

Variantes anatómicas de arterias coronarias: lo que el radiólogo debe saber.

Paula García López, Salva Alandete, David Murillo Povedano.

Hospital Arnau de Vilanova, Valencia;

ÍNDICE

Objetivo docente

Revisión del tema

Conclusiones

Referencias

1. OBJETIVO DOCENTE

Saber la anatomía coronaria normal cardiaca.

Detectar y conocer las alteraciones coronarias y la patología que conlleva.

Conocer las pruebas radiológicas que disponemos para diagnosticar estas variantes.

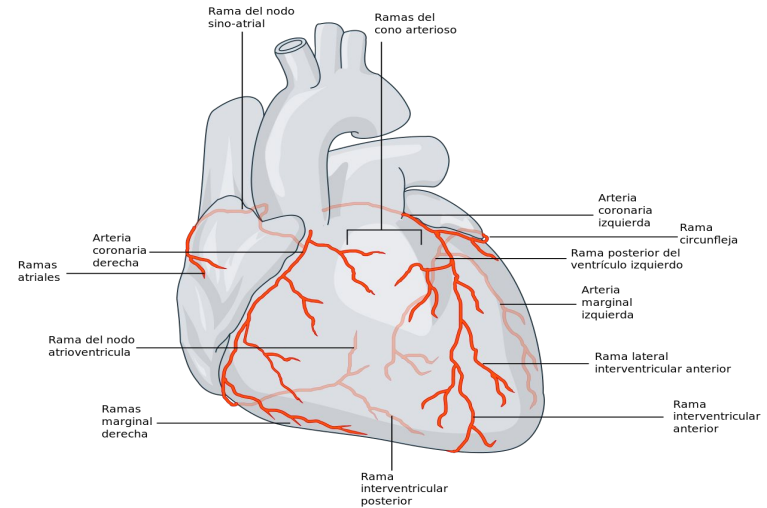
Si es posible prevenir con este diagnóstico posibles eventos cardiológicos.

Servir de ayuda para el manejo y tratamiento de estas variantes.

2. REVISIÓN DEL TEMA: introducción

La anatomía coronaria principal normal comprende la arteria coronaria derecha, tronco de la arteria coronaria izquierda, la arteria descendente anterior y la arteria circunfleja.

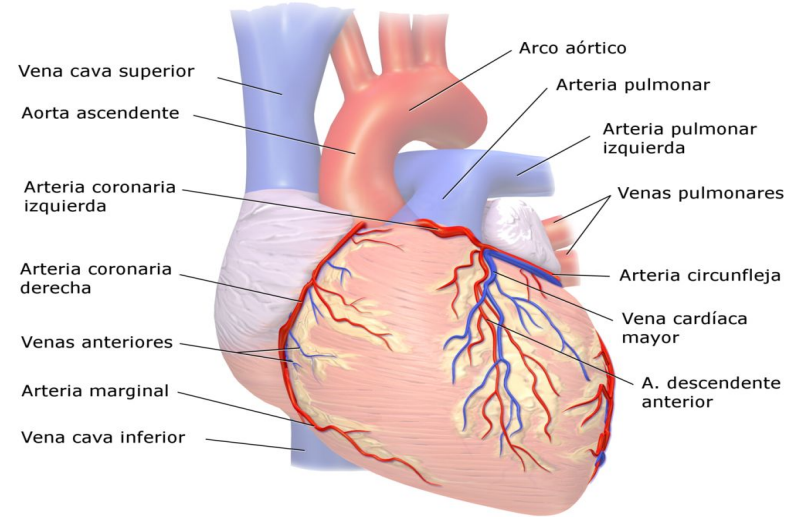
La dominancia arterial coronaria viene dada por aquella arteria que atraviesa el crux cordis y aporta las ramas descendientes posteriores. La forma más prevalente de dominancia es la derecha, debido a la arteria coronaria derecha (85%).



2. REVISIÓN DEL TEMA: introducción

La arteria coronaria derecha nace del seno coronario anterior derecho por debajo del origen de la arteria coronaria izquierda. La arteria coronaria derecha pasa posterior y a la derecha de la arteria pulmonar principal derecha y desciende por el surco auriculoventricular hacia septo interventricular posterior.

En el 50% de la población la primera rama es el cono arterial a no ser que se haya bifurcado directamente desde el seno coronario. El resto de ramas van al seno coronario y a la pared libre del ventrículo derecho.



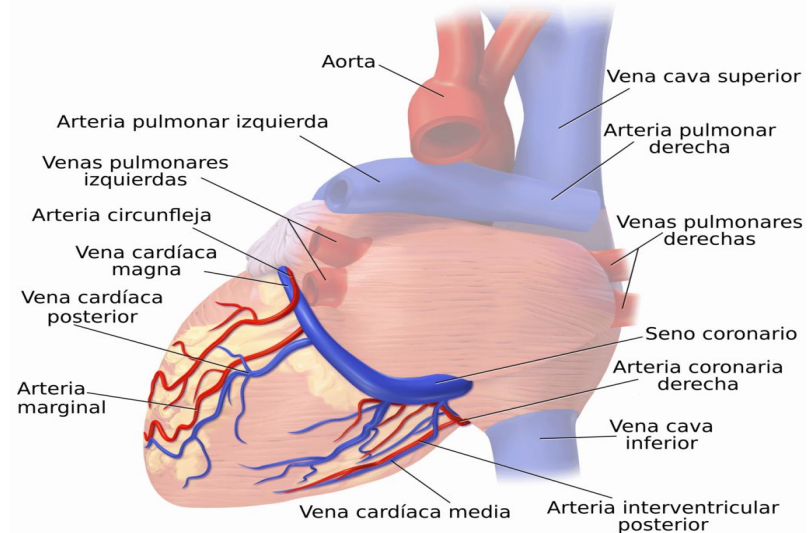
Circulación coronaria anterior

2. REVISIÓN DEL TEMA: introducción

El tronco coronario izquierdo nace del seno coronario posterior izquierdo. Este pasa por detrás y hacia la izquierda de la arteria pulmonar principal izquierda y se bifurca en la arteria descendente anterior y la arteria circunfleja.

A su vez la arteria descendente anterior atraviesa el septo interventricular anterior dando ramas al septo y la cara anterior del corazón.

La arteria circunfleja recorre el surco auriculoventricular izquierdo dando lugar a ramas marginales que irrigan la cara izquierda.



