

¿QUIÉN ME VA A CURAR EL

CORAZÓN PARTÍO?:

CARACTERIZACIÓN DEL SÍNDROME

DE TAKOTSUBO MEDIANTE RM

Patricia Rodríguez Ripalda, Leire Ormaetxe Albeniz,
Udane Oiartzabal Elorriaga, Marta Legorburu Toña, Iñigo
Lecumberri Cortés, Manex Lasa Gurrutxaga, Irene Diaz
Mediavilla, José María Asensi Miranda

Hospital Universitario de Basurto, Bilbao

OBJETIVO DOCENTE

- Revisar la fisiopatología del síndrome de Takotsubo
- Identificar las manifestaciones del síndrome de Takotsubo en RM, así como las de sus principales diagnósticos diferenciales.

REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Takotsubo, también conocido como el síndrome del corazón roto o miocardiopatía de estrés, consiste en una miocardiopatía adquirida que desencadena una disfunción sistólica transitoria y reversible en ausencia de enfermedad coronaria obstructiva. Suele ser desencadenada por un evento estresante y afecta típicamente a mujeres postmenopáusicas. Este síndrome comparte características clínicas y electrocardiográficas con el síndrome coronario agudo, lo que inicialmente lo hace indistinguible de éste.

El término "miocardiopatía de takotsubo" se acuñó por primera vez en Japón en los años 90 porque la morfología apical "en globo" del ventrículo izquierdo durante la sístole se asemeja a la de una trampa tradicional japonesa para pescar pulpos, que tiene un cuello estrecho y un fondo ancho.

En la evaluación diagnóstica inicial, la ecocardiografía y el cateterismo cardiaco normalmente revelan una discinesia apical sin evidencia de obstrucción significativa en las arterias coronarias.

La Resonancia Magnética (RM) cardiaca se ha convertido en una prueba de imagen fundamental en el diagnóstico y seguimiento de estos pacientes. Proporciona una evaluación precisa de la función ventricular global, define las anomalías del movimiento de la pared, valora el edema miocárdico y detecta complicaciones.

Presentamos una revisión de casos que destaca las características de imagen en RM de la miocardiopatía de Takotsubo y sus complicaciones, así como un breve diagnóstico diferencial.

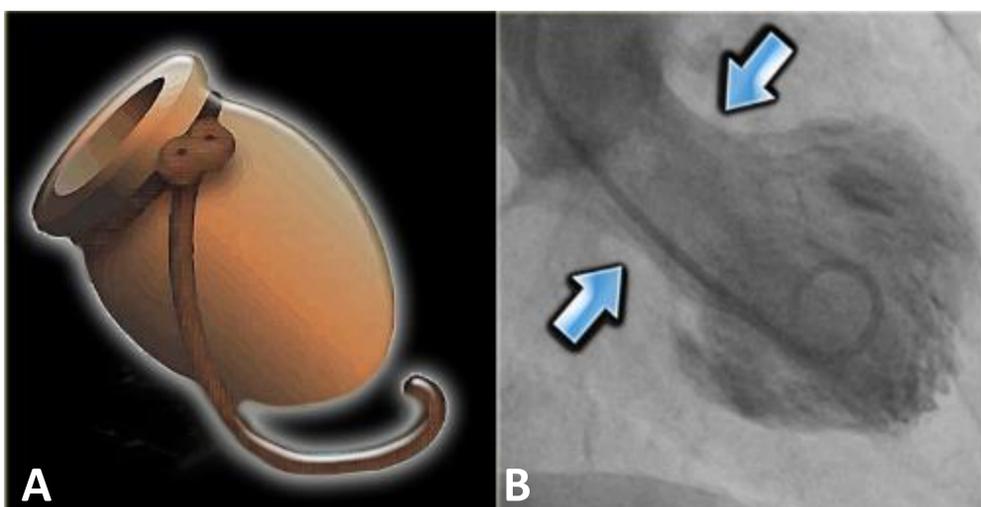


Figura 1.

A: Trampa japonesa para capturar pulpos (takotsubo). **B:** Angiografía del ventrículo izquierdo en paciente afecto de cardiomiopatía de Takotsubo, mostrando contracción de segmentos basales (flechas azules) y balonización de segmentos medioapicales.

FISIOPATOLOGÍA

- La fisiopatología precisa no está establecida, si bien el exceso de catecolaminas, la disfunción microvascular, y el espasmo coronario epicárdico se han postulado como posibles mecanismos subyacentes.
- Es probable que el exceso de catecolaminas juegue un papel importante, ya que se ha visto que los niveles de éstas en sangre están elevados en los pacientes con síndrome de Takotsubo.

EPIDEMIOLOGÍA

ALREDEDOR DEL 80% DE LOS PACIENTES SON MUJERES MAYORES DE 50 AÑOS

- Las mujeres mayores de 55 años tienen un riesgo cinco veces mayor que las mujeres menores de 55 años y un riesgo diez veces mayor que el de los hombres.
- También se ha descrito en niños.
- Los datos actuales sobre las diferencias raciales son inconsistentes.

DESENCADENANTES

- Los hombres se ven afectados con mayor frecuencia por un evento estresante físico
- En las mujeres un desencadenante emocional puede ser observados con más frecuencia
- Sin estresante previo identificable en 1/3 de los pacientes

EMOCIONALES	FÍSICOS
Depresión, enfermedad de un familiar, intento de suicidio, divorcio	Neurológicos (hemorragia cerebral, ictus, AIT, migraña, PRES...)
Miedo a hablar en público, robo, miedo a una cirugía	Respiratorios (asma, neumonía, bronquitis, exacerbación EPOC)
Cambio de trabajo, despido, jubilación	Digestivos (sangrado gastrointestinal, exacerbación de Crohn, hernia incarcerada..)
Deudas, grandes pérdidas de dinero, bancarrota	Feocromocitoma, sepsis urológica, litiasis urinaria
Muerte de un familiar/pareja, eutanasia de una mascota	Ginecológicos (sangrado vaginal, dar a luz)
Discusión con pareja o familiar	Oncológicos (cáncer, quimioterapia)
Síndrome del corazón contento (ganar la lotería, fiesta de cumpleaños, boda, nacimiento un nieto...)	Fractura, operación
Accidente de tráfico sin lesiones, caída sin fracturas	Anestesia, administración de catecolaminas

PRESENTACIÓN CLÍNICA

- La presentación inicial puede parecerse mucho a la del infarto agudo de miocardio o al síndrome coronario agudo:
 - Dolor torácico y disnea
 - Espectro de cambios del ECG, incluida elevación del ST, depresión del ST, inversión de la onda T
 - Leve elevación de biomarcadores cardíacos (troponina I o T, CK-MB): El grado de elevación de los biomarcadores a menudo no se correlaciona con el grado de disfunción ventricular
- Un subconjunto de pacientes puede presentar síntomas derivados de sus complicaciones como insuficiencia cardíaca, edema pulmonar, accidente cerebrovascular, shock cardiogénico o paro cardíaco.
- Con menor frecuencia puede diagnosticarse incidentalmente mediante nuevos cambios en el ECG o una elevación repentina de los biomarcadores cardíacos.

