



Original

Adherencia a los criterios de uso apropiado de la ecocardiografía, ¿podría mejorar nuestra práctica?



Daniel García-Fuertes*, Manuel Crespín-Crespín, Elena Villanueva-Fernández, Asunción Rodríguez-Cubero y María C. Castro-Jiménez

Área de Cardiología, Hospital Santa Bárbara, Puertollano, Ciudad Real, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de febrero de 2015

Aceptado el 9 de marzo de 2015

On-line el 3 de abril de 2015

Palabras clave:

Ecocardiografía

Imagen

Criterios de uso apropiado

RESUMEN

Introducción: Existe escasa información acerca de la adherencia a los criterios de uso apropiado de la ecocardiografía transtorácica en nuestro medio. Nuestro objetivo fue valorar la adherencia a dichos criterios en pacientes ambulatorios y hospitalizados, así como su relación con la existencia de hallazgos significativos.

Métodos: Se incluyeron todas las solicitudes de los ecocardiogramas transtorácicos realizados consecutivamente a pacientes adultos en nuestro hospital entre febrero y agosto del 2013, catalogándolos como apropiados, inciertos o inapropiados de acuerdo con las indicaciones establecidas en 2011 por la American College of Cardiology Foundation.

Resultados: Se analizaron 1.485 peticiones (1.452 pacientes; edad media \pm desviación estándar $65,5 \pm 16,3$ años, 50,3% mujeres). El 56% de los pacientes disponían de ecocardiograma previo. El 63,6% de las indicaciones resultaron apropiadas, un 21,5% inapropiadas y un 12,7% inciertas. La prevalencia de indicaciones inapropiadas fue mayor en pacientes ambulatorios (23,0% vs. 15,8%, $p < 0,001$). Un 30,9% de los pacientes presentó hallazgos significativos, siendo la existencia de una indicación apropiada y la ausencia de ecocardiograma previo predictores independientes de su aparición. La indicación inapropiada más frecuente en el paciente ambulatorio fue la valoración rutinaria de la función ventricular en pacientes con enfermedad coronaria estable (9,3%), mientras que en hospitalizados fueron aquellas relacionadas con la sospecha de endocarditis (5,8%).

Conclusiones: Existe en nuestro medio un elevado porcentaje de ecocardiogramas transtorácicos inapropiados. El porcentaje de hallazgos es mayor en los ecocardiogramas considerados apropiados. Un uso racional de la ecocardiografía basada en los criterios de uso apropiado parece razonable para optimizar los recursos disponibles.

© 2015 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dani11gf@gmail.com (D. García-Fuertes).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2015.03.001>

1889-898X/© 2015 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Adherence to appropriate use criteria of transthoracic echocardiography, would it improve our practice?

A B S T R A C T

Keywords:
Echocardiography
Imaging
Appropriate use criteria

Introduction: Little is known about the adherence to the appropriate use criteria for transthoracic echocardiography in our practice. The aim of our study was to evaluate the adherence to those criteria in outpatient and hospitalized patients, as well as its relationship with the existence of significant findings.

Methods: All consecutive transthoracic echocardiography requests performed in adult patients in our hospital from February to August 2013 were collected and analysed. Requests were classified as appropriate, inappropriate or uncertain according to the indications established by the 2011 Report of the American College of Cardiology Foundation.

Results: A total of 1485 requests were analysed (1452 patients; mean age 65.5 ± 16.3 years old; 50.3% female). Fifty-six per cent of patients had a previous echocardiogram. According to 2011 Appropriate Use Criteria, 63.6% of transthoracic echocardiograms were appropriate, 21.5% inappropriate and 12.7% uncertain. A higher prevalence of inappropriate indications was found in outpatients (23.0% vs 15.8%; $P < .001$). Significant findings were found in 30.9% patients. Appropriate indications and the absence of a previous echocardiogram were independently related to the appearance of significant findings. The most frequent inappropriate indication in outpatients was routine surveillance of ventricular function with known coronary artery disease (9.3%), while in hospitalized patients were those related to suspected endocarditis (5.8%).

