

Cartas científicas

Utilidad de la tomografía computarizada con multidetectores en la endocarditis infecciosa



Multidetector Computed Tomography Usefulness in Infective Endocarditis

Sr. Editor:

La endocarditis infecciosa (EI) continúa siendo una enfermedad con una elevada morbimortalidad. Actualmente, la ecocardiografía transesofágica (ETE) es la técnica de imagen de referencia para su diagnóstico y el de sus complicaciones, pero se han publicado series que muestran resultados destacables con la tomografía computarizada con multidetectores (TCMD) en la evaluación prequirúrgica de la EI¹⁻³. Las nuevas guías europeas⁴ refuerzan su realización tanto ante la sospecha diagnóstica de EI como en casos confirmados para la evaluación de complicaciones, ampliando la definición de complicaciones paravalvulares por TCMD como criterio mayor diagnóstico. La Sociedad Europea de Cardiología⁵ recomienda la evaluación preoperatoria de la enfermedad coronaria previa a la cirugía en pacientes seleccionados; sin embargo, en el contexto de la EI, la realización de coronariografía invasiva supone un riesgo embólico no despreciable.

Diseñamos un estudio prospectivo cuyo objetivo fue evaluar la utilidad de la TCMD en la EI. Se incluyeron 27 pacientes consecutivos que cumplieran criterios diagnósticos de EI posible (41%) o definitiva (59%) según los criterios modificados de Duke⁴. Se utilizó un equipo de 64 detectores (espesor/incremento de corte 0,6/0,3 mm, sincronismo cardiaco, *field of view* ampliado al

abdomen superior) y 80 ml de contraste intravenoso (350 mg/ml, 5,5 ml/s).

Los resultados se compararon con los hallazgos de la ETE y la cirugía en los pacientes intervenidos (*tabla*). Se incluyeron cinco (18,5%) EI sobre dispositivo (tres sobre el electrodo y dos sobre el catéter central) y 22 valvulares (57% sobre la válvula nativa, 29% en bioprótesis y 14% en válvulas mecánicas).

Entre los hallazgos de la TCMD destacan:

- Descartó la fístula aórtica a tronco pulmonar sospechada en la ETE y evaluó adecuadamente dos sospechas de abscesos periaórticos, que se revelaron como pseudoaneurismas (*figura*), todas ellas sobre prótesis aórtica mecánica.
- Evaluó un tubo protésico supracoronario, y definió adecuadamente un gran hematoma peritubo, sin fugas ni complicaciones endocardíticas; un tubo de ventrículo derecho a arteria pulmonar, y permitió la determinación exacta del diámetro de la aorta ascendente en un caso que finalmente requirió un implante de tubo valvulado.
- Se diagnosticaron cuatro de los seis abscesos de la unión mitroaórtica visualizados en la ETE y confirmados en la cirugía. Uno de ellos, de gran tamaño, no pudo ser bien evaluado mediante ecocardiografía, y la tomografía permitió definir adecuadamente su extensión, que alcanzaba la ventana aortopulmonar y englobaba el origen de las arterias coronarias.
- En el 77% de los pacientes se evaluaron las arterias coronarias nativas o los *bypass*.
- En todos los pacientes reoperados se determinó la distancia del ápex del ventrículo derecho o del *bypass* al esternón.

Tabla

Características clínicas, tipo de endocarditis, existencia de vegetación, complicaciones y anatomía coronaria

