



## ORIGINAL

# Rendimiento diagnóstico del estudio ecocardiográfico en el accidente cerebrovascular: ¿debemos mejorar la selección de los pacientes?

S. Secades, M. Martín\*, C. Corros, M.L. Rodríguez, A. García-Campos, J.M. de la Hera Galarza y J.L. Lambert

Área del Corazón, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

Recibido el 10 de noviembre de 2011; aceptado el 1 de marzo de 2012

Accesible en línea el 17 de mayo de 2012

### PALABRAS CLAVE

Accidente cerebrovascular;  
Ecocardiograma transtorácico;  
Ecocardiograma transesofágico

### Resumen

**Introducción:** El pasado año la Sociedad Europea de Ecocardiografía publicó las recomendaciones para el empleo del ecocardiograma en la identificación de las potenciales fuentes embolígenas como causa de accidente isquémico cerebral en ausencia de otra enfermedad cerebrovascular. Tanto el ecocardiograma transtorácico como el ecocardiograma transesofágico desempeñan un papel fundamental en la evaluación, el diagnóstico y el manejo de la fuente embolígena. Debido en parte a la mayor longevidad de la población y a la mejor supervivencia de los pacientes cardiológicos, asistimos, actualmente, a un incremento progresivo de la solicitud de estudios ecocardiográficos como prueba diagnóstica; esto nos ha llevado a analizar críticamente el rendimiento de los mismos.

**Objetivo:** Analizar la rentabilidad diagnóstica del ecocardiograma transtorácico en pacientes con diagnóstico de ictus isquémico en un hospital de tercer nivel.

**Material y métodos:** Hemos analizado retrospectivamente todos los estudios ecocardiográficos solicitados durante el año 2010 desde el servicio de neurología con diagnóstico de ictus isquémico. Se ha estudiado la eficacia diagnóstica de la prueba y su aportación al diagnóstico etiológico en función de los hallazgos ecocardiográficos mayores y menores, según las recomendaciones de la Sociedad Europea de Ecocardiografía.

**Resultados:** Se encontraron criterios ecocardiográficos mayores en 6 pacientes (5%) de los catalogados como de perfil embólico y en 2 (0,7%) de los no embólicos, siendo la diferencia estadísticamente significativa,  $p=0,005$ . A la vista de nuestros resultados, la realización de ETT en pacientes con ictus no embólicos tiene un bajo rendimiento diagnóstico, lo que nos lleva a plantearnos la rentabilidad del uso sistemático de esta prueba.

© 2011 Sociedad Española de Neurología. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mmartinf7@hotmail.com](mailto:mmartinf7@hotmail.com) (M. Martín).

**KEYWORDS**

Cerebrovascular accident;  
Transthoracic echocardiogram;  
Transesophageal echocardiogram

**Diagnostic yield of echocardiography in stroke: should we improve patient selection?****Abstract**

**Introduction:** Last year the European Society of Echocardiography published recommendations for the use of echocardiography in identifying potential sources of embolism as a cause of ischemic stroke in the absence of other cerebrovascular diseases. Both transthoracic echocardiography and transesophageal echocardiography play a fundamental role in the assessment, diagnosis and management of the embolic source. Due in part to the increased longevity of the population and improved survival of cardiac patients, we are now seeing a gradual increase in the application of echocardiographic studies as a diagnostic test. This has led us to critically analyse their performance in detecting various pathologies.

**Objective:** Our aim was to analyse the diagnostic yield of transthoracic echocardiography in patients with cerebrovascular accident in a tertiary hospital.

**Material and methods:** To this end, we retrospectively analysed all echocardiographic studies during 2010 requested from the Neurology Department with a diagnosis of stroke. We have studied the diagnostic yield of the test and its contribution to the etiological diagnosis based on major and minor echocardiographic criteria as recommended by the European Society of Echocardiography.

**Results:** We found major echocardiographic criteria in 6 patients (5%) with embolic stroke and in 2 (0.7%) non embolic,  $P = .005$ . In view of our results, the performance of transthoracic echocardiography in patients with embolic stroke has a low diagnostic yield, which leads us to question systematic use of this technique.