Conclusions: A significant number of inappropriate echocardiograms are performed in our institution. The fact that significant findings were more frequent in appropriate indications suggests that application of the appropriate use criteria can serve as a guide for utilization of transthoracic echocardiography and optimize health care resources.

© 2015 SAC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El desarrollo de las técnicas de imagen ha supuesto un gran avance en el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, el incremento en su uso, que ha excedido al de cualquier otra prestación sanitaria en los últimos años, ha resultado en una utilización a veces desproporcionada que conlleva unos costes excesivos y dificultad que estas prestaciones se mantengan en unos márgenes sostenibles^{1,2}.

Con el fin de promover un uso eficiente de los recursos disponibles, la American College of Cardiology Foundation (ACCF) y la American Society of Echocardiography (ASE) establecieron los criterios de uso apropiado (CUA) para la ecocardiografía, cuya última actualización se realizó en 2011. Este documento establece un total de 98 indicaciones relativas al uso de la ecocardiografía transtorácica (ETT). Estas indicaciones se clasifican como apropiadas (se espera que de su realización se derive una mejora en los resultados clínicos del paciente), inapropiadas (pueden resultar en un perjuicio para el paciente o un gasto injustificado para el sistema de salud) e inciertas³. Este documento se basa en la puntuación que un panel de expertos asigna a cada escenario clínico basándose no solo en la patología por la que se realiza el ecocardiograma, sino también en si ha existido un cambio clínico en el paciente, si se espera un posible cambio de actitud en función de los resultados y en si se trata de una prueba realizada para el diagnóstico

inicial o, por el contrario, forma parte de un seguimiento rutinario.

Existen datos que indican que la rentabilidad diagnóstica de la ETT va estar influida por su categorización en apropiada, incierta o inapropiada, de tal forma que la probabilidad de encontrar hallazgos patológicos o con impacto sobre las decisiones clínicas resultará mayor en los estudios apropiados⁴.

Basándonos en los CUA establecidos por la ACCF y la ASE en 2011, nos planteamos el presente estudio con la intención de conocer la adecuación que en nuestro hospital existe a los CUA en la práctica diaria, y si la aparición de hallazgos se relaciona con el grado de adherencia a dichos criterios.

Métodos

Se analizaron de forma prospectiva todas las solicitudes de ETT realizadas a pacientes adultos, hospitalizados y ambulatorios, en el laboratorio de pruebas funcionales de un hospital de primer nivel entre febrero y agosto del 2013. Las solicitudes fueron clasificadas en apropiadas, inciertas o inapropiadas de acuerdo con los 98 escenarios establecidos para la ETT³.

Se recogieron datos demográficos, así como información sobre síntomas de posible origen cardíaco, factores de riesgo cardiovascular, patologías cardíacas u otras comorbilidades relevantes asociadas, ecocardiogramas realizados previamente y servicio solicitante. Se analizaron todos los estudios realizados, valorando la existencia de hallazgos significativos

Tabla 1 – Hallazgos ecocardiográficos significativos**Estructural**

- Dilatación ventricular izquierda: diámetro diastólico > 60 mm en varones o > 54 mm en mujeres
- Hipertrofia ventricular izquierda de cualquier grado y localización
- Dilatación auricular izquierda: área de la aurícula izquierda > 20 cm²
- Dilatación del ventrículo derecho: Diámetro diastólico basal > 42 mm
- Dilatación aurícula derecha: área de la aurícula derecha > 18 cm²
- Existencia de patología aórtica: valvulopatía aórtica bicúspide, dilatación de aorta ascendente > 40 mm, coartación o disección aórtica

Función sistólica ventricular izquierda

- Disfunción ventricular izquierda definida como FEVI < 50% (leve: 45-50%, moderada 30-45%, severa < 30%)
- Empeoramiento o mejoría de la función ventricular en al menos un grado en pacientes con ecocardiograma previo
- Existencia de trastornos segmentarios no conocidos o de nueva aparición en caso de disponer de ecocardiograma previo

Función diastólica ventricular izquierda

- Disfunción diastólica de cualquier grado valorada por patrón de llenado mitral + Doppler tisular del anillo mitral ± flujo de venas pulmonares
- Empeoramiento o mejoría de la función diastólica en al menos un grado en pacientes con ecocardiograma previo