Circulación Coronaria (Posterior)

2. REVISIÓN DEL TEMA: anomalías coronarias

Las variantes anatómicas se pueden dividir en tres grupos:

Anomalías del origen.	Origen alto Ostium múltiple Arteria coronaria única Origen de la arteria pulmonar* Origen del seno opuesto (retroaórtico, interarterial", prepulmónico, septal)
Anomalías del curso.	Puente miocárdico Duplicación
Anomalías de la terminación	Terminación extracardiaca Fístula Arcada coronaria

2. REVISIÓN DEL TEMA: anomalías del origen

2.1 Arteria coronaria con origen alto

Se refiere tanto a la salida de la ACD o ACI con origen por encima del punto de unión del seno y la zona tubular de la aorta ascendente.

Clínicamente no es significativo pero presenta un problema a la hora de realizar coronariografías, sobretodo si se trata en el origen de la ACD.

Puede asociarse a aorta bicúspide.



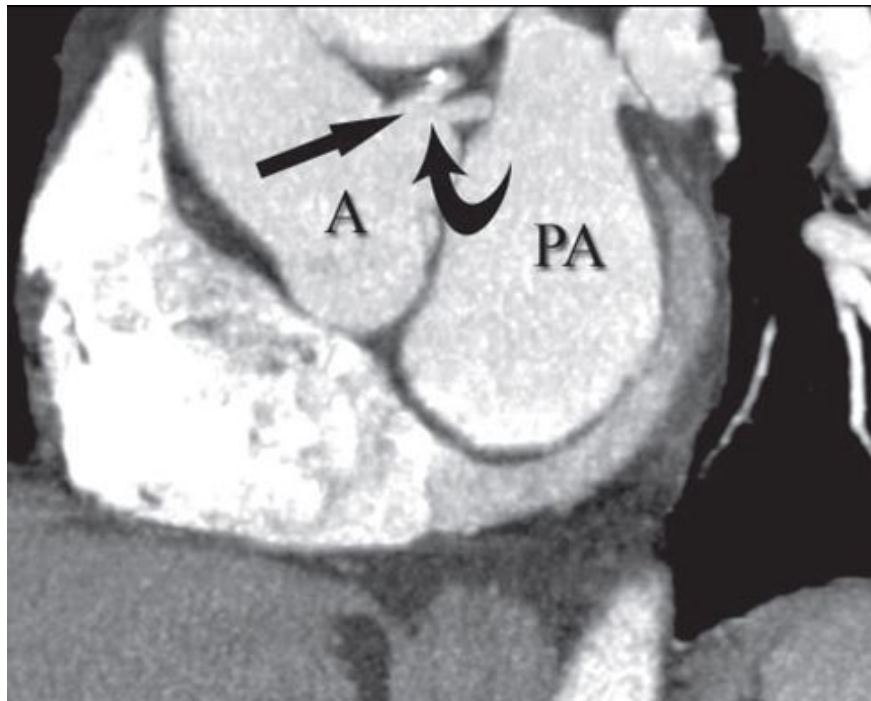
2. REVISIÓN DEL TEMA: anomalías del origen

2.2 Ostium múltiple

En este contexto tanto la arteria coronaria derecha como la arteria conal nacen de forma separada. Este escenario supone un riesgo en la realización de una ventriculostomía.

También ocurre en el contexto de la arteria descendente anterior y la arteria circunfleja sin arteria coronaria izquierda.

Estas dos variantes anatómicas suponen una dificultad técnica para las angiografías.



2. REVISIÓN DEL TEMA: anomalías del origen

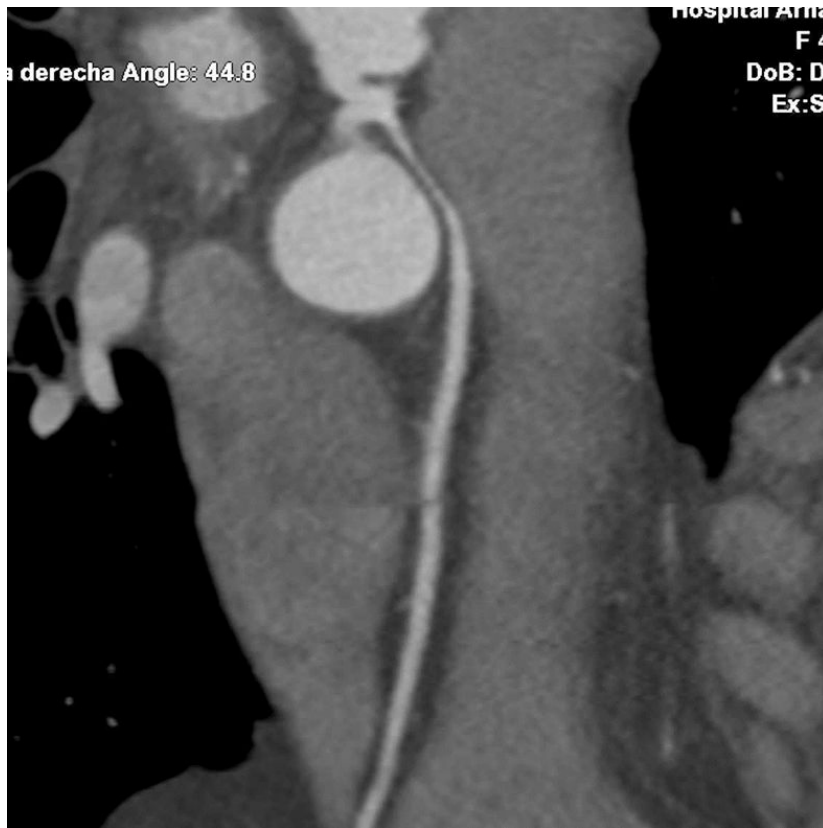
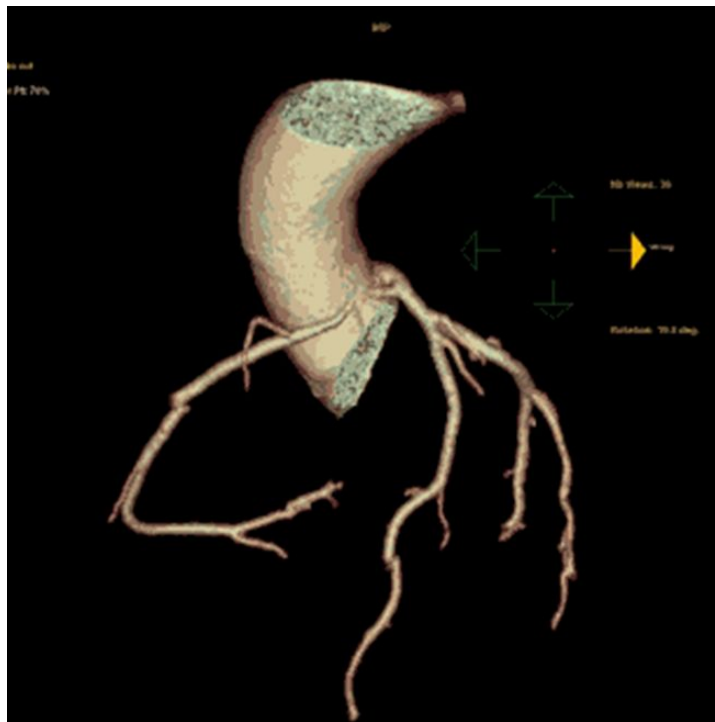
2.3 Arteria coronaria única

Únicamente una arteria coronaria nace de un ostium único del tronco aórtico que puede seguir el trayecto de la arteria coronaria derecha o izquierda.

