

# Métodos de Imagen en Endocarditis Infecciosa: Ideas para recordar

Gustavo Restrepo-Molina

Correspondencia

Gustavo Restrepo-Molina  
gustavorestrepomd@une.net.co

Laboratorio de Ecocardiografía. Clínica Las Américas. Medellín, Colombia.

**Citar como:** Restrepo-Molina G. Métodos de imagen en endocarditis infecciosa: Ideas para recordar. Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2023 Ago; 6(2): I-IV. doi: <https://doi.org/10.37615/retic.v6n2a1>.

**Cite this as:** Restrepo-Molina G. *Imaging Methods in Infective Endocarditis: To keep in mind*. Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2023 Aug; 6(2): I-IV. doi: <https://doi.org/10.37615/retic.v6n2a1>.

La endocarditis infecciosa (EI) es una condición clínica poco frecuente, con una incidencia anual estimada de 3 a 10 episodios por 100.000 personas/año en países industrializados. Esta incidencia incrementa en forma dramática con la edad, llegando a 14.5 episodios por 100.000 personas/año en pacientes entre los 70 y 80 años de edad.

Factores conocidos que aumentan la incidencia de EI son la enfermedad valvular degenerativa preexistente (prolapso de la válvula mitral, valvulopatía reumática), válvula aórtica bicúspide, el antecedente previo de endocarditis infecciosa, la enfermedad cardíaca congénita no reparada, la presencia de prótesis valvulares y otros dispositivos intracardiacos. Aproximadamente el 50 % de los casos nuevos se presentan en pacientes sin historia de enfermedad valvular.

Los avances en las técnicas de imagen, han mejorado significativamente la identificación del compromiso endocárdico y complicaciones extra cardíacas de la EI. Aunque la ecocardiografía sigue siendo modalidad de primera línea, la tomografía cardíaca, la resonancia magnética y la medicina nuclear han logrado posicionarse como herramientas diagnósticas de gran utilidad<sup>(1-15)</sup>.

## Indicaciones de los métodos de imagen en pacientes con sospecha de endocarditis infecciosa

### Ecocardiografía<sup>(1-3,16-18)</sup>

El ecocardiograma sigue siendo el estudio inicial en la aproximación diagnóstica de los pacientes con sospecha de endocarditis infecciosa (EI) y deberá ser realizada tan pronto sea posible (idealmente < 12 horas de la evaluación inicial). El ecocardiograma transtorácico (ETT) no excluye el diagnóstico de EI sobre todo si la posibilidad de EI es alta y cuando la imagen transtorácica es subóptima.

El ecocardiograma transesofágico (ETE) deberá ser realizado si el ETT inicial es negativo o no-diagnóstico en pacientes con sospecha persistente o alta de EI.

ETE deberá ser nuevamente realizado dentro de 3 a 7 días, en los pacientes que continúan con una alta sospecha de EI a pesar de un ETE negativo inicial.

ETT es usualmente el método de imagen de primera línea en pacientes con EI de válvulas nativas.

ETT puede ser suficiente (sin ETE asociado) en EI del lado derecho de válvula nativa, si el estudio demuestra hallazgos inequívocos y es de buena calidad técnica.

ETE es recomendado en los pacientes con sospecha de EI y que tienen implantado una prótesis valvular o un dispositivo intracardiaco.

ETE deberá ser realizado cuando hay sospecha de complicaciones intracardiacas (por ejemplo, absceso, fístula, pseudoaneurisma, perforación, fuga paravalvular, rotura de cuerdas tendinosas, prolapso, destrucción valvular).

Ecocardiograma transesofágico con imagen tridimensional (ETE3D) es particularmente útil para el análisis de la extensión paravalvular de la infección (por ejemplo, dehiscencia de prótesis valvular, fuga paravalvular) y para el diagnóstico de perforación de los velos o cúspides.

ETE deberá ser nuevamente realizado si hay sospecha clínica de una nueva complicación de EI (por ejemplo, fiebre persistente, cambio en la intensidad o la aparición de nuevos soplos cardiacos, falla cardiaca, embolismo, bloqueo AV de nuevo, arritmia).

La sensibilidad de los criterios de Duke modificados en la endocarditis de prótesis valvular es menor que en la endocarditis de válvulas nativas, sobre todo en la fase más temprana de la enfermedad, con una sensibilidad no mayor de un 70 %. Los estudios con ETT/ETE en la fase inicial de la enfermedad, pueden ser negativos o no concluyentes hasta en el 30 % de los pacientes con EI asociada a prótesis valvular.

