

Resonancia Magnética Cardíaca en Miocarditis y Cardiopatías Infiltrativas: Patrones de diferenciación

Laila Zitan Saidi¹, Elena Molina Terrón¹, Jesús Rodríguez Sánchez¹, César Jair Zegarra
Carlos¹, Daniela del Valle Rodríguez Rodríguez¹, Gábor López Martín¹, José Carlos Sánchez
Sánchez¹

¹Hospital Universitario Poniente, El Ejido (Almería), España

Objetivos

1. Revisar los hallazgos característicos de miocarditis en Resonancia magnética cardiaca.
 2. Describir los patrones de cardiopatías infiltrativas más frecuentes.
 3. Establecer criterios de diferenciación mediante RMC.
-

Introducción

La resonancia magnética cardíaca (RMC) es la técnica de referencia para la caracterización tisular del miocardio.

Permite evaluar:

- Edema
- Inflamación
- Necrosis
- Fibrosis

El reconocimiento de los patrones de realce permite diferenciar etiologías.

Papel de la RM cardiaca

La RMC permite:

Evaluación funcional ventricular

Caracterización tisular

Identificación de fibrosis y necrosis

Protocolo de estudio

Secuencias principales:

- Cine SSFP
- T2 STIR
- T1 mapping
- T2 mapping
- Realce tardío con gadolinio

En nuestro centro usamos:

- Secuencias localizadoras sangre negra en los planos axial, coronal y sagital.
- Secuencias cine sangre blanca (SSFP) en planos oblicuos orientados sobre los ejes longitudinal horizontal (4C), longitudinal vertical (2C), 3C y transversal (eje corto) del VI.
- Secuencias STIR BB potenciadas en T2 en EC.
- Secuencias mapa T1 nativo y postcontraste iv.
- Secuencias mapa T2 nativo.
- Secuencia PSIR (sobre los ejes 2C, 4C, eje corto y 3C de VI) trascurridos 10' tras la administración gadolinio iv.

Tipo de contraste utilizado: gadoterato de meglumina (Dotarem), 0.2 mmol/kg o 0.3 mg/kg por vía venosa periférica a 3 ml/s.

Protocolo de estudio

T1 Mapping

El mapeo T1 permite detectar:

- Fibrosis
 - Infiltración
 - Expansión del espacio extracelular
-

Protocolo de estudio

T2 Mapping

El mapeo T2 permite identificar:

- Edema miocárdico
 - Inflamación activa
-

Protocolo de estudio

Realce tardío con gadolinio

El realce tardío (LGE) identifica:

- Necrosis
- Fibrosis miocárdica

Su distribución es clave para el diagnóstico diferencial.

Miocarditis

Criterios de Lake Louise: Diagnóstico de miocarditis basado en:

Edema miocárdico (T2)

Lesión miocárdica (T1 / LGE)

La presencia de ambos criterios aumenta la especificidad diagnóstica.

Miocarditis

Inflamación del miocardio generalmente secundaria a:

- Infección viral
-
- Procesos autoinmunes
-
- Toxicidad farmacológica

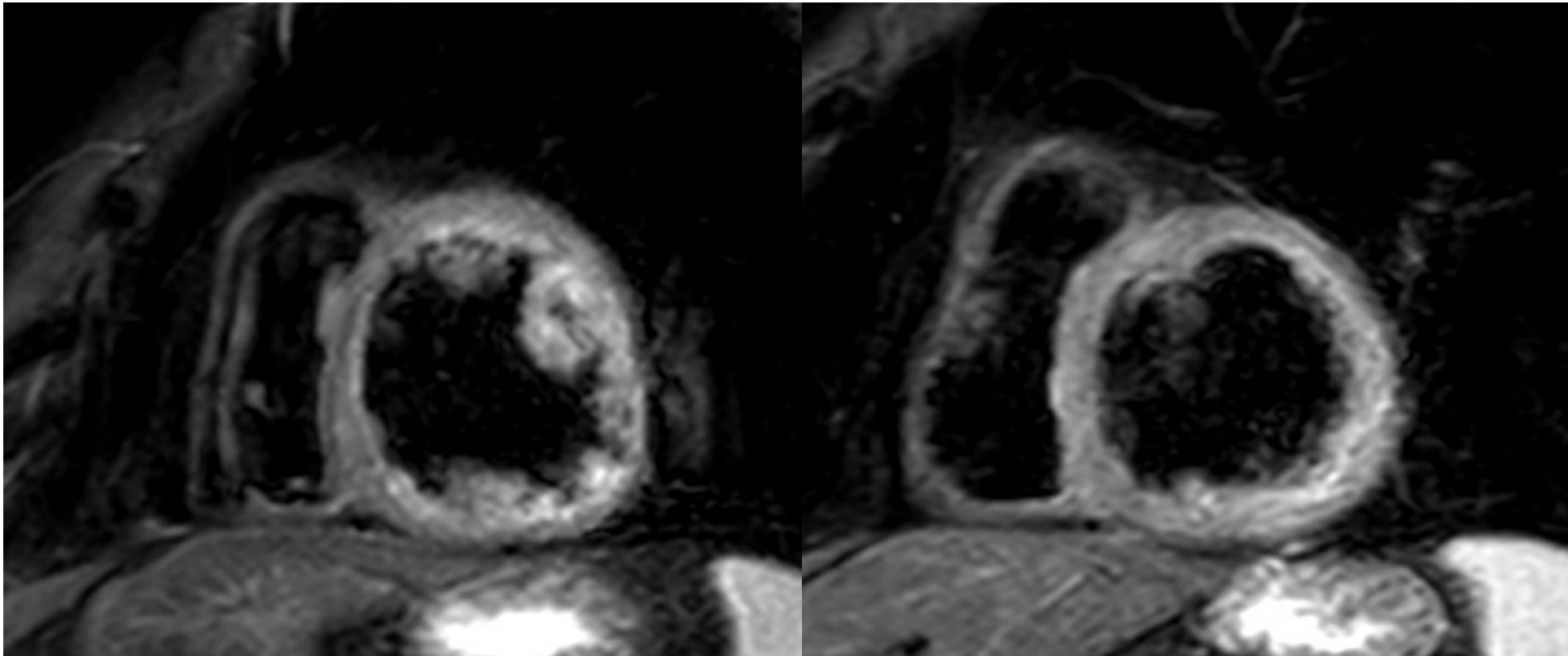
Fisiopatología

Inflamación miocárdica → edema → necrosis → fibrosis

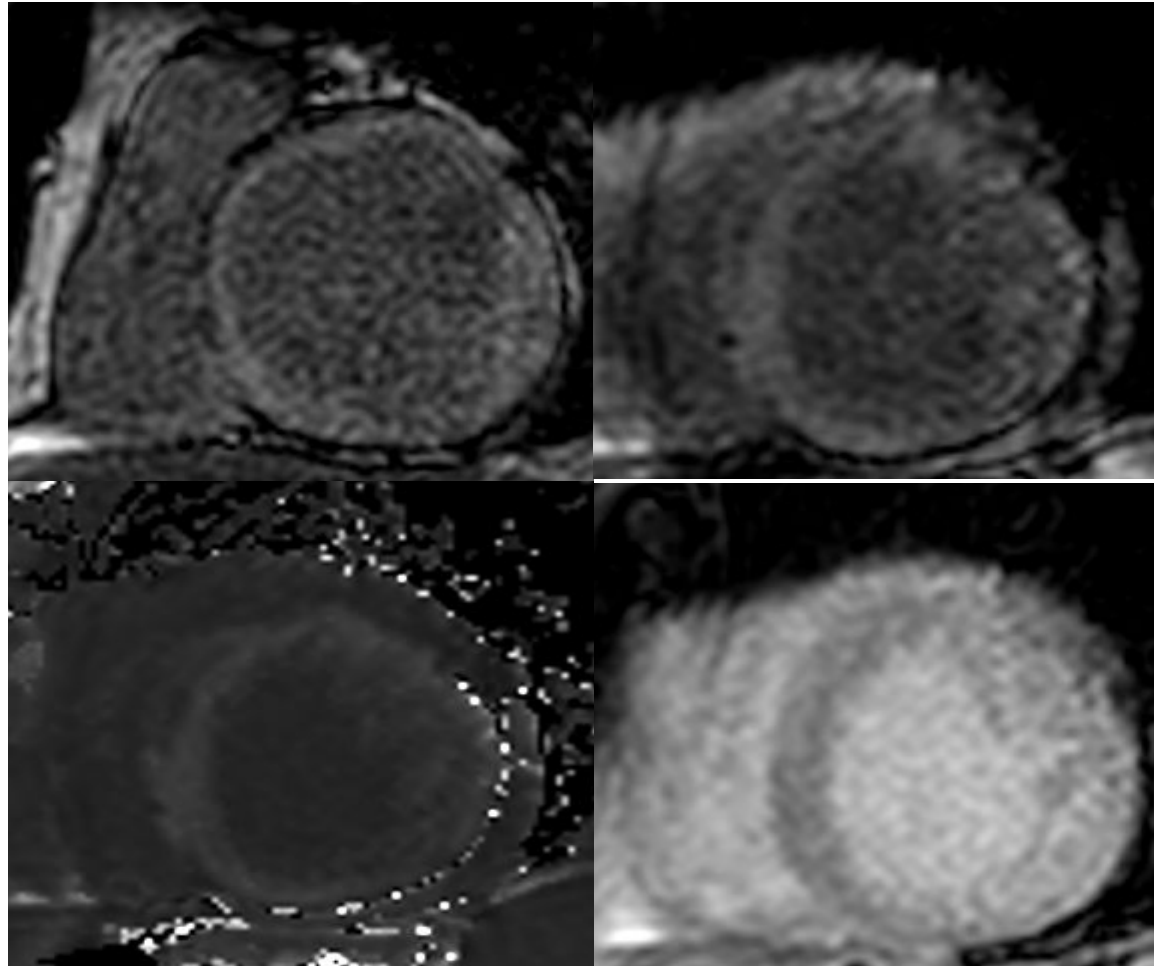
Hallazgos en Resonancia Magnética Cardíaca