Es una variante extremadamente rara (<0.1%).

Puede ser asintomática o bien tener un riesgo aumentado de muerte súbita si presenta un trayecto interarterial (entre aorta y arteria pulmonar).

El caso de una estenosis proximal supone un escenario devastador.

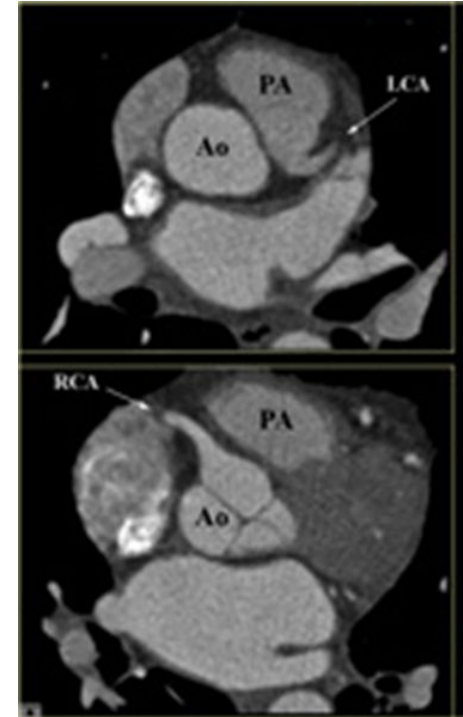


2. REVISIÓN DEL TEMA: anomalías del origen

2.4 Origen anómalo en arteria pulmonar

Las arteria coronaria izquierda nace de de la arteria pulmonar siendo la derecha con origen normal desde la aorta. Además se produce un robo de flujo de la arteria pulmonar que condiciona una hipoperfusión del miocardio ventricular izquierdo (sangre desaturada y de bajo flujo).

La mayoría de pacientes presentan síntomas desde la infancia de forma que si no se resuelve la condición fallecen 90% al año de vida.



2. REVISIÓN DEL TEMA: anomalías del origen

Es el subgrupo con mayor potencial de repercusión clínica, concretamente de muerte súbita en jóvenes.

Representa entre el 0,1-0,3 de las anomalías coronarias.

El espectro morfológico de esta entidad abarca arterias anómalas con origen en cualquiera de los tres senos aórticos:

- *Trayecto interarterial* entre la aorta y la arteria pulmonar *versus trayecto no interarterial*.
- *Curso intramural* en la pared de la aorta *versus* curso no intramural.
- *Diversos grados de compromiso del ostium*, incluido el ostium en forma de hendidura (slit-like) y anomalías de la angulación.

Lo más frecuente es que la coronaria izquierda nazca de la arteria pulmonar y la derecha tenga un origen normal desde la aorta.

Cabe destacar que aquellas anomalías con curso interarterial aumenta el riesgo de muerte súbita. Por este motivo debe corregirse quirúrgicamente.

2. REVISIÓN DEL TEMA: anomalías del origen

Arteria coronaria anómala que surge del seno opuesto

Se reconocen 3 patrones:

- Arteria coronaria derecha que nace del seno izquierdo.
- Arteria coronaria izquierda que nace del seno derecho.
- Arteria coronaria izquierda o circunfleja que nace del seno no coronario.

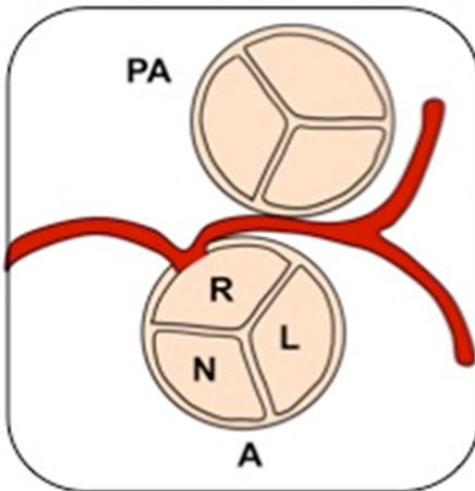
En estos casos el ostium coronario puede estar a un nivel normal o que la arteria afectada tenga una salida alta o baja.

Se clasifican en 4 cursos anómalos:

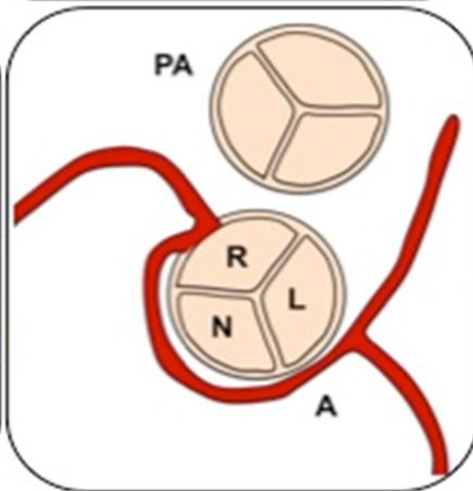
- Interarterial (entre la arteria aorta y pulmonar)
- Retroaórtico
- Prepulmonar
- Septal(subpulmonar)

ANOMALOUS CORONARY ARTERY ARISING FROM THE OPPOSITE SINUS

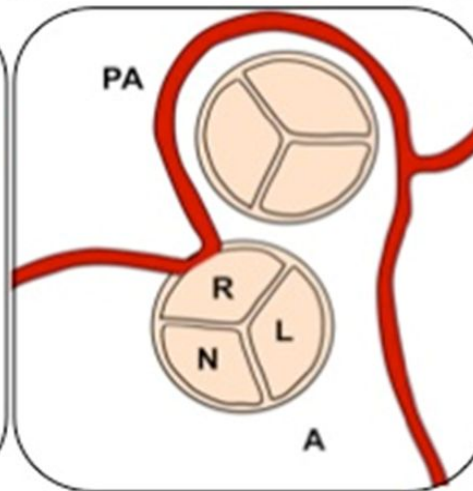
INTERARTERIAL
(between the aorta and the pulmonary artery)