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

A lo largo de los años varios grupos de trabajo han intentado definir estos criterios diagnósticos.

A continuación se enumeran los criterios diagnósticos InterTAK que pueden ayudar a identificar este síndrome:

1. Disfunción ventricular izquierda transitoria* (hipocinesia, acinesia o discinesia) Puede haber afectación del ventrículo derecho. Pueden afectar al territorio de una arteria coronaria o extenderse más allá del mismo **
2. Un desencadenante emocional, físico o combinado puede preceder al síndrome de takotsubo, pero esto no es imprescindible.
3. Los trastornos neurológicos (por ejemplo: hemorragia subaracnoidea, accidente cerebrovascular/ataque isquémico transitorio o convulsiones), así como el feocromocitoma, pueden servir como desencadenantes.
4. Anomalías de nueva aparición en el ECG (elevación del segmento ST, depresión del segmento ST, inversión de la onda T y prolongación del QTc); sin embargo, existen casos sin ningún cambio en el ECG.
5. Los niveles de biomarcadores cardíacos (troponina y creatina quinasa) están moderadamente elevados en la mayoría de los casos; también es común la elevación significativa del péptido natriurético cerebral.
6. La enfermedad arterial coronaria significativa no es una contradicción en el síndrome de takotsubo.
7. Los pacientes no tienen evidencia de miocarditis infecciosa.
8. Las mujeres posmenopáusicas se ven predominantemente afectadas.

*Las anomalías del movimiento de la pared pueden permanecer durante un período prolongado o puede que no sea posible documentar la recuperación.

**Se recomienda la resonancia magnética cardíaca para excluir miocarditis infecciosa y confirmar el diagnóstico del síndrome de takotsubo.

TIPOS

- **Forma típica:**

- Abombamiento apical: conocido como la forma TTS típica que ocurre en la mayoría de casos
- Evento estresante puede estar o no estar presente

- **Forma atípica:**

- Alteraciones de la contractilidad:
 - 1. Medioventricular (Takotsubo invertido)
 - 2. Basal
 - 3. Focal
- Más jóvenes
- Evento estresante con mayor frecuencia
- Sufren más a menudo por comorbilidades neurológicas
- Las complicaciones intrahospitalarias son similares entre patrones típicos y atípicos
- Los pacientes con Takotsubo recurrente pueden demostrar patrones de movimiento diferentes en cada evento

RESONANCIA MAGNÉTICA

Permite la cuantificación precisa de función del VD y del VI

Evaluación de anomalías/complicaciones adicionales (derrame pericárdico y/o pleural, trombos del VI y del VD), y

Caracterización del tejido miocárdico (edema, inflamación, necrosis/fibrosis)

A continuación enumeramos las secuencias de mayor interés ante la sospecha de un síndrome de Takotsubo:

◆ **Secuencia CINE:**

-Secuencia eco de gradiente para valorar la motilidad miocárdica, medir masa, función y volúmenes ventriculares

◆ **Secuencias potenciadas en T2:**

- STIR (Short Inversion Time Inversion Recovery): Valoración de edema miocárdico e inflamación aguda (miocarditis, IAM, miocardiopatía por estrés)

- OPCIONAL: Mapas T2 (SOLO DISPONIBLE EN RESONANCIAS DE 3 TESLAS)

Secuencia eco de gradiente potenciada en T2 que proporciona información sobre el agua intra y extracelular, con una medición cuantitativa y objetiva del edema miocárdico.

Útil en procesos inflamatorios como la miocarditis, infarto, miocardiopatía por estrés.

RESONANCIA MAGNÉTICA

◆ SECUENCIAS CON CONTRASTE:

1. Fase venosa (a los 60-70s). Valoración de hallazgos extracardiacos.
2. Realce precoz (se adquiere a los 2-3 minutos). Valoración de hiperemia miocárdica.
3. Realce Tardío (se adquiere pasados 10 minutos)
 - Valorar las áreas con realce tardío con gadolinio secundario a fibrosis, necrosis o depósito
 - NO SUELE ESTAR PRESENTE EN EL SÍNDROME DE TAKOTSUBO

