

## **Resonancia magnetica cardiaca en enfermedad isquémica coronaria con hallazgos normales en coronariografía.**

**Tipo:** Presentación Electrónica Educativa

**Autores:** **Maria Isabel Tercero Azorin**, Cristina López Cárceles, Tomás Cros Ruiz De Galarreta, Miguel Villar García, Patricia Camino Marco, Inmaculada Alcantud García

### **Objetivos Docentes**

- Resaltar la gran utilidad de la resonancia magnética cardíaca (RMC) como método diagnóstico de lesiones isquémicas cardíacas.
- Describir los hallazgos de RMC en aquellos pacientes que han cursado clínicamente sin ninguna lesión estenótica en estudio de coronariografía.

### **Revisión del tema**

El dolor torácico es una de las causas más frecuentes de atención en urgencias y cuando esté relacionado con infarto agudo de miocardio, suele asociar una oclusión trombótica del vaso responsable. En la mayoría de los casos su diagnóstico está basado en la demostración de elevación de enzimas cardíacas y cambios en el electrocardiograma típicos secundarios.

La angiografía es la prueba de imagen de elección, empleada para descartar lesiones estenóticas en el árbol coronario y simultáneamente, en el mismo procedimiento, realizar tratamiento endovascular con angioplastia o stent de aquellas disminuciones de calibre críticas. Sin embargo, existen pacientes que con sospecha clínica de enfermedad coronaria isquémica no presentan disminuciones de calibre en el árbol coronario. La RMC aun no siendo una técnica adecuada para la evaluación de la luz de las arterias coronarias, es útil en este grupo de pacientes para la caracterización tisular miocárdica del daño por isquemia en sus diferentes fases evolutivas y para valorar las alteraciones secundarias a obstrucción microvascular. En otras ocasiones es posible determinar el origen del dolor torácico relacionado con otros diagnósticos alternativos de enfermedades no isquémicas propiamente dichas, como las miocarditis, miopericarditis, discinesia apical transitoria o síndrome de Tako-Tsubo, no considerando a todos estos últimos dentro del propósito de este trabajo.

Otra de las ventajas de la RMC frente a la coronariografía en pacientes con enfermedad isquémica miocárdica, es la obtención de imágenes morfológicas de alta resolución en cualquier eje cardíaco.

habitualmente con secuencias espín eco “sangre negra”. Permite valorar la motilidad focal y segmentaria visualmente mediante secuencias cine con eco de gradiente “sangre blanca” (Figura 1), además de la medición del espesor miocárdico y determinación de volúmenes y fracción de eyección ventriculares. Establece de esta forma las implicaciones pronósticas y terapéuticas de una determinada lesión coronaria, con la ventaja sobreañadida de no usar radiación ionizante.

Aparte del estudio estructural y funcional cardíaco, existen otras secuencias que nos permiten valorar la repercusión sobre el tejido miocárdico de una lesión isquémica en cualquier momento de su evolución. El mejor ejemplo son las secuencias de “sangre negra” potenciadas en T2 (STIR) (Figura 2 a 6) donde valoramos la existencia de áreas de alta intensidad de señal compatibles con edema miocárdico típicas de la fase aguda-subaguda. Las secuencias de perfusión de primer paso (potenciadas en T1 con supresión de grasa) (Figuras 7 y 8) adquiridas de inmediato tras la administración de todo el volumen de contraste (Gadobutrol 1 M a 0.15ml/kg) muestran el realce miocárdico normal, pudiendo mostrar el contraste en áreas hipointensas por hipoperfusión en relación a obstrucción vascular, relacionados con la recanalización del trombo de la arteria responsable del infarto o bien por embolización a ramas distales.

Las secuencias de realce tardío (inversión-recuperación con eco de gradiente potenciado en T1) (Figuras 9 - 14) son adquiridas aproximadamente 10 min después de la administración de gadolinio en los mismos planos que las secuencias en modo cine, ajustando el tiempo de inversión para suprimir el miocardio sano, (entre 225 y 275 ms). Son muy sensibles para detectar áreas de infarto de miocardio en todos sus estadios, visualizando zonas de realce del contraste con una típica localización subendocárdica o transmural en un territorio de distribución vascular. En ellas existe un acúmulo de contraste se cree que debido a la ruptura de las membranas del miocito tras el infarto haciendo que el contraste extracelular se acumule en las zonas necróticas.

A pesar de que el estudio mediante coronariografía no muestre lesiones estenóticas, la detección de isquemia miocárdica mediante CRM es de gran importancia para el manejo terapéutico del paciente determinando así su pronóstico, siendo imprescindible un diagnóstico preciso en cada caso.