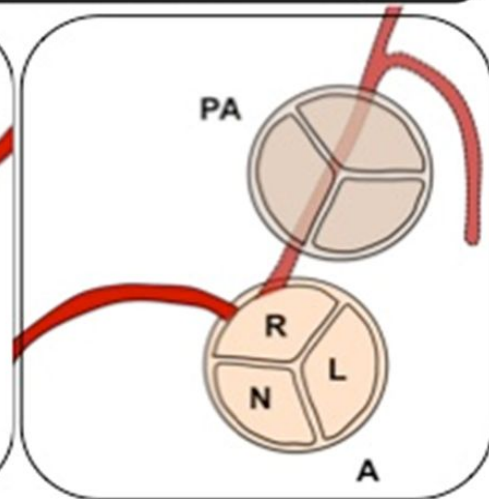
RETROAORTIC



PREPULMONIC



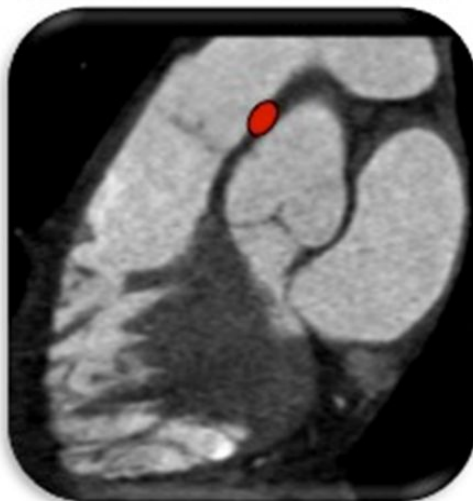
SEPTAL, SUBPULMONIC
(beneath the right ventricular outflow tract)



ANOMALOUS CORONARY ARTERY ARISING FROM THE OPPOSITE SINUS

INTERARTERIAL

(between the aorta and the pulmonary artery)



RETROAORTIC



PREPULMONIC



SEPTAL, SUBPULMONIC

(beneath the right ventricular outflow tract)



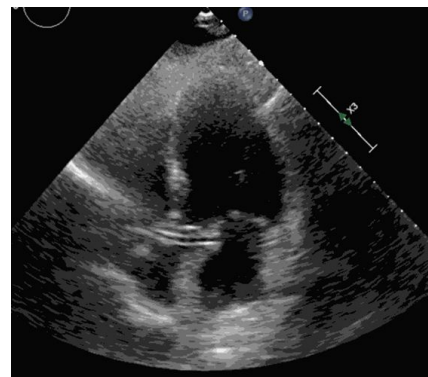
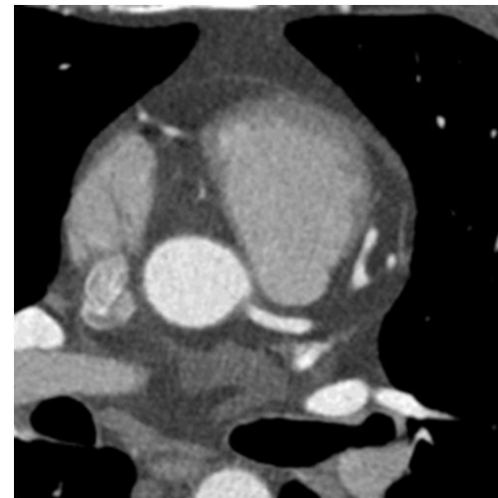
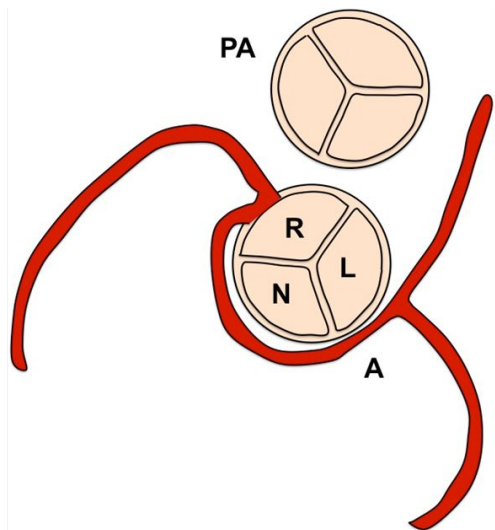
Esta división tiene importancia clínica debido a que los cursos retroaórtico, prepulmonar y septal parecen ser benignos mientras que el curso interarterial presenta un riesgo elevado de muerte cardíaca.

La arteria coronaria derecha sale del seno de Valsalva (como vaso por separado o formando parte de una rama de la anomalía arteria coronaria única) siendo el curso interarterial el más frecuente. Ha sido postulado que cuando se dilata la aorta durante el ejercicio el ostium “slit-like” para la arteria coronaria derecha en el seno izquierdo se hace más estrecho limitando el flujo coronario.

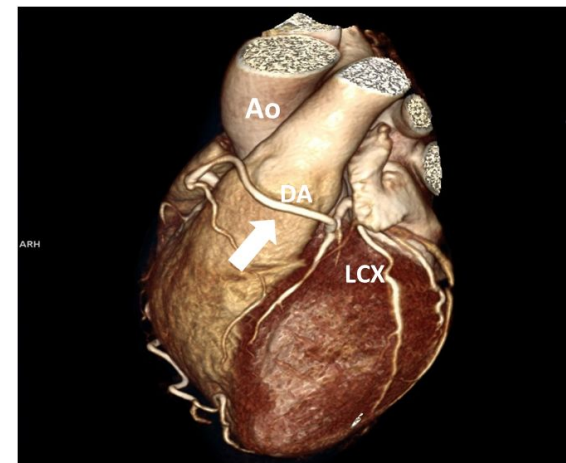
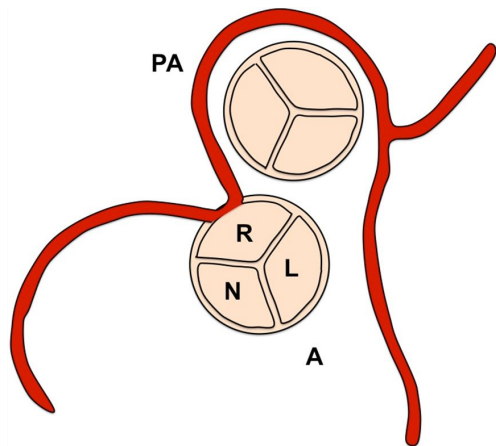
La arteria coronaria izquierda nace del seno derecho de Valsalva (como vaso por separado o formando parte de una rama de la anomalía arteria coronaria única) de forma que el ángulo estrecho del ostium, el tramo del segmento intramural y la compresión entre la comisura de ambas coronarias produce una limitación del flujo coronario. Sin embargo puede presentarse con el resto de cursos anómalos.