© 2011 Sociedad Española de Neurología. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

Los embolismos de origen cardiaco son responsables de hasta un 15-30% de los accidentes isquémicos cerebrales<sup>1,2</sup>. Tanto el ecocardiograma transtorácico (ETT) como el ecocardiograma transesofágico (ETE) desempeñan un papel fundamental en la evaluación, el diagnóstico y el manejo de la fuente embolígena. El pasado año 2010, la Sociedad Europea de Ecocardiografía publicó las recomendaciones para el empleo del ecocardiograma en la identificación de las potenciales fuentes embolígenas como causa de accidente isquémico cerebral en ausencia de otra enfermedad cerebrovascular<sup>3</sup>. De acuerdo con estas recomendaciones, las fuentes embolígenas pueden clasificarse en mayores y menores (tabla 1), y desde un punto de vista fisiopatológico en 3 categorías: lesiones cardiacas propensas a la formación de trombos (como fibrilación auricular y trombo apendicular), masas cardiacas y embolismos paradójicos a través de un foramen oval permeable, fundamentalmente<sup>3</sup>.

En el terreno diagnóstico, el ecocardiograma desempeña un papel fundamental para el estudio de estos pacientes. Definimos ictus de perfil cardioembólico como aquel infarto generalmente de tamaño medio (1,5 a 3 cm) o grande (> 3 cm), de topografía cortical, con inicio de los síntomas en vigilia, presentación instantánea (en minutos) o aguda (en horas) de la focalidad neurológica y máximo déficit neurológico en las primeras horas, si bien es cierto que en muchas ocasiones resulta difícil diferenciarlo de otras causas embólicas. Técnicas diagnósticas como la tomografía computarizada y la resonancia magnética contribuyen también a filiar el mecanismo<sup>4</sup>.

Por otro lado, y dados el envejecimiento poblacional y la mayor comorbilidad, no es infrecuente encontrar a pacientes en los que coexisten varios mecánicos patogénicos.

Precisamente, y debido en parte a la mayor longevidad de la población y a la mejor supervivencia de los

pacientes cardiológicos, asistimos a un incremento progresivo de la solicitud de estudios ecocardiográficos como prueba diagnóstica; esto nos lleva a analizar críticamente el rendimiento de los mismos en las diversas patologías. Por ello presentamos el siguiente trabajo, cuyo objetivo ha sido analizar la rentabilidad diagnóstica del ecocardiograma transtorácico en pacientes con diagnóstico de accidente isquémico cerebral en un hospital de tercer nivel.

**Material y métodos**

Analizamos de manera retrospectiva todos los estudios ecocardiográficos solicitados durante el año 2010 desde el

**Tabla 1** Potenciales fuentes embolígenas cardiacas

Fuentes de riesgo mayor	Fuentes de riesgo menor
Fibrilación auricular	Prolapso de válvula mitral
Infarto de miocardio reciente	Calcificación del anillo mitral
Infarto de miocardio previo (aneurisma del VI)	Estenosis aórtica calcificada
Miocardopatías	Aneurisma del septo interauricular
Masas intracardiacas, trombos, tumores	Foramen oval permeable
Fibroelastoma, vegetaciones	Excrecencias gigantes de Lamb
Estenosis mitral reumática	
Prótesis valvular mecánica	

Adaptada de Pepi et al.<sup>3</sup>

**Tabla 2** Factores de riesgo cardiovascular y criterios mayores y menores en ambos grupos

	Ictus embólico (n = 121)	Ictus no embólico (n = 284)	p
Edad (años)	70,32 ± 12,7	62,05 ± 14,1	0,162
Sexo femenino	56 (46,3%)	118 (41,5%)	0,379
Hipertensión arterial	81 (66,9%)	150 (52,8%)	0,009
Diabetes mellitus	33 (27,3%)	79 (27,8%)	0,911
Dislipemia	41 (33,9%)	103 (36,3%)	0,65
Tabaquismo	41 (33,9%)	140 (49,3%)	0,004
Fibrilación auricular	23 (19%)	19 (6,7%)	0,004
Cardiopatía previa	49 (40,5%)	61 (21,5%)	0,000
Soplo	19 (15,7%)	34 (12%)	0,308
Crecimiento AI	64 (52,9%)	71 (25%)	0,000
Disfunción VI	24 (19,8%)	10 (3,5%)	0,000
Calcio anillo mitral	25 (20,7%)	16 (5,6%)	0,000
Insuficiencia mitral	14 (11,6%)	12 (4,2%)	0,006
Estenosis mitral	1 (0,8%)	0	0,125
Insuficiencia aórtica	7 (5,8%)	8 (2,8%)	0,148
Estenosis aórtica	9 (7,4%)	16 (5,6%)	0,490
Lambl	1 (0,8%)	0	0,125
FOP	8 (6,6%)	2 (0,7%)	0,000
Masa	4 (3,3%)	0	0,002
Placa aórtica	2 (1,7%)	2 (0,7%)	0,377
Criterio menor	36 (29,8%)	29 (10,2%)	0,000
Criterio mayor	6 (5%)	2 (0,7%)	0,005
Criterio total	42 (34,7%)	32 (11,3%)	0,000

servicio de neurología con diagnóstico de accidente cerebrovascular. Estudiamos la eficacia diagnóstica de la prueba y su aportación al diagnóstico etiológico en función de los hallazgos ecocardiográficos mayores y menores, según las recomendaciones de la Sociedad Europea de Ecocardiografía.

