

La paradoja del remodelado en la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida isquémica: disociación entre la reducción de la cavidad ventricular izquierda y la recuperación funcional según el fenotipo isquémico

Juan Diego Martín Díaz(1), Jorge Perea Armijo(2), José López Aguilera(1), Rafael González Manzanares(1), Álvaro Roldán Guerra(1), Nerea Aguayo Caño(1), Cristina Urbano Sánchez(1) y Lucas Barreiro Mesa(1) de (1)Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba - España y (2)Servicio de Cardiología. Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza - España

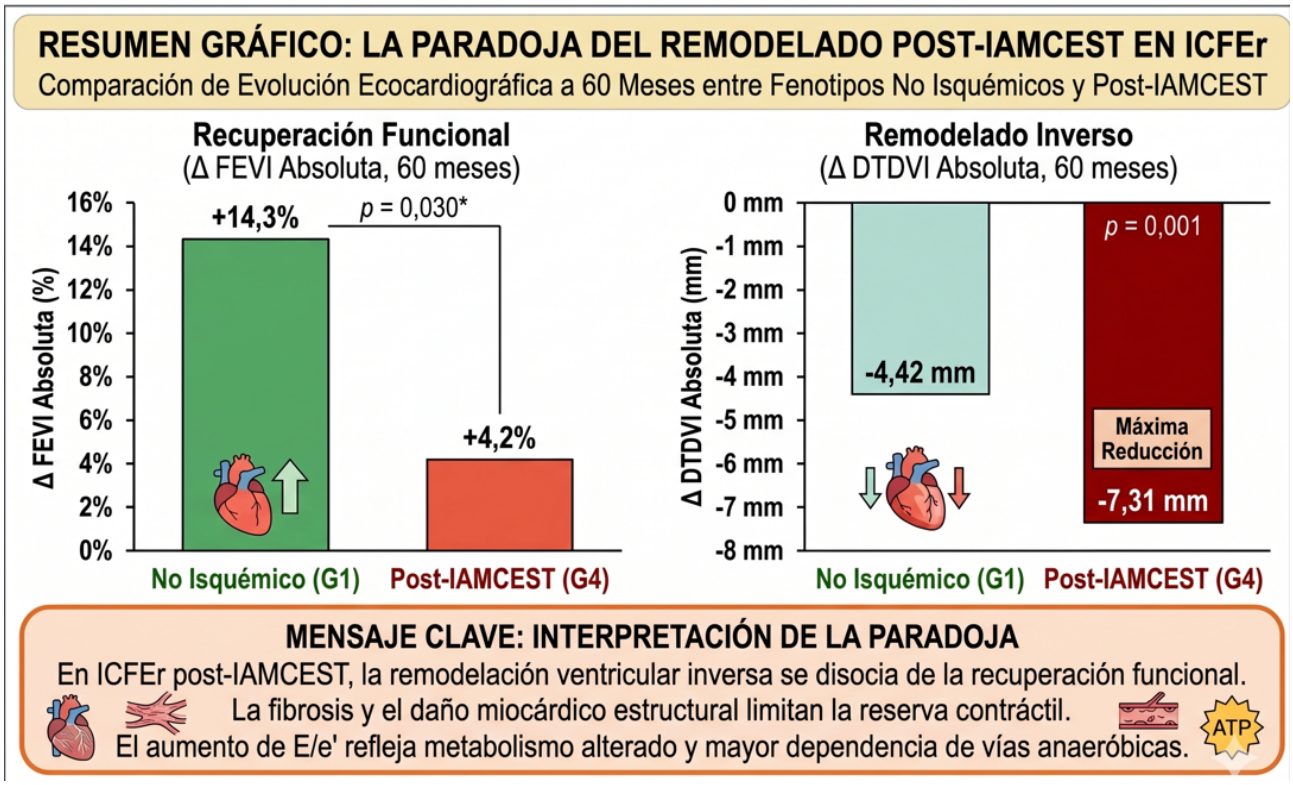
Introducción: Las guías actuales enfatizan el remodelado inverso como un objetivo terapéutico clave en la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (ICFEr). Sin embargo, la influencia del fenotipo clínico específico (historia no coronaria frente a isquémica: IAMCEST, IAMSEST o isquemia crónica) en la recuperación miocárdica a largo plazo sigue sin estar claramente definida.

