

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 cumplían 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 cardíaco, *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 endocárdicas; 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.

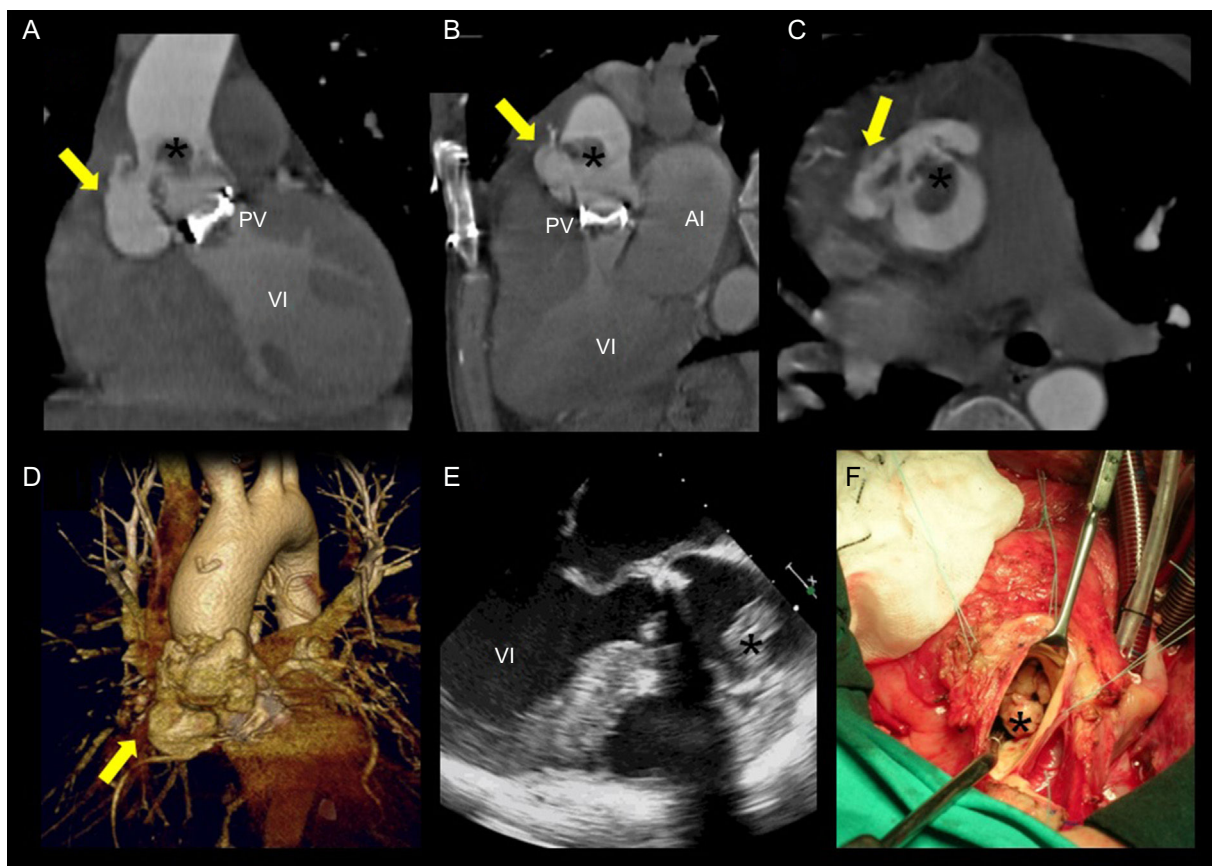


Figura. Endocarditis sobre prótesis aórtica mecánica con pseudoaneurisma en la raíz aórtica. La tomografía computarizada con multidetectores identificó un pseudoaneurisma en el seno de Valsalva derecho (flecha amarilla) en los plano coronal (A), sagital (B) y axial (C), y en la reconstrucción tridimensional (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 fistulas, 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 paraesternal; 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

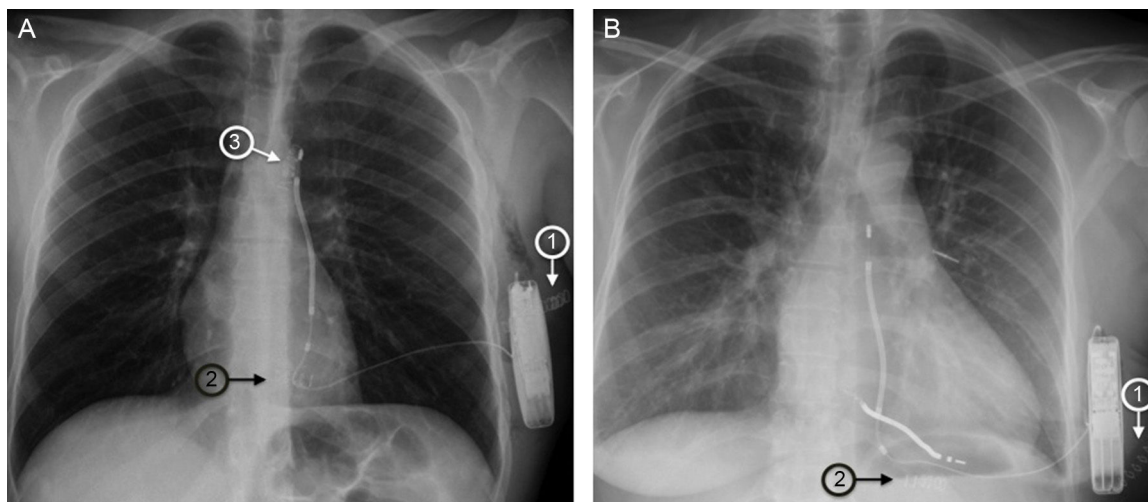


Figura. Radiografía de tórax tras el implante de un desfibrilador automático implantable subcutáneo mediante técnicas de tres incisiones (A) y de dos (B).