Características principales:

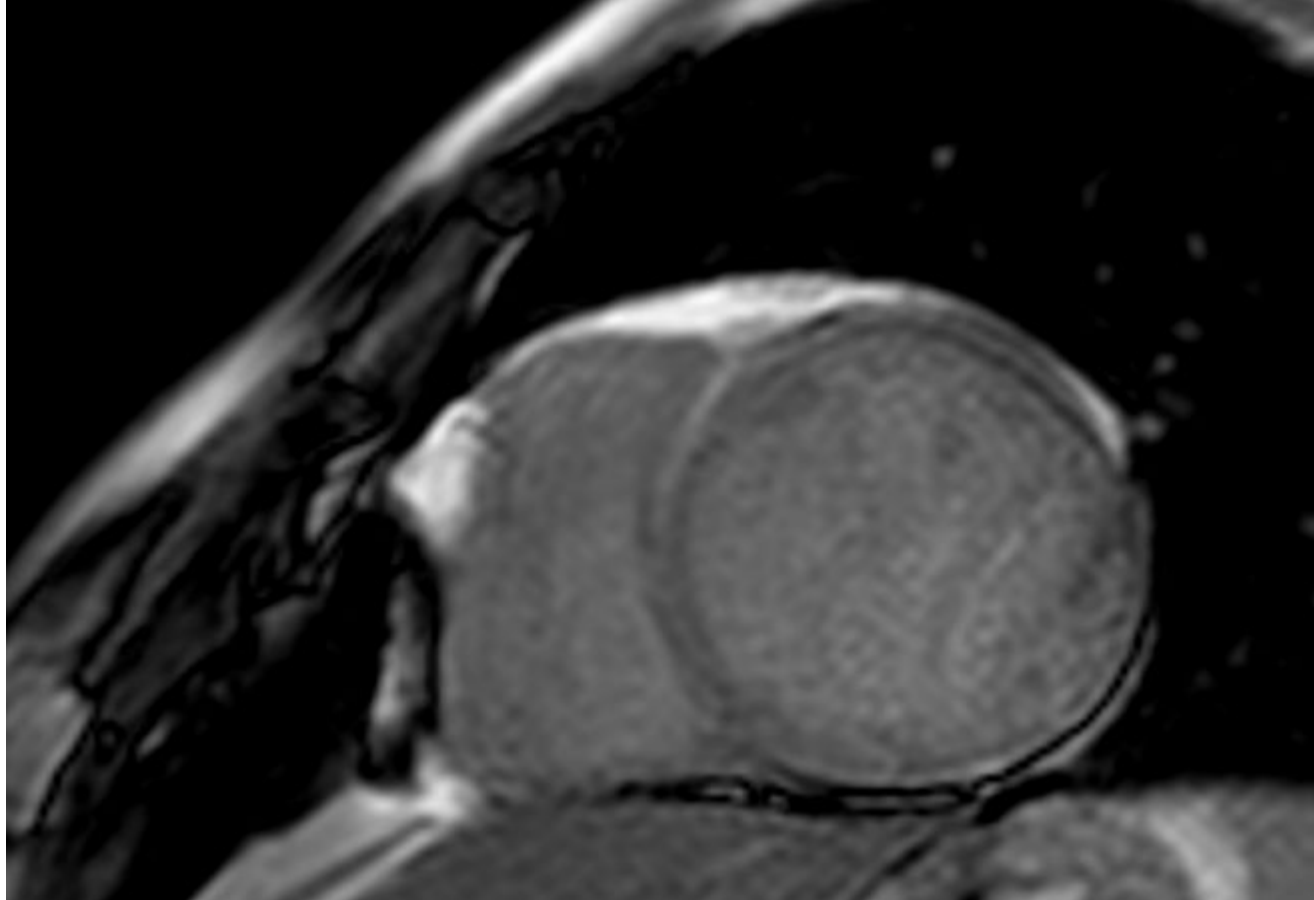
- Aumento señal T2 (edema miocárdico)
- Aumento señal T1
- Realce tardío no isquémico (Distribución no coronaria)
- Patrón de realce típico: subepicárdico o mesocárdico
- Localización frecuente: Segmentos más afectados:
 - Pared inferolateral
 - Pared lateral