Función sistólica del ventrículo derecho

- Existencia de disfunción ventricular derecha valorada mediante TAPSE (< 18mm) y Doppler tisular del anillo tricúspide (S' < 9,8 cm/s²)

Valvulopatías

- Existencia de estenosis valvular de cualquier grado o progresión en al menos un grado en caso de disponer de ecocardiograma previo
- Aórtica: valorada por gradiente medio (leve 20-30 mmHg; moderada 30-40 mmHg; severa > 40 mmHg)
- Mitral: valorada por gradiente medio (leve < 5 mmHg; moderada 5-10 mmHg; severa > 10 mmHg) y área valvular por planimetría y/o THP (leve 1,5-2,0 cm²; moderada 1,0-1,5 cm²; severa < 1,0 cm²)
- Pulmonar: valorada por gradiente máximo (leve < 36 mmHg; moderada 36-64 mmHg, severa > 64 mmHg)
- Tricúspide: valorada por gradiente medio ≥ 5 mmHg
- Existencia de insuficiencia valvular al menos grado II o progresión en al menos un grado en caso de disponer de ecocardiograma previo:
- Aórtica: valorada mediante medición de vena contracta, anchura del jet regurgitante, THP y/o flujo reverso en aorta descendente, además de la valoración subjetiva del operador y la repercusión sobre cavidades
- Mitral: valorada mediante medición de vena contracta, valoración del flujo de venas pulmonares y/o método de PISA, además de la valoración subjetiva del operador y la repercusión sobre cavidades
- Pulmonar: valoración subjetiva del operador y repercusión sobre cavidades
- Tricúspide: valoración subjetiva del operador y repercusión sobre cavidades

Cortocircuitos

- Comunicaciones interauriculares, interventriculares, ductus arterioso persistente o foramen oval permeable

Hipertensión pulmonar

- PSAP > 40 mmHg, calculada mediante de la determinación del gradiente de presión entre VD y AD junto con la presión estimada de la AD a partir del diámetro de la VCI y sus variaciones respiratorias

Derrame pericárdico

- Existencia de derrame pericárdico mayor que leve y/o con datos de repercusión hemodinámica
- Datos indicativos de pericarditis constrictiva u otra patología pericárdica

Masas intracavitarias

- Existencia de masas o trombos intracavitarios
- Existencia de verrugas u otros datos sugestivos de endocarditis

AD: aurícula derecha; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; PISA: Proximal isovelocity surface area; PSAP: presión sistólica en arteria pulmonar; TAPSE: Tricuspid Anular Plane Systolic Excursion; THP: tiempo de hemipresión; VCI: vena cava inferior izquierda; VD: ventrículo derecho.

en los ecocardiogramas de primera visita o de cambios significativos en los ecocardiogramas de revisión. En la [tabla 1](#) se recogen los hallazgos y/o cambios considerados significativos de acuerdo con las recomendaciones existentes⁵⁻⁸. Se realizaron todos los estudios solicitados, independientemente del grado de indicación.

Las variables cuantitativas se expresan como la media ± desviación estándar. Las variables cualitativas se expresan como porcentajes. El estudio de la relación de variables categóricas se realizó mediante la prueba de la chi al cuadrado. Se realizó un análisis de regresión logística binaria paso a paso para identificar los predictores independientes de hallazgos significativos; fueron incluidas en dicho análisis todas aquellas variables con un valor de $p \leq 0,15$, y se calcularon las odds ratio con sus intervalos de confianza del 95%. Se consideran significativos valores de $p < 0,05$. Para la realización del

análisis estadístico se utilizó el software IBM SPSS Statistics v.20.

Resultados

Se analizaron un total de 1.485 solicitudes de ETT correspondientes a 1.452 pacientes, cuyas características basales se recogen en la [tabla 2](#). El 56% de los pacientes incluidos disponían de una ETT previa (realizada en los 12 meses previos a la inclusión en 320 pacientes, de los cuales 115 presentaron una indicación inapropiada). La mayoría de los estudios fueron realizados a pacientes ambulatorios (80,3 vs. 19,7%), siendo en su mayoría solicitados por cardiólogos. En la [tabla 3](#) se exponen los estudios realizados en función de los servicios solicitantes.