En nuestra serie presentamos aquellos pacientes que con un estudio de coronariografía normal asociados a una clínica compatible con infarto de miocardio muestran hallazgos en CRM compatibles con lesiones isquémicas miocárdicas.

En nuestro estudio, revisamos los hallazgos de CRM en una serie de 17 pacientes que ingresaron en nuestro hospital por dolor torácico típico en el periodo comprendido desde octubre 2011 a octubre de 2015.

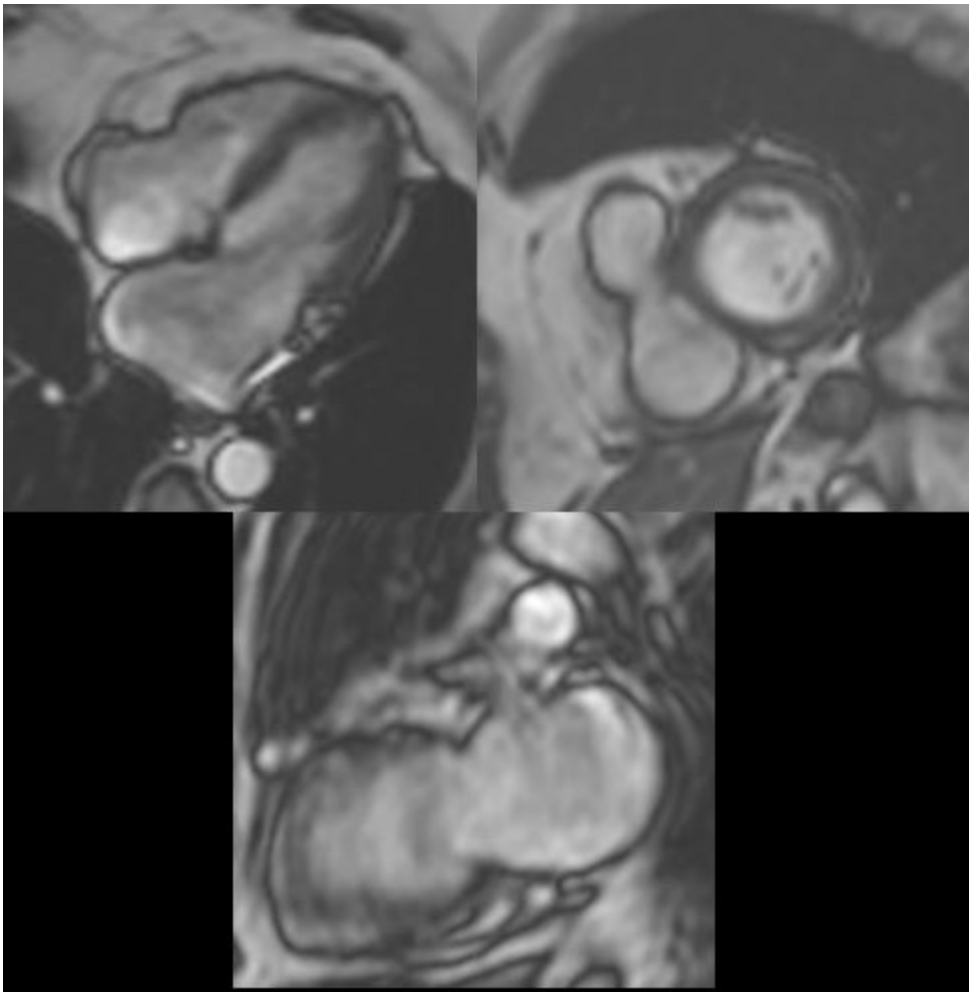
A todos los pacientes durante su ingreso se les realizó coronariografía sin que se hallaran lesiones estenóticas en árbol coronario. Así mismo, se les realizó estudio de CRM protocolizado (Philips Intera, 1.5 T, Amsterdam) con secuencias cine RM, T2 STIR, y secuencias de perfusión y viabilidad.

Los resultados observados en la RMC muestran que todos los pacientes presentaban realce tardío subendocárdico (11) o transmural (4) o ambos (2) con distribución vascular.

