

## **Cortocircuitos entre circulación sistémica y pulmonar. Utilidad de la RM cardiaca y de la TCMD**

**Tipo:** Presentación Electrónica Científica

**Autores:** Genaro López Milena, María Dolores García Roa, Eduardo Ruíz Carazo

### **Objetivos**

La alteración entre la circulación o flujo de sangre sistémica y pulmonar se valora con el cociente  $Q_p/Q_s$  que alerta sobre posibles alteraciones anatómicas, generalmente en el desarrollo embrionario del corazón. Nuestro objetivo es demostrar la utilidad de la RM cardiaca y de la TCMD en el diagnóstico de cortocircuitos intra y extracardiacos que no se visualizaron con la ecocardiografía, técnica de elección para el diagnóstico inicial ya que es inocua y no invasiva.

Presentamos los resultados en nuestro centro hospitalario en casos en los que se sospechó la existencia de cortocircuitos sistémico-pulmonar mediante ecocardiografía sin visualizar el punto u origen del shunt, por lo que se les practicó una RM cardiaca, TCMD o ambos.

### **Material y métodos**

Estudio observacional retrospectivo en el periodo de tiempo que va desde Enero de 2014 y Septiembre de 2015. En este tiempo a 610 pacientes se les realizó una cardioresonancia y a 240 pacientes se les practicó un TCMD de corazón.

Criterios de inclusión: Sospecha de cortocircuitos sistémico-pulmonares sin diagnóstico morfológico o diagnóstico incompleto por ecografía. Los pacientes son remitidos por el servicio de cardiología donde al menos se han visto en primera visita.

Como criterio de exclusión se incluyó a los pacientes con antecedentes de cirugía cardíaca, ya que representan muy pocos casos y los primeros estudios son realizados en otros centros hospitalarios de otra provincia.

En la anamnesis se tiene en cuenta antecedentes de alergia a contrastes yodados o con gadolinio así como la función renal.

Se realiza un análisis descriptivo de los datos mostrando las frecuencias de las variables analizadas.

### **Resultados**

De los pacientes a los que se les realizó tanto resonancia magnética como TCMD (850 pacientes en total), 45 cumplían el criterio de inclusión establecido, de los cuales se confirmó el diagnóstico de cortocircuito sistémico pulmonar en 42 y en 3 casos no se confirmó si bien la comprobación del Qp/Qs mediante RM no dio valores hemodinámicamente significativos.

Clasificamos los cortocircuitos en intracardiacos y extracardiacos. Los intracardiacos comprenden las comunicaciones intraauriculares y estas a su vez las clasificamos en:

1) Foramen oval persistente; 2) CIA tipo ostium secundum (defecto en el septum primum); 3) CIA tipo ostium primum (defecto entre el foramen oval y las válvulas AV); 4) CIA tipo seno venoso (anomalía en formación de venas pulmonares a la entrada en AI y defecto septal posterior al foramen oval).

Cortocircuitos por comunicación interventricular:

1) CIV musculares; CIV perimembranosas y CIV subvalvulares.

Cortocircuitos extracardiacos:

Clasificados en: 1) Conducto arterioso persistente; Retorno venoso pulmonar anómalo; Otros.

Tanto la RM y/o el TCMD demostraron la existencia del cortocircuito sistémico-pulmonar en el 93,3% de los casos y no se visualizó en el 6,7%.

De los casos de cortocircuitos intracardiacos por defecto septal auricular representaron el 55,6% de los casos con la siguiente distribución:

Foramen oval persistente 6,7%. CIA ostium secundum el 20% ([Figura 1](#) y [2](#)). CIA ostium primum el 6,7%. CIA tipo seno venoso el 8,9 % ([Figuras 3, 4 y 5](#)). CIA tipo seno coronario el 2,2 % ([Figura 6 y 7](#)).

Comunicaciones intracardiacas por defecto en tabique interventricular el 26,6 %:

