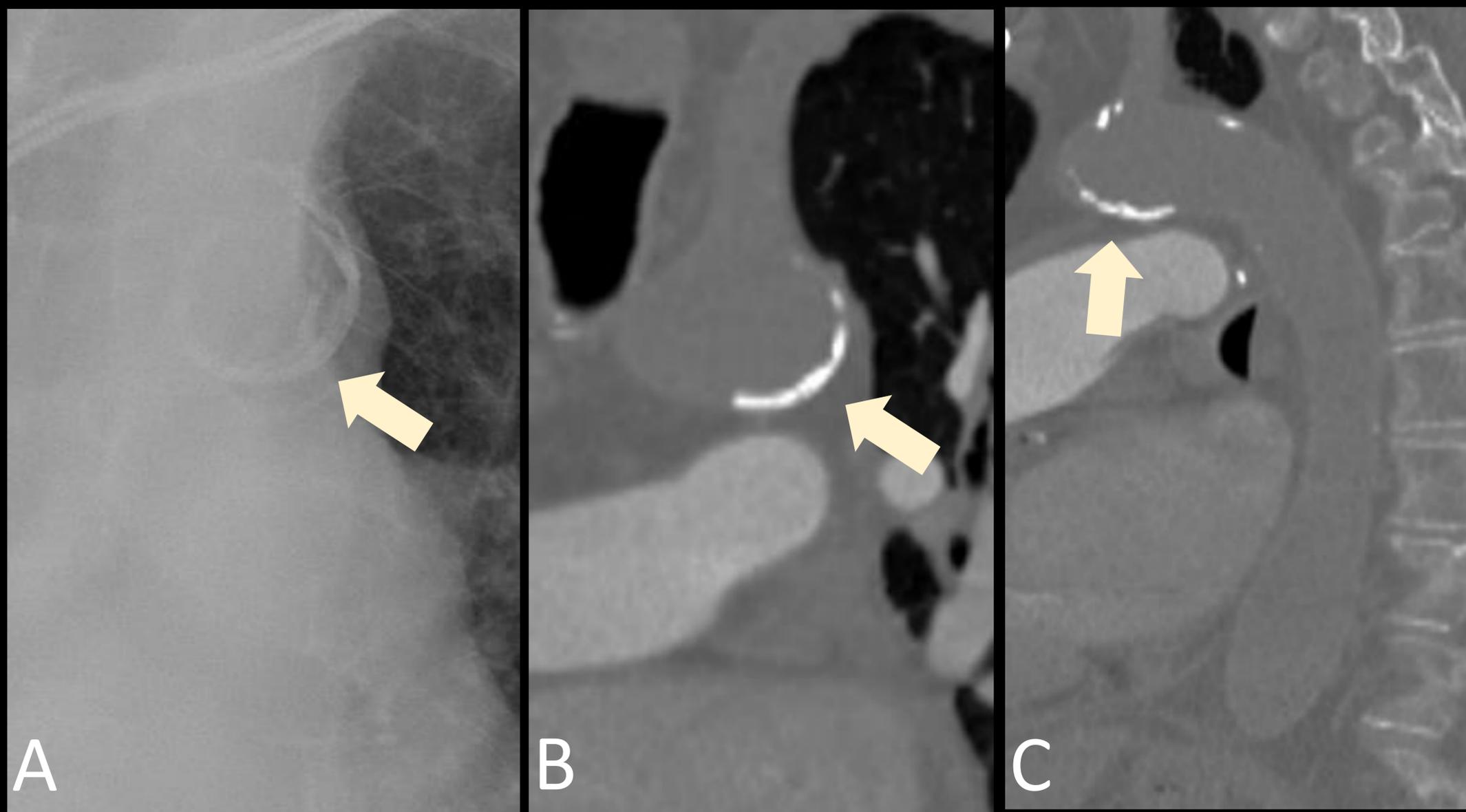
- No obstante, dado que la calcificación del ligamento arterioso se produce de manera progresiva a lo largo de la vida, es habitual que coexista con ateromatosis aortica.



Paciente de 88 años con extensa calcificación del ligamento arterioso (**flechas amarillas**) y ateromatosis calcificada (**flecha roja**) en cortes axial (a), coronal (b) y coronal con MIP con grosor de corte de 6 mm (c)