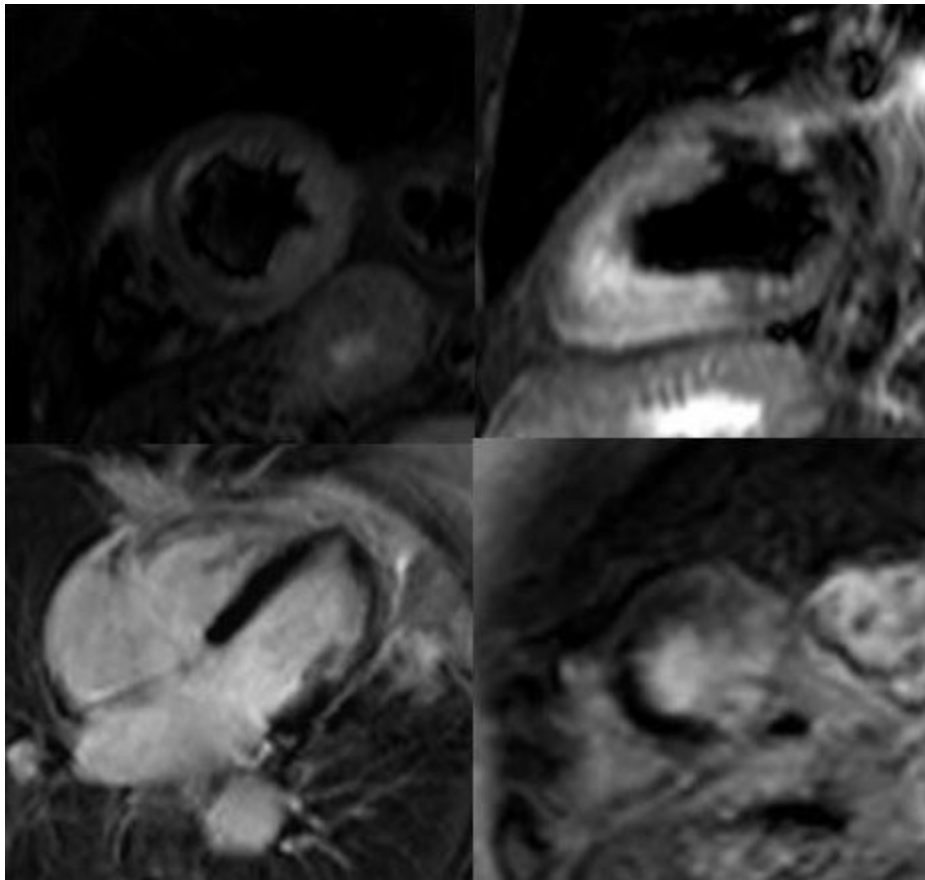
Se determinaron lesiones isquémicas en territorio vascular de arteria circunfleja (7) (41.2%), coronaria derecha (6) (35.3%), descendente anterior (4) (23.5%).

Se asociaron a algún grado de disfunción ventricular o discinesia en 13 casos, edema miocárdico en 8 y se evidenciaron cambios de metaplasia grasa como secuelas de infarto antiguo en 1.