Los ecocardiogramas transtorácicos y transesofágicos fueron realizados con un equipo IE 33 (Philips, Holanda). En los pacientes en los que se sospechaba firmemente mecanismo embolígeno (fundamentalmente pacientes jóvenes sin otras comorbilidades) y en aquellos en los que se evidenció aneurisma del septo interauricular, se realizó un estudio con suero salino agitado para descartar paso precoz de burbujas a cavidades izquierdas sugestivo de shunt intracardiaco. Cuando las imágenes transtorácicas eran insuficientes para el diagnóstico, o ante la sospecha firme de endocarditis o trombosis protésica, se realizó un ETE.

Retrospectivamente, se recogieron los hallazgos de la exploración cardiológica de los pacientes, los resultados del estudio ecocardiográfico y del resto de las pruebas diagnósticas solicitadas, así como los diagnósticos definitivos establecidos al alta por el servicio de neurología.

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el paquete SPSS versión 15 (Chicago, Illinois). Las variables discretas se expresan como porcentajes y las continuas como media ± desviación estándar (DE).

## Resultados

De un total de 590 pacientes ingresados con el diagnóstico de ictus en el servicio de neurología, se incluyó un total de 405,

a los que se les solicitó estudio ecocardiográfico. El 57% eran varones con una edad media ± DE de 64,5 ± 14,2 años; los factores de riesgo cardiovascular, así como el porcentaje de pacientes con fibrilación auricular conocida y diagnóstico de cardiopatía previa (esencialmente cardiopatía hipertensiva e isquémica) se resumen en la [tabla 2](#).

El electrocardiograma fue realizado en el 100% de la muestra, encontrándose hallazgos patológicos, tales como fibrilación auricular, signos de crecimiento ventricular izquierdo o necrosis previa en el 17% de los pacientes; asimismo se detectó soplo cardiaco en el 13,1% de los casos. A todos los pacientes se les realizó un ETT durante el ingreso hospitalario (6 ± 2 días desde el día del ictus), que se completó con un estudio con suero salino agitado en el 11,4%, realizándose un ETE en el 9,6% de los casos. De acuerdo con el diagnóstico de presunción al ingreso realizado por el servicio de neurología y recogido en el informe de admisión, la muestra se dividió en 2 grupos: ictus de perfil embólico (121 pacientes, 29,9% del total) e ictus no embólico el resto. Siguiendo la clasificación de las fuentes embolígenas establecida por la Sociedad Europea de Ecocardiografía, se encontraron criterios ecocardiográficos mayores en 6 pacientes (5%) de los catalogados previamente como de perfil embólico (una estenosis mitral reumática, 2 placas aórtica complicadas, 2 trombos en el ápex ventricular y un trombo en orejuela izquierda) y en 2 (0,7%) de los no embólicos (2 placas aórticas ateromatosas), siendo la diferencia estadísticamente significativa (p = 0,005). Se encontraron fuentes embolígenas menores en 36 pacientes (29,8%) de los embólicos (25 calcificaciones del anillo mitral, 8 pacientes con foramen oval permeable [FOP], un paciente con excrecencias de Lambl y 9 estenosis aórticas calcificadas) y en 29

pacientes (10,2%) de los no embólicos (16 calcificaciones del anillo mitral, 2 FOP y 16 estenosis aórticas calcificadas). Se realizó un Holter o bien monitorización durante 24 horas en el 100% de la muestra, encontrándose fibrilación auricular en 80 pacientes de los ictus embólicos (66,1%) y en 37 de los no embólicos (13%). Excluyendo a aquellos pacientes en los que se detectó fibrilación auricular, se encontraron criterios mayores en 6 pacientes con ictus embólico (14,6%) y en 2 (0,8%) de los no embólicos, y criterios menores en 16 pacientes (39%) de los ictus embólicos y en 22 (8,9%) de los no embólicos.