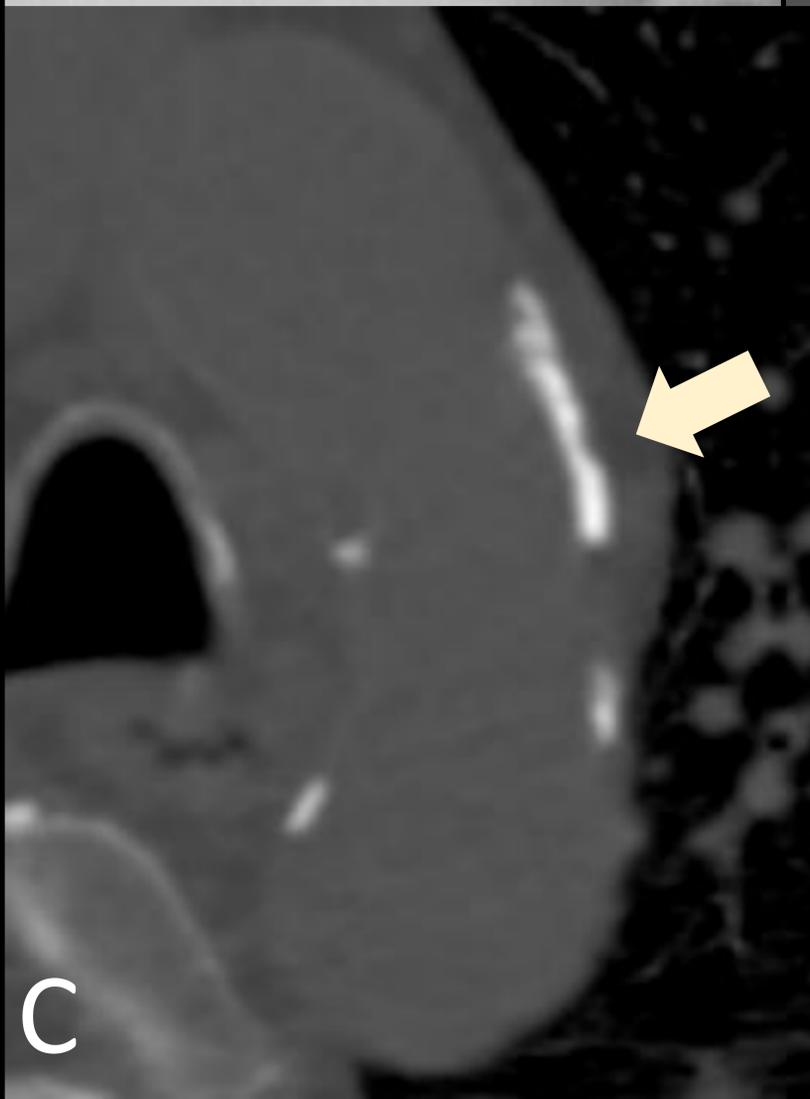
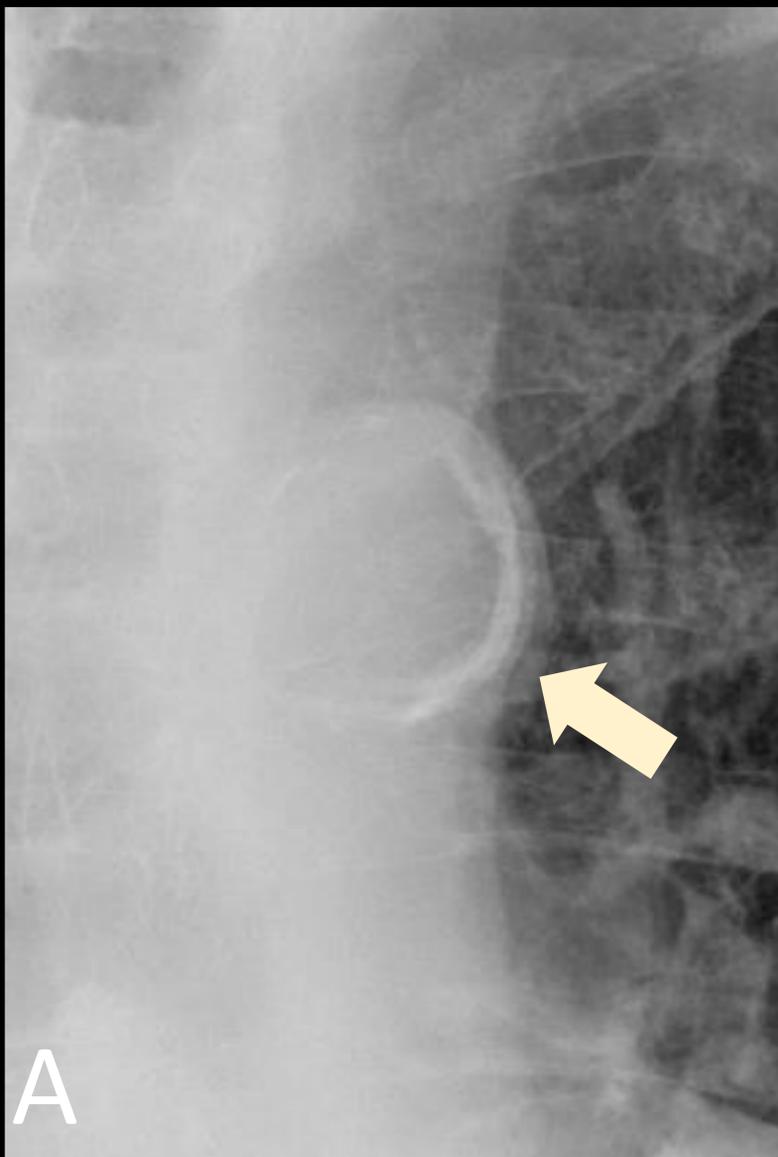
Calcificación del ligamento arterioso

- Sin embargo la presencia aislada de calcificación anular del botón aórtico debe ser diagnóstica solo de calcificación del ligamento del DA, y por tanto no implica la presencia de ateromatosis aortica y sus implicaciones.