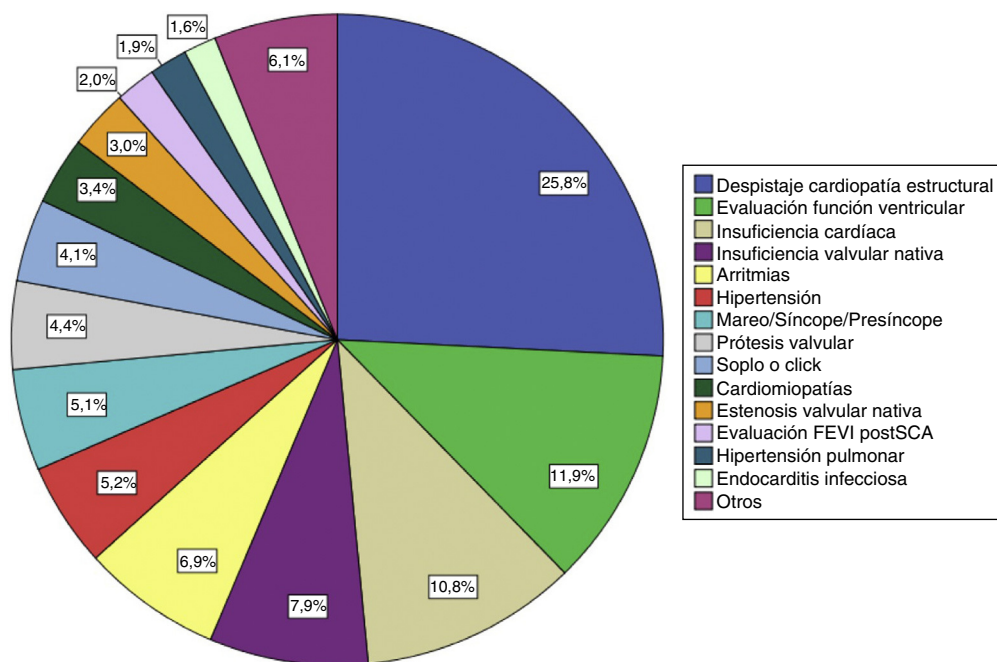


Figura 1 – Motivos para la solicitud del ecocardiograma.

La indicación más frecuente para la realización de ETT fue el cribado de cardiopatía estructural, seguida de la evaluación de la función ventricular. En la [figura 1](#) se muestran los motivos para la solicitud de un ecocardiograma en nuestra población.

En relación con la adecuación a los CUA, se obtuvieron los siguientes resultados: 63,6% apropiados, 21,5% inapropiados y 12,7% inciertos. Un 2,2% de las solicitudes se

consideraron no clasificables. La prevalencia de indicaciones inapropiadas fue mayor en pacientes ambulatorios que en hospitalizados (23,0% vs. 15,8%; $p < 0,001$). Los escenarios apropiados más frecuentes de forma global fueron la realización de ecocardiograma a pacientes con síntomas o condiciones potencialmente relacionadas con una etiología cardíaca (23% de las solicitudes), a pacientes con fibrilación auricular o taquicardias supraventriculares o ventriculares sostenidas o no sostenidas (5,4%) y el seguimiento rutinario de más de un año en pacientes con insuficiencia valvular nativa moderada a severa sin cambios en su estatus clínico o en el resto de exploraciones (5%). La indicación inapropiada más frecuente tanto a nivel global como en pacientes ambulatorios fue la evaluación rutinaria de la función ventricular en pacientes con enfermedad coronaria estable conocida y sin cambios en el estatus clínico o en la exploración (7,5% del total de estudios y 33% de los ecocardiogramas con indicación inapropiada). En los pacientes ingresados, las indicaciones inapropiadas más frecuentes fueron aquellas relacionadas con la sospecha de endocarditis, que en conjunto representaron un 5,8% de las peticiones ([tabla 4](#)). El porcentaje de indicaciones inapropiadas fue mayor en las solicitudes realizadas por cardiólogos que en las peticiones realizadas por no cardiólogos (28% vs. 19%, $p < 0,05$), aunque hubo una gran variabilidad en el porcentaje de indicaciones inapropiadas solicitadas por cada cardiólogo, oscilando entre el 4,8 y el 30%.

