

En la cuantificación de lesiones mediante CI, se realizó análisis diferido y enmascarado mediante la aplicación QCA del sistema Integris Allura Xper FD-20 de Philips Medical System, con medidas efectuadas en la proyección con máxima estenosis angiográfica, en telediástole, con calibración con el catéter diagnóstico (figura 1). Se utilizó la clasificación del modelo de la *American Heart Association* modificado para la segmentación de las coronarias⁴.

La edad media de la población fue de 67 años, el 78% eran varones y la hipertensión arterial fue el factor de riesgo más prevalente. La media de PC fue 782 ± 1.034 [23-4.523] y el 14% de los pacientes tenían una PC > 400. La frecuencia cardiaca media durante la adquisición fue de 66 lpm.

De los 1.648 segmentos coronarios analizados, 1.549 (el 94%) fueron evaluables y la TCMD se calificó de buena calidad en 96 pacientes (93%). Entre los segmentos no evaluables (n = 99), los más frecuentes correspondían a la coronaria derecha media y distal y el 84% se describió en pacientes con PC > 100. En 7 pacientes la TCMD presentó calidad subóptima; 5 de ellos tenían una PC > 1.000 y 2, frecuencia cardiaca elevada en la adquisición.

En las imágenes de TCMD, se detectó EC en el 53,2% (824/1.549) de los segmentos evaluados; el 6% (50/824) fueron estenosis ligeras; el 63% (519/824), estenosis moderadas y el 31%, estenosis graves (255/824).

En cuanto a la CI, se realizó QCA de 889 lesiones; el 8% (69/889) eran ligeras, el 60% (531/889), moderadas y el 32% (289/889), graves. Hubo 98 lesiones significativas ($\geq 50\%$) descritas en la CI y no detectadas por la TCMD; de las cuales 67 (68%) estaban localizadas en segmentos distales (descendente anterior distal y coronaria derecha distal-descendente posterior).

En el análisis por segmentos, se observó una correlación excelente ($\kappa > 0,81$) para la mayoría de los segmentos y buena (κ entre 0,61 y 0,80) para el tronco, la coronaria derecha media, la descendente anterior distal y la descendente posterior, con una tendencia a sobrestimar el grado de estenosis en la TCMD en el tronco y la coronaria derecha media y a subestimar las lesiones de segmentos distales (tabla 1).

La sensibilidad general de la TCMD para la detección de EC significativa tomando como patrón de referencia el QCA de la CI fue del 90,5%, con una especificidad del 89,8% y valores predictivos positivo y negativo del 90,1 y el 90,3%. Hubo 82 lesiones $\geq 50\%$ descritas por la TCMD que no resultaron significativas en el análisis del QCA de la CI (falsos positivos) y 78 lesiones no detectadas en la TCMD que resultaron $\geq 50\%$ en la CI (falsos negativos).

La capacidad diagnóstica neta de la prueba (estimada mediante curva ROC) fue del 0,95 (intervalo de confianza del 95%, 0,92-0,97).

En nuestro estudio la TCMD resultó adecuada para la cuantificación de estenosis de los vasos principales tomando como referencia el QCA de la CI, incluso en pacientes con *stents* previos, calcificación coronaria o fibrilación auricular, con una mayor limitación en la valoración de lesiones distales. Bajo nuestro conocimiento, es el primer estudio que realiza un análisis de

correlación de ambas técnicas en cada uno de los segmentos coronarios en una población de estudio no seleccionada.

FINANCIACIÓN

L. Fernández-Friera ha recibido financiación del Instituto de Salud Carlos III, España (PI15/02019). L. Fernández-Friera y A. Moreno-Arciniegas han recibido financiación de la Comunidad de Madrid, España (AORTASANA-CM; B2017/BMD-3676), Fondo Social Europeo (FSE).