Caso	Sexo, edad (años)	Probabilidad de EI	Cardiopatía/condición preexistente	Visualización vegetación en ETE	Visualización vegetación en TCMD	Complicación diagnosticada en ETE	Complicación diagnosticada en TCMD	Coronarias en TCMD	Hallazgos extracardiacos en TCMD
1	M, 74	Posible	Prótesis mitral y aórtica mecánicas	No	No	Absceso periaórtico Sospecha fístula	Seudoaneurisma Descarta fístula	Sin lesiones	Aneurisma micótico en arteria mesentérica superior
2	V, 81	Posible	No	No	No	No	No	Enfermedad de dos vasos	Trombo mural en aorta ascendente
3	V, 62	Definitiva	No	Sí (aórtica nativa)	No	No	No	No valorables Calcificación intensa	Embolias en bazo y psoas
4	V, 76	Definitiva	Prótesis aórtica biológica + CDAC	Sí (aórtica biológica)	Sí	Absceso UMA	No	Enfermedad de un vaso <i>Bypass</i> permeables	
5	V, 41	Definitiva	No Adicto a drogas por vía parenteral	Sí (tricúspide nativa)	No	No	No	Sin lesiones	Infartos pulmonares
6	M, 82	Posible	Prótesis aórtica biológica + CDAC	Sí (mitral nativa)	No	No	No	No valorables Calcificación intensa	
7	V, 65	Definitiva	CDAC	Sí (aórtica nativa)	Sí	No	Perforación velo	Enfermedad de tres vasos <i>Bypass</i> permeables	Derrame pleural bilateral

Tabla (Continuación)

Características clínicas, tipo de endocarditis, existencia de vegetación, complicaciones y anatomía coronaria

Caso	Sexo, edad (años)	Probabilidad de EI	Cardiopatía/ condición predisponente	Visualización vegetación en ETE	Visualización vegetación en TCMD	Complicación diagnosticada en ETE	Complicación diagnosticada en TCMD	Coronarias en TCMD	Hallazgos extracardiacos en TCMD
8	V, 59	Definitiva	Prótesis aórtica mecánica	Sí (aórtica mecánica)	No	No	No	Sin lesiones	Derrame pleural
9	M, 80	Posible	DAI-TRC	Sí (electrodo)	No	No	No	No valorables Calcificación intensa	
10	V, 30	Posible	DAI	Sí (electrodo)	Sí	No	No	Sin lesiones	
11	M, 66	Definitiva	Prótesis aórtica mecánica y marcapasos	Sí (electrodo)	No	No	No	Sin lesiones	
12	V, 68	Definitiva	No	Sí (mitral y aórtica nativas)	Sí	Perforación velo aórtico Rotura cuerda mitral	Rotura cuerda mitral	Sin lesiones	Infarto esplénico Derrame pleural
13	V, 48	Posible	Tubo protésico aórtico	No	No	No	Valoración tubo aórtico	No sincronismo	Hematoma periaórtico
14	M, 51	Posible	Catéter central	Sí (catéter)	Sí	No	No	No valorables por fallo del contraste	Trombosis de vena subclavia
15	V, 84	Posible	Catéter central	Sí (catéter)	No	No	No	Enfermedad de tres vasos	Consolidación pulmonar Trombosis yugular
16	V, 60	Definitiva	No	Sí (mitral nativa)	Sí	No	No	Coronaria derecha y circunfleja no valorables	Infarto esplénico
17	M, 57	Definitiva	Miocardiopatía hipertrófica obstructiva	Sí (mitral nativa)	Sí	Absceso UMA	Absceso UMA	Sin lesiones	
18	V, 70	Definitiva	Prótesis aórtica biológica	Sí (aórtica biológica y mitral nativa)	Sí	Absceso UMA Desinserción protésica	Absceso UMA Desinserción protésica	Sin lesiones	Aneurisma de aorta ascendente Derrame pleural
19	V, 76	Definitiva	Prótesis aórtica biológica + CDAC	Sí (aórtica biológica)	Sí	Absceso UMA	Absceso UMA	Enfermedad TCI + tres vasos Bypass permeables	Infarto esplénico Derrame pleural
20	M, 79	Definitiva	Prótesis aórtica biológica	Sí (UMA)	Sí	Absceso UMA	Absceso UMA	Sin lesiones	
21	V, 32	Definitiva	Comunicación interventricular subaórtica	Sí (aórtica nativa)	Sí	No	No	Sin lesiones	Infarto esplénico
22	V, 60	Definitiva	No	Sí (mitral nativa)	No	Engrosamiento UMA	No	Sin lesiones	Infarto esplénico
23	M, 23	Definitiva	Tetralogía de Fallot Conducto ventrículo derecho-arteria pulmonar	Sí (pulmonar biológica)	Sí	No	No	Sin lesiones Evaluación conducto ventrículo derecho-arteria pulmonar	Tromboembolia pulmonar
24	V, 39	Posible	Válvula aórtica bicúspide	Sí (aórtica nativa)	Sí	No	No	Sin lesiones	Enfisema paraseptal
25	V, 78	Definitiva	Prótesis aórtica biológica	Sí (mitral nativa)	Sí	No	No	Sin lesiones	Derrame pleural
26	V, 81	Definitiva	Prótesis aórtica biológica	No	No	Absceso periaórtico	Absceso periaórtico que infiltra UMA y engloba TCI, ADA y ACx	ADA no valorable por calcificación Resto sin lesiones	Infarto esplénico Derrame pleural
27	V, 59	Definitiva	Prótesis aórtica mecánica	Sí (raíz aórtica)	Sí	Absceso periaórtico	Seudoaneurisma de seno de Valsalva	Sin lesiones	