Se encontraron hallazgos significativos en un 30,9% de los pacientes. En la [tabla 5](#) se muestran los resultados del análisis univariante. La probabilidad de encontrar hallazgos significativos resultó significativamente mayor en pacientes con una indicación apropiada para la realización del ecocardiograma ([fig. 2](#)), pacientes de mayor edad y pacientes con antecedentes de hipertensión. Por el contrario, los pacientes que ya se habían realizado un ecocardiograma previamente

Tabla 2 – Características basales de los pacientes

| | |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Edad (años), media \pm DE (rango) | 65,5 \pm 16 años (14-95) |
| Sexo femenino (% mujeres) | 747 (50,3) |
| Hipertensión arterial | 981 (66%) |
| Diabetes mellitus | 320 (21,5%) |
| Dislipidemia | 621 (42%) |
| Tabaquismo | 161 (11%) |
| Cardiopatía isquémica | 320 (21%) |
| Accidente cerebrovascular | 101 (6,8%) |
| Insuficiencia renal crónica | 159 (11%) |
| Fibrilación auricular | 329 (22,5%) |

Tabla 3 – Estudios realizados en función del servicio solicitante

| Servicio | Número de estudios solicitados (%) |
|---|------------------------------------|
| Cardiología | 1065 (71,7%) |
| Medicina Interna | 276 (18,6%) |
| Otras especialidades médicas | 64 (4,2%) |
| Unidad de Cuidados Intensivos/Urgencias | 32 (2,2%) |
| Atención Primaria | 26 (1,8%) |
| Oncología/Hematología | 9 (0,6%) |
| Otros | 13 (0,8%) |

Tabla 4 – Indicaciones inapropiadas más frecuentes

| Escenario | Solicitudes |
|---|-------------|
| Pacientes ingresados | |
| Evaluación de la función ventricular en pacientes con evaluación previa de la misma dentro de la normalidad (ecocardiograma previo, ventriculografía izquierda, TC, SPECT, RM) en pacientes sin cambios en el estatus clínico o en la exploración | 3,8% |
| Fiebre transitoria sin evidencia de bacteriemia o soplo de nueva aparición | 3,1% |
| Bacteriemia transitoria por un patógeno no asociado de forma típica con la endocarditis infecciosa y/o fuente de infección no vascular documentada | 2,7% |
| Pacientes ambulatorios | |
| Evaluación rutinaria de la función ventricular en pacientes con enfermedad arterial coronaria conocida en situación estable sin cambios en el estatus clínico o en la exploración | 9,3% |
| Evaluación de la función ventricular en pacientes con evaluación previa de la misma dentro de la normalidad (ecocardiograma previo, ventriculografía izquierda, TC, SPECT, RM) en pacientes sin cambios en el estatus clínico o en la exploración | 3,4% |
| Seguimiento rutinario (< 1 año) de pacientes con insuficiencia cardíaca (sistólica o diastólica) cuando no existen cambios en el estatus clínico o en la exploración | 2,1% |

RM: resonancia magnética; SPECT: single photon emission computed tomography; TC: tomografía computarizada.

Tabla 5 – Análisis univariante: factores relacionados con la aparición de hallazgos significativos en el ecocardiograma