Ecocardiografía deberá ser considerada en bacteriemia por *Staphylococcus aureus*.

Ecocardiografía intraoperatoria es recomendada en todos los casos de EI llevados a intervención quirúrgica.

ETT y/o ETE deberá ser nuevamente realizado durante el seguimiento de la EI no complicada para detectar complicaciones nuevas silenciosas y monitorear el tamaño de las vegetaciones.

ETT es recomendado al momento de completar la terapia antimicrobiana para evaluar la morfología y la función tanto cardiaca como valvular.

## Indicaciones para Imagen Cardíaca en Endocarditis Infecciosa Relacionada con Dispositivos Cardíacos (EIRDC)<sup>(1-3,16,17)</sup>

ETE es recomendado en pacientes con sospecha de EIRDC con hemocultivos positivos o negativos, independiente de los resultados del ETT. La sensibilidad del ETE es mucho mayor para detectar vegetaciones relacionados con los cables o con las válvulas cardiacas.

La ecocardiografía intracardiaca podría considerarse en pacientes con sospecha de EIRDC, hemocultivos positivos y resultados negativos tanto del ETT como del ETE.

La gammagrafía con leucocitos radiomarcados y con <sup>18</sup>F- FDG PET/CT (18- fluoro deoxiglucose positron emission tomography/ computed tomography) pueden ser considerados métodos de imagen adicionales en pacientes con sospecha de EIRDC, hemocultivos positivos y ecocardiografía negativa.

La ecocardiografía intracardiaca y las imágenes nucleares fusionadas con tomografía han demostrado mayor sensibilidad que el ETE en el diagnóstico de la EIRD.

El rol de la resonancia magnética (RM) cardiaca es limitado en pacientes con dispositivos cardiacos electrónicos implantados, debido a que la mayoría de estos son incompatibles con RM, aunque dispositivos más modernos obvian este problema. Sin embargo, estos dispositivos compatibles con RM, producen en la imagen un efecto eclipsante, el "brillo" de las partes del dispositivo básicamente eclipsa el área circundante y podría dificultar el diagnóstico preciso de endocarditis.

## Indicaciones de la tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM), imagen nuclear y angiografía coronaria en la evaluación de pacientes con endocarditis infecciosa (EI)

### Tomografía Computarizada (TC) / Angiografía con TC<sup>(1-3,16-20)</sup>

La TC cardiaca es de utilidad en pacientes con EI definida, pero con complicaciones no muy bien definidas por ETE (por ejemplo, absceso paravalvular, pseudoaneurisma).

La TC cardíaca puede ser utilizada para detectar abscesos, pseudoaneurismas, en EI de válvulas nativas, y para analizar la extensión de las complicaciones paravalvulares.

La exactitud de la TC cardíaca, comparada con el ETE, es similar en la evaluación preoperatoria de los pacientes con endocarditis de prótesis valvular aórtica y en la detección de extensión paravalvular, pseudoaneurismas, abscesos y fístulas.

La detección de lesiones paravalvulares por CT es un criterio diagnóstico mayor de EI.

La TC cardíaca, comparada con el ETE, demuestra una mayor resolución espacial y presenta menos artefactos por la válvula protésica.

La TC puede ser de utilidad en la planeación quirúrgica de los pacientes con EI de la válvula aórtica.

La TC es de utilidad en la identificación de abscesos pulmonares e infartos en la EI del lado derecho.

La angiografía coronaria con tomografía computarizada puede ser utilizada como una alternativa a la angiografía coronaria invasiva.

La angiografía cerebral con tomografía computarizada es razonable como método inicial de imagen para la detección de aneurismas micóticos intracraneanos.

La evaluación con métodos de imagen cerebrovascular, en general, puede considerarse en todos los pacientes con EI del lado izquierdo, con o sin síntomas de compromiso neurológico.

La TC es de utilidad para detectar lesiones cerebrales como alternativa a la resonancia magnética cardíaca cuando esta no está disponible y para la detección de hemorragia intracraneana.

La TC y la angiografía con TC pueden ser utilizadas para detectar abscesos esplénicos u otros abscesos sistémicos, como también complicaciones vasculares periféricas relacionadas con la EI.