ACx: arteria circunfleja; ADA: arteria descendente anterior; CDAC: cirugía de derivación aortocoronaria; DAI: desfibrilador automático implantable; EI: endocarditis infecciosa; ETE: ecocardiografía transesofágica; M: mujer; TCI: tronco coronario izquierdo; TCMD: tomografía computarizada con multidetectores; TRC: terapia de resincronización cardíaca; UMA: unión mitroaórtica; V: varón.

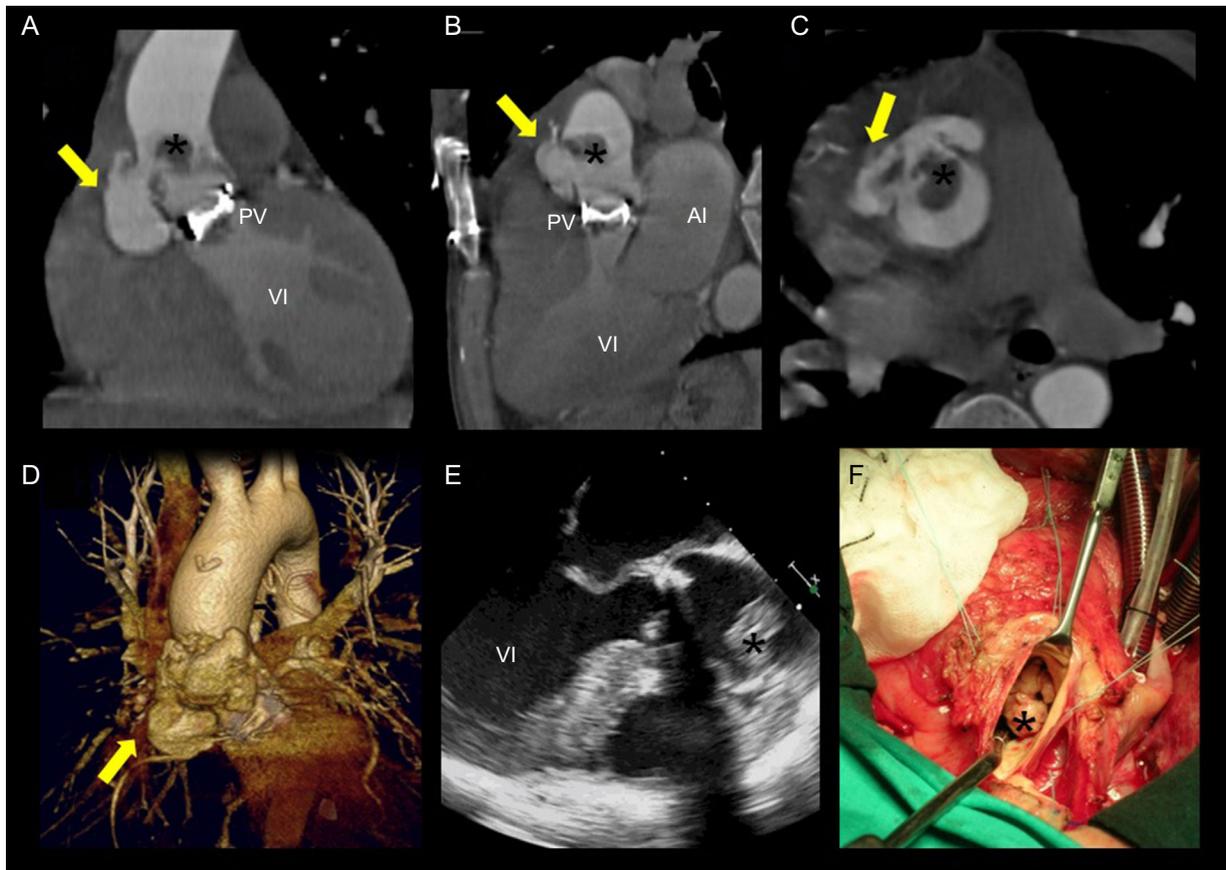


Figura. Endocarditis sobre prótesis aórtica mecánica con pseudoaneurisma en la raíz aórtica. La tomografía computarizada con multidetectores identificó un pseudoaneurisma en el seno de Valsalva derecho (flecha amarilla) en los plano coronal (A), sagital (B) y axial (C), y en la reconstrucción tridimensional (D), junto con una gran vegetación anclada en la aorta ascendente proximal (*). En la ecocardiografía transesofágica (E) se visualizó la vegetación, pero no se detectó el pseudoaneurisma. Estos hallazgos fueron confirmados durante la cirugía (F). AI: aurícula izquierda; PV: prótesis valvular aórtica mecánica; VI: ventrículo izquierdo.

- En el 70% de los pacientes se describieron hallazgos extracardiacos, lo cual es de especial importancia por constituir criterios menores los fenómenos embólicos arteriales periféricos (26%), los infartos pulmonares (7,4%) y los aneurismas micóticos (3,7%).