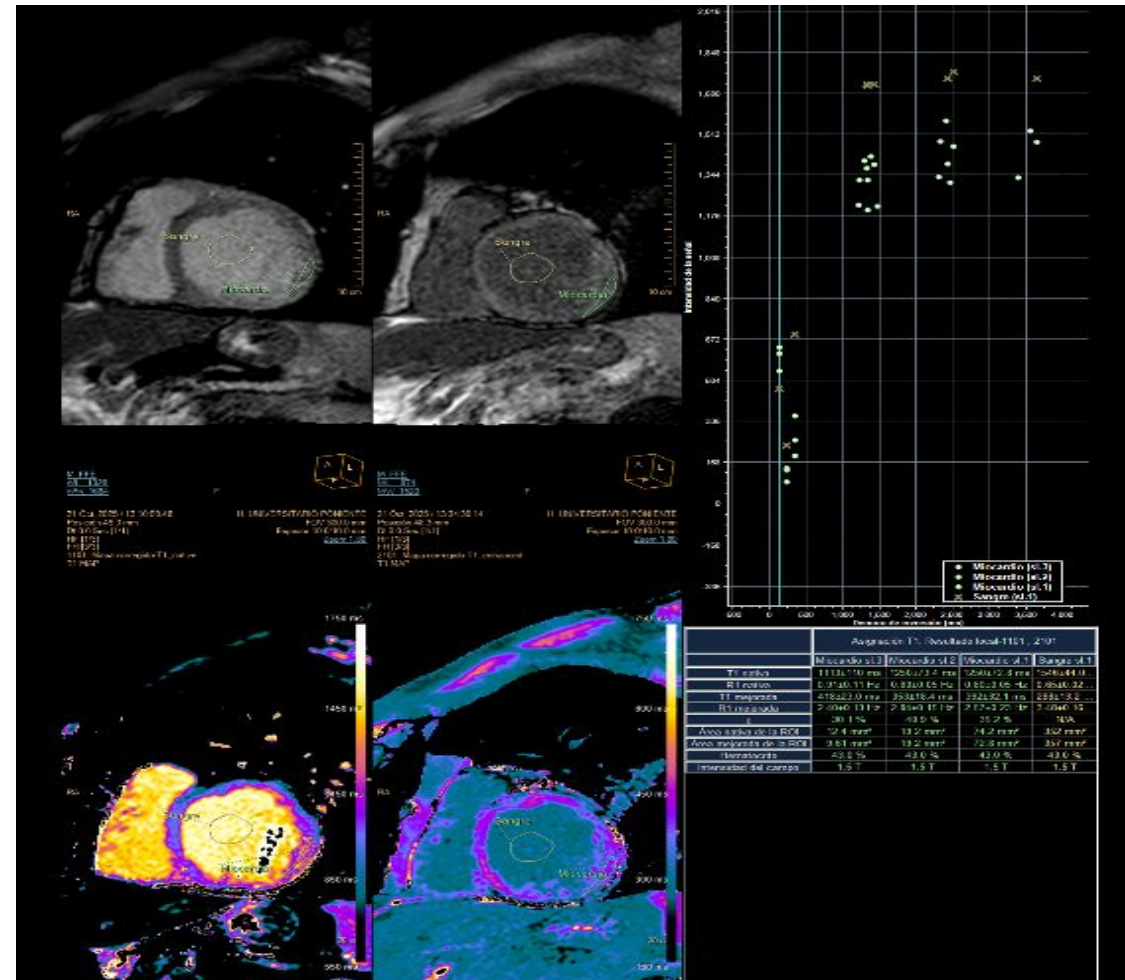
Paciente con Miocarditis por enterovirus, presentación con dolor torácico. Las secuencias T2 STIR muestran aumento de la intensidad de señal en los segmentos inferior y lateral medio del ventrículo izquierdo, compatible con edema miocárdico, sin hiperintensidad a nivel del pericardio.