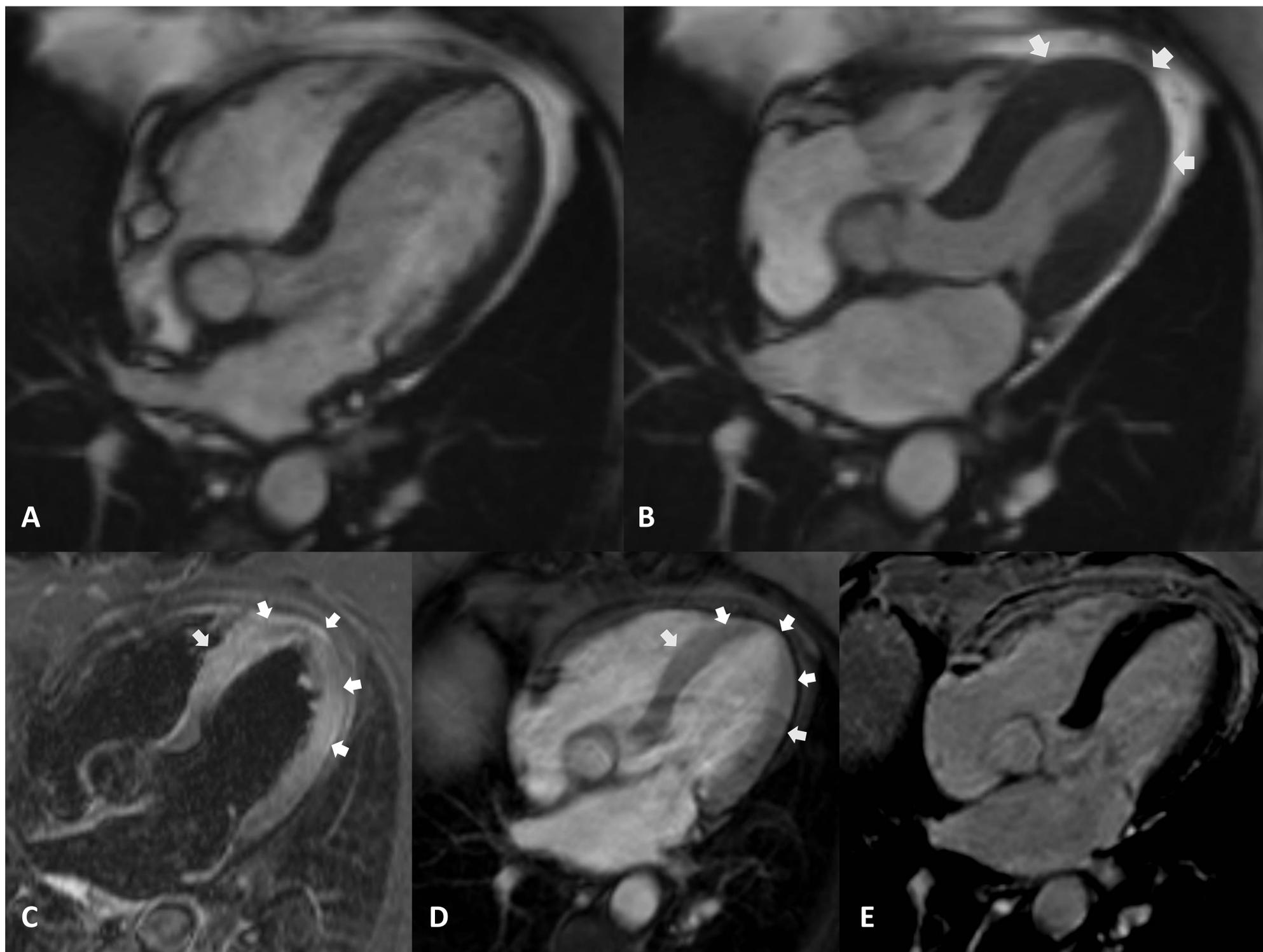


Figura 2. Síndrome de Takotsubo en mujer 73 años que ingresa por síncope en contexto de fallecimiento familiar. Secuencia CINE en 4 cámaras en diástole (A) y sístole (B) demuestra discreta hipoquinesia en segmentos medio-apicales del VI (flechas blancas). La secuencia STIR (C) y realce precoz (D) muestran edema miocárdico e hiperemia en estos segmentos (flechas blancas). En las secuencias de tardío (E) no se aprecian captaciones patológicas.

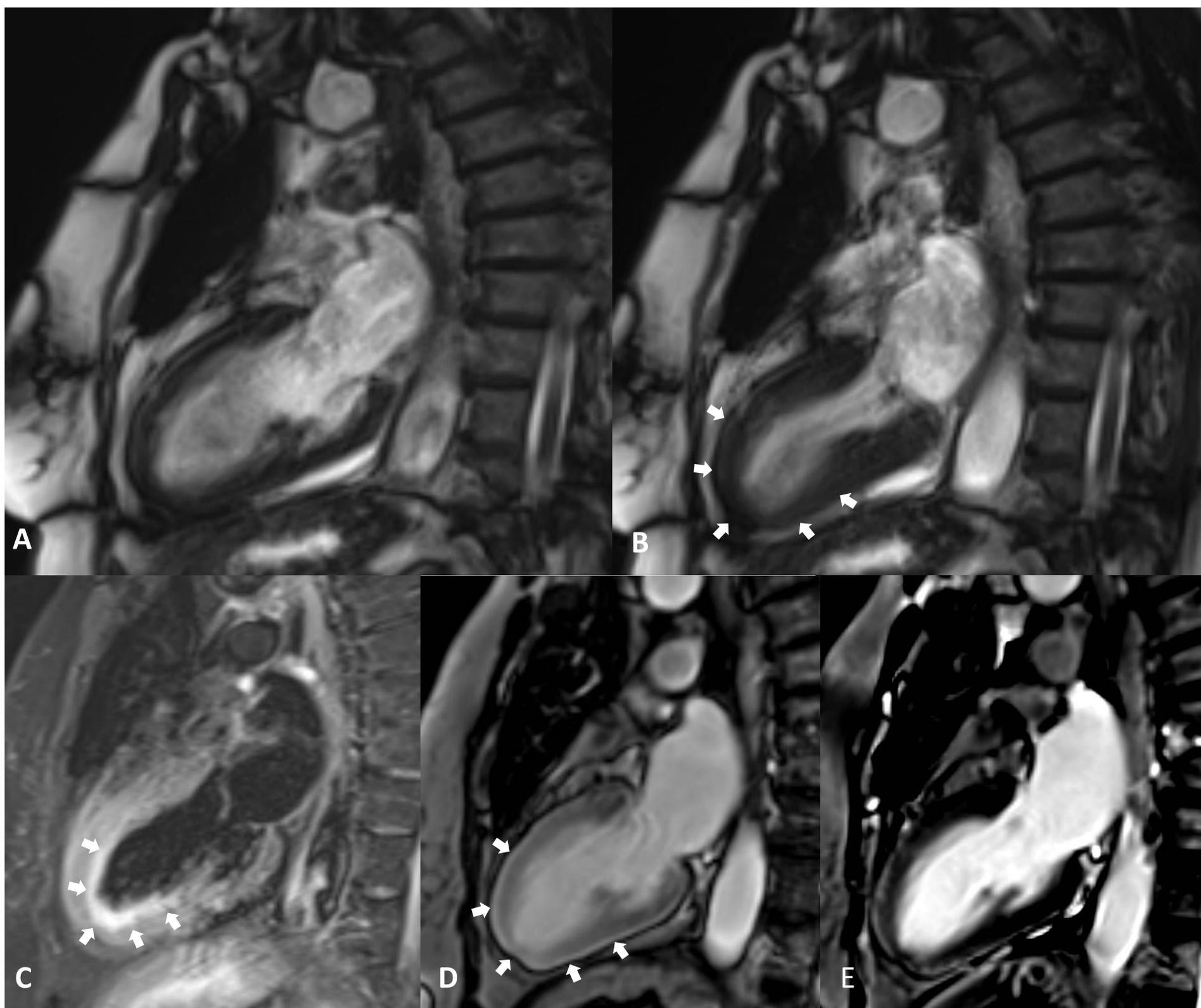


Figura 3. Síndrome de Takotsubo en mujer de 66 años que acude por dolor torácico punzante en hemitorax izquierdo con sudoración y palpitaciones. Secuencia CINE dos cámaras en diástole (A) y sístole (B) muestra hipocinesia de los segmentos medio-apicales del VI (flechas blancas). En las las secuencias STIR (C) y realce precoz (D) se aprecia edema miocárdico difuso e hiperemia en estos segmento (flechas blancas). En las secuencias de realce tardío (E) no se identifican captaciones patológicas.