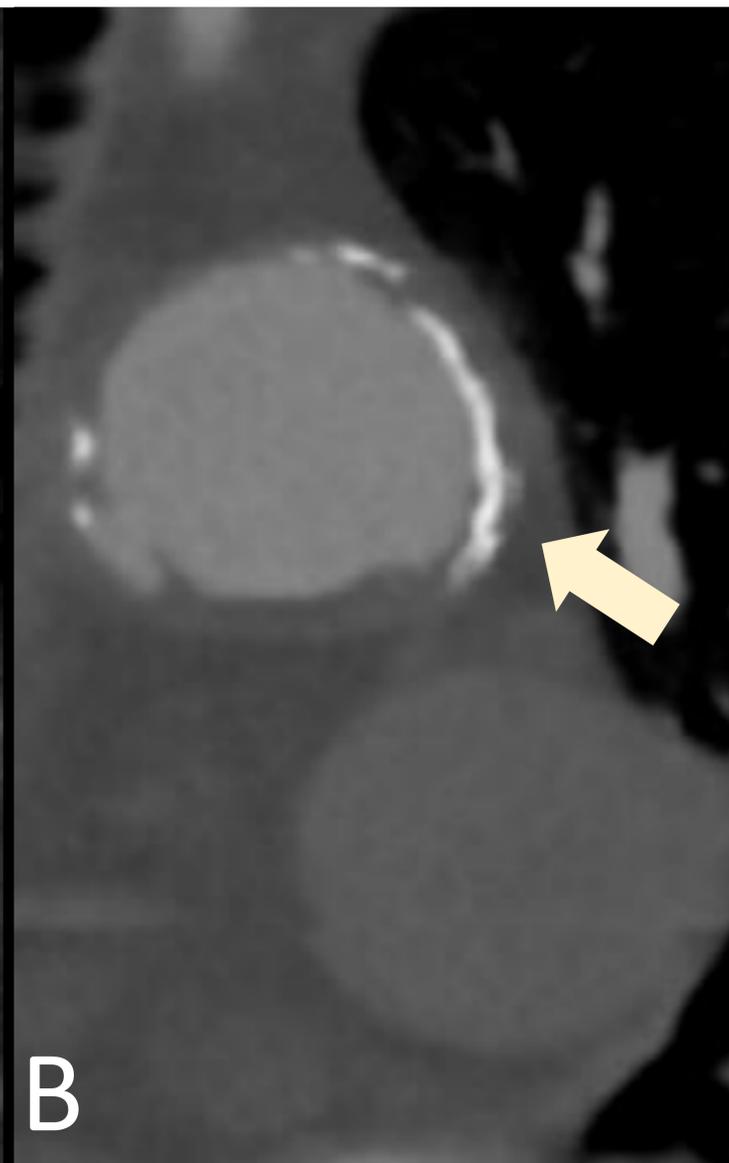
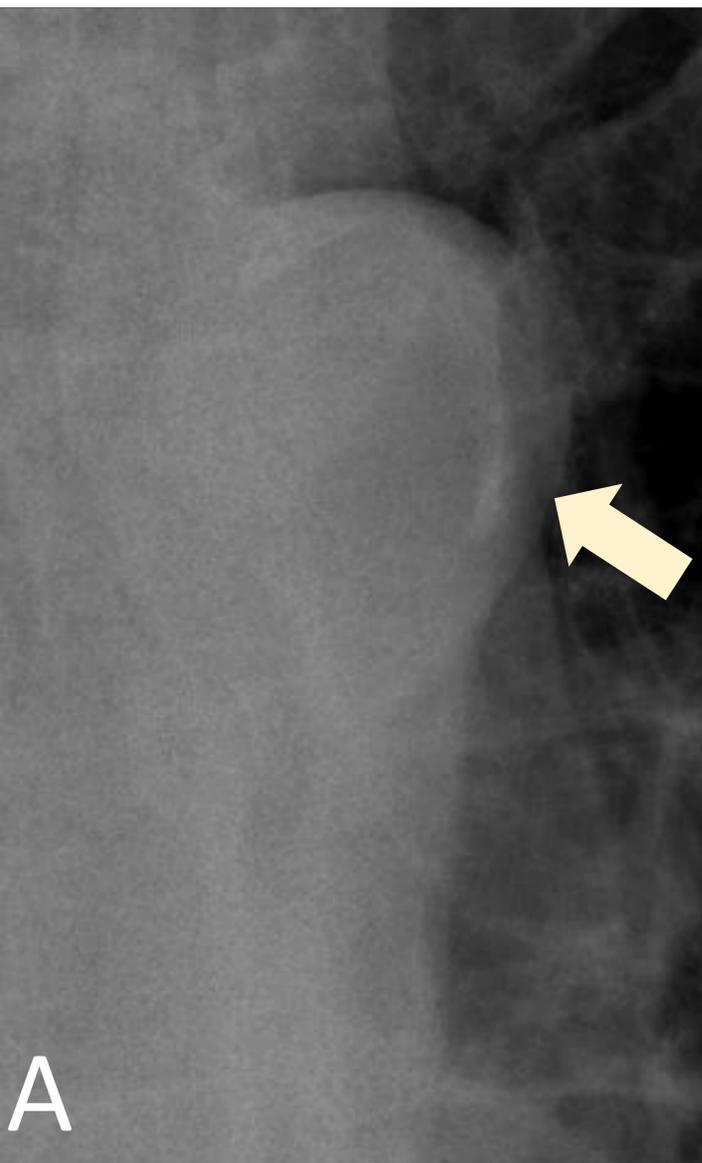
Llamativa calcificación del ligamento arterioso en ausencia de ateromatosis calcificada de aorta significativa visto en una radiografía simple posteroanterior de tórax (a), y su correlación con el TC en cortes coronal (b) y sagital (d).