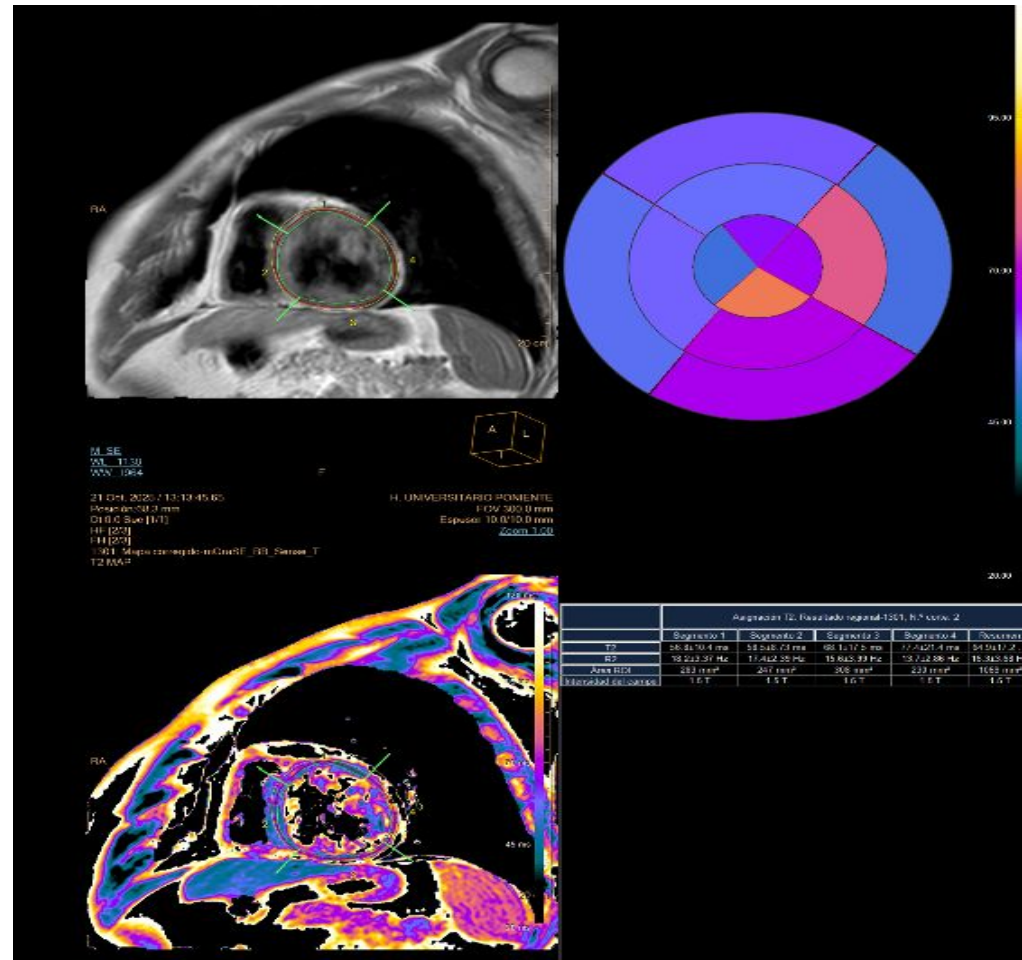
Las secuencias de T1 nativo muestran incremento focal de los valores de T1 en los segmentos inferolaterales del ventrículo izquierdo, hallazgo compatible con inflamación miocárdica.



Realce tardío con patrón no isquémico caracterizado por distribución subepicárdica inferolateral con extensión subepi-mesocárdica y focos intramiocárdicos septales.