- En cuanto a las vegetaciones, en la TCMD se observaron 12 de las 17 sobre válvulas (tanto nativas como protésicas) diagnosticadas por ETE y tres de las cinco sobre dispositivo, sin detectar fundamentalmente las filiformes e hiper móviles.

La utilización de la TCMD en la EI, reforzada en las nuevas guías⁴, no ha sido evaluada hasta ahora en nuestro país. Con este trabajo, basado en una amplia serie, pretendemos destacar varias conclusiones:

- En la EI valvular, la TCMD es clave en la visualización de la pared aórtica, habitualmente valorada de manera incompleta con ecocardiografía y, en muchas ocasiones, afectada en forma de fístulas, pseudoaneurismas y abscesos. La mayor ventaja se advierte en la EI sobre prótesis aórtica mecánica, con más frecuencia relacionada con estas complicaciones y cuya valoración por ETE resulta especialmente compleja por la presencia de sombras acústicas.
- Además, permite evaluar la anatomía coronaria y estimar la distancia del ápex de ventrículo derecho o del *bypass* coronario al esternón en pacientes con cirugía previa, sin olvidar la utilidad en la EI derecha al diagnosticar embolias pulmonares.
- Sin embargo, en nuestra experiencia, la información aportada por la TCMD es menos relevante tanto en la evaluación de vegetaciones (principalmente las filiformes) como en la EI sobre dispositivo, dado que estas últimas no suelen presentar

complicaciones locales ni requerir cirugía mayor, por lo que es innecesaria la evaluación de la anatomía coronaria.