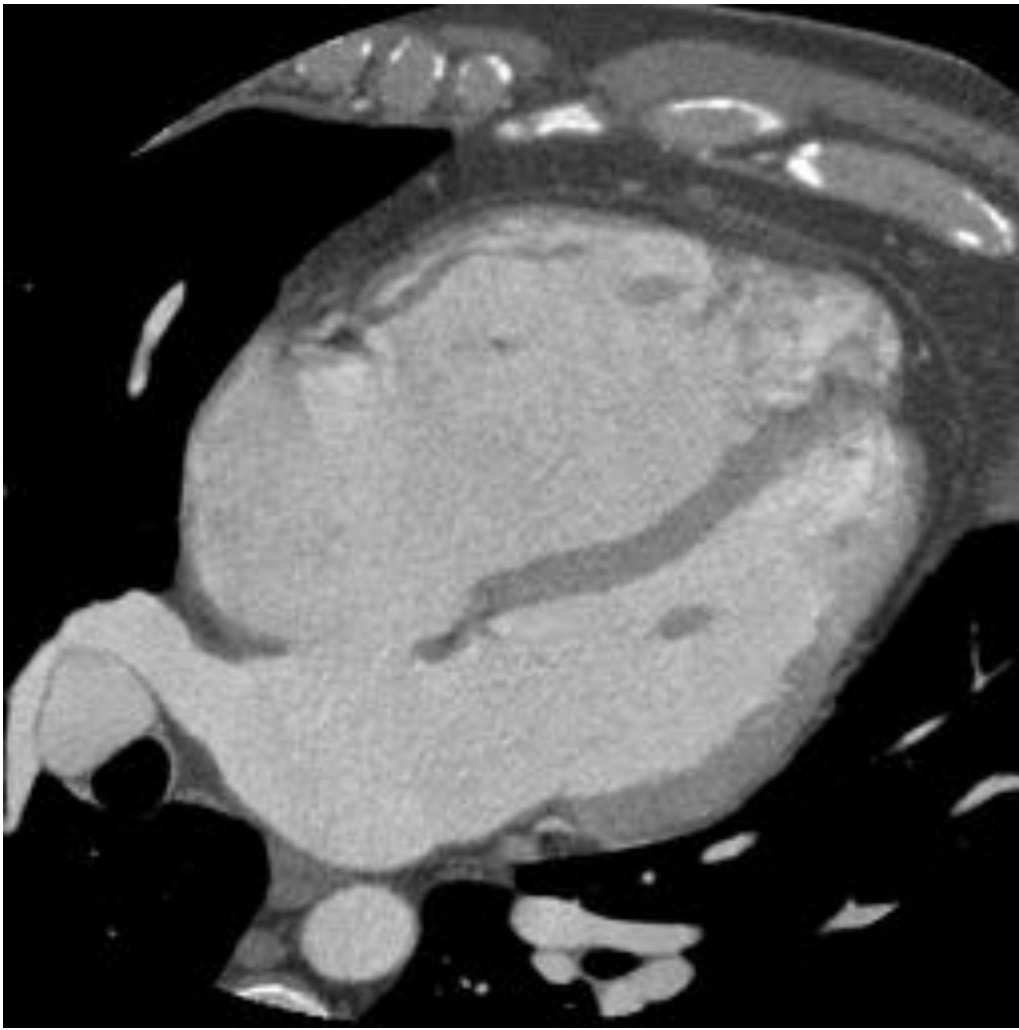
Las CIV musculares el 13,3% ([Figura 8](#)), CIV perimembranosas el 4,4 % ([Figura 9](#)) y CIV subvalvulares el 8,9% ([Figura 10](#)).

Los cortocircuitos extracardiacos representaron el 17,8% de los casos y entre ellos:

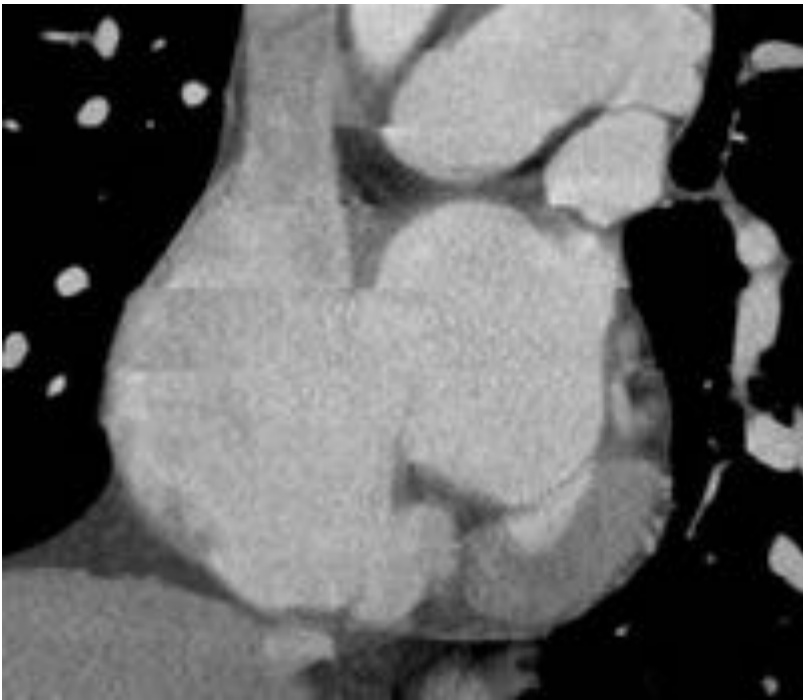
RVPA el 13,3% ([Figuras 11 y 12](#)), Ductus arterioso persistente el 6,7% ([Figura 13](#)), síndrome de Bland-White-Garland ([Figura 14](#)) un 2,2% otros (un caso de drenaje de vena cava izquierda persistente en AI, [Figuras 15 y 16](#)).