Además tanto la arteria coronaria derecha e izquierda pueden nacer a la vez del seno derecho o del seno no coronario.

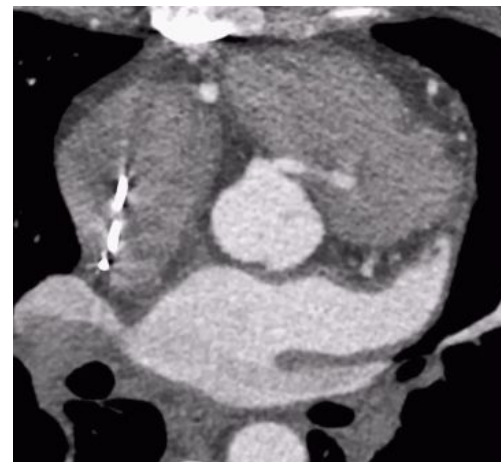
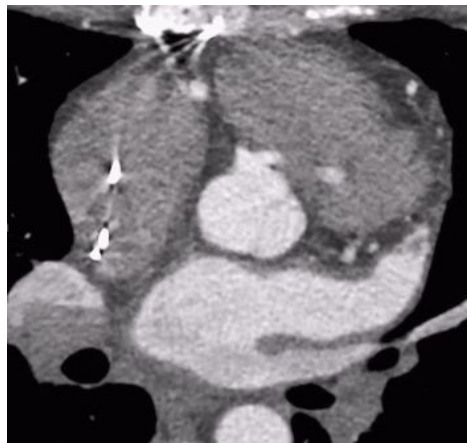
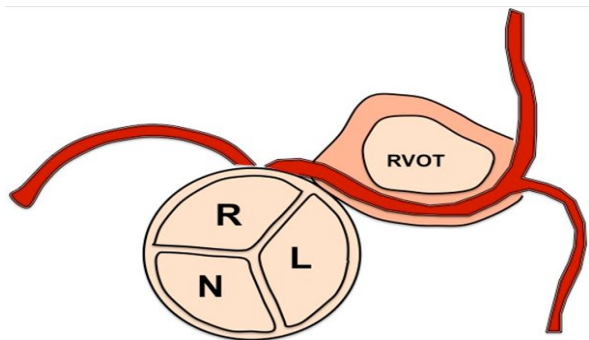
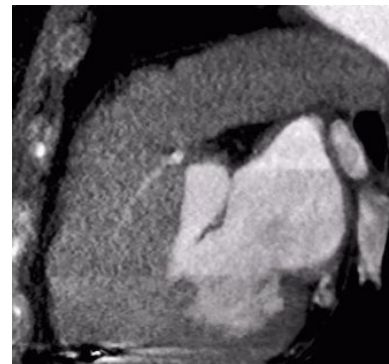
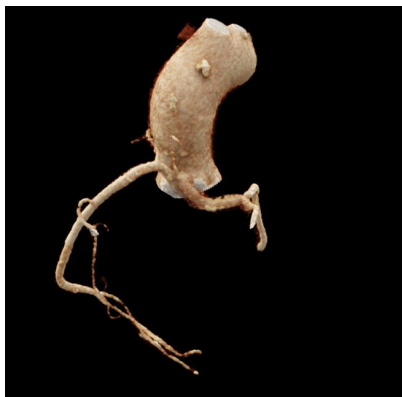
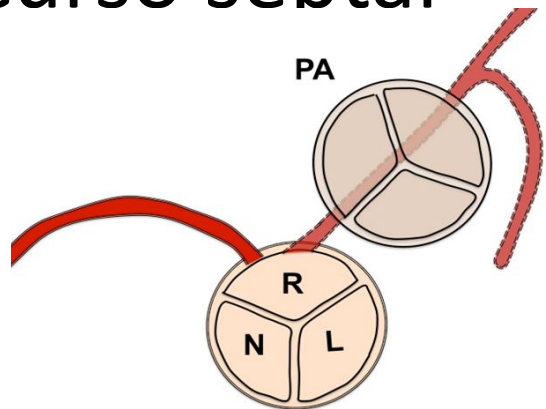
curso retroaórtico