| Variable | Hallazgos | p | OR (IC del 95%) |
|-------------------------------------|-------------|--------|------------------|
| Paciente ingresado (sí/no) | 40% vs. 29% | < 0,01 | 1,66 (1,27-2,17) |
| Sexo (M/F) | 29% vs. 33% | 0,68 | 1,23 (0,98-1,53) |
| Edad (< 66 años/≥ 66 años) | 25% vs. 35% | < 0,01 | 1,61 (1,28-2,03) |
| Ecocardiograma previo (sí/no) | 17% vs. 48% | < 0,01 | 0,23 (0,18-0,29) |
| CUA. (Apropiado/Inapropiado) | 41% vs. 11% | < 0,01 | 5,79 (3,97-8,46) |
| HTA (sí/no) | 35% vs. 23% | < 0,01 | 1,75 (1,36-2,25) |
| DM (sí/no) | 32% vs. 31% | 0,64 | 1,06 (0,81-1,39) |
| Dislipidemia (sí/no) | 30% vs. 32% | 0,54 | 0,93 (0,74-1,17) |
| Fumador (sí/no) | 33% vs. 31% | 0,64 | 1,08 (0,76-1,54) |
| Cardiopatía isquémica (sí/no) | 19% vs. 34% | < 0,01 | 0,44 (0,33-0,60) |
| Fibrilación auricular (sí/no) | 31% vs. 31% | 0,85 | 1,02 (0,79-1,33) |
| ACVA (sí/no) | 29% vs. 31% | 0,61 | 0,89 (0,57-1,39) |
| Insuficiencia renal crónica (sí/no) | 31% vs. 31% | 0,93 | 0,98 (0,69-1,41) |

ACVA: accidente cerebrovascular agudo; CUA: criterio de uso apropiado; DM: diabetes mellitus; HTA: hipertensión arterial.

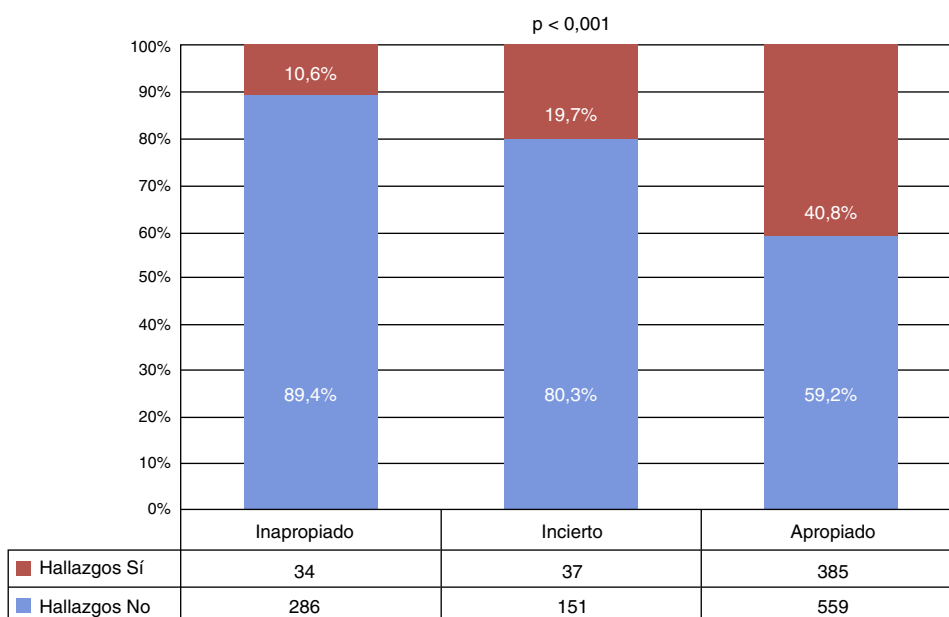


Figura 2 – Relación entre la aparición de hallazgos significativos y la adecuación a los criterios de uso apropiado.

Tabla 6 – Análisis multivariante. Factores predictores independientes de la aparición de hallazgos en el ecocardiograma^a

| Variable | p | OR (IC 95%) |
|-------------------------------|--------|------------------|
| Edad (< 66 años/≥ 66 años) | < 0,01 | 1,62 (1,19-2,20) |
| Ecocardiograma previo (sí/no) | < 0,01 | 0,23 (0,17-0,31) |
| CUA (apropiado/inapropiado) | < 0,01 | 3,68 (2,45-5,54) |
| HTA (sí/no) | < 0,01 | 2,54 (1,83-3,52) |

CUA: criterio de uso apropiado; HTA: hipertensión arterial.

^a Se incluyeron en el análisis multivariable los siguientes factores: edad, ecocardiograma previo, CUA, HTA, cardiopatía isquémica y paciente ingresado.

y los pacientes con antecedentes de cardiopatía isquémica presentaron una menor incidencia de hallazgos.