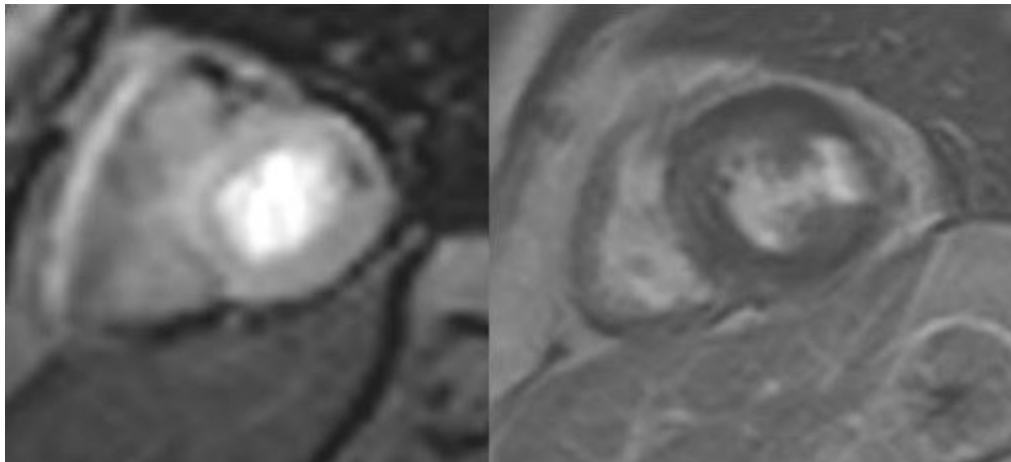
**Imágenes en esta sección:**



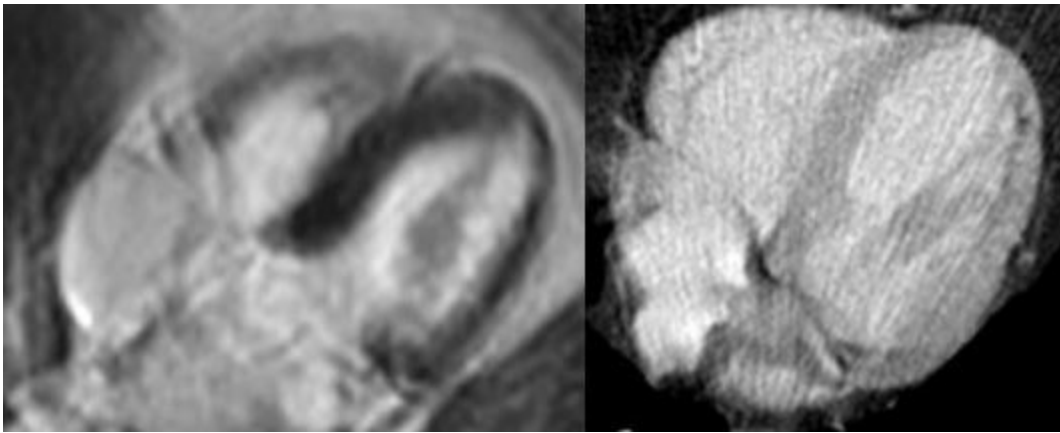
**Fig. 1:** Ejes 4 cámaras, eje corto y eje largo. Secuencias en "sangre blanca" eco de gradiente. Utilidad en la valoración de la contractilidad segmentaria y global con la visualización en modo cine. También son adecuadas para la medición del espesor miocárdico y determinación de volúmenes y fracción de eyección ventriculares.



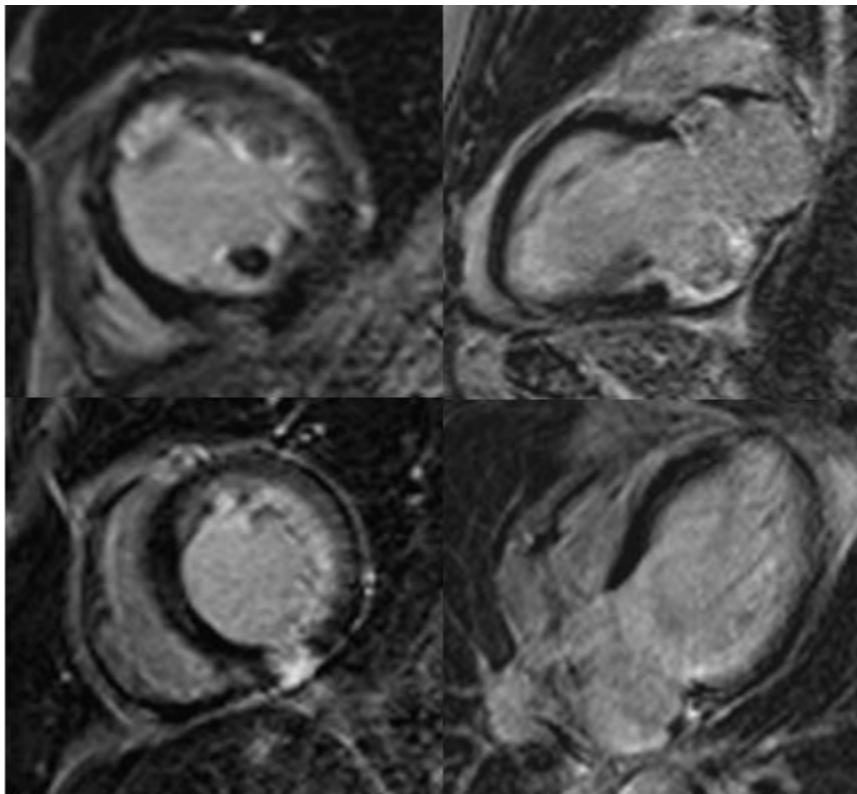
**Fig. 2:** Edema en cara AL e IL de segmentos medios junto con realce subendocárdico, también visible en segmento lateral apical.



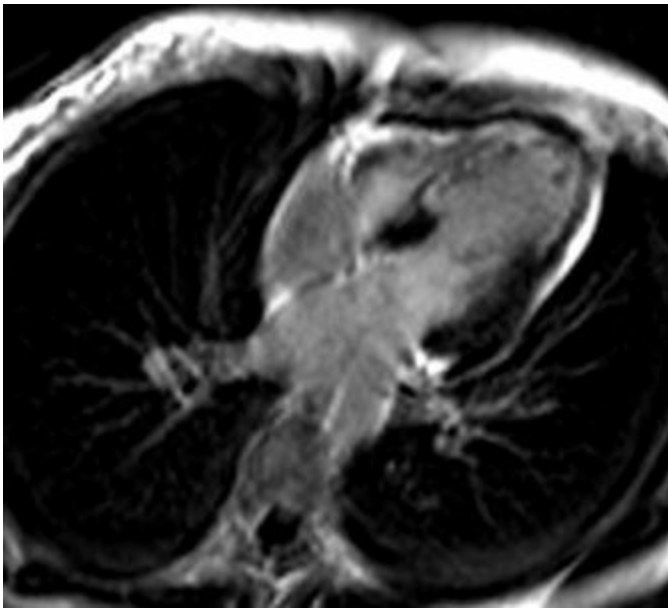
**Fig. 3:** Defecto de perfusión de primer paso y realce subendocárdico en cara lateral.