Estos resultados muestran que tanto la RM cardiaca como la TCMD de corazón diagnosticaron la mayoría de los cortocircuitos que se habían sospechado realizando el Qp/Qs mediante ecocardiografía. En los tres casos que no se demostró el shunt, al realizar la determinación del Qp/Qs mediante secuencias de contraste de fase en RM, no se detectaron valores alterados hemodinámicamente significativos.

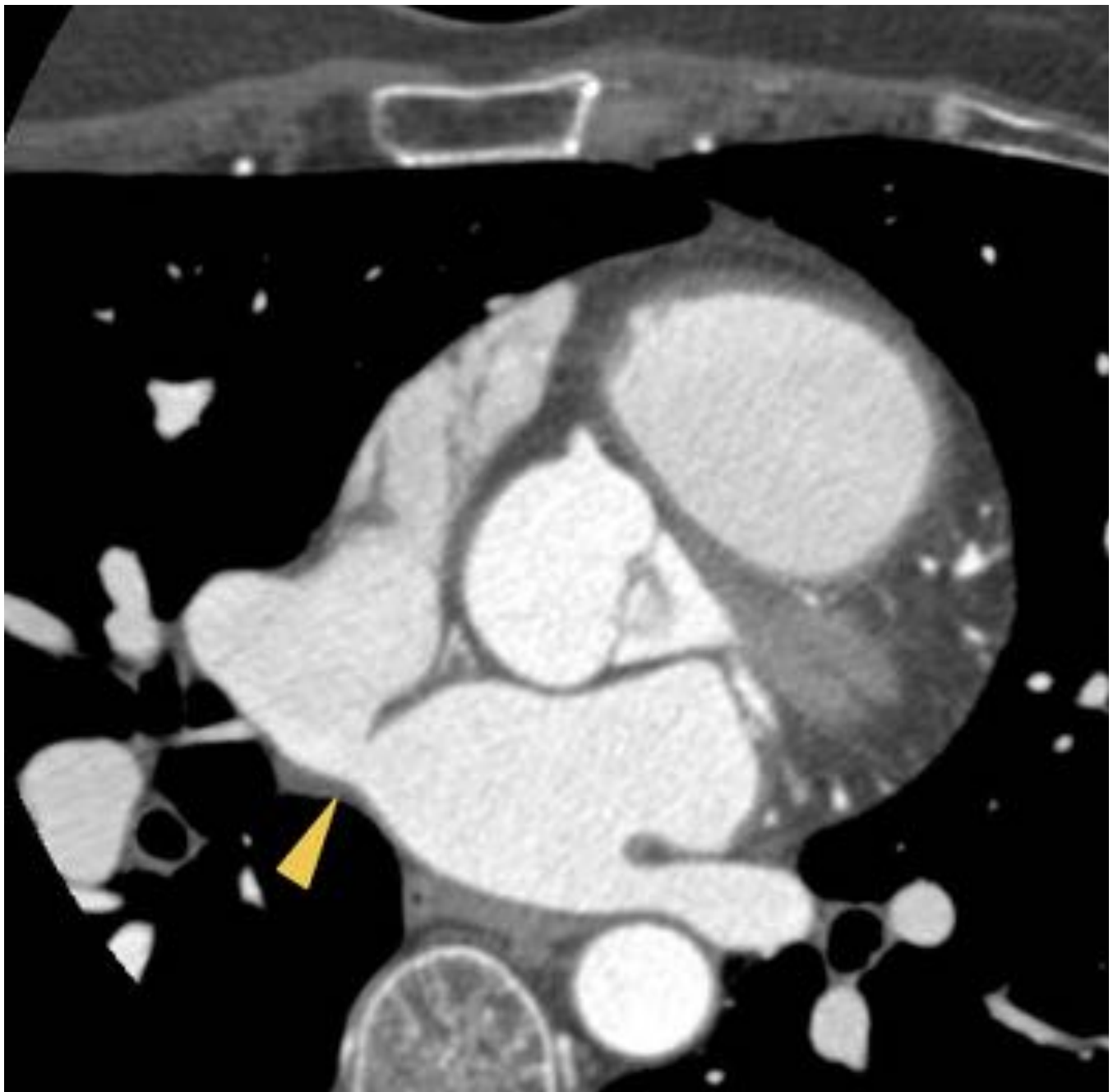
**Imágenes en esta sección:**



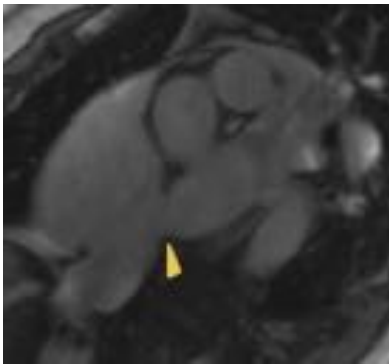
**Fig. 1:** Imagen de TCMD en 4 cámaras que muestra un defecto en el tabique auricular. CIA ostium secundum.