Métodos: Estudio retrospectivo que analizó a 357 pacientes con ICFEr (FEVI < 40%) durante un periodo de 60 meses. Se categorizaron en cuatro grupos: No isquémicos (G1), Isquemia crónica (G2), IAMSEST (G3) e IAMCEST (G4). Mediante ecocardiografía seriada se evaluó la FEVI, los diámetros ventriculares y la función diastólica (E/e' lateral). Las diferencias estadísticas entre los cuatro fenotipos se evaluaron mediante ANOVA de una vía seguido de la prueba post-hoc de Bonferroni para comparaciones múltiples.

Resultados: Recuperación de la FEVI: A los 5 años de seguimiento, la recuperación funcional fue significativamente asimétrica (p = 0,030). El grupo G1 (no isquémicos) alcanzó la mayor mejoría funcional (+14,3%), mientras que los pacientes con IAMCEST (G4) e IAMSEST (G3) mostraron las respuestas más limitadas (+4,2% y +4,9%, respectivamente).
Diámetro telediastólico del VI (DTDVI): Paradójicamente, el grupo IAMCEST (G4) exhibió la reducción más pronunciada del DTDVI (-7,31 mm frente a -4,42 mm en el G1; p = 0,001).
Función del ventrículo derecho (VD) y función diastólica: El IAMCEST fue el único grupo donde la función del VD (TAPSE) no mejoró (-0,2 mm frente a +2,2 mm en G1; p = 0,001) y las presiones de llenado diastólico se redujeron (E/e' lateral +5,6% frente a -11,6% en G1; p = 0,013).

Conclusiones: La recuperación ventricular a largo plazo en la ICFEr depende estrechamente del fenotipo inicial. Los pacientes post-IAMCEST presentan la "Paradoja del Remodelado": una reducción significativa del tamaño ventricular que no se traduce en una recuperación de la FEVI. Este fenómeno probablemente se debe a la fibrosis miocárdica establecida, la disfunción microvascular persistente y la pérdida de reserva contráctil por apoptosis

miocitaria. La elevación de la relación E/e' lateral en los fenotipos isquémicos agudos sugiere una alteración de las vías aeróbicas y de la regeneración de ATP, reflejando un miocardio con capilaridad reducida y una mayor dependencia de vías anaeróbicas para el ciclo de puentes cruzados actina-miosina.



Evolución de parámetros ecocardiográficos funcionales y estructurales a los 60 meses de seguimiento según el fenotipo de insuficiencia cardíaca.