Actualmente, con el desarrollo de múltiples modalidades de imagen, es responsabilidad del cardiólogo conocer las ventajas de cada una de ellas para ofrecer la mayor rentabilidad diagnóstica. Consideramos que la TCMD es, sin duda, una técnica de imagen complementaria a la ETE en el tratamiento de la EI.

Susana del Prado Díaz^a, Elena Refoyo Salicio^a,
Silvia Cayetana Valbuena-Lopez^a, María Fernández-Velilla Peña^b,
Ulises Ramírez-Valdiris^c y Gabriela Guzmán-Martínez^{a*}

^aServicio de Cardiología, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^bServicio de Radiodiagnóstico, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^cServicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario La Paz, IdiPAZ, Madrid, España

* Autor para correspondencia:
Correo electrónico: gabrielaguzman.ny@hotmail.com
(G. Guzmán-Martínez).

On-line el 28 de febrero de 2016

BIBLIOGRAFÍA

1. Feuchtner GM, Stolzmann P, Dichtl W, Schertler T, Bonatti J, Scheffel H, et al. Multislice computed tomography in infective endocarditis: comparison with transesophageal echocardiography and intraoperative findings. *J Am Coll Cardiol.* 2009;53:436-44.

- Fagman E, Perrotta S, Bech-Hanssen O, Flinck A, Lamm C, Olaison L, et al. ECG-gated computed tomography: a new role for patients with suspected aortic prosthetic valve endocarditis. *Eur Radiol*. 2012;22:2407-14.
- Entrikin DW, Gupta P, Kon ND, Carr JJ. Imaging of infective endocarditis with cardiac CT angiography. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2012;6:399-405.
- Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongioni MG, Casalta JP, del Zotti F, et al. The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehv319>.
- Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al. The Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery. *Eur Heart J*. 2012;33:2451-96.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2015.12.007>

Técnica de dos incisiones para implante de desfibrilador subcutáneo: ¿técnica de elección?



Two-incision Technique for Subcutaneous Cardioverter-defibrillator Implantation: Method of Choice?

Sr. Editor:

Se está demostrando que el desfibrilador automático implantable subcutáneo (DAI-S) es una terapia eficaz y segura para un amplio espectro de pacientes^{1,2}. No requiere implantar electrodos endovasculares hasta el corazón y permite detectar y tratar adecuadamente arritmias ventriculares malignas³. El implante es relativamente sencillo, y muy predecible en tiempos y resultados. No obstante, requiere una curva de aprendizaje de unos 13 sistemas para minimizar las potenciales complicaciones⁴. La técnica de implante recomendada por el fabricante consiste en realizar tres incisiones (figura A), una para el generador que va alojado en la pared torácica lateral, y dos para posicionar el electrodo de desfibrilación a nivel paraesternal: una más caudal próxima al apéndice xifoides, y otra craneal para fijar la punta del electrodo a nivel paraesternal y próxima a la zona manubrioesternal³. Para minimizar los riesgos asociados a hacer tres incisiones, Knops et al⁵ describieron una técnica simplificada para realizar el implante obviando la incisión craneal paraesternal (figura B), incisión que con frecuencia resulta más molesta, difícil de suturar y con potencial impacto estético para el paciente. En su serie, informaron de unos excelentes resultados con esta técnica, si bien los datos provienen del centro con más experiencia mundial en el implante de DAI-S y en la literatura no hay más datos. Se presenta la experiencia con la técnica de dos incisiones en un centro menos experimentado, realizada como primera opción a todos los pacientes desde una etapa temprana en la experiencia del centro.