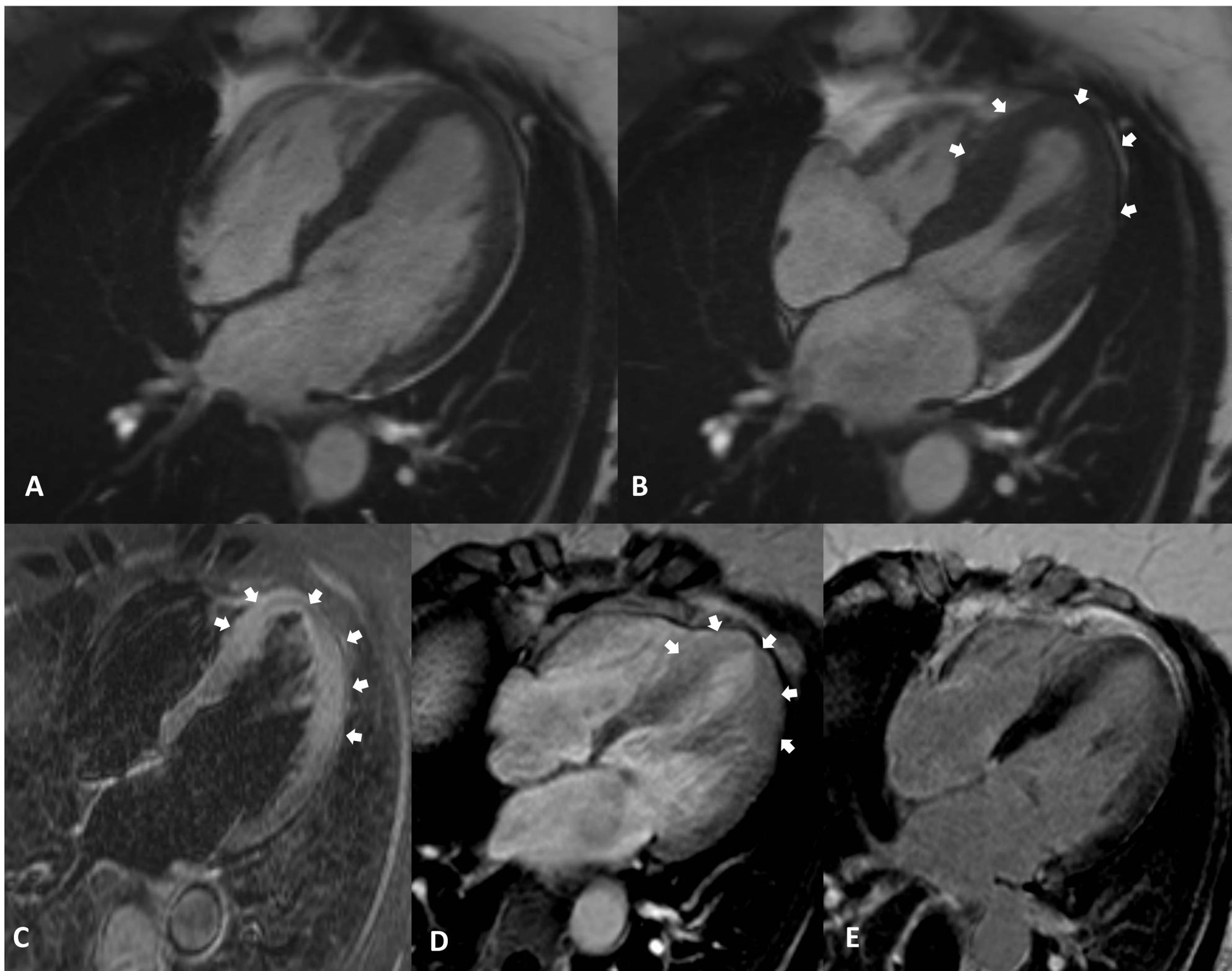


Figura 4. Síndrome de Takotsubo en mujer de 52 años con dolor centrotorácico y palpitaciones. Secuencia CINE 4 cámaras en diástole (A) y sístole (B) muestra disquinesia en segmentos apicales del VI (flechas blancas). En secuencias STIR (C) y realce precoz (D) se identifica edema miocárdico e hiperemia en la mitad apical del VI (flechas blancas). En la secuencia de realce tardío (E) no se aprecian captaciones patológicas.