Leire Unzué^{a,d,*}, Belén Díaz-Antón^{b,c,d}, Eulogio García^a, Andrea Moreno-Arciniegas^{b,c}, Francisco Javier Parra^c y Leticia Fernández-Friera^{b,c,d,e,f,*}

^aServicio de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista-HM CIEC, Hospital Universitario HM Montepíncipe, HM Hospitales, Madrid, España

^bUnidad de Imagen Cardiaca, Hospital Universitario HM Montepíncipe-CIEC, HM Hospitales, Madrid, España

^cServicio de Cardiología, Hospital Universitario HM Montepíncipe-CIEC, HM Hospitales, Madrid, España

^dUniversidad CEU San Pablo, Madrid, España

^eCentro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC), Madrid, España

^fCIBER de enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), Madrid, España

* Autor para correspondencia:

Correos electrónicos: leireunzue@yahoo.es (L. Unzué),

lfernandezfriera@hmhospitales.com (L. Fernández-Friera).

On-line el 30 de mayo de 2020

BIBLIOGRAFÍA

- Meijboom WB, van Mieghem CA, Mollet NR, et al. 64-slice computed tomography coronary angiography in patients with high, intermediate, or low pretest probability of significant coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2007;50:469-475.
- Rodríguez-Granillo. Carrascosa P, Deviggiano A, et al. Extension and spatial distribution of atherosclerotic burden using virtual monochromatic imaging derived from dual-energy computed tomography. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:915-922.
- Díaz-Antón B, Solís J, Díaz-Morales R, et al. Diagnostic and prognostic value of coronary computed tomography angiography in patients with severe calcification. *J Cardiovasc Transl Res*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s12265-020-09977-4>.
- Cerqueira. Weissman NJ, Dilsizian V, et al. Standardized myocardial segmentation and nomenclature for tomographic imaging of the heart. A statement for healthcare professionals from the Cardiac Imaging Committee of the Council on Clinical Cardiology of the American Heart Association. *Circulation*. 2020;105:539-542.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.04.024>
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Registro Español de Imagen Cardiaca. II Informe Oficial de la Asociación de Imagen Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología (2019)



Spanish Cardiovascular Imaging Registry. Second Official Report of the Cardiovascular Imaging Association of the Spanish Society of Cardiology (2019)

Sr. Editor:

La Asociación de Imagen Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología realizó en 2017 el I Registro Español de Imagen

Cardiaca¹. Con la intención de mantener un análisis longitudinal, se realizó en enero 2020 una encuesta vía *web* en la que se solicitaron los datos de actividad de 2019 a 94 centros nacionales. Se obtuvo un 60% de respuestas, un 86% de centros públicos, y estuvieron representadas todas las comunidades autónomas salvo Canarias.

En la tabla 1 se observa la dotación de personal, material y actividad en las distintas modalidades de imagen cardiaca. El 69% de los facultativos dedicaban más del 50% de su jornada laboral a la imagen cardiaca. En ecocardiografía, el 69,3% de los equipos tenían menos de 10 años y más del 50% de los equipos en centros de más de 500 camas permiten un análisis avanzado de la imagen cardiaca (*strain* y 3 D). Los laboratorios de ecocardiografía cuentan con un

Tabla 1

Recursos humanos y materiales y volumen de actividad en función del tamaño del centro hospitalario

	Número de camas por centro				
	< 250	250-500	500-750	750-1.000	> 1.000
Servicio de cardiología, %	40	80	91,6	100	91,6
Adjuntos de cardiología, n	4	12,5	19,5	28,5	30
Sección de imagen cardiaca, %	40	90	100	93,8	100
Adjuntos de imagen, n	1,9	3,6	4,1	4,6	4,9
Adjuntos con más del 50% del tiempo en imagen, %	62	47	68	80	74
DUE en imagen, n	1,2	1,5	1,7	1,6	2,5
TCAE en imagen, n	0,2	0,8	0,9	1,4	1,4
TSID en imagen, n	0	0,6	0,6	0,6	0,6
Administrativos en imagen, n	0	0,4	0,2	0,6	0,9
Ecocardiógrafos en cardiología, n	3	6	6,5	10	11
Ecocardiógrafos en imagen, n	3	4	4	5	5
Estudios por ecografía	2.266	7.599	8.735	12.060	12.353
ETT/ETE/estrés, %	92/3/4	90/3/5	90/4/3	88/5/3	88/4/4
Sondas de ETE, n	1	2	3	3	3
Equipos eco-3D/STE, %	33/33	38/38	75/75	40/60	60/90
Equipos ecográficos de más de 10 años, %	23	33	34	31	29
Estudios por TC, n	172	160	304	540	555
Estudios por RM, n	110	150	435	328	673
Estudios por SPECT, n	–	200	200	532	550
Estudios por MUGA, n	–	20	–	10	397
Estudios por PET, n	30	–	17,5	30	50