### Resonancia magnética (RM)<sup>(1-3,16,17)</sup>

La RM puede ser de utilidad en la evaluación de pacientes ya conocidos con EI, pero que no pueden ser apropiadamente evaluados para la extensión de su enfermedad debido a limitaciones de la ventana acústica por ecocardiografía o por contraindicaciones a la TC.

La RM tiene mayor sensibilidad que la CT para la detección de complicaciones neurológicas de la endocarditis infecciosa.

La RM utilizada de forma rutinaria tiene un impacto en el diagnóstico de endocarditis infecciosa ya que adiciona un criterio menor de Duke en pacientes que tienen lesiones cerebrales sin síntomas neurológicos (lesiones cerebrales en por lo menos 50 % de los pacientes).

La angiografía cerebral con RM puede considerarse de primera línea para la detección de aneurismas micóticos cerebrales.

La RM cerebral puede ser utilizada para una mejor caracterización de las lesiones en los pacientes con EI con síntomas neurológicos.

### Imágenes con medicina nuclear<sup>(1-3,16-20)</sup>

<sup>18</sup>F- FDG PET/TC y gammagrafía con leucocitos radiomarcados pueden ayudar a reducir el número de EI mal diagnosticada y clasificada en la categoría de los criterios de Duke como "EI posible". La adición de PET/TC a los criterios modificados de Duke, aumenta la sensibilidad de 70 % a 93 % para el diagnóstico de endocarditis de prótesis valvulares.

<sup>18</sup>F- FDG PET/TC o gammagrafía con leucocitos radiomarcados son de utilidad para visualizar émbolos periféricos y eventos infecciosos metastásicos.

<sup>18</sup>F- FDG PET/TC debe ser interpretada con precaución en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en los últimos 3 meses, dado que resultados falsos positivos pueden ocurrir debido a procesos de inflamación posoperatoria.

La imagen de SPECT/TC con leucocitos radiomarcados es altamente específica para infección debido a que los granulocitos son reclutados en el sitio de la infección. Esta modalidad de imagen es menos sensible pero más específica que el PET/TC para la detección de endocarditis infecciosa y de focos infecciosos.

Basado en los hallazgos obtenidos con métodos de imagen, las guías de la Sociedad Europea de Cardiología propone la adición de 3 puntos más a los criterios diagnósticos de EI<sup>(5)</sup>:

1. Identificación de lesiones paravalvulares por TC [criterio mayor].
2. En sospecha de endocarditis de válvula protésica, actividad anormal alrededor del sitio del implante detectada por FDG PET/TC (solo si la prótesis fue implantada hace más de 3 meses) o por SPECT/TC con leucocitos radiomarcados [criterio mayor].
3. Identificación de evento embólico reciente o aneurisma infeccioso por imagen únicamente (eventos silentes) [criterio menor].