Calcificación del ligamento arterioso

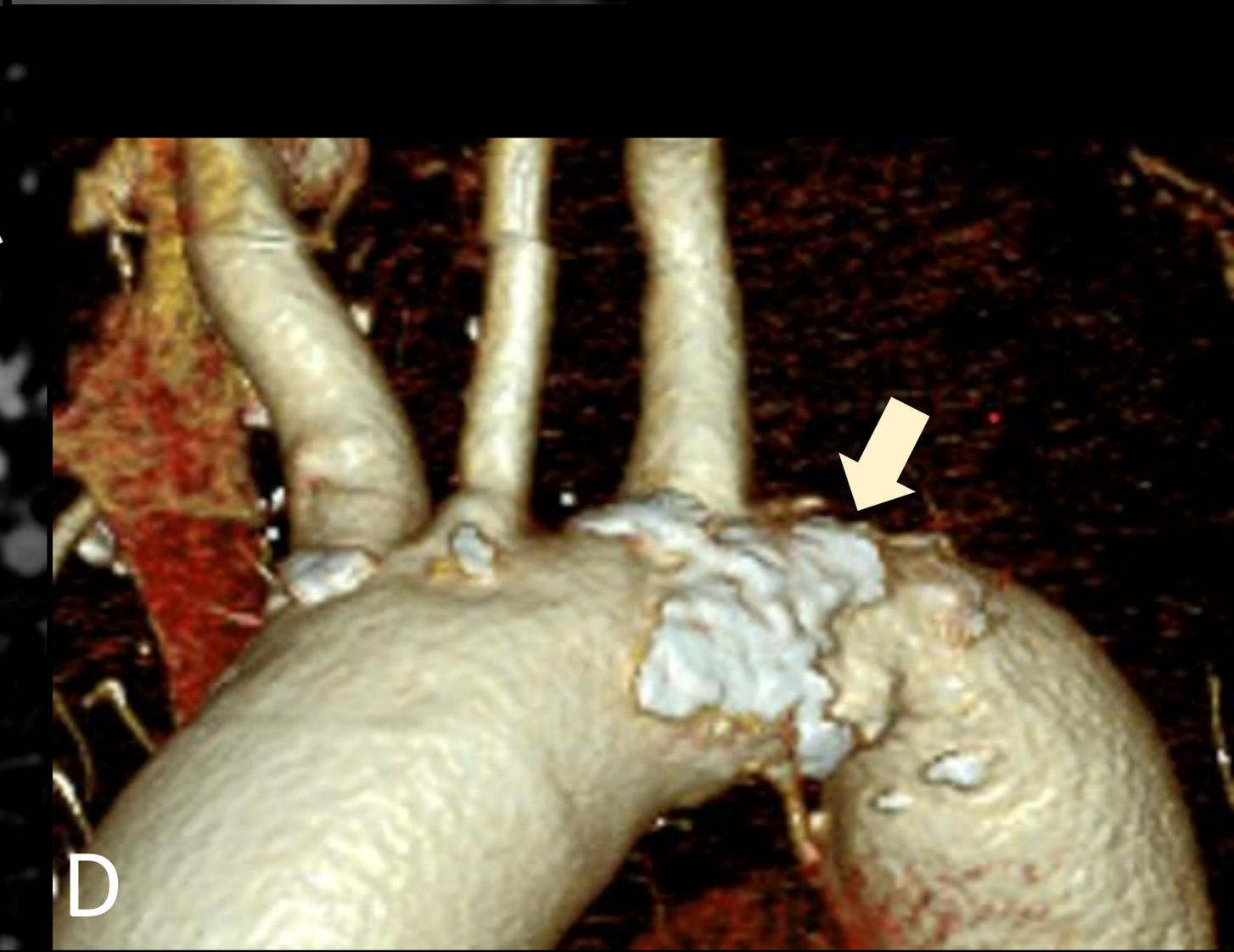
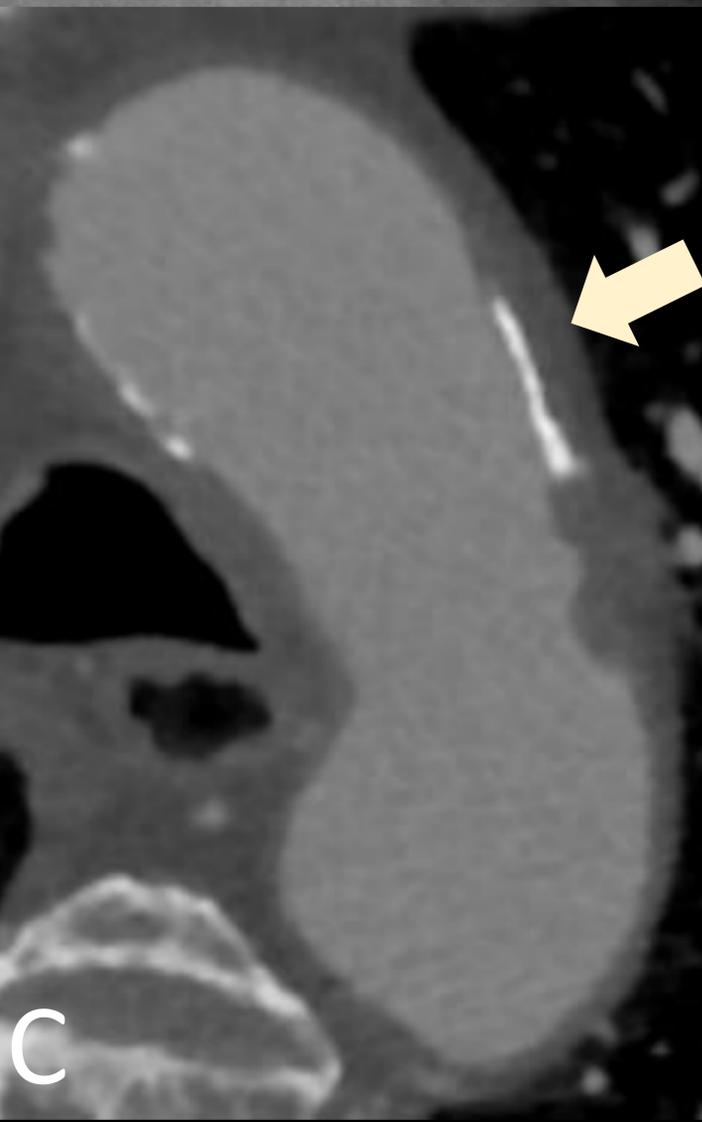


Calcificación anular del ligamento arterioso en torno al cayado aórtico (flechas) en una radiografía simple posteroanterior de tórax (a), y su correlación con el TC en cortes coronal (b) y axial (c).

Calcificación del ligamento arterioso



Calcificación anular del ligamento arterioso en torno al cayado aórtico (flechas) en una radiografía simple posteroanterior de tórax (a), y su correlación con el TC en cortes coronal (b), axial (c) y en una reconstrucción volumétrica (d).