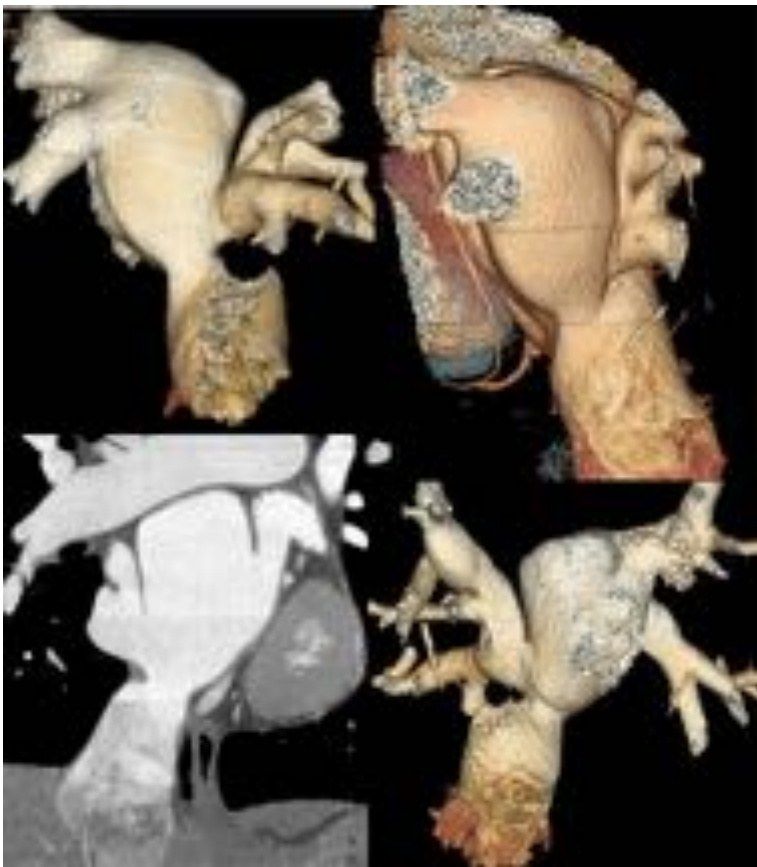
**Fig. 2:** Mismo caso anterior con visualización en eje corto cardíaco.



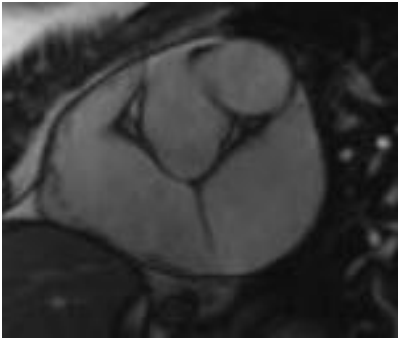
**Fig. 3:** Imagen de TCMD con contraste i.v que muestra el defecto de tabique inter auricular correspondiente a CIA ostium secundum (cabeza de flecha).