## Referencias

1. Restrepo-Molina G, López JL. Imagen cardíaca en el diagnóstico y manejo de la endocarditis infecciosa. En *Ecocardiografía e Imagen Cardiovascular en la Práctica Clínica*. Restrepo-Molina G, Lowenstein J, Hernández R, Viera M, Spina S (Editores). Segunda Edición. Editorial Distribuna. 2022.
2. Restrepo-Molina G, López JL. Endocarditis infecciosa. Fisiopatología, tipos de endocarditis, hallazgos clínicos, métodos de evaluación y criterios diagnósticos. Em *Texto de Cardiología*. Sociedad Interamericana de Cardiología. Restrepo-Molina G, Quintana FW, Sosa-Liprandi A, Barbosa M, Baranchuk A (Editores). Segunda Edición. Editorial Distribuna 2020.
3. Restrepo-Molina G, López JL. Imagen cardíaca en el diagnóstico y manejo de la endocarditis infecciosa. *RETIC- Revista de Ecocardiografía Práctica y Otras Técnicas de Imagen Cardíaca* 2016;2:1-8. doi: <https://doi.org/10.37615/retic.n2a2>
4. Baddour LM, Wilson WR, Bayer AS, *et al*. Infective endocarditis in adults: diagnosis, antimicrobial therapy, and management and complications. A scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation* 2015; 132:1435-1486. doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000296>
5. Habib GH, Lancellotti P, Antunes MJ, *et al*. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis. *European Heart J* 2015; 36:3075-3123. doi: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv319>
6. Murphy DJ, Din M, Hage FG, Reyes E. Guidelines in review: Comparison of ESC and AHA guidance for the diagnosis and management of infective endocarditis in adults. *Journal of Nuclear Cardiology* 2019; 26:303-308. doi: <https://doi.org/10.1007/s12350-018-1333-5>
7. Cahill TJ, Prendergast BD. Infective endocarditis. *Lancet* 2016; 387:882-893. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00067-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00067-7)
8. Cahill TH, Baddour LM, Habib G, MD, Hoen B, Salaun E, Pettersson GB, Schäfers HJ, Prendergast BD. Challenges in infective endocarditis. *J Am Coll Cardiol* 2017; 69:325-44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.10.066>
9. Wang A, Gaca JG, Chu VH. Management Considerations in Infective Endocarditis. A Review. *JAMA* 2018;320(1):72-83. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.7596>
10. Shmueli H, Thomas F, Flint N, Setia G, Janjic A, Siegel RJ. Right-Sided Infective Endocarditis 2020: Challenges and Updates in Diagnosis and Treatment. *J Am Heart Assoc*. 2020;9:e017293. doi: <https://doi.org/10.1161/JAHA.120.01729>
11. Evin Y, Bearnot B, Paras ML, Zern EK, Dudzinsky DM, Soon CP, Jassar AS, Rosenfield K, Lira J, Lamber E, Wakeman SE, Sundt T. Diagnosis and management of infective endocarditis in people who inject drugs. *JACC State of the Art Review*. *J Am Coll Cardiol* 2022; 79:2037-2057. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.03.349>
12. Philip J, Bond MC. Emergency considerations of infective endocarditis. *Emerg Med Clin N Am* 2022; 40:793-808. doi: <https://doi.org/10.1016/j.emc.2022.07.001>
13. Rajani R, Klein JL. Infective endocarditis: A contemporary update. *Clinical Medicine* 2020,20(1):31-35. doi: <https://doi.org/10.7861/clinmed.cme.20.1.1>
14. Benvenga, RM, Tribouilloy C, Michelena, HI, Silverio A, Arregle F, Martel H, Denev S, Bohbot Y, Hubert S, Renard S, Camoin L, Casalta AC, Casalta JP, Gouriet F, Riberi A, Lepidi H, Collart F, Raoult D, Drancourt M, Galasso G, DeSimone DC, Citro R, and Habib G. Clinical and Echocardiographic Features of Patients With Infective Endocarditis and Bicuspid Aortic Valve According to Echocardiographic Definition of Valve Morphology. *J Am Soc Echocardiogr* 2023; 36:760-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2023.01.010>
15. Sengupta S, Prendergast B, Jamiel A, Vieira MLC, Lancellotti P, Habib G *et al*. Socioeconomic variations determine the clinical presentation, aetiology, and outcome of infective endocarditis: a prospective cohort study from the ESC-EORP EURO-ENDO (European Infective Endocarditis) registry. *European Heart Journal - Quality of Care and Clinical Outcomes*, 9 (1), 2023, Pages 85-96. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0708629>
16. Lancellotti P, Pibarot P, Chambers J. *et al*. Recommendations for the imaging assessment of prosthetic heart valves: a report from the European Association of Cardiovascular imaging endorsed by the Chinese Society of Echocardiography, the Inter-American Society of Echocardiography and the Brazilian Department of Cardiovascular Imaging. *European Heart J Cardiovasc Imaging* 2016; 17:589-90. doi: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jew025>
17. Mgbojkwé N., Jones SR, Leucker TM., Brotman DJ. Infective endocarditis: Beyond the usual tests. *Cleveland Clinic Journal of Medicine* 2019;86(8):559-567. doi: <https://doi.org/10.3949/ccjm.86a.18120>
18. Suchá D, Symersky P, Tanis W. *et al*. Multimodality imaging assessment of prosthetic heart valves. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2015;8:e003703. doi: <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.115.003703>
19. Diaz S, Refoyo E, Valbuena-López S. *et al*. Utilidad de la tomografía computarizada con multidetectores en la endocarditis infecciosa. *Revista Española de Cardiología* 2016;69:442-454. doi: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2015.12.007>
20. Sabi L, Laas O, Habib G. *et al*. Positron Emission tomography/computed tomography for diagnosis of prosthetic valve endocarditis. *J Am Coll Cardiol* 2013;2374-2382. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.092>