T1 mapping con incremento focal del T1 nativo (≈ 1250 ms) y VEC elevado ($\approx 41\%$) en pared lateral del VI, compatible con inflamación miocárdica.



T2 mapping con incremento focal de T2 en segmentos inferolaterales ($\approx 68\text{--}84$ ms), compatible con edema miocárdico activo.

Cardiopatías infiltrativas

Grupo de enfermedades caracterizadas por depósito anómalo en el miocardio.

Principales entidades

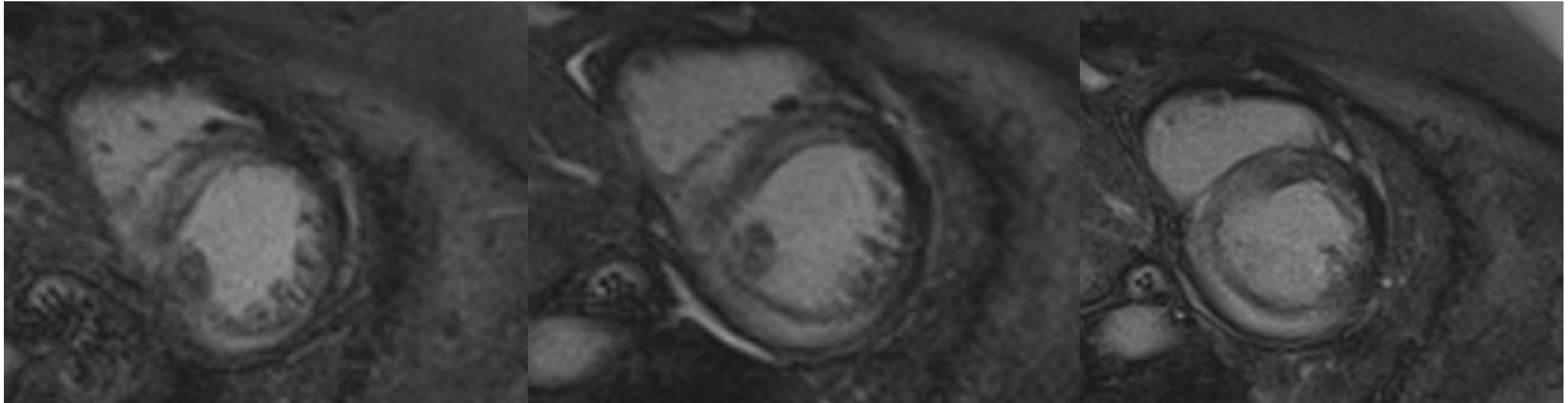
- Amiloidosis
 - Sarcoidosis
 - Hemocromatosis
-

Cardiopatías infiltrativas: Amiloidosis

Depósito extracelular de proteínas amiloides.

Hallazgos en RMC

- T1 elevado
 - Fracción de volumen extracelular elevada
 - LGE difuso: Realce tardío con gadolinio difuso.
 - Realce subendocárdico: Patrón característico
 - Realce transmural: Fase avanzada.
-