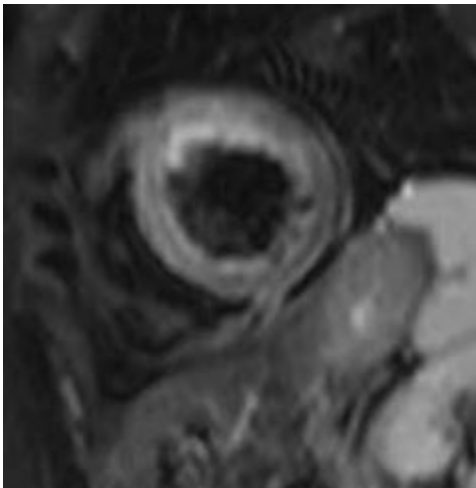
**Fig. 4:** Lesión isquémica en cara lateral de VI con cambios de metaplasia grasa. Realce subendocárdico en cara lateral de segmentos basales, medios y apical. Correlación con TC sin CIV donde se identifican depósitos de densidad grasa subendocárdico.



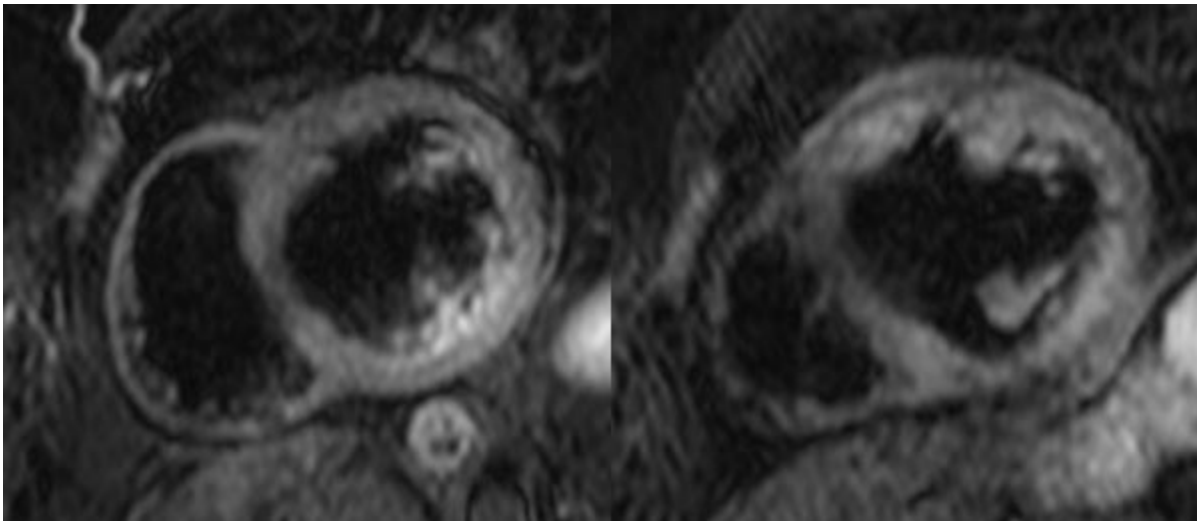
**Fig. 5:** Realce transmural en segmento medio inferior (miocardio no viable), con realce subendocárdico en cara lateral y anteroseptal (no superior al 50%, miocardio viable).