El análisis multivariante mostró como factores predictores independientes de la aparición de hallazgos significativos la existencia de una indicación apropiada para la realización del ecocardiograma, la realización del ecocardiograma por primera vez (los pacientes con ecocardiograma previo mostraron menos hallazgos), el antecedente de hipertensión arterial y la edad mayor de 66 años (tabla 6). A pesar de que la edad y el antecedente de hipertensión arterial fueron identificados como factores predictores de hallazgos independientes, un análisis por estratos previo a la realización del análisis multivariante permitió clasificarlos en realidad como factores modificadores del efecto, ya que si bien aumentaban la probabilidad de encontrar hallazgos significativos en los pacientes con indicación apropiada y en pacientes sin ecocardiograma previo; esto no sucedía en pacientes con indicación inapropiada ni en pacientes a los que ya se había realizado un ecocardiograma (tabla 7).

Discusión

En los últimos años, se ha producido un incremento significativo en el uso de las técnicas de diagnóstico por la imagen en el campo de la cardiología. Pearlman et al. demostraron que entre 1999 y 2004 se produjo entre los beneficiarios del Medicare un incremento anual del 10% en las prestaciones relacionadas con la ecocardiografía, lo que supuso un incremento en los gastos relacionados con la ecocardiografía de un 7,7%². A pesar de que una estrategia basada en la indicación de la ETT en función de los CUA no podría evitar el incremento ni en el número de ecocardiogramas realizados ni en los costes relacionados con estos, sí podría contribuir a reducir los mismos, al menos en parte⁹.

Nuestro estudio presenta un alto porcentaje de indicaciones inapropiadas, lo que a su vez implica una disminución en el número de indicaciones apropiadas. El porcentaje de indicaciones apropiadas descrito en estudios similares en la literatura oscila entre el 71 y el 97%, mientras que las indicaciones inapropiadas oscilan entre el 2 y el 29%^{4,10-14}. El porcentaje de estudios inapropiados varía en función de la población seleccionada, de forma que suele existir un mayor número de solicitudes inapropiadas en pacientes ambulatorios que en pacientes ingresados, al igual que sucede en nuestra muestra^{10,13}. El alto porcentaje de pacientes

ambulatorios en nuestro estudio puede haber influido de forma significativa en el alto número de indicaciones inapropiadas. Hasta donde llega nuestro conocimiento, el único estudio realizado en nuestro país en el que se valoró la adherencia a los criterios de uso apropiado propuestos en el año 2011 arrojó una cifra de estudios inapropiados del 29%, siendo realizado únicamente en pacientes ambulatorios¹⁴, lo cual sitúa nuestros datos dentro de lo que podría ser la realidad de nuestro entorno.

Gurzun y Ionescu demostraron recientemente que los cardiólogos presentaban porcentajes de indicaciones apropiadas inferiores, aunque no de forma estadísticamente significativa a los de otros especialistas médicos o a los médicos de atención primaria¹³. En nuestro caso, sucedió algo similar con una mejor relación entre estudios apropiados e inapropiados cuando la solicitud era realizada por un «no cardiólogo» (81%/19% vs. 72%/28%). Estos datos han de ser tomados con cautela pues, dadas las características de nuestro centro, la mayoría de los estudios solicitados por «no cardiólogos» correspondían a pacientes ingresados, mientras que los solicitados por cardiólogos correspondían a pacientes ambulatorios. Además, existió una gran variabilidad en el porcentaje de estudios inapropiados en función del cardiólogo solicitante.

Aunque el número de hallazgos catalogados como significativos fue bajo en nuestro estudio, su aparición estuvo influida de forma clara por la existencia de una indicación apropiada y por la ausencia de estudios ecocardiográficos previos en el paciente. Otros factores, como la edad o la hipertensión arterial, aumentaron la probabilidad de encontrar hallazgos significativos en estos pacientes. El hecho de que los pacientes con cardiopatía isquémica tuvieran una menor incidencia de hallazgos significativos está claramente influido por el alto porcentaje de indicaciones inapropiadas relacionadas con el seguimiento de pacientes con enfermedad coronaria estable. Aunque existen datos contradictorios, en general, la literatura confirma que los exámenes considerados apropiados con mayor frecuencia presentan hallazgos anormales o tienen un impacto sobre la actitud clínica que los estudios inapropiados^{4,15}, estando por tanto en consonancia con los resultados obtenidos en nuestra población.