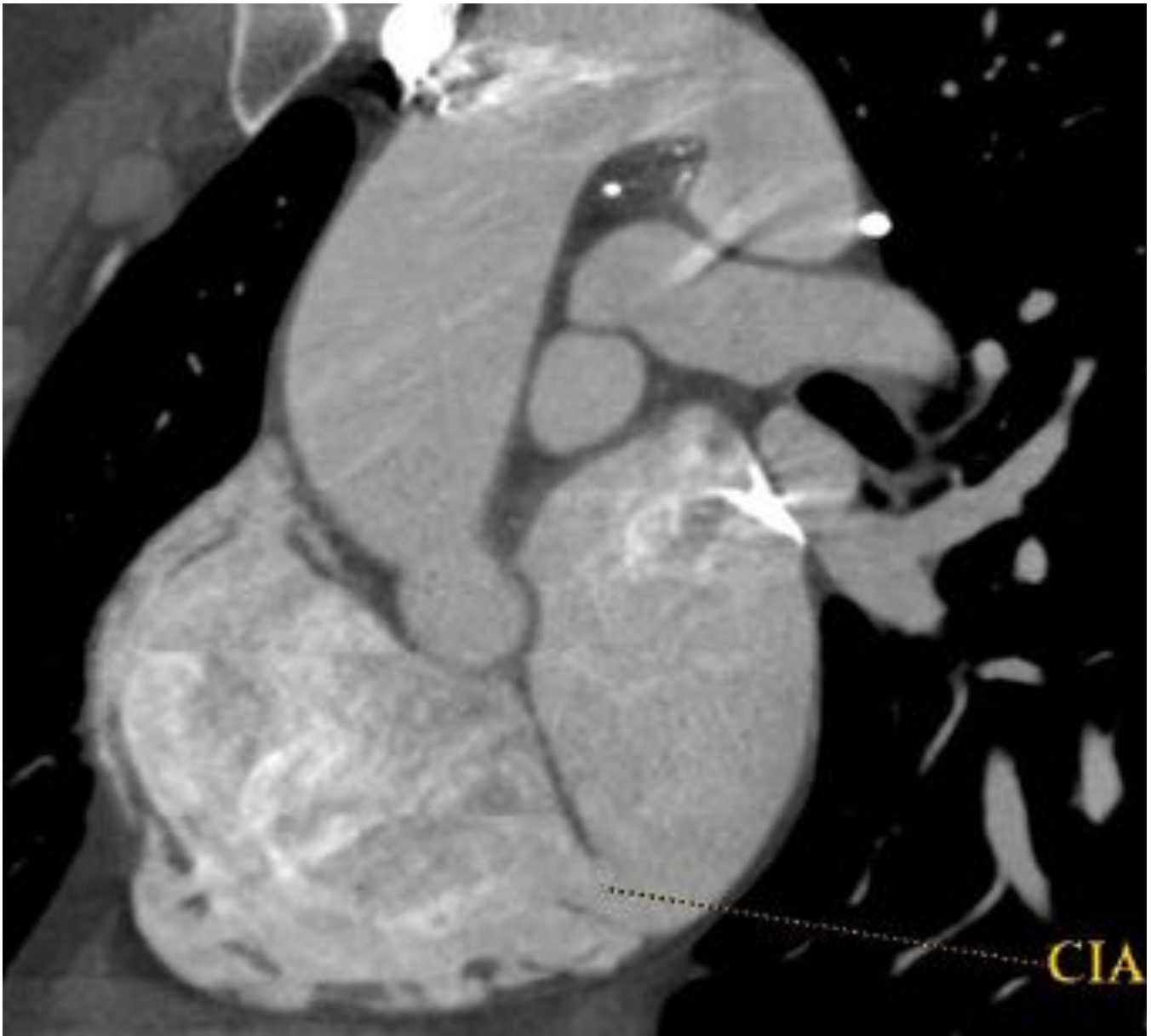
**Fig. 4:** RM cardiaca secuencias FIESTA cine en eje corto, que muestra una CIA ostium secundum (cabeza de flecha).



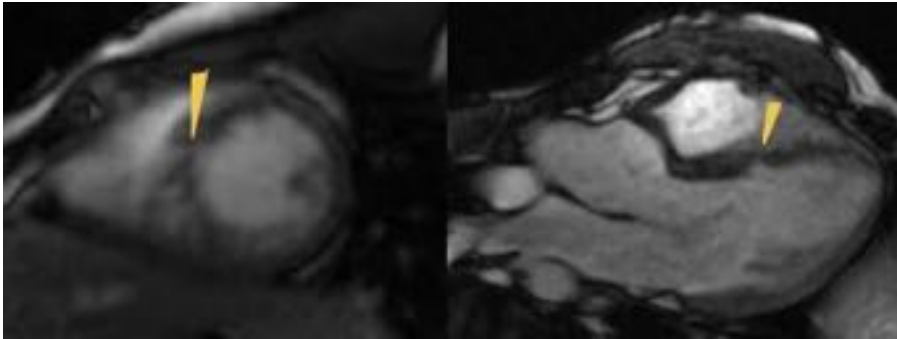
**Fig. 5:** CIA seno venoso a cava inferior. Se muestran imágenes volumétricas VR de TCMD con sincronización ECG y corte coronal oblicuo MIP.



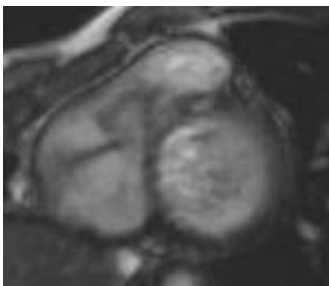
**Fig. 6:** Imagen de RM de corazón, eje corto en región basal de aurículas que muestra defecto de tabique correspondiente a CIA tipo seno coronario.