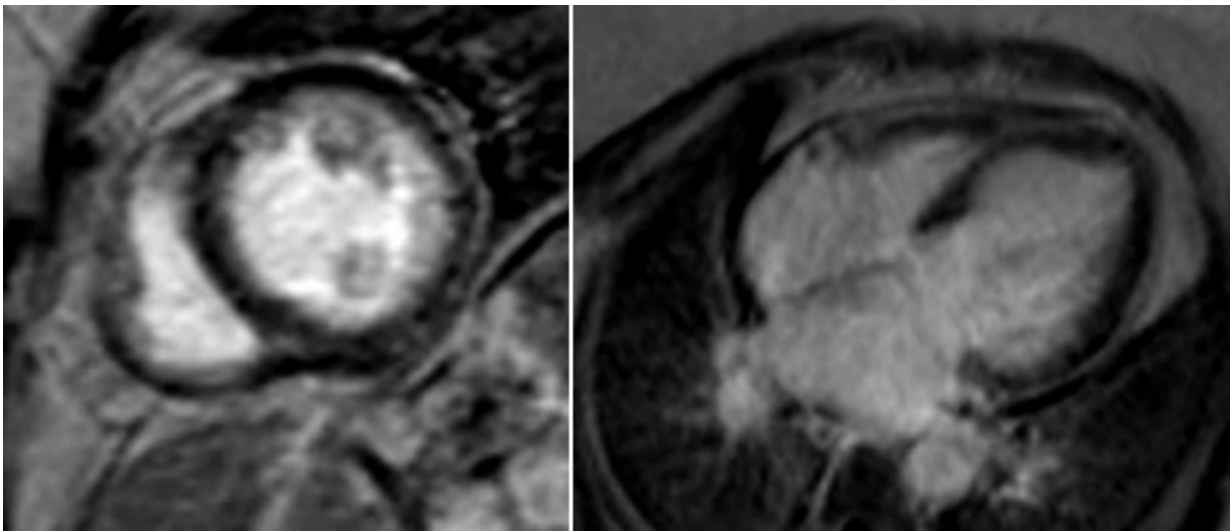
**Fig. 6:** Plano 4C. Realce transmural en ápex y cara lateral de segmentos medio-apicales con defectos de perfusión por obstrucción microvascular.



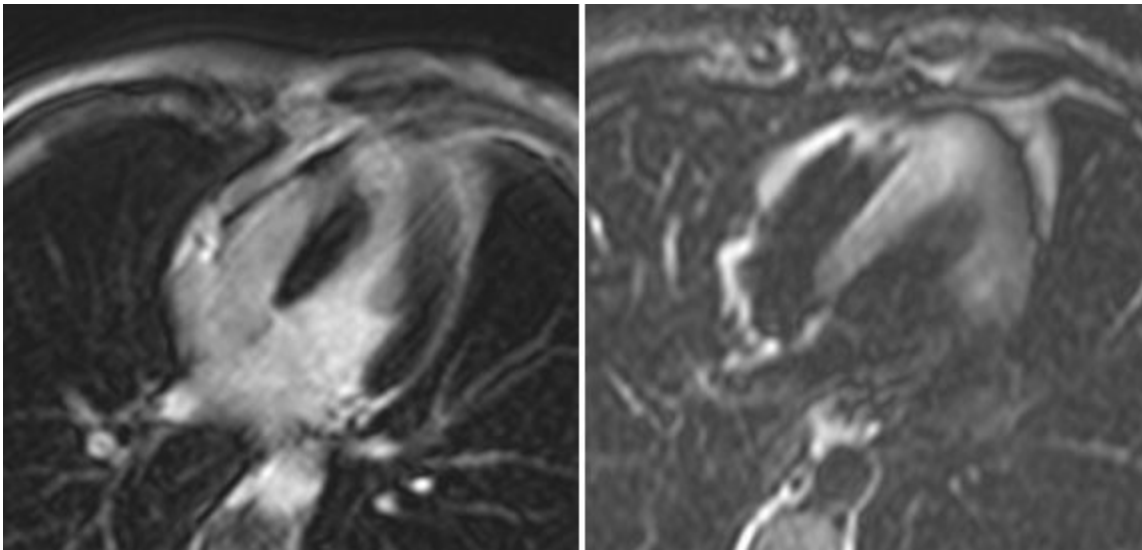
**Fig. 7:** Eje corto. Edema anteroseptal



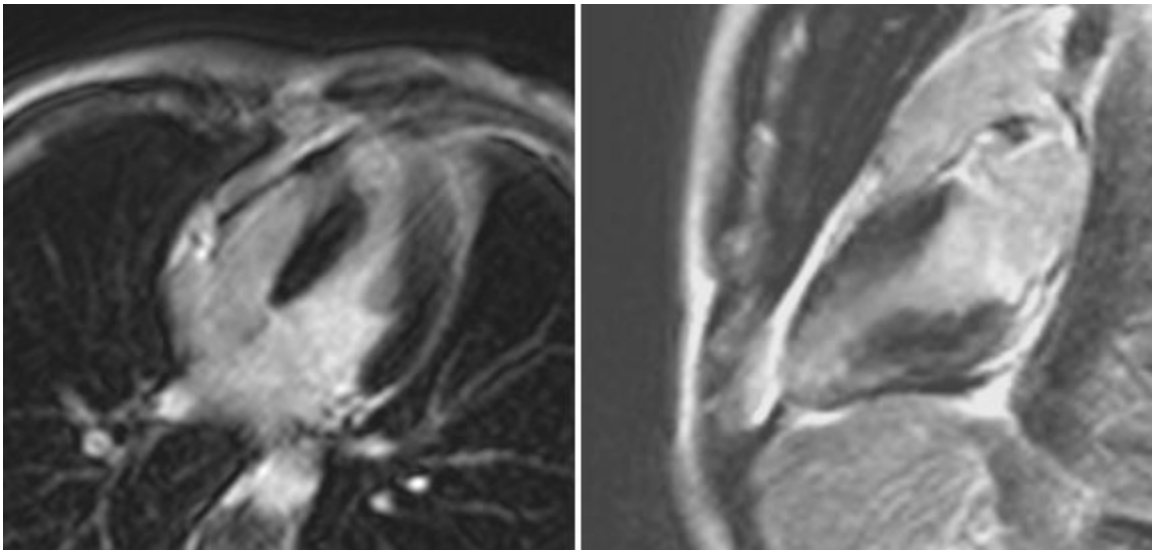
**Fig. 8:** Edema en músculos papilares y en cara lateral de segmentos medio-basales.