Aunque nuestros datos no son extrapolables al resto de los centros dadas las características de nuestro hospital (primer nivel) y la amplia variabilidad en la práctica clínica de los cardiólogos participantes, y aunque el estudio puede estar limitado por la ausencia de ciego a la hora de catalogar la adherencia a los CUA y la aparición de hallazgos, creemos que el conocimiento de la adherencia a los CUA y de dicha variabilidad puede ayudar a mejorar la eficiencia de las unidades de imagen cardíaca, más aún teniendo en cuenta la relación directa existente entre las indicaciones apropiadas y la aparición de hallazgos. Por otro lado, la realización excesiva de ecocardiogramas, u otras exploraciones complementarias, con indicación inapropiada, que en la mayoría de las ocasiones no arrojan hallazgos clínicamente relevantes, supone un incremento de los costes sanitarios que, a su vez, puede constituir una amenaza para la sostenibilidad del sistema público de salud. Finalmente, otro aspecto relevante a tener en cuenta sería la adecuación de los «ecocardiogramas no solicitados», especialmente aquellos «inapropiadamente no

Tabla 7 – Influencia de la edad y la hipertensión arterial en la incidencia de hallazgos en función de los criterios de uso apropiado y de la existencia de estudio ecocardiográfico previo

| | | | |
|----------------------------------|--------------|--------|------------------|
| <i>Indicación apropiada</i> | | | |
| Variable | Hallazgos | p | OR (IC del 95%) |
| Edad (< 66 años/≥ 66 años) | 31% vs. 41% | < 0,01 | 1,94 (1,48-2,54) |
| HTA (sí/no) | 49% vs. 26% | < 0,01 | 2,79 (2,07-3,76) |
| <i>Indicación inapropiada</i> | | | |
| Variable | Hallazgos | p | OR (IC del 95%) |
| Edad (< 66 años/≥ 66 años) | 13% vs. 8,5% | n.s. | 0,61 (0,30-1,27) |
| HTA (sí/no) | 9% vs. 15% | n.s. | 0,57 (0,27-1,19) |
| <i>Con ecocardiograma previo</i> | | | |
| Variable | Hallazgos | p | OR (IC del 95%) |
| Edad (< 66 años/≥ 66 años) | 14% vs. 19% | n.s. | 1,37 (0,93-2,03) |
| HTA (sí/no) | 17% vs. 20% | n.s. | 0,83 (0,55-1,24) |
| <i>Sin ecocardiograma previo</i> | | | |
| Variable | Hallazgos | p | OR (IC del 95%) |
| Edad (< 66 años/≥ 66 años) | 34% vs. 62% | < 0,01 | 3,10 (2,24-4,27) |
| HTA (sí/no) | 64% vs. 26% | < 0,01 | 4,9 (3,46-6,94) |

solicitados», es decir, pacientes a los que no se les ha solicitado una prueba que debería haberse realizado. Es este un parámetro de difícil evaluación, pero que sin duda también sería idóneo determinar para valorar la calidad de la asistencia al paciente cardiológico.

Conclusiones

Existe un porcentaje elevado de ETT realizadas en nuestro medio que presentan una indicación inapropiada de acuerdo con los criterios CUA propuestos en el año 2011. La existencia de una indicación apropiada, especialmente en pacientes hipertensos y de mayor edad, y la ausencia de estudios ecocardiográficos previos fueron factores predictores independientes de la aparición de hallazgos significativos. Un uso racional de la ETT basada en los CUA parece razonable para optimizar los recursos disponibles.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Iglehart JK. The new era of medical imaging-progress and pitfalls. *N Engl J Med.* 2006;354:2822-8.
- Pearlman A, Ryan T, Picard M, et al. Evolving trends in the use of echocardiography: A study of Medicare beneficiaries. *J Am Coll Cardiol.* 2007;49:2283-91.
- Douglas PS, Garcia MJ, Haines DE, et al. ACCF/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 Appropriate use criteria for echocardiography. A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57:1126-66.
- Ballo P, Bandini F, Capecci I, et al. Application of 2011