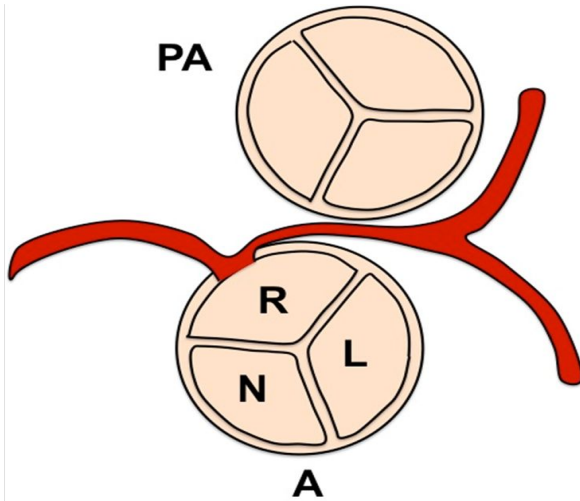
Curso prepulmonar



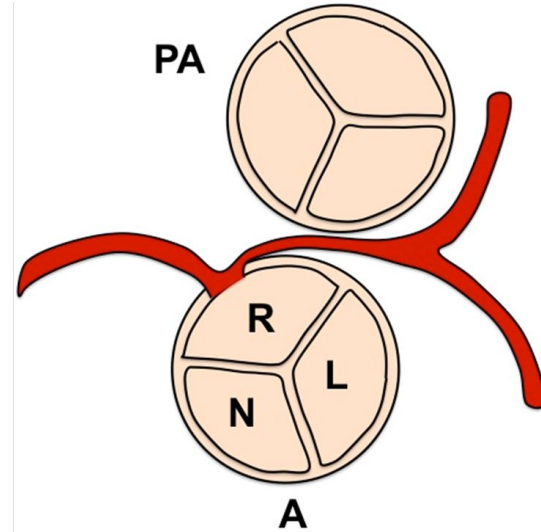
curso septal



CURSO INTERARTERIAL: MALIGNO

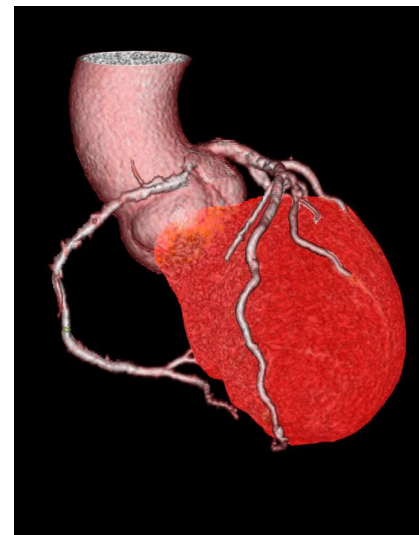
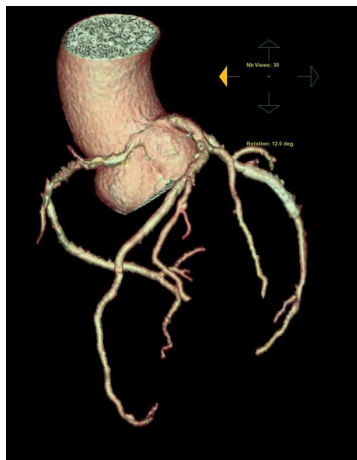
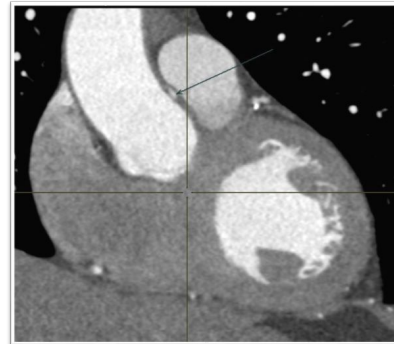
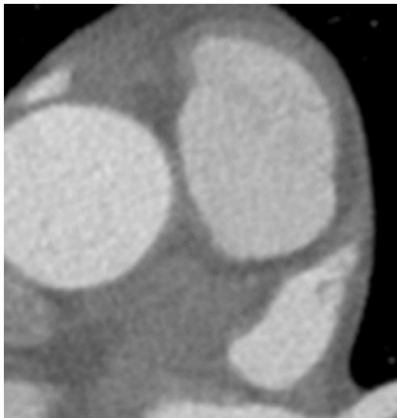
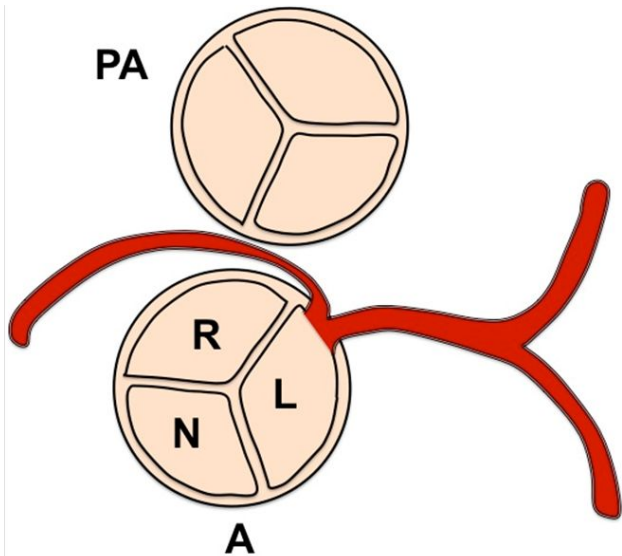


(L-ACAOS)
75 % muerte súbita



R-ACAOS: 25 % muerte súbita

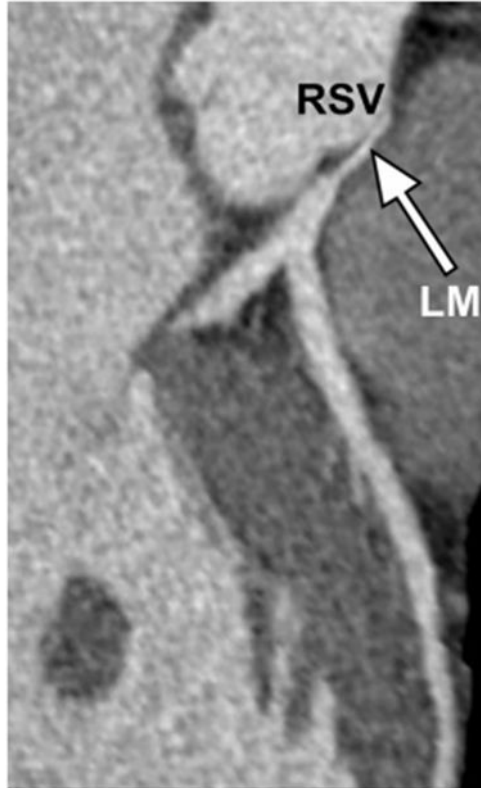
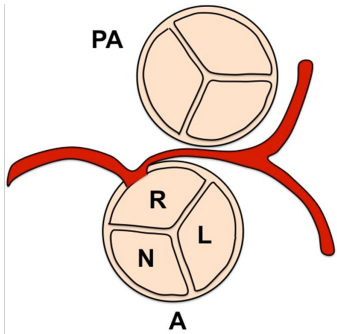
RACAOS



Cabe destacar que dentro del subgrupo de curso interarterial existen criterios de gravedad:

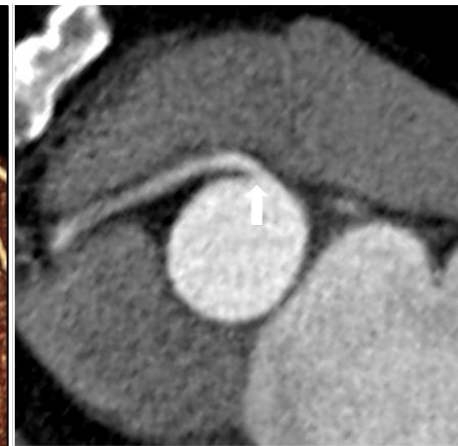
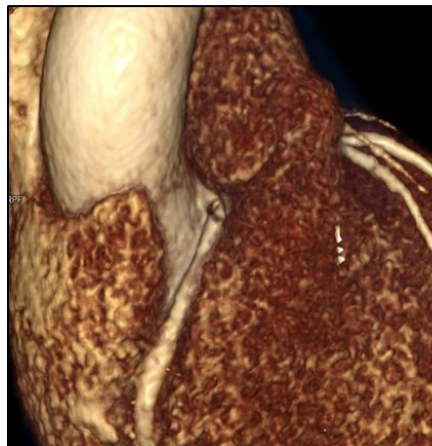
- INTERARTERIAL ALTO VS BAJO EN R-ACAOS
- CURSO INTRAMURAL
- ANOMALÍA DEL OSTIUM