3D: tridimensional; DUE: diplomado universitario en enfermería; ETE: ecocardiografía transeofágica; ETT: ecocardiografía transtorácica; MUGA: ventriculografía por radionúclidos; PET: tomografía de emisión de positrones; SPECT: tomografía por emisión monofotónica; STE: ecocardiografía de deformación miocárdica; TCAE: técnico en cuidados auxiliares de enfermería; TSID: técnico superior en imagen diagnóstica. Los valores expresan porcentajes o medianas.

registro de indicaciones, eventos y control de calidad interna en el 47, el 63 y el 82% respectivamente. Obtuvieron acreditación en ecocardiografía transtorácica (44,2%), transeofágica (22,8%) y congénitas (4,5%) de los facultativos que realizan ecocardiografía. Los estudios fuera del laboratorio fueron realizados por profesionales no vinculados a la imagen cardiaca en el 42% de los centros; son estudios dirigidos (hasta el 67% en urgencias), con informe semicuantitativo (del 56 al 80%), y con almacenamiento de imagen solo en el 60% de los casos, pese a que el 91% de los centros disponen de él. Se realizaba ecocardiografía por otros servicios en el 84% de los centros. En aquellos con supervisión de cardiología, la concordancia en el diagnóstico resultó aceptable/buena en el 48% de los casos. En contra del documento de consenso vigente², el resultado de esta exploración quedaba registrado por escrito solo en un 57% de los casos.

El estudio cardiológico con tomografía computarizada (cardio-TC) se realizó en 35 centros (64,8%), 11 de ellos con más de 500 estudios/año y 3 con más de 1.000 estudios/año. Participaron 2 especialistas en el 51,4%; solo 1 radiólogo en el 42,9% de los casos y solo 1 cardiólogo en el 5,7%. Todos los equipos de cardio-TC eran de al menos 64 cortes, con una antigüedad media de 5 años. El cardiólogo participó en la adquisición, el análisis y la firma del informe en el 63, el 78 y el 67% respectivamente. En un 51% de los centros existe una estación de análisis en cardiología, y la media de tiempo asignado es de 8,7 h/semana. El 63% de los centros registraron la radiación. Obtuvieron acreditación internacional (europea, disponible desde 2019) el 14,7% de los cardiólogos implicados.

Se realizó estudio cardiológico con resonancia magnética (CRM) en 38 de los centros (64,8%); 10 centros hacen más de 500 estudios/año y 3, más de 1.000 estudios/año. Se realizó RM de estrés en

15 centros (4 hacen más de 100 estudios/año), lo que representa el 7% de la actividad total de CRM. Se llevó a cabo de manera conjunta en el 42,1%, solo por radiología en el 44,7% y solo por cardiología en el 13,2%. La intensidad de campo fue 1,5 T en el 68% de los equipos y 3,0 T en los restantes; con una antigüedad media de 7 años. El cardiólogo participó en la adquisición, el análisis y la firma del 67, el 76 y el 67% respectivamente. Existía una estación de trabajo en cardiología en el 46% de los centros, y el tiempo asignado fue 12,2 h/semana. Obtuvieron acreditación internacional el 48,7% de los cardiólogos implicados.

Se comunicó medicina nuclear en 26 centros (48,2%); 10 realizan más de 500 tomografías por emisión monofotónica/año y 4, más de 1.000. Registraron tomografía por emisión de positrones 12 centros (22,2%), solo 1 con más de 100 estudios/año. Se realizaron 4.647 estudios de función ventricular en centros con ecocardiografía. La participación del cardiólogo fue menor (adquisición, análisis y firma, el 21, el 38 y el 35% respectivamente; 5 h/semana). El 53% de los centros registraron la radiación.