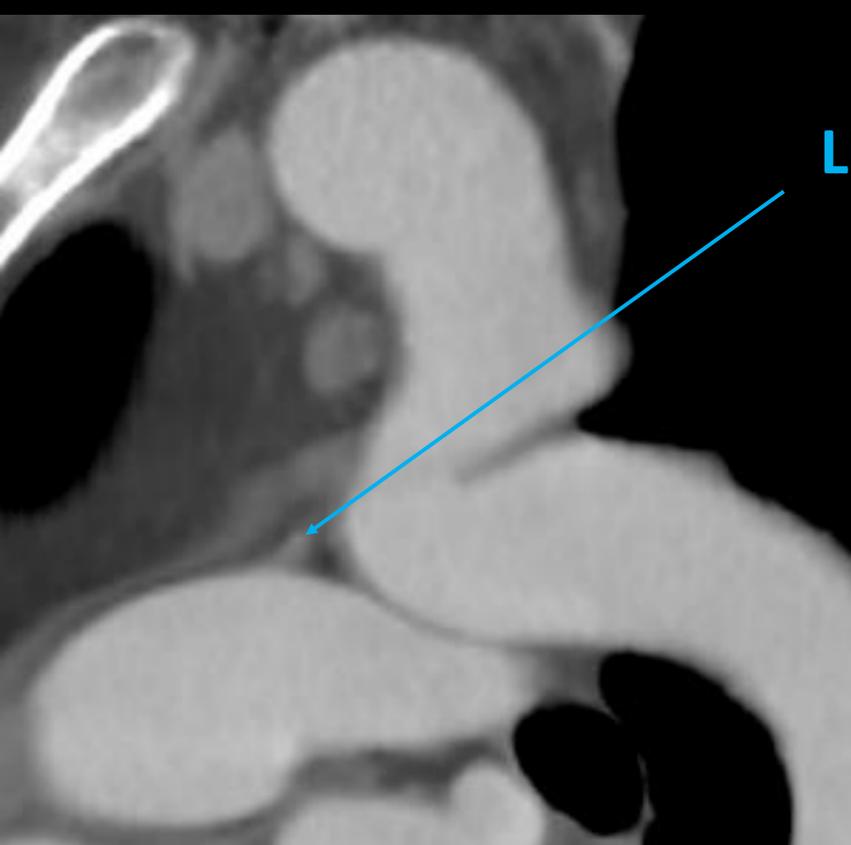
Entidades relacionadas con el ligamento arterioso

- Existe una serie de entidades que se relacionan con el anclaje, irregularidad arterial y rigidez que condiciona el tejido ductal en torno al cayado.
 - Porción débil de la aorta torácica en caso de traumatismo o disección (tipo B)
 - Coartación / pseudocoartación de aorta
 - Aneurisma / divertículo del DA