LACAOS



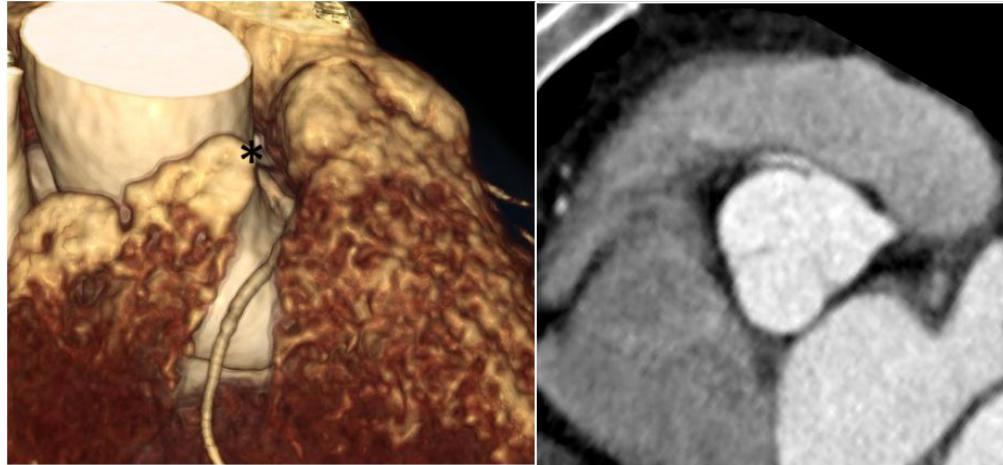
Curso interarterial alto vs bajo en R-ACAOS

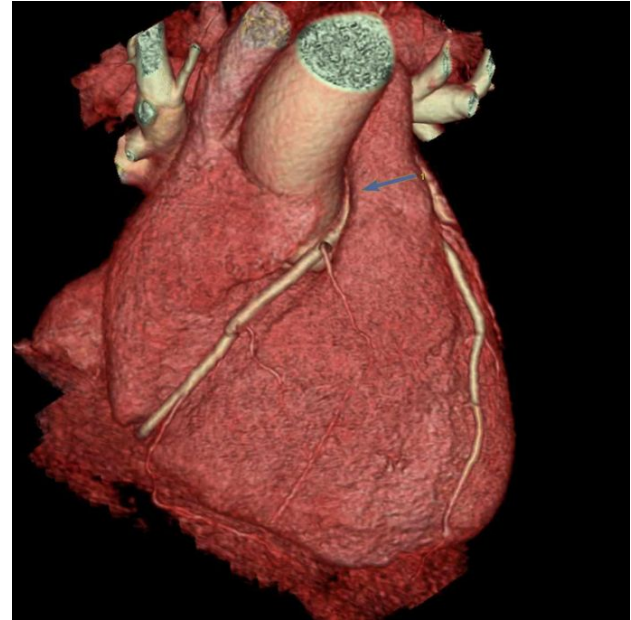
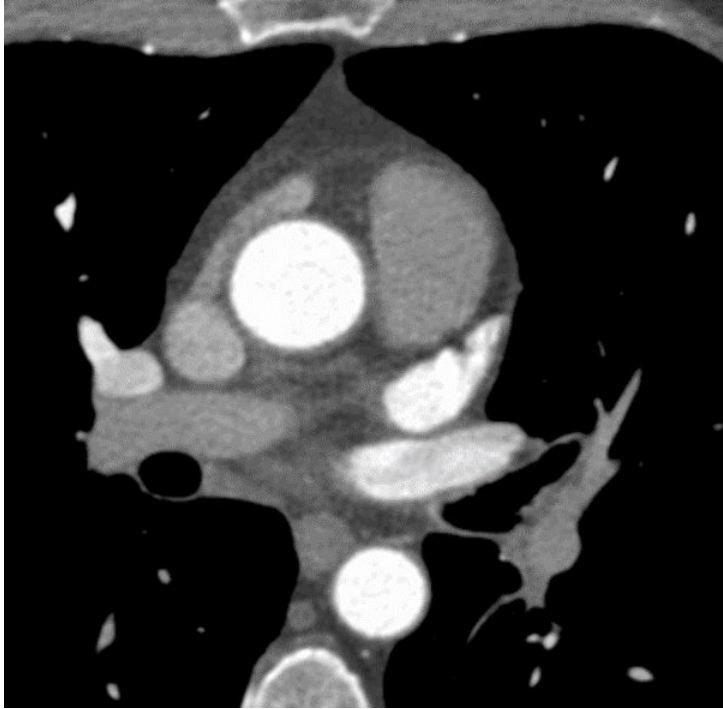
- Curso interarterial ALTO: el ostium de la CD se encuentra por encima de la válvula pulmonar. Este tipo se asocia con un mal pronóstico.



- Curso interarterial BAJO: Ostium de la CD ubicado debajo de la válvula pulmonar, entre la aorta y el tracto de salida del ventrículo derecho (TSVD).

Este tipo se asocia a un mejor pronóstico (baja prevalencia de angina y otros eventos cardíacos adversos mayores) porque el TSVD se contrae durante la sístole, por lo que un ostium de la CD por debajo de la válvula pulmonar (trayecto interarterial bajo) estaría menos comprimido.



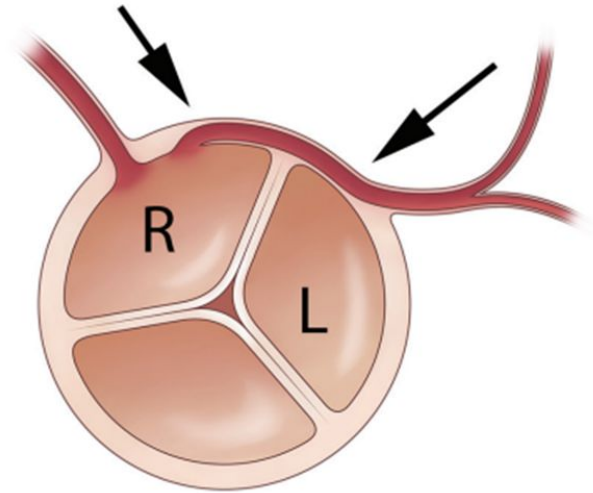


CURSO INTRAMURAL

Consiste en el recorrido proximal de la coronaria en la pared del tracto de salida aórtico.

Este trayecto condiciona una disminución luminal por hipoplasia y mayor compresión durante el ciclo cardíaco.