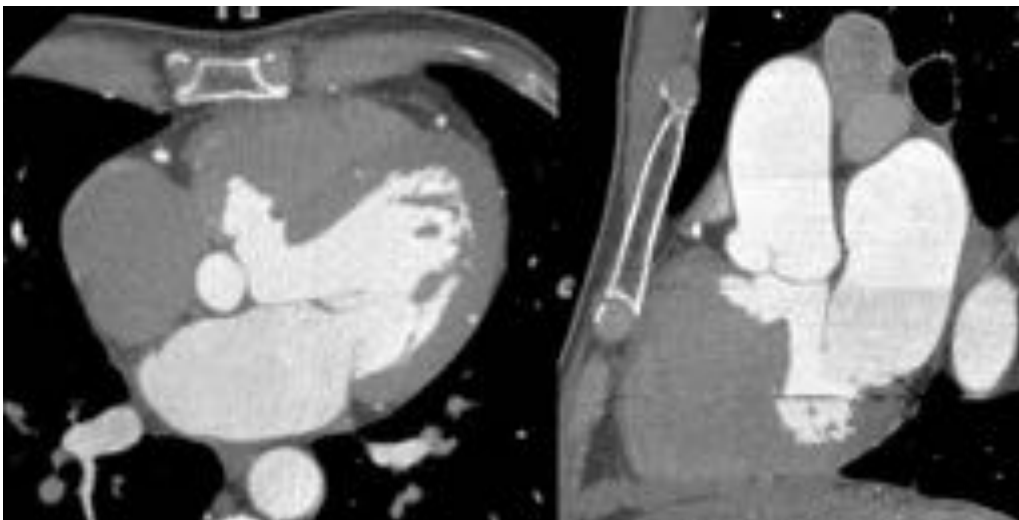
**Fig. 7:** CIA seno coronario en imagen de TCMD corte eje corto oblicuo.



**Fig. 8:** Imágenes de RM cardíaca secuencias FIESTA cine en eje corto regiones medias y tres cámaras que muestran defectos del tabique interventricular correspondientes a CIV muscular.