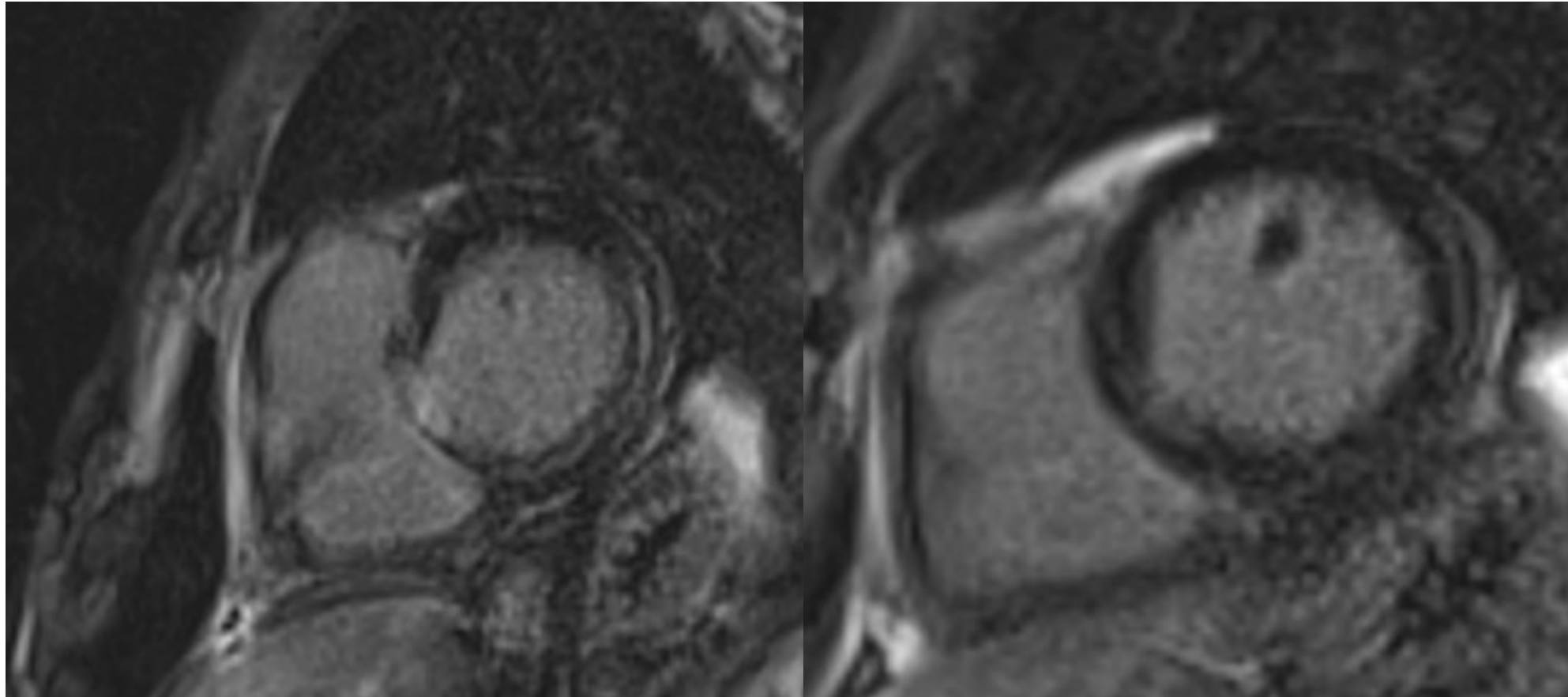


Paciente de 50 años con antecedente de mieloma múltiple quiescente que ingresa por episodio de edema agudo de pulmón (EAP). El estudio de realce tardío con gadolinio muestra depósito miocárdico difuso con patrón parcheado y afectación transmural, hallazgos compatibles con cardiopatía infiltrativa en fase avanzada, sugestiva de amiloidosis cardíaca.

Cardiopatías infiltrativas: Sarcoidosis

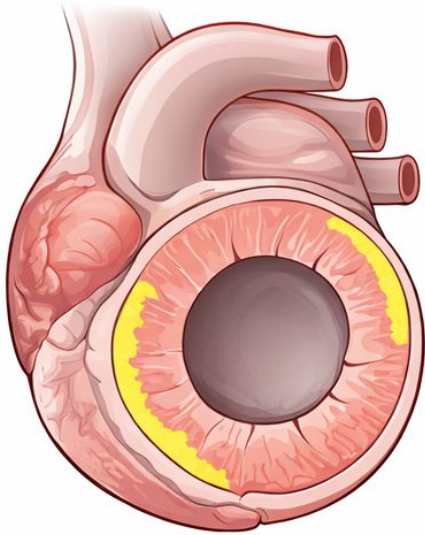
Sarcoidosis cardíaca: Enfermedad granulomatosa multisistémica.

- Realce parcheado
- Distribución mesocárdica
- Localización típica
 - Septo basal
 - Pared lateral
- Mapeo en infiltrativas **Característico:**
 - T1 alto
 - ECV elevado: Fracción de volumen extracelular elevada



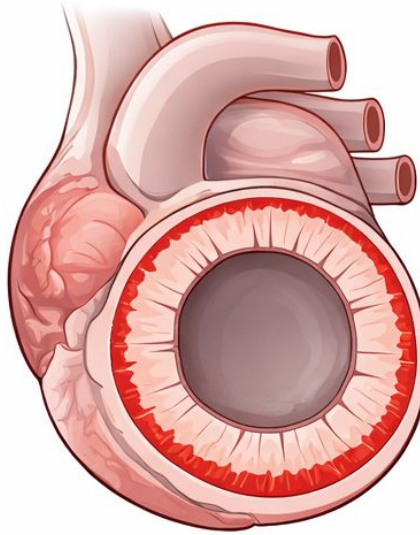
Paciente de 59 años con miocardiopatía dilatada y sarcoidosis cardiaca. LGE con patrón intramiocárdico parcheado en segmentos septales e inferolaterales basales, de distribución no isquémica.