Se trata de una descripción histológica (signos indirectos)

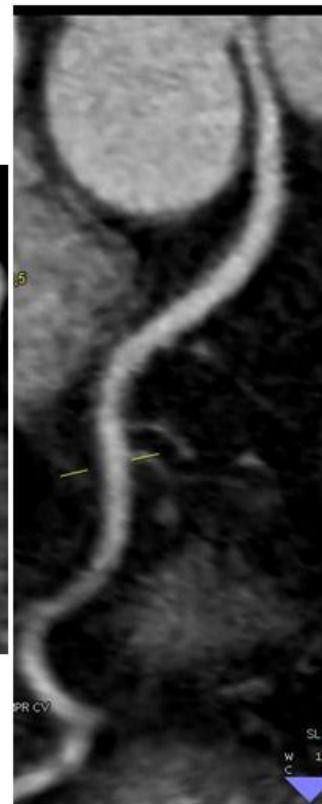
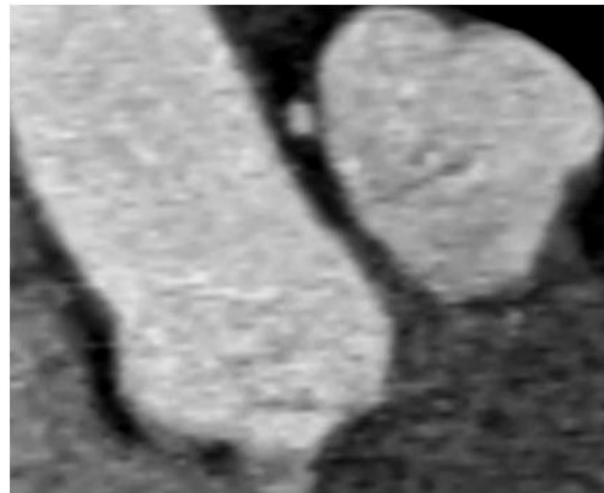
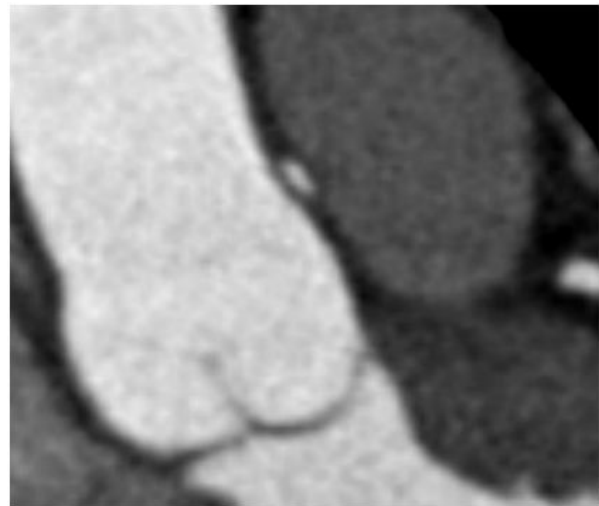


CURSO INTRAMURAL

Solo las técnicas de imagen invasivas sofisticadas, como la ecografía intravascular (IVUS) o la tomografía de coherencia óptica (OCT) pueden evaluar adecuadamente la gravedad de la estenosis en el curso coronario proximal intramural,

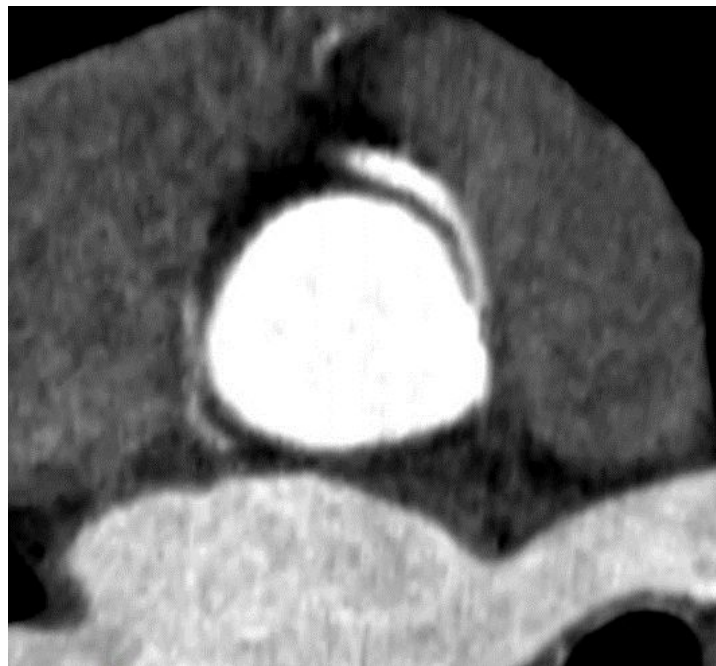
Se han descrito algunas características de TC para identificar su presencia y sus implicaciones clínicas.

El curso intramural se define por la sección transversal de forma elíptica con una mayor relación entre la altura y el ancho de la arteria coronaria anómala y su curso paralelo a la pared aórtica.



ANOMALÍAS EN OSTIUM

- Ostium con forma de hendidura (slit-slike): 50% de estrechamiento luminal del ostium
- Angulación: Ángulo agudo $<30^\circ$ entre la coronaria y la aorta indica mayor gravedad



3. CONCLUSIONES

Las variantes coronarias son un grupo de malformaciones poco frecuentes. Algunos tipos pueden producir eventos cardiológicos mientras que en otros el paciente se encuentra asintomático y se diagnostica incidentalmente.

El TAC constituye la prueba de diagnóstico como Gold Standard sin embargo la RM nos aporta información funcional cardiaca, siendo otra herramienta útil en este contexto.

Es preciso conocer estas anomalías congénitas con tal de ayudar al diagnóstico, seguimiento y tratamiento de las mismas.

4. BIBLIOGRAFÍA

Normal and Variant Coronary Arterial and Venous Anatomy on High-Resolution CT Angiography. Sunil Kini, Kostaki G. Bis Leroy Weaver. *AJR* 2007; 188:1665–1674 0361–803X/07/1886–1665.

Anomalous Coronary Arteries That Need Intervention: Review of Pre- and Postoperative Imaging Appearances. Prachi P. Agarwal , Carole Dennie, Elena Pena. *RadioGraphics*, (), 160124–. doi:10.1148/rg.2017160124

Coronary Artery Anomalies: Classification and ECG-gated Multi-Detector Row CT Findings with Angiographic Correlation. So Yeon Kim, Joon Beom Seo, Kyung-Hyun Do. *Radiographics* Vol. 26, No. 2

Current Concepts in Multi-Detector Row CT Evaluation of the Coronary Arteries: Principles, Techniques, and Anatomy. Harpreet K. Pannu, Thomas G. Flohr. *Radiographics* Vol. 23, No. suppl_1.