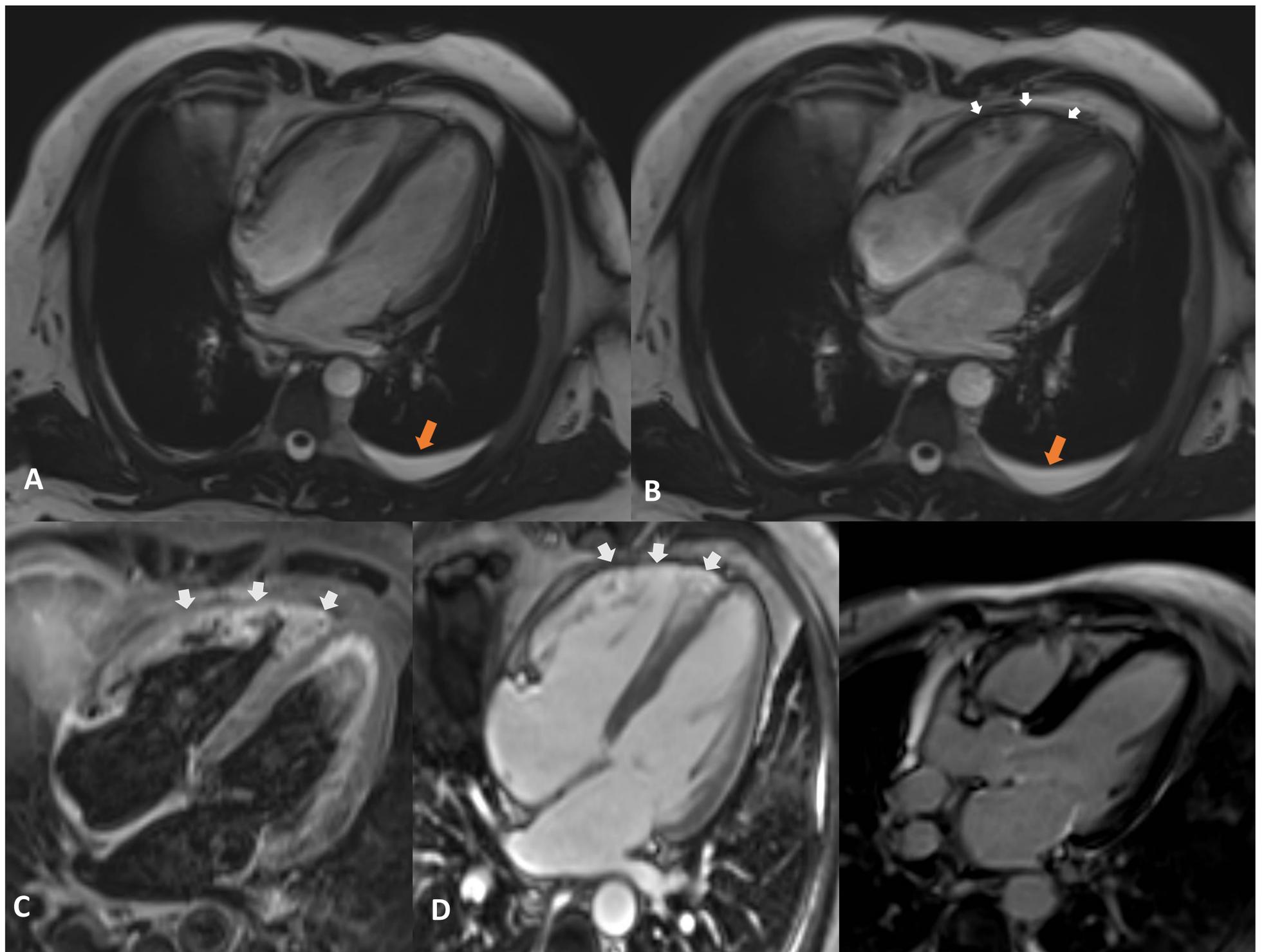


Figura 5. Síndrome de Takotsubo atípico en hombre de 54 años con neoplasia renal en tratamiento con inmunoterapia.. Secuencia CINE 4 cámaras en diástole (A) y sístole (B) muestra hipoquiencia a expensas de segmentos medioapicales en VD y VI (flechas blancas) y leve derrame pleural izquierdo (flecha naranja). La secuencia STIR (C) y realce precoz (D) muestra edema miocárdico e hiperemia en segmentos apicales del VD (flechas blancas). En secuencia tardío (E) no se aprecian captaciones patológicas.

PRONÓSTICO Y EVOLUCIÓN

- Generalmente se considera una enfermedad benigna y reversible
- Fase aguda no exenta de complicaciones (hasta 20% de los casos)
- Complicaciones más frecuentes: fallo cardiaco agudo, obstrucción en el tracto de salida del VI, regurgitación mitral y shock cardiogénico.

Factores de mal pronóstico

Sexo masculino

Desencadenante físico

Alteraciones neurológicas agudas o enfermedades psiquiátricas

Troponina inicial >10 x límite de referencia superior

FEVI al ingreso <45%

TRATAMIENTO:

- Tratamiento de soporte para el manejo de la insuficiencia cardiaca y posibles complicaciones
- La duración no está establecida

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO

- Síndrome coronario agudo que resulta de la interrupción del flujo sanguíneo del miocardio y la isquemia resultante.
- Factores de riesgo cardiovascular: tabaquismo, hipertensión, LDL, hiperlipidemia, diabetes, obesidad, sedentarismo...
- Hombres > mujeres

Secuencias RM

CINE	Anomalías en el movimiento según el territorio vascular afectado.
STIR-T2	En la fase aguda el edema de miocardio puede observarse como regiones hiperintensas. Estas regiones son salvables, se conocen como miocardio en riesgo.
Realce precoz	Puede mostrar hiperemia en el miocardio afectado
Realce tardío	Identifica el tejido cicatricial del miocardio y diferencia el infarto (subendocárdico o transmural) del miocardio no infartado <u>No reflow</u> : Focos subendocárdicos de hipointensidad de señal dentro de la zona de realce tardío. Traducen obstrucción microvascular y predicen ausencia de recuperación de la contractilidad cardíaca