En relación con la formación en imagen cardiaca, el 76% de los centros tenían residentes de cardiología, asignados una media de 6,5 meses para ecocardiografía, 1,1 meses para cardio-TC, 1,3 meses para CRM y 0,5 meses para medicina nuclear. Un 24% de los centros también tenían programas de formación en imagen cardiaca posresidencia, con una duración mayoritaria de 12 meses en los que se abordaba ecocardiografía (100%), CRM (59%), cardio-TC (65%) y medicina nuclear (18%).

En general, el perfil de centros participantes fue diferente que el del primer registro de 2017 (centros con menos de 500 camas: el 27% en 2019 frente al 54% en 2017; $p < 0,01$). La [tabla 2](#) detalla los 34 centros que participaron en ambas ediciones, y se observa un aumento en el número de adjuntos, la actividad total y el tiempo

Tabla 2

Comparación de los 34 centros participantes en el I y el II Registro Español de Imagen Cardíaca*

	2017	2019	Diferencia	p
<i>Adjuntos en imagen, n</i>	3,7	4,3	0,7	0,04
<i>DUE, n</i>	1,9	1,9	-	0,87
<i>TCAE, n</i>	1,3	1,1	-0,2	0,17
<i>TSID, n</i>	0,5	0,6	0,1	0,56
<i>Ecocardiografía</i>				
Ecocardiógrafos en cardiología, n	5	8,3	3,3	< 0,01
Ecocardiógrafos en imagen, n	5	5	-	1
Estudios por imagen, n	9.908	11.222	1.314	0,07
ETT/ETE/estrés, %	89/4/4	88/4/3,5	-	0,85
Equipos de más de 10 años, %	37,3	25,7	11,6	0,03
<i>Tomografía computarizada</i>				
Estudios, n	379	484	105	0,12
Adjuntos, n	2,5	2,4	-0,1	0,79
Dedicación (h/semana)	8,4	15	6,5	0,06
Antigüedad de los equipos (años)	7,2	5,4	-1,9	0,35
<i>Resonancia magnética</i>				
Estudios, n	488	593	105	0,20
Adjuntos, n	2,7	2,6	-0,1	0,81
Dedicación (h/semana)	11,2	17,1	5,9	0,15
Antigüedad de los equipos (años)	7,7	6,8	-0,9	0,61
<i>Medicina nuclear</i>				
SPECT, n	525	453	-71	0,48
MUGA, n	488	484	-4	0,98
PET, n	37	94	57	0,54
Adjuntos, n	1	1,3	0,3	0,39
Dedicación (h/semana)	12,8	9,9	-2,9	0,25
Antigüedad de los equipos (años)	6,3	7,7	1,3	0,18

DUE: diplomado universitario en enfermería; ETE: ecocardiografía transeofágica; ETT: ecocardiografía transtorácica; MUGA: ventriculografía por radionúclidos; PET: tomografía por emisión de positrones; SPECT: tomografía por emisión monofotónica; TCAE: técnico en cuidados auxiliares de enfermería; TSID: técnico superior en imagen diagnóstica.

Los valores expresan porcentajes o medianas.

* El 8,8% con menos de 250 camas; el 23,5% con 250-500; el 11,8% con 500-750; el 26,5% con 750-1.000, y el 29,4% con más de 1.000.

dedicado a la imagen cardíaca, así como una modernización de la tecnología disponible. Cabe destacar el incremento en el número de ecocardiógrafos fuera del laboratorio de imagen.

La existencia de un registro es una pieza imprescindible para homogeneizar la asistencia y reducir la variabilidad en la atención a los pacientes. Los resultados actuales complementan iniciativas como RECALCAR³ y se adecúan a los criterios de activos tecnológicos en imagen cardíaca descritos⁴. Como áreas de constante mejora, están la equiparación de calidades de las ecocardiografías dentro y fuera del laboratorio de imagen, el aumento de la adecuación de la ecocardiografía, el incremento de la certificación y la participación de cardiología en la imagen cardíaca avanzada y la reducción del uso de ventriculografía por radionúclidos para el estudio de la función ventricular en favor de la ecocardiografía, especialmente si están disponibles 3 D y strain.