Los factores predictores de ictus embólico en nuestra muestra quedan recogidos en la [tabla 2](#).

## Discusión

A la vista de nuestros resultados, la realización de un ETT en pacientes con ictus no embólicos tiene un bajo rendimiento diagnóstico, lo que nos lleva a plantearnos la rentabilidad del uso sistemático de esta prueba.

Se han realizado pocos estudios analizando la relación coste-efectividad de la realización rutinaria de ecocardiogramas en pacientes con accidente cerebrovascular. La revisión realizada por Kapral et al. concluyó que no había suficiente evidencia ni a favor ni en contra de la realización sistemática de ecocardiogramas en pacientes sin evidencia clínica de cardiopatía, pero sí lo recomendaban en pacientes con sospecha de enfermedad cardiológica, aconsejando el ETE como prueba diagnóstica inicial por su mayor sensibilidad y rentabilidad diagnóstica<sup>5</sup>. Estudios posteriores concluyeron, sin embargo, que la evidencia no apoyaba el uso rutinario del ecocardiograma<sup>6</sup>. Trabajos más recientes, como el de Morris et al.<sup>7</sup>, revisan la utilidad de las diversas pruebas cardiológicas (incluyendo además el electrocardiograma y el Holter) en pacientes con accidente cerebrovascular y proponen un interesante algoritmo diagnóstico. Según este, basado en la opinión de expertos, solo aquellos pacientes con signos o síntomas de cardiopatía, alteraciones electrocardiográficas, en la radiografía de tórax o en la monitorización mediante Holter o telemetría deberían ser remitidos para estudio ecocardiográfico, así como aquellos con accidente cerebrovascular criptogénico o alta sospecha de fuente embolígena. Por otro lado, aquellos pacientes sin evidencia clínica de cardiopatía, con infartos lacunares o en los que se demuestra estenosis carotídea ipsolateral al infarto no necesitarían estudios cardiológicos adicionales. En nuestra muestra, el rendimiento del estudio ecocardiográfico en pacientes con ictus de perfil no embólico fue bajo, especialmente en cuanto al hallazgo de criterios ecocardiográficos mayores; los criterios menores estaban

presentes en 12% de los no embólicos frente al 35,5% de los embólicos, ayudando, por tanto, de alguna manera a su diagnóstico fisiopatológico.

A la vista de estos resultados, el rendimiento diagnóstico del estudio ecocardiográfico fue bajo en aquellos pacientes con perfil no embólico, planteándonos la necesidad de establecer algoritmos diagnósticos más precisos y de mayor rentabilidad. Series más largas y estudios prospectivos ayudarían a definir con más claridad qué pacientes se beneficiarían de la realización de un ecocardiograma y, en definitiva, cuál es el esquema diagnóstico más apropiado en el estudio de esta patología.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Ferro JM. Cardioembolic stroke: an update. *Lancet Neurol.* 2003;2:177–88.
2. Sacco RL, Adams R, Albers G, Alberts MJ, Benavente O, Furie K, et al. Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement of healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council of Stroke: Co-Sponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Interventions: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline. *Stroke.* 2006;37:577–617.
3. Pepi M, Evangelista A, Nihoyannopoulos P, Flachskampf FA, Athanassopoulos G, Colonna P, et al. Recommendations for the echocardiography use in the diagnosis and management of cardiac sources of embolism. *Eur J Echocardiography.* 2010;11:461–76.
4. Arboix A, Díaz J, Pérez-Sempere A, Álvarez-Sabín J. Ictus: tipos etiológicos y criterios diagnóstico. En: Díaz-Tejedor E, editor. *Guía para el diagnóstico y tratamiento del ictus.* Barcelona: Prous Science; 2006. p. 1–23.
5. Kapral MK, Silver FL, with the Canadian Task Force on Preventive Health Care. Preventive health care, 1999 update: 2. Echocardiography for the detection of a cardiac source of embolus in patients with stroke. *CMAJ.* 1999;161:1989–96.
6. Meenan RT, Somnath S, Chou R, Swartztrauber K, Krages KP, O'Keefe-Rosseti MC, et al. Cost-effectiveness of echocardiography to identify intracardiac thrombus among patients with first stroke or transient ischemic attack. *Med Decis Making.* 2007;27:161–77.
7. Morris JG, Duffis J, Fisher M. Cardiac Workup of ischemic stroke Can we improve our diagnostic yield? *Stroke.* 2009;40:2893–8.