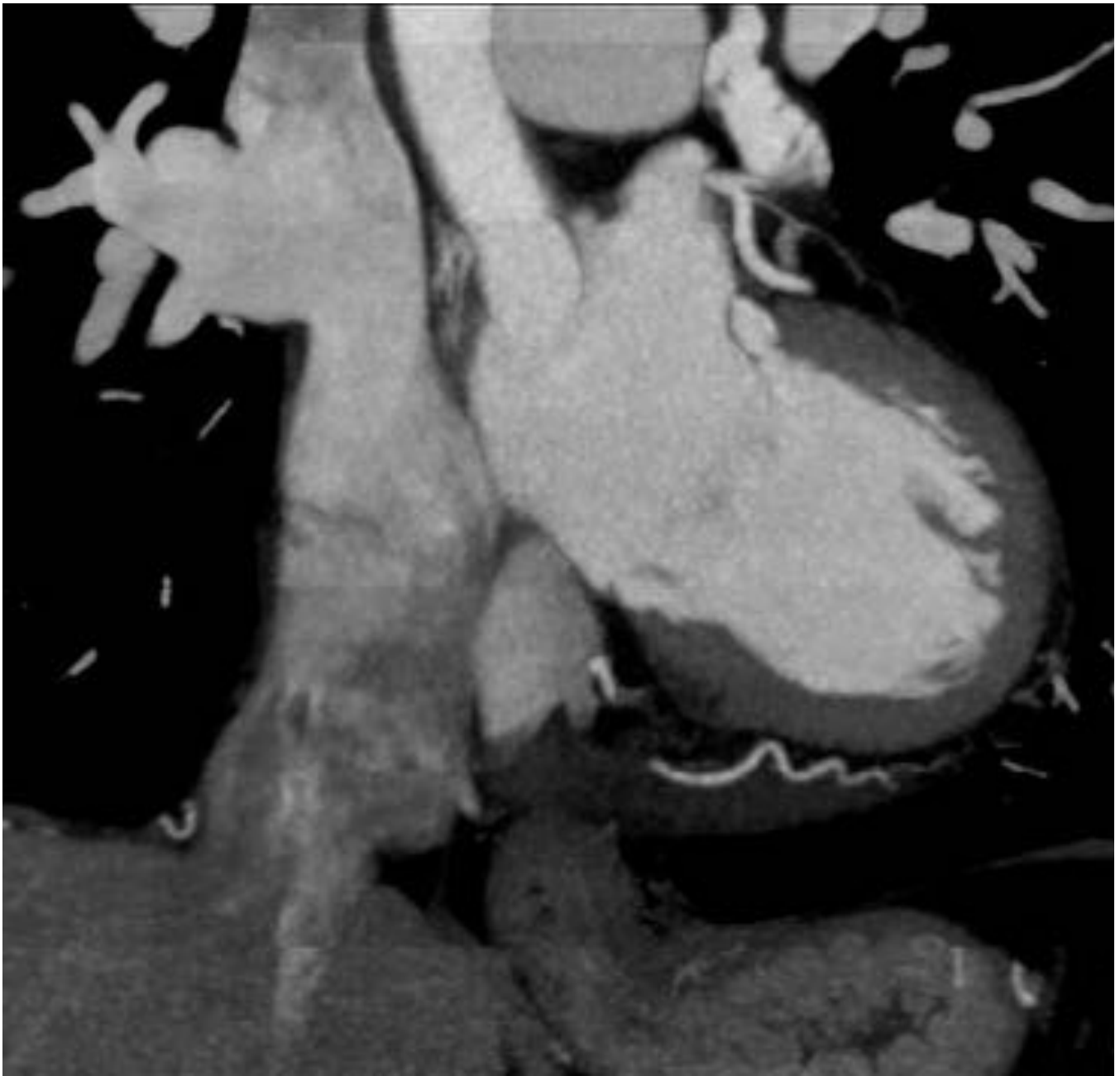


**Fig. 9:** Imagen de RM secuencia FIESTA cine con defecto de señal correspondiente a shunt izquierda-dcha correspondiente a CIV perimembranosa.

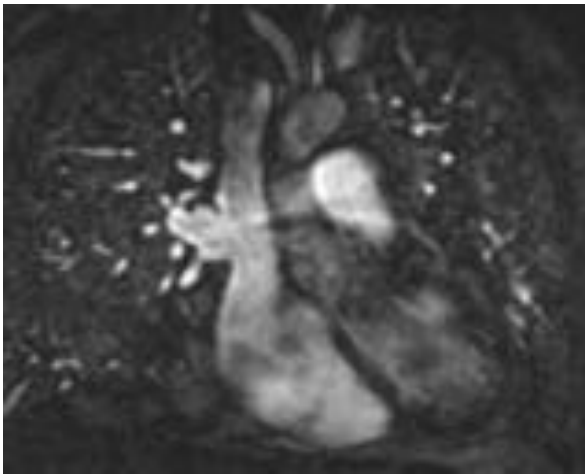


**Fig. 10:** Imágenes de TCMD con sincronización ECG en planos cuatro cámaras y eje corto que muestran la existencia de una CIV con pequeño aneurisma que protruye hacia ventrículo derecho.





**Fig. 11:** Imagen coronal de TCMD en el que se observa la existencia de un drenaje venoso pulmonar anómalo. Vena pulmonar superior drenando a vena cava.