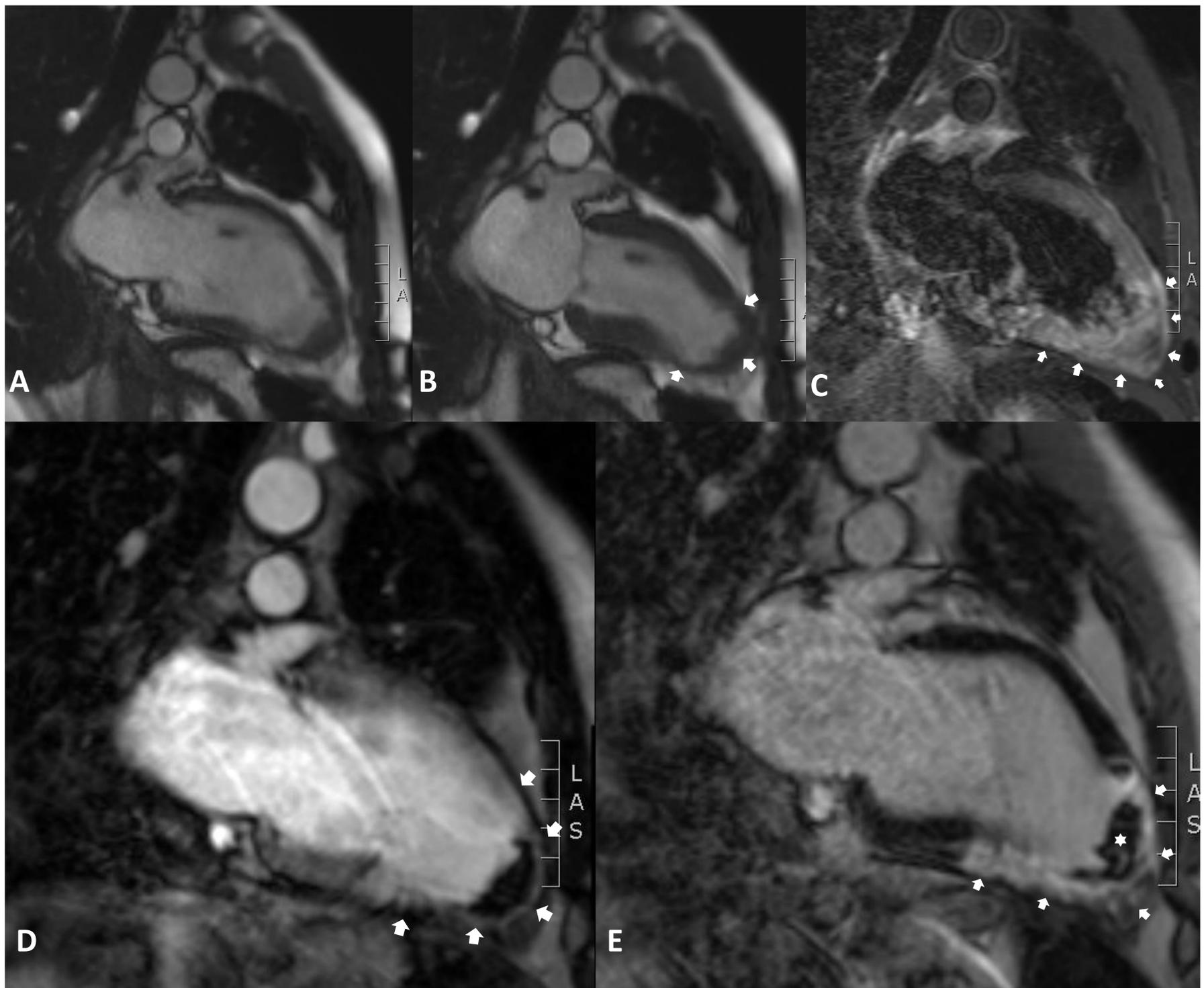


Figura 6. IAM en varón de 46 años con dolores torácicos atípicos. Secuencia CINE 4 cámaras en diástole (A) y sístole (B) muestra hipoquinesia en segmentos apicales del VI (flechas blancas). En estos segmentos la secuencia STIR (C) identifica edema miocárdico y el realce precoz (D) hiperemia, ambos representados por flechas blancas. En la secuencias de realce tardío (E) se aprecia realce transmural en segmentos apicales (flechas blancas) y trombo de que tapiza todo el ápex (asterico blanco)

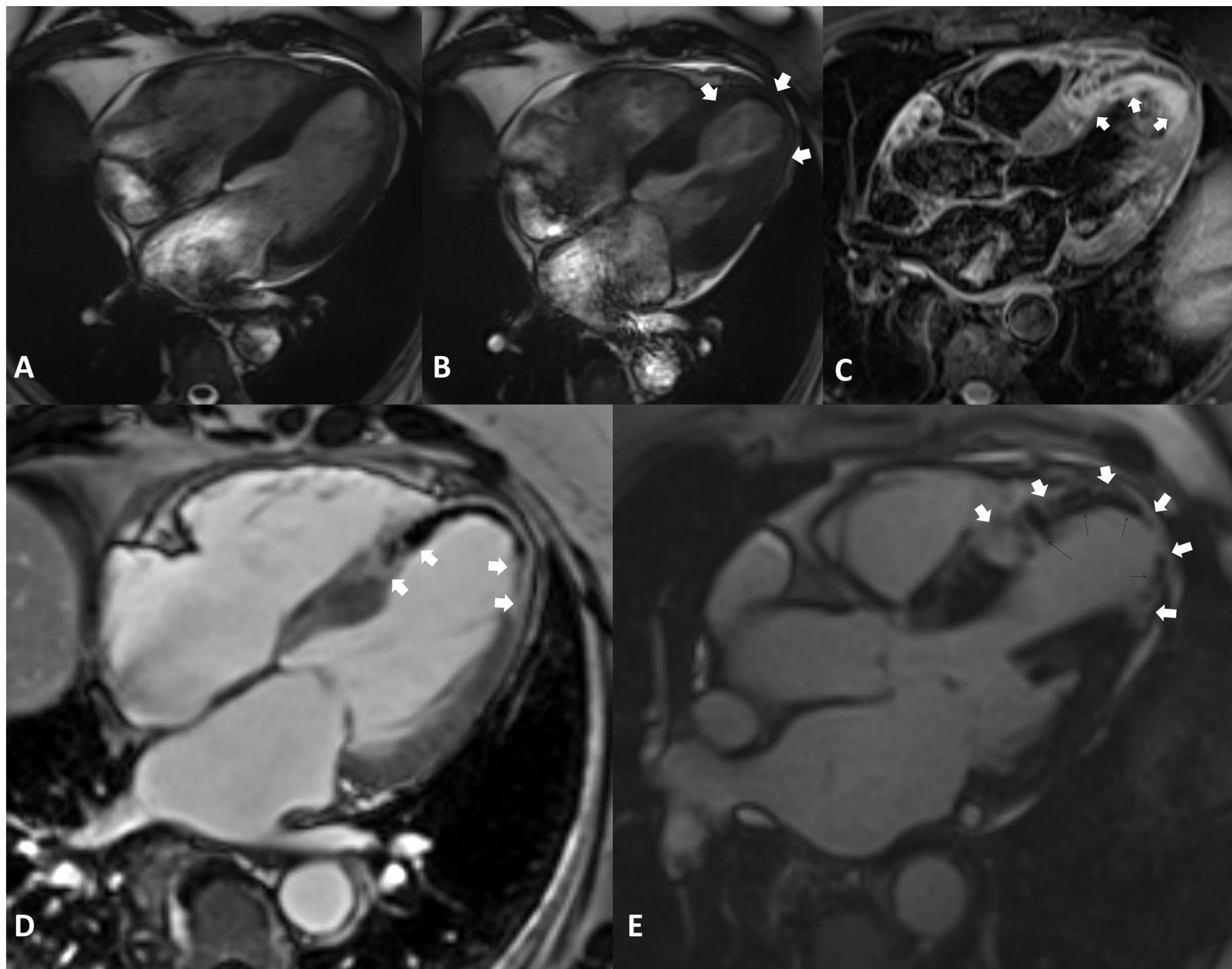


Figura 7. IAM en mujer de 68 años. Secuencia CINE 4 cámaras en diástole (A) y sístole (B) demuestra aquinesia apical del VI (flechas blancas). En las secuencia STIR (C) y realce precoz (D) se identifica edema miocárdico e hiperemia (flechas blancas) respetivamente en territorio de DA. En este territorio la secuencia de realce tardío (E) demuestra realce transmural (flechas blancas) con extensa zona hipointensa de no reflow en su interior (flechas negras).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