Desde octubre de 2013 se han implantado 17 DAI-S en 17 pacientes con al menos 1 mes de seguimiento. Durante los implantes, tanto con la técnica de tres incisiones como con la de dos, no se utilizó fluoroscopia y se utilizó guía por marcas anatómicas. Los primeros cinco implantes se realizaron mediante tres incisiones. A partir de ahí, se eligió realizar la técnica de dos incisiones como primera opción, y en caso de encontrar dificultades para conseguir un implante satisfactorio, reconvertirla a técnica de tres incisiones. Para la técnica de las dos incisiones, se utilizó un introductor pelable de 11 Fr usado habitualmente para el implante de cables transvenosos, con ayuda de la herramienta de tunelización del sistema³. Así, una vez hechas la bolsa del generador y la incisión paraxifoidea, se montó el introductor en la herramienta de tunelización y se tunelizó en bloque a nivel parasternal; después se retiró la herramienta y se mantuvo el introductor pelable, y a través de este se introdujo el electrodo; una vez la punta sobresalía subcutáneamente del extremo del introductor, se fijaba la punta manualmente para evitar el desplazamiento caudal y se pelaba el introductor, y el cable quedaba en la posición deseada⁵. Se fijó el electrodo a nivel paraxifoideo, se conectó el generador y se cerraron ambas incisiones. En los 12 pacientes en que se ha intentado la técnica de dos incisiones, el implante se ha realizado satisfactoriamente, sin necesidad de reconvertir a tres incisiones en ningún caso. Las características generales de los 12 pacientes se muestran en la tabla. Se realizó una prueba de inducción de fibrilación ventricular, que se logró en 11 pacientes, sin inducción de arritmia sostenida en 1, y en los 11 se desfibriló adecuadamente con un choque inicial de 65 J (10 pacientes) o con un segundo choque de 65 J con polaridad invertida (1 paciente). El tiempo medio de terapia en los 11 episodios de fibrilación ventricular inducida fue de $16,6 \pm 3,4$ s, y la impedancia media del choque eficaz, $81,5 \pm 13,6 \Omega$. Los tiempos medios totales de procedimiento fueron sensiblemente inferiores ($58,25 \pm 17,5$ min) respecto a los 5 pacientes iniciales en que se usó la técnica de tres incisiones ($107,8 \pm 31$ min), si

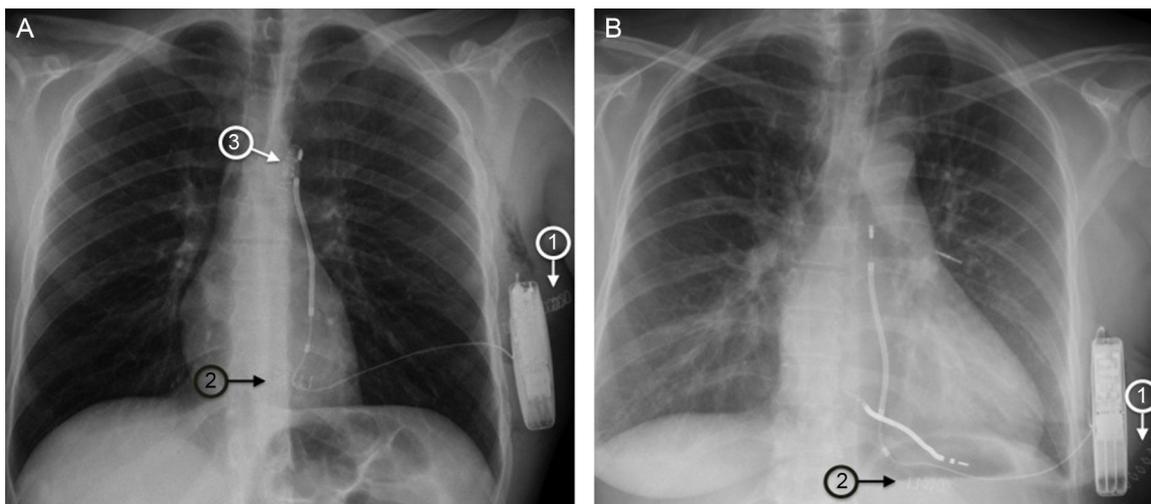


Figura. Radiografía de tórax tras el implante de un desfibrilador automático implantable subcutáneo mediante técnicas de tres incisiones (A) y de dos (B).