Miocarditis



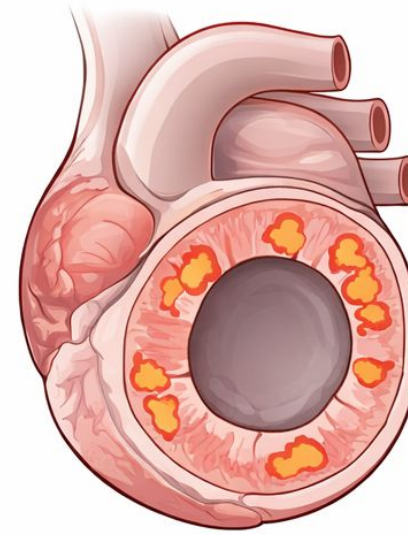
Subepicárdico lateral

Amiloidosis



Subendocárdico difuso

Sarcoidosis



Parcheado septal

■ Subepicárdico lateral

■ Subendocárdico difuso

■ Parcheado septal

Característica	Miocarditis	Amiloidosis cardíaca	Sarcoidosis cardíaca
Mecanismo	Inflamación miocárdica (frecuentemente viral o autoinmune)	Depósito extracelular de proteínas amiloides	Enfermedad granulomatosa inflamatoria
T2 mapping	↑ T2 (edema miocárdico)	Normal o discretamente ↑	Puede estar ↑ en fase activa
T1 mapping	Moderadamente ↑	Marcadamente ↑	↑ variable
Fracción extracelular (ECV)	Leve aumento	Muy elevada	Moderadamente elevada
Realce tardío (LGE)	Subepicárdico o mesocárdico	Subendocárdico difuso o transmural	Parcheado mesocárdico
Distribución	Predominio en pared lateral / inferolateral	Difusa, predominio subendocárdico	Septo basal y pared lateral
Patrón coronario	No sigue territorio coronario	Difuso global	No coronario
Hallazgos asociados	Edema miocárdico	Engrosamiento ventricular y auricular	Lesiones granulomatosas focales
Claves diagnósticas en RMC	T2 elevado + LGE subepicárdico	T1 muy elevado + ECV alto + LGE subendocárdico	LGE parcheado septal

Conclusiones

- La resonancia magnética cardíaca (RMC) es la técnica de referencia para la caracterización tisular miocárdica en pacientes con sospecha de miocarditis o cardiopatías infiltrativas.
 - Las secuencias paramétricas (T1 y T2 mapping) permiten detectar de forma precoz inflamación miocárdica y expansión del espacio extracelular, mejorando la sensibilidad diagnóstica.
 - El patrón de realce tardío con gadolinio (LGE) permite diferenciar distintas etiologías de enfermedad miocárdica:
 - Miocarditis: realce subepicárdico o mesocárdico, típicamente inferolateral.
 - Amiloidosis: realce subendocárdico circunferencial o difuso, pudiendo progresar a afectación transmural en fases avanzadas.
 - Sarcoidosis: realce intramiocárdico parcheado, frecuentemente en el septo basal.
 - La integración de los hallazgos de RMC con el contexto clínico permite establecer el diagnóstico de muchas cardiopatías infiltrativas sin necesidad de biopsia endomiocárdica.
-

Bibliografía

- Ferreira VM, Schulz-Menger J, Holmvang G, et al. Cardiovascular magnetic resonance in nonischemic myocardial inflammation: expert recommendations. J Am Coll Cardiol. 2018;72(24):3158–3176.
 - Kotecha T, Martinez-Naharro A, Treibel TA, et al. Myocardial edema and prognosis in amyloidosis. J Am Coll Cardiol. 2018;71(25):2919–2931.
 - Martinez-Naharro A, Hawkins PN, Fontana M. Cardiac amyloidosis. Clin Med (Lond). 2018;18(Suppl 2):s30–s35.
 - Maceira AM, Joshi J, Prasad SK, et al. Cardiovascular magnetic resonance in cardiac amyloidosis. Circulation. 2005;111(2):186–193.
 - Puntmann VO, Carr-White G, Jabbour A, et al. Native T1 and extracellular volume in the diagnosis of cardiac amyloidosis. JACC Cardiovasc Imaging. 2013;6(4):488–497.
-