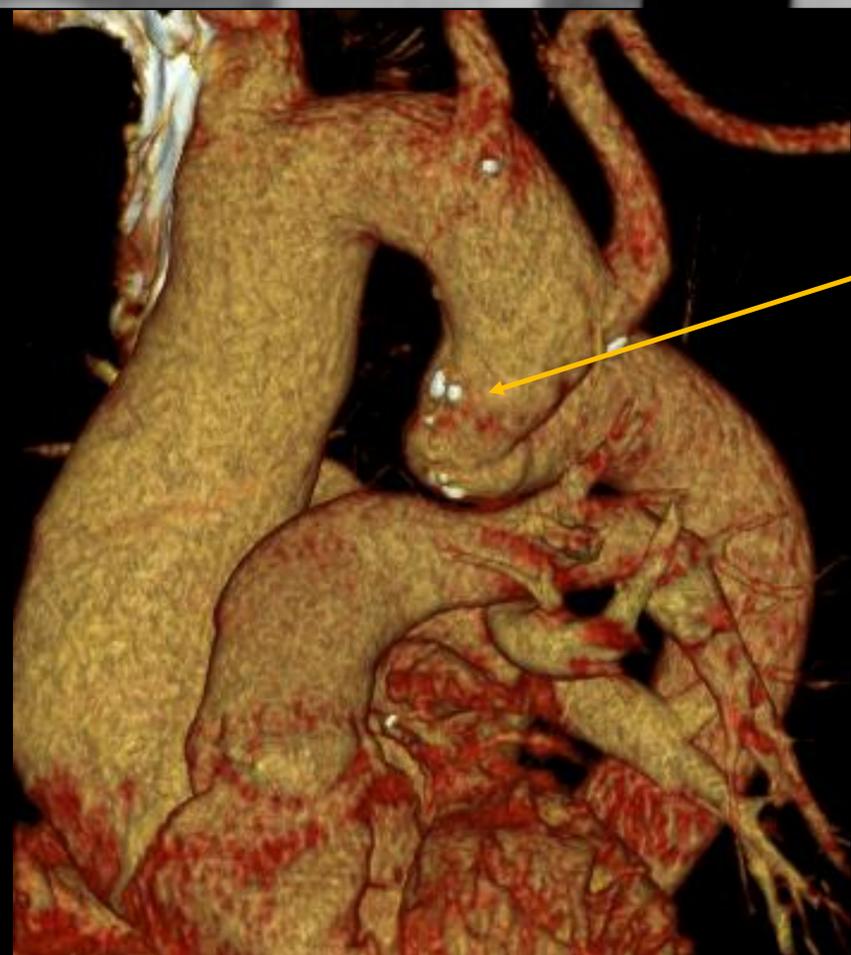
Disección de aorta tipo B



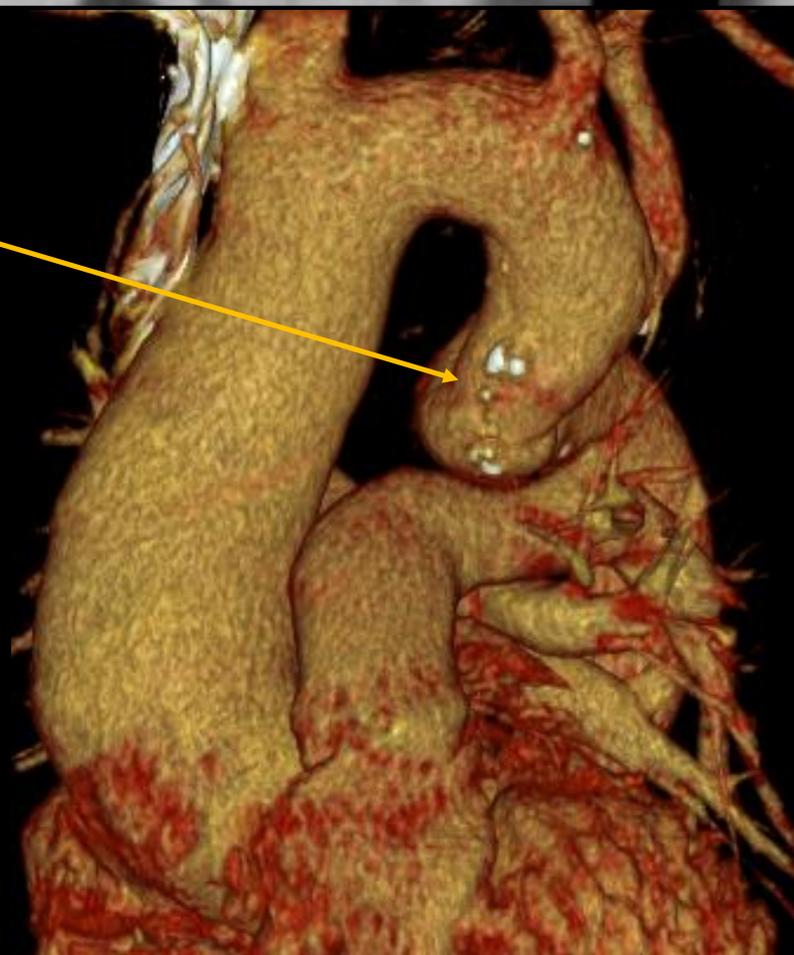
Pseudocoartación aórtica



Ligamento del DA



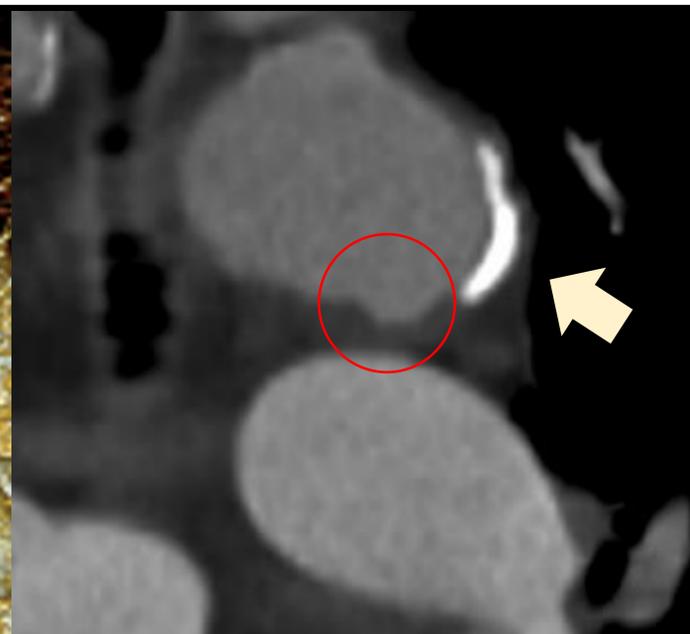
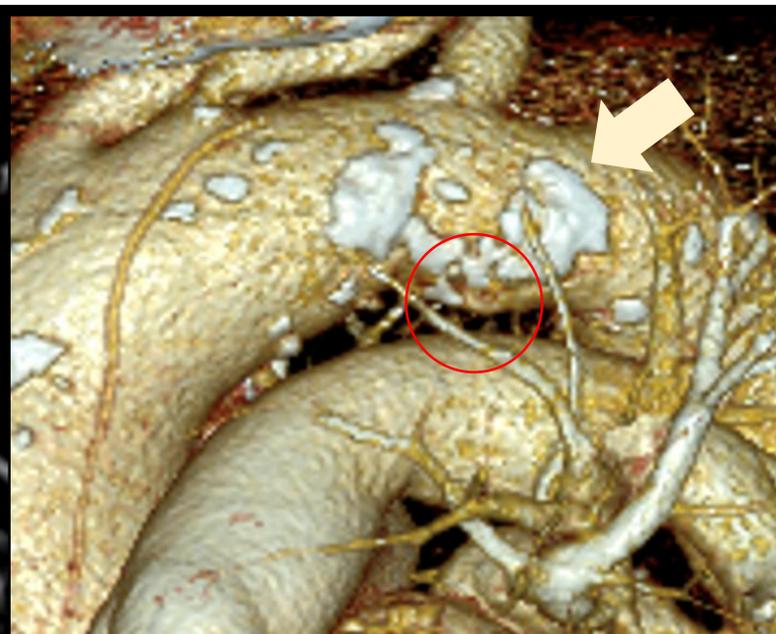
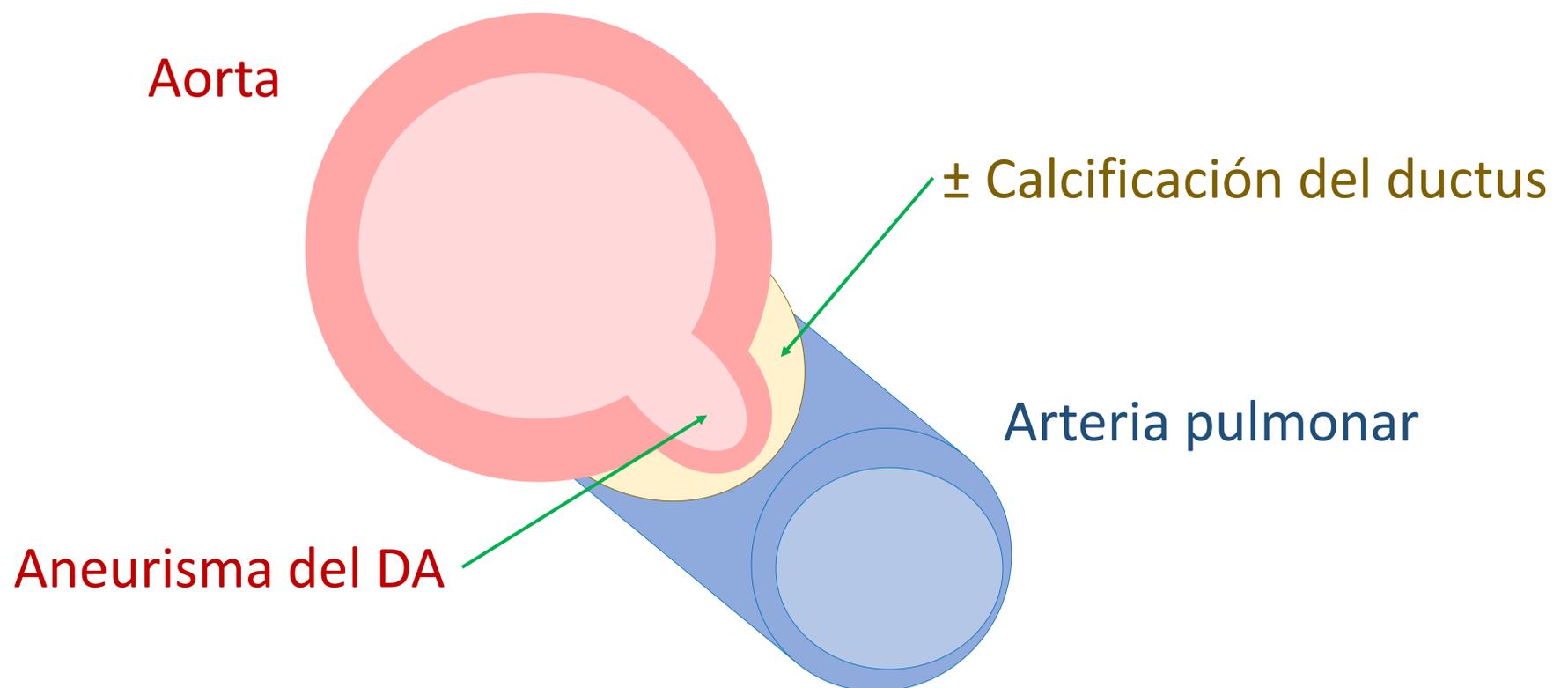
Calcificación del anillo fibroso del DA