**Fig. 9:** Secuencias de viabilidad donde se observa realce de predominio subendocárdico en cara lateral e inferolateral de segmentos medios y apical de VI.

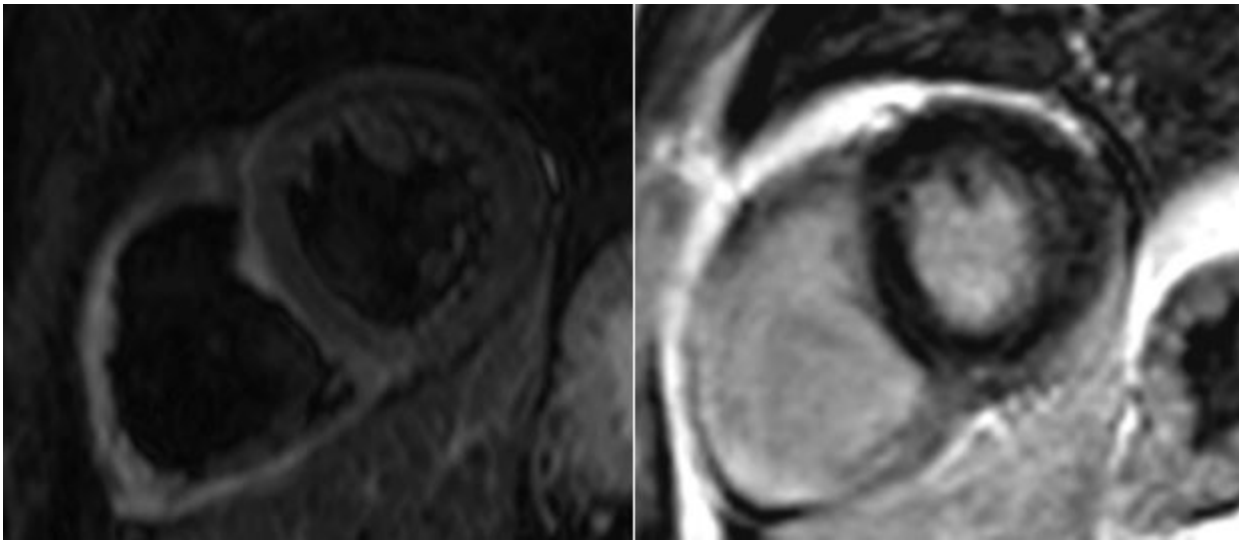


**Fig. 10:** Realce transmural y edema en segmentos apical antero e inferoseptal.

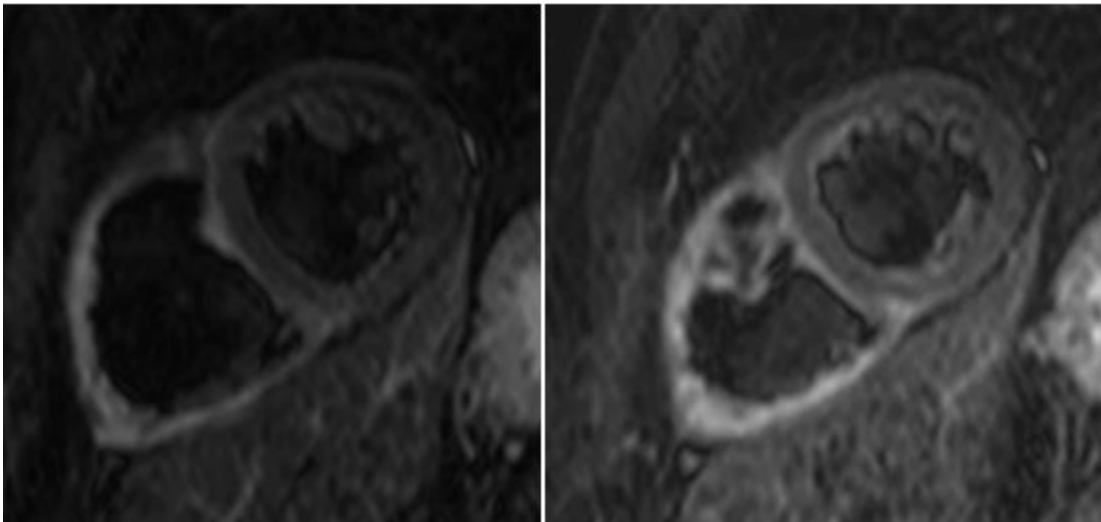


**Fig. 11:** Realce transmural en segmentos apical antero e inferoseptal (mioicardio no viable)

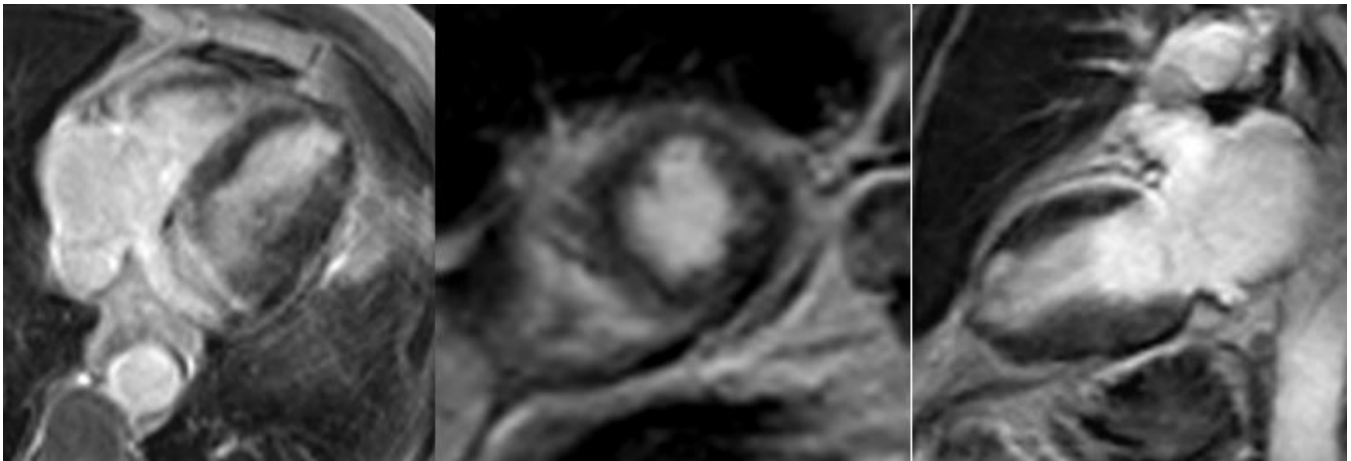




**Fig. 12:** Edema y realce en secuencia de viabilidad de predominio en cara lateral y posterior de VD.



**Fig. 13:** Extenso edema en pared libre ventricular derecha y septo IV.



**Fig. 14:** Secuencias de viabilidad 4C, eje corto y eje largo de VI. Realce subendocárdico en un segmento de la cara anterior del ápex (13) por lesión isquémica segmentaria apical con miocardio viable.

## Conclusiones

En nuestro estudio la CRM se muestra útil para detectar daño miocárdico con características típicas de patrón isquémico en las secuencias de viabilidad con realce tardío subendocárdico o transmural en pacientes con coronarias normales, justificando este hecho, y de acuerdo con otros autores, por autólisis del trombo.

## Bibliografía / Referencias

- Kesavan Shan, Godwin Constantine, Mohan Sivananthan, Scott D. Flamm. Imaging techniques. Cardiovascular MRI for detection of myocardial viability and ischaemia. *Heart* 2007; 93:122–129.
- Cardiac MRI for myocardial ischemia. *MDCVJ*. IX (3) 2013.
- Pankaj Garg, S.Richard Underwood, Roxy Senior, John P. Greenwood & Sven Plein. Noninvasive cardiac imaging in suspected acute coronary syndrome. *Nature Reviews Cardiology*. doi:10.1038/nrcardio.2016.18. Published online 25 February 2016
- Fernández Plaza ab, A. García-Lallana a, I. Simón-Yarza a, P.M. Azcárate c, G.Bastarrika. Resonancia magnética cardiovascular en pacientes con dolor torácico agudo. *Radiología* (56) Núm 04.
- Heiko Mahrholdt, Igor Klem, and Udo Sechtem. Cardiovascular MRI for detection of myocardial viability and ischaemia. *Heart*. 2007 Jan; 93(1): 122–129.