Característica Basal	No isquémica (n=200)	Isquémica Global (n=157)	Isquemia sin SCA (n=70)	Isquemia con SCA (n=87)	Valor p	Parámetro Ecocardiográfico	G1: No Isquémica	G2: Isquemia Crónica	G3: IAMSEST	G4: IAMCEST	Valor p
Sexo masculino (%)	142 (71,0%)	129 (82,2%)	57 (81,4%)	72 (82,7%)	*0,111*	**FEVI (%)**					***0,001***[a]
Edad (años)	64,6 ± 13,7	69,5 ± 10,6	68,6 ± 10,8	70,2 ± 10,3	***0,002***	- Basal → Seguimiento	29,9% → 44,2%	29,5% → 38,9%	31,6% → 36,5%	30,1% → 34,3%	
Factores de Riesgo CV						- Cambio absoluto (Δ)	14,30%	9,40%	4,90%	4,20%	***0,003***[b]
Diabetes Mellitus	71 (35,5%)	98 (62,4%)	43 (61,4%)	55 (63,2%)	***0,001***	**DTDVI (mm)**					*0,488*[a]
Hipertensión Arterial	123 (61,4%)	116 (73,9%)	54 (77,1%)	62 (88,6%)	*0,067*	- Basal → Seguimiento	62,2 → 57,8	64,1 → 60,2	62,3 → 57,6	65,7 → 58,4	
Dislipemia	101 (50,5%)	128 (81,5%)	57 (81,4%)	71 (81,6%)	***0,001***	- Cambio absoluto (Δ)	-4,42	-3,9	-4,67	-7,31	***0,001***[b]
Tabaquismo activo	24 (12,0%)	20 (12,7%)	8 (11,4%)	12 (13,8%)	*0,354*	**TAPSE (mm)**					*0,303*[a]
Ex-fumador	76 (38,0%)	70 (44,6%)	27 (38,6%)	43 (49,4%)	*0,175*	- Basal → Seguimiento	17,8 → 20,0	18,5 → 19,3	18,6 → 20,7	18,8 → 18,6	
Comorbilidades						- Cambio absoluto (Δ)	2,2	0,8	2,1	-0,2	***0,001***[b]
Fibrilación Auricular	120 (60,0%)	70 (44,6%)	35 (50,0%)	35 (40,2%)	***0,013***	**E/e' lateral**					*0,119*[a]
ERC (Enf. Renal Crónica)	70 (35,0%)	82 (52,2%)	37 (52,8%)	45 (51,7%)	***0,007***	- Basal → Seguimiento	10,5 → 9,3	11,7 → 11,0	9,6 → 10,1	11,6 → 11,1	
EPOC	36 (18,0%)	29 (18,5%)	8 (11,4%)	21 (24,1%)	***0,041***	- Cambio relativo (Δ)	-11,60%	-5,80%	5,60%	-4,90%	***0,013***[c]
Anemia Crónica	46 (23,0%)	66 (42,0%)	30 (42,8%)	36 (41,4%)	***0,002***	**VCI (mm)**					
ACV (Cerebrovascular)	18 (9,0%)	21 (13,4%)	8 (11,4%)	13 (14,9%)	*0,115*	- Cambio absoluto (Δ)	-1,7	-0,1	-0,9	0,3	*0,393*[b]
Enf. Arterial Periférica	14 (7,0%)	34 (21,6%)	13 (18,6%)	21 (24,1%)	***0,001***						
Enfermedad Hepática	6 (3,0%)	6 (1,9%)	1 (1,4%)	5 (5,7%)	*0,469*						
Hipotiroidismo	15 (7,5%)	13 (8,2%)	3 (4,2%)	8 (9,1%)	*0,898*						

Abreviaturas: ICFEr: Insuficiencia Cardíaca con Fracción de Eyección reducida; FEVI: Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo; DTDVI: Diámetro Telediastólico del Ventrículo Izquierdo; IAMSEST: Infarto Agudo de Miocardio sin Elevación del ST; IAMCEST: Infarto Agudo de Miocardio con Elevación del ST; TAPSE: Excursión Sistólica del Plano del Anillo Tricuspídeo; VCI: Vena Cava Inferior. Basal se refiere al momento del diagnóstico inicial de ICFEr (FEVI < 40%); Final se refiere al seguimiento tras 60 meses de evolución.[a] Valor p referido a las comparaciones intergrupo de los valores absolutos finales mediante ANOVA de una vía con corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples.[b] Valor p referido a las comparaciones intergrupo de los cambios absolutos durante los 60 meses de seguimiento mediante ANOVA de una vía con corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples.[c] Valor p referido a las comparaciones intergrupo de los cambios relativos (%) durante los 60 meses de seguimiento mediante ANOVA de una vía con corrección de Bonferroni para comparaciones múltiples.