Elongación y elevación del cayado aórtico, con posterior **acodamiento anterior** del segmento posterior del cayado, identificando a dicho nivel una estenosis de su luz en relación con el istmo aórtico.

Aneurisma / divertículo del DA

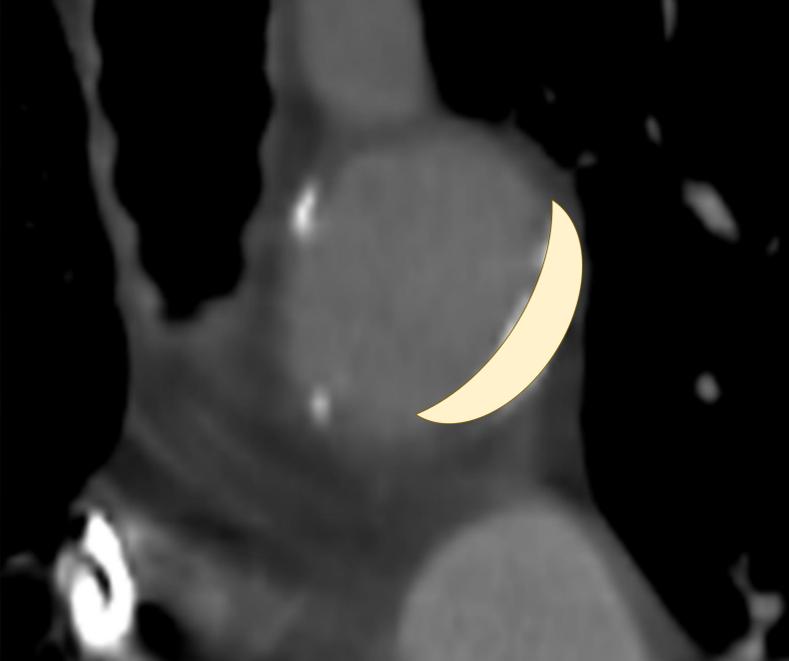
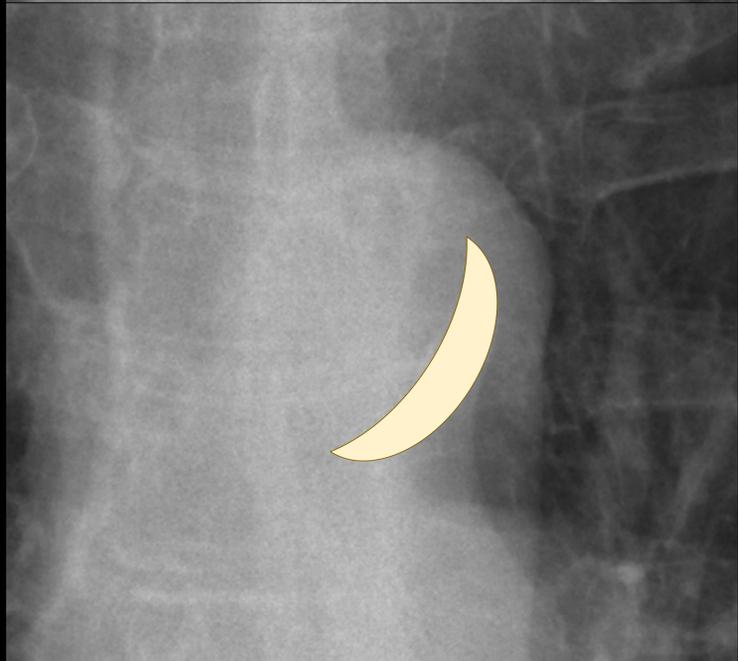
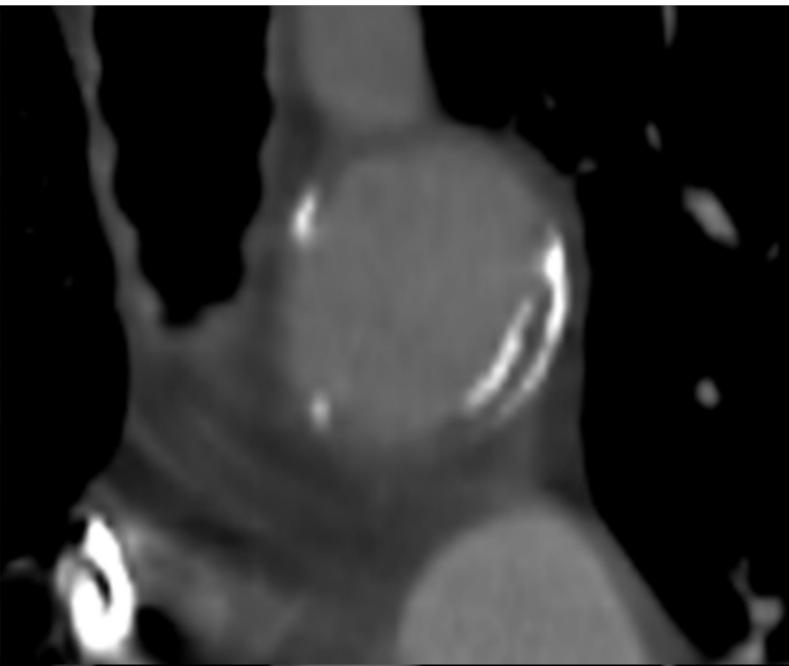
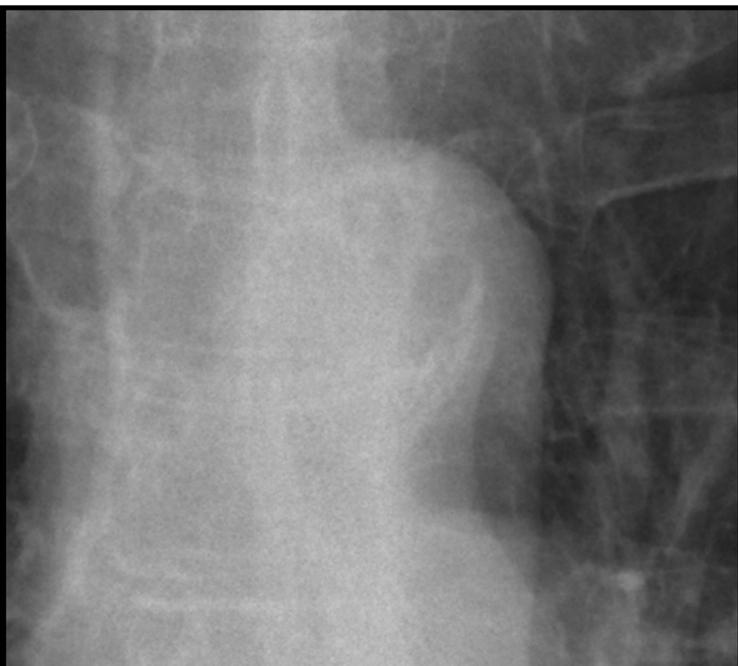
- El aneurisma del ductus arterioso se caracteriza por una dilatación sacular focal o difusa del mismo.
- Generalmente es asintomática, salvo que existan complicaciones (rotura, tromboembolismo o compresión de estructuras adyacentes).