Manuel Barreiro-Pérez^{a,b,*}, Amparo Martínez-Monzonis^{b,c}, Chi-Hion Li^d, Luis Jesús Jiménez-Borreguero^e y Teresa López-Fernández^{b,f}

^aServicio de Cardiología, Complejo Asistencial Universitario de Salamanca, Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Salamanca, España

^bCentro de Investigación Biomédica en Red Enfermedades Cardiovasculares, CIBERCV-ISCI, España

^cServicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela-IDIS, Santiago de Compostela, A Coruña, España

^dServicio de Cardiología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, IIB Sant Pau, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España

^eServicio de Cardiología, Hospital Universitario de la Princesa, IIS-IP, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

^fServicio de Cardiología, Hospital Universitario La Paz, IdiPAZ, Madrid, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: manuelbarreiroper@gmail.com

(M. Barreiro-Pérez).

On-line el 30 de mayo de 2020

BIBLIOGRAFÍA

1. Barreiro-Pérez M, Galian-Gay L, López-Fernández MJO, Pérez de Isla T. Spanish Cardiovascular Imaging Registry. First Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiovascular Imaging (2017). *Rev Esp Cardiol*. 2019;72:426-428.
2. Barba Cosials J, Pérez de Isla L. Echocardiography outside the cardiology setting Position Paper and Recommendations of the Spanish Society of Cardiology. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69:644-646.

3. Íñiguez Romo A, Bertomeu Martínez V, Rodríguez Padial L, et al. The RECALCAR Project Healthcare in the cardiology units of the Spanish National Health System, 2011 to 2014. *Rev Esp Cardiol.* 2017;70:567–575.
4. Fernández Lozano I, Pozo Osinalde E, García Bolao I, Ojeda Pineda S, Rodríguez Padial L, Íñiguez Romo A. Criteria for the management of technological assets in cardiovascular imaging. *Rev Esp Cardiol.* 2018;71:643–655.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.05.003>
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Tratamiento percutáneo combinado de la insuficiencia mitral y tricuspídea con sistema MitraClip: primera experiencia en España



Combined transcatheter mitral and tricuspid repair with MitraClip: first experience in Spain

Sr. Editor:

Se presenta el caso de una paciente de 84 años con antecedentes de fibrilación auricular que ingresó en nuestro centro por insuficiencia cardiaca con datos de congestión sistémica y pulmonar. En el ecocardiograma al ingreso, se observó una insuficiencia mitral (IM) grave por dilatación anular y pérdida de la superficie de coaptación entre los velos. La válvula tricúspide mostraba insuficiencia tricuspídea (IT) torrencial por dilatación del anillo. Antes de la toma de decisiones se realizó un ecocardiograma transesofágico (ETE), que documentó un leve defecto de coaptación a nivel de los festones A2-P2 de la válvula mitral ([figura 1A](#), [vídeo 1 del material adicional](#)) y en la válvula tricúspide se observó falta de coaptación a lo largo de la línea que une la comisura anteroseptal con la posteroseptal, más marcado a nivel central, que generaba un chorro de IT torrencial ([figura 1B,C](#), [vídeo 2 del material adicional](#)).

Se discutió el caso en sesión médico-quirúrgica, en la que se consideró de alto riesgo y se desestimó para cirugía convencional. Dada la pobre respuesta al tratamiento médico, se planteó la opción de tratamiento combinado mediante MitraClip (Abbott Vascular; Estados Unidos). El procedimiento se llevó a cabo con anestesia general y guiado con fluoroscopia y ETE.

Primero, tras la punción transeptal, se avanzó un sistema MitraClip NTR hacia la válvula mitral, y se logró el implante de un

clip en posición central con reducción de la IM de 4+ a 1+ ([figura 1D-F](#)). A continuación, se retiró el catéter guía hasta la aurícula derecha. A través de la maniobra de Münich modificada, se implantaron 2 clips XTR para capturar los velos anterior y septal, con reducción de la IT de torrencial a moderada ([figura 2A-D](#), [vídeo 3 del material adicional](#)).