MIOCARDITIS AGUDA

- Inflamación del músculo cardíaco que puede presentarse de manera repentina y afectar a personas de todas las edades.
- Síntomas variados que incluyen dolor en el pecho, dificultad para respirar, fatiga...Generalmente se asocia con otros síntomas virales, como fiebre y malestar.
- Más común en adultos jóvenes y adolescentes.
- Las infecciones virales se consideran la causa más común, si bien puede haber causas bacterianas, fúngicas o parasitarias, así como por reacciones autoinmunes, toxinas, o medicamentosas.
- Aunque la biopsia endomiocárdica se considera el gold standard del diagnóstico, una apariencia típica de miocarditis en la resonancia magnética en el contexto clínico correcto puede obviarla

Secuencias RM

CINE	Las anomalías del movimiento de la pared regional o global son comunes pero inespecíficas
STIR-T2	Hiperintensidad miocárdica compatible con edema, puede ser global
Realce precoz	Hiperemia secundaria a la vasodilatación regional y aumento del volumen sanguíneo debido a la inflamación
Realce tardío	<u>Indicación de necrosis y fibrosis miocárdica</u> La distribución del realce es variable, clásicamente afecta al miocardio subepicárdico (también son posibles patrones intramiocárdicos o transmurales)

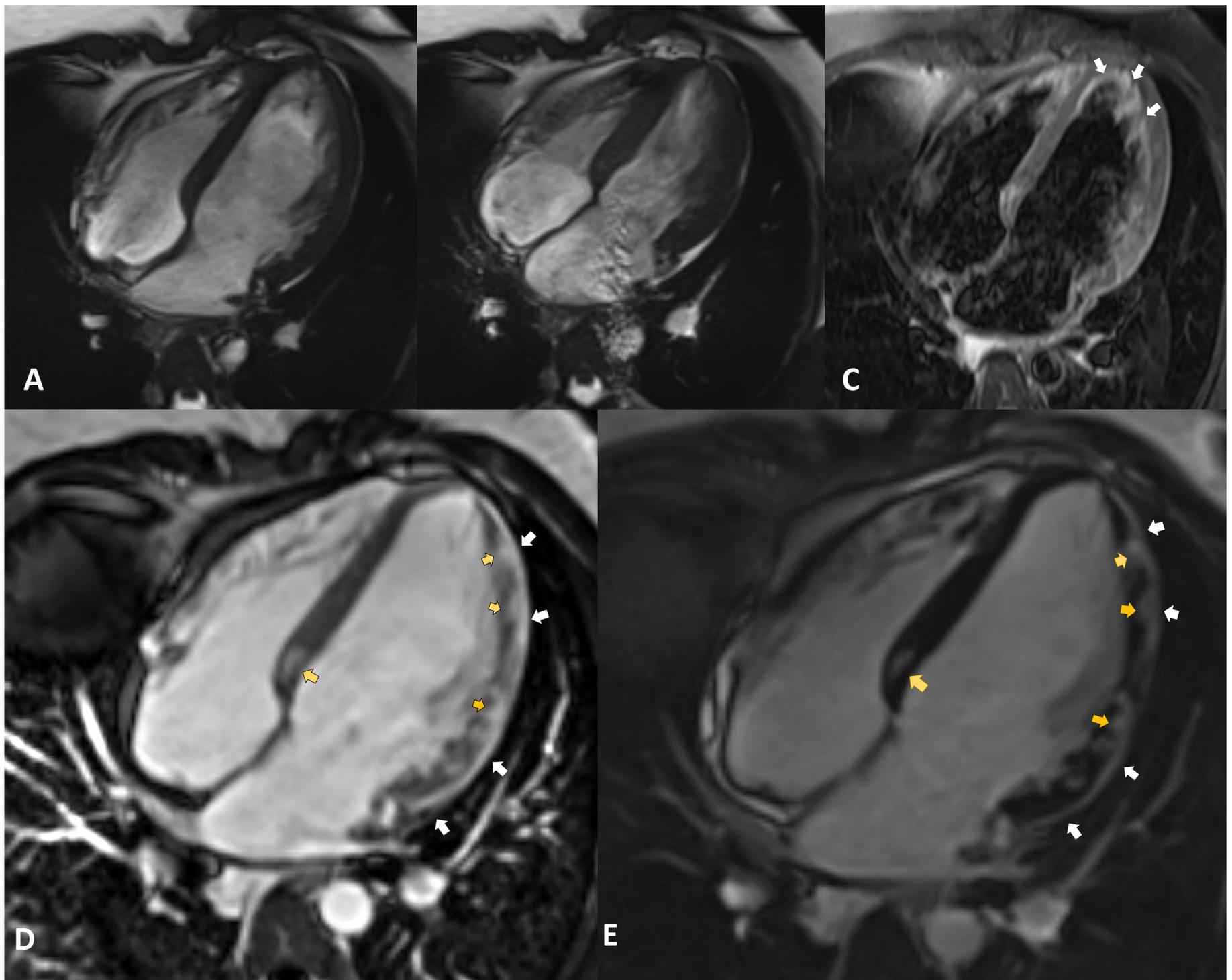


Figura 8. Miocarditis aguda en varón de 21 años. Secuencia CINE 4 cámaras en diástole (A) y sístole (B) que muestran función biventricular conservada. Secuencia STIR (C) identifica edema miocárdico en apex (flechas blancas). Realce precoz (D) y tardío (E) muestran extensas áreas parcheadas de hiperemia y realce tardío respectivamente de distribución intramiocárdico (flechas naranjas) y subepicárdico (flechas blancas) afectando difusamente a la cara lateral del VI y al septo basal.