Aneurisma del DA (**círculo rojo**) con calcificación típica de las fibras ductales en torno al cayado aórtico (**flecha amarilla**)

Conclusiones

- La calcificación del ligamento arterioso es una entidad ampliamente presente en la población general, sin significación patológica.
- Es importante no confundirla con la ateromatosis calcificada de aorta, pues supondría atribuir al paciente un factor de riesgo cardiovascular, con las implicaciones pronósticas y terapéuticas que esto conlleva.
- Si bien es habitual encontrar una coexistencia de estas dos entidades, ser capaz de distinguir una calcificación aislada del ligamento arterioso debe ser informada como calcificación del ligamento del DA, y no como ateromatosis aortica.



Bibliografía

1. Buckland, C.C., Potts, J.E., Mawson, J.B. et al. Ductus arteriosus: more than just the patent ductus arteriosus. *Pediatr Radiol* 52, 1426–1436 (2022).
2. C. Lahoz, J.M. Mostaza. Atherosclerosis as a systemic disease. *Rev Esp Cardiol.*, 60 (2007), pp. 184-195
3. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.*, 385 (2015), pp. 117-171
4. F. Otsuka, K. Sakakura, K. Yahagi, M. Joner, R. Virmani. Has our understanding of calcification in human coronary atherosclerosis progressed?. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.*, 34 (2014), pp. 724-736
5. D. Craiem, G. Chironi, M.E. Casciaro, S. Graf, A. Simon. Calcifications of the thoracic aorta on extended non-contrast-enhanced cardiac CT. *PLoS One.*, 9 (2014), pp. e109584
6. Rodríguez-Palomares JF, Evangelista Masip A. Cuantificación del calcio aórtico y arteriosclerosis vascular en individuos asintomáticos: más allá de las arterias coronarias. *Rev Esp Cardiol.* septiembre de 2016;69(9):813-6.
7. Wimpfheimer, Orit; Haramati, Linda B.; Haramati, Nogah. Calcification of the Ligamentum Arteriosum in Adults: CT Features. *Journal of Computer Assisted Tomography* 20(1):p 34-37, January 1996.
8. Juárez-García L, López-Rioja MJ, Erdmenger-Orellana J, Leis-Márquez MT, Kably-Ambe A. Aneurisma de conducto arterioso: reporte de un caso y revisión de la bibliografía. *Ginecol Obstet Mex* 2014;82:839-842.
9. Buckland, C.C., Potts, J.E., Mawson, J.B. et al. Ductus arteriosus: more than just the patent ductus arteriosus. *Pediatr Radiol* 52, 1426–1436 (2022).
10. Bannan B, Aly S, Yoo SJ, Seed M, Lam CZ. The Many Faces of Neonatal Ductus Arteriosus Aneurysms: Multimodality Imaging with an Emphasis on CT and MRI Appearance. *Radiol Cardiothorac Imaging.* 1 de junio de 2021;3(3):e210017.