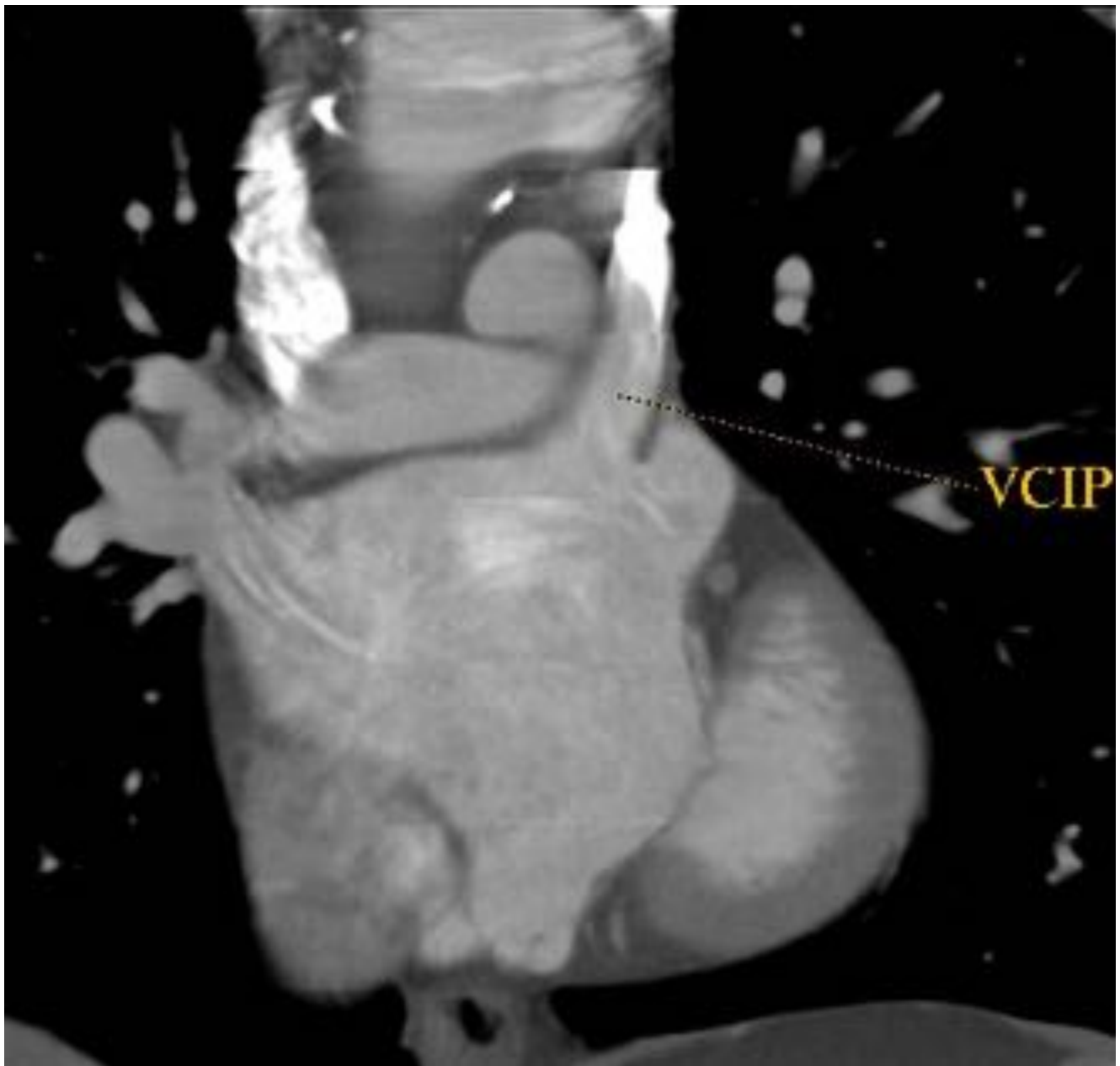
**Fig. 12:** Mismo caso anterior en imagen MIP de angiorresonancia 3D con contraste i.v.



**Fig. 13:** Imágenes sagitales oblicuas de TCMD que muestran la existencia de una comunicación de aorta con el tronco de arteria pulmonar (DAP). Las imágenes inferiores corresponden a reconstrucciones volumétricas que muestran el conducto arterioso persistente.



**Fig. 14:** Reconstrucciones VR de una coronariografía por TC que muestra un origen anómalo de arteria coronaria DA del tronco de la arteria pulmonar (síndrome ALCAPA). Se aprecian colaterales de una ACD dilatada. También se aprecia otra variante anatómica consistente en salida de arteria CX del seno coronario derecho con trayecto retroaórtico.



**Fig. 15:** Corte coronal de TCMD con contraste i.v que muestra la existencia de un DVPA, Se observa una vena cava izquierda persistente, drenando en la AI.



**Fig. 16:** Reconstrucción VR en la que se observa vena cava izquierda persistente con drenaje en AI (DVPA).

## Conclusiones

La RM cardíaca es la técnica de elección en la valoración de cortocircuitos intracardiacos en los casos en los que la ecocardiografía no fue determinante y además cuantifica la relación  $Q_p/Q_s$ .

La RM cardiaca y el TCMD de corazón fueron superiores a la ecocardiografía en el diagnóstico de shunt intra y extracardiacos.

La TCMD de corazón fue determinante en el diagnóstico de dos casos infrecuentes de shunt extracardiacos (drenaje de vena cava izquierda persistente en AI y síndrome de Bland-White-Garland) para la planificación quirúrgica.

## **Bibliografía / Referencias**

Advanced flow MRI: emerging techniques and applications

Markl M, Schnell S, Wu C, Bollache E, Jarvis K, Barker AJ, Robinson JD, Rigsby CK.

Clin Radiol. 2016 Mar 1

Cardiopatías congénicas por resonancia magnética y tomografía computarizada con multidetector.

Sandra Pujadas y Alberto Hidalgo. Rev Esp Cardiol Supl. 2009; 9:57E-66E.

Cuantificación de la circulación pulmonar y sistémica: Qp/Qs. Qué es, cómo se calcula y para qué sirve.

Lo que el radiólogo debe saber. C. Martín Rodríguez, M.L. Sánchez Alegre, A Lancharro Zapata y J.

Alarcón Rodríguez. Radiología. 20015; 57 (5): 369-379.

Do We need more than a transthoracic echocardiography when evaluating children with congenital heart disease before cardiac surgery? Alghamdi MH, Ismail MI, Yelbuz TM, Alhabshan F. Congenit Heart Dis. 2015 Nov 11.