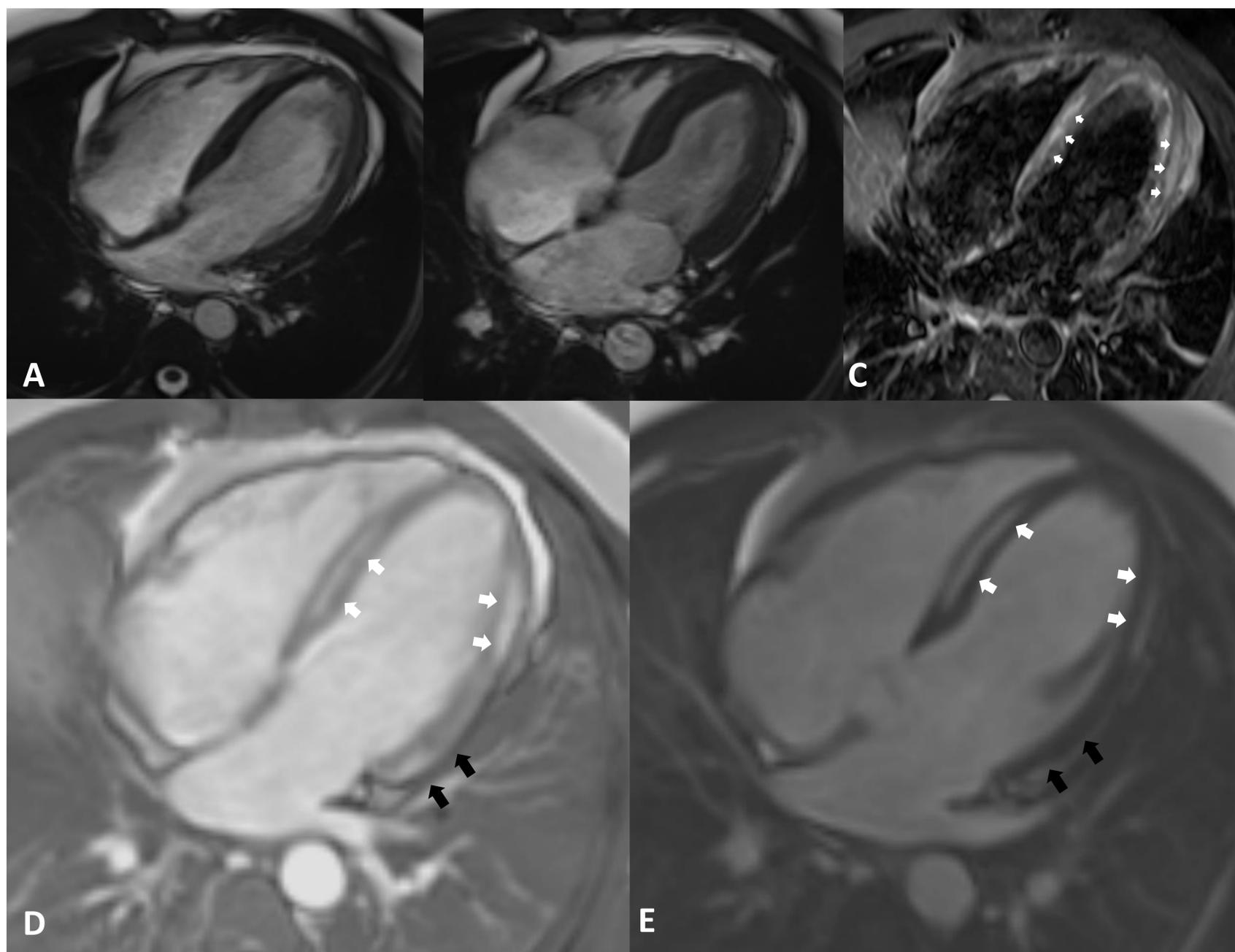


Figura 9. Miocarditis aguda en varón de 40 años. CINE 4 cámaras en diástole (A) y sístole (B) muestran función biventricular conservada. Secuencia STIR (C) identifica edema miocárdico difuso en septo y cara lateral de VI (flechas blancas). Se observa realce precoz (D) y tardío (E) intramiocárdico en segmentos septales y medio-apicales (flechas blancas) y subepicárdico en segmentos basales (flechas negras).

CONCLUSIONES

El síndrome de Tako-tsubo es una causa frecuente de dolor torácico.

Como radiólogos debemos conocer sus manifestaciones clínicas y formas radiológicas de presentación, lo que que permitirán el diagnóstico y manejo temprano de esta entidad.

REFERENCIAS

- Ghadri JR, Wittstein IS, Prasad A, Sharkey S, Dote K, Akashi YJ, Cammann VL, Crea F, Galiuto L, Desmet W, Yoshida T, Manfredini R, Eitel I, Kosuge M, Nef HM, Deshmukh A, Lerman A, Bossone E, Citro R, Ueyama T, Corrado D, Kurisu S, Ruschitzka F, Winchester D, Lyon AR, Omerovic E, Bax JJ, Meimoun P, Tarantini G, Rihal C, Y-Hassan S, Migliore F, Horowitz JD, Shimokawa H, Lüscher TF, Templin C. International Expert Consensus Document on Takotsubo Syndrome (Part I): Clinical Characteristics, Diagnostic Criteria, and Pathophysiology. *Eur Heart J*. 2018 Jun 7;39(22):2032-2046. doi: 10.1093/eurheartj/ehy076.
- Ghadri JR, Wittstein IS, Prasad A, Sharkey S, Dote K, Akashi YJ, Cammann VL, Crea F, Galiuto L, Desmet W, Yoshida T, Manfredini R, Eitel I, Kosuge M, Nef HM, Deshmukh A, Lerman A, Bossone E, Citro R, Ueyama T, Corrado D, Kurisu S, Ruschitzka F, Winchester D, Lyon AR, Omerovic E, Bax JJ, Meimoun P, Tarantini G, Rihal C, Y-Hassan S, Migliore F, Horowitz JD, Shimokawa H, Lüscher TF, Templin C. International Expert Consensus Document on Takotsubo Syndrome (Part II): Diagnostic Workup, Outcome, and Management. *Eur Heart J*. 2018 Jun 7;39(22):2047-2062. doi: 10.1093/eurheartj/ehy077.
- Eitel I, von Knobelsdorff-Brenkenhoff F, Bernhardt P, Carbone I, Muellerleile K, Aldrovandi A, Francone M, Desch S, Gutberlet M, Strohm O, Schuler G, Schulz-Menger J, Thiele H, Friedrich MG. Clinical characteristics and cardiovascular magnetic resonance findings in stress (takotsubo) cardiomyopathy. *JAMA*. 2011 Jul 20;306(3):277-86. doi: 10.1001/jama.2011.992.