La paciente evolucionó favorablemente y se le pudo dar el alta a las 48 h. A los 5 meses del procedimiento se encontraba estable y en clase funcional de la *New York Heart Association* II, sin reingresos y con un ecocardiograma transtorácico que muestra buena función biventricular, con IM leve e IT moderada, sin hipertensión pulmonar ([figura 2E,F](#), [vídeo 4 del material adicional](#)).

La IT discurre en muchas ocasiones concomitante a la IM. Según las guías clínicas, y desde el punto de vista quirúrgico, cuando ambas condiciones se presentan al diagnóstico se debe considerar actuar simultáneamente en la válvula tricúspide, ya que ofrece mejores resultados a largo plazo¹. En los últimos años, el desarrollo creciente del tratamiento percutáneo de la válvula mitral se ha probado como una estrategia segura y eficaz en pacientes con IM primaria y secundaria². Se ha descrito también la reparación tricuspídea exitosa mediante este dispositivo³. Sin embargo, la información acerca de la reparación percutánea de ambas válvulas mediante un único procedimiento es escasa. Una de las grandes ventajas del tratamiento transcatheter es la realización escalonada de los procedimientos, valorando la evolución de la valvulopatía derecha tras la corrección de la izquierda. Sin embargo, se ha descrito que el tratamiento combinado es seguro e incluso se podría asociar con mejor pronóstico frente a la reparación solo de la válvula mitral⁴. No obstante, este abordaje requiere prolongar el procedimiento y es una técnica más exigente. Además, la guía mediante ETE añade complejidad en el caso de la válvula

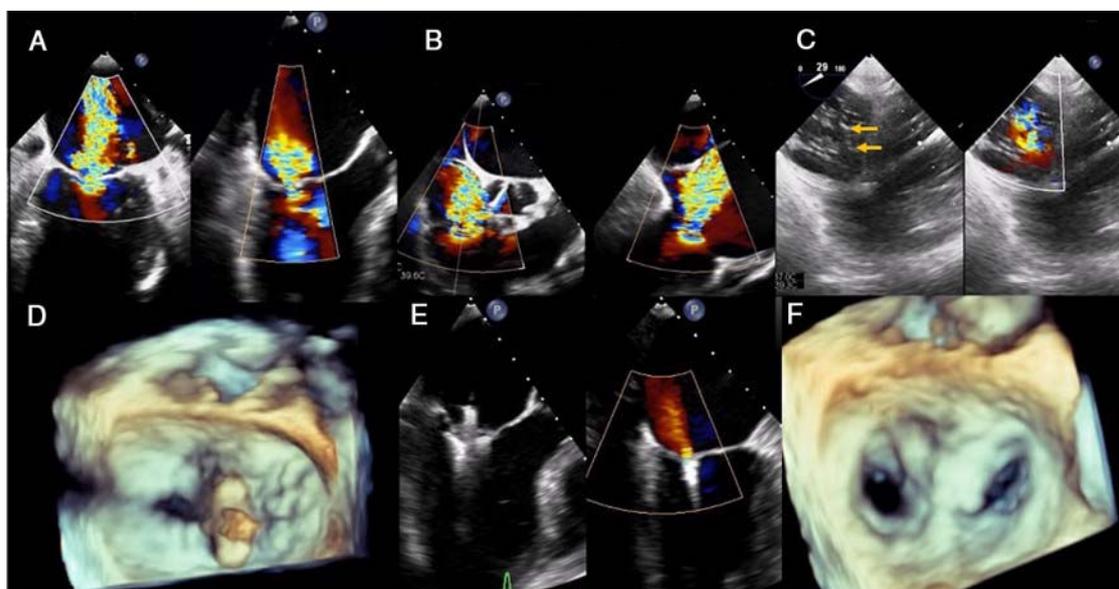


Figura 1. A: ETE de la insuficiencia mitral grave. B: ETE del plano medioesofágico de la insuficiencia tricuspídea torrencial. C: ETE con brechas a lo largo de la línea que une la comisura anteroseptal con la posteroseptal (flechas). D: ETE 3 D con clip sobre la válvula mitral. E: ETE con inserción de velos en el clip y resultado. F: ETE 3 D del resultado final del clip mitral. ETE: ecocardiograma transesofágico. Esta figura se muestra a todo color solo en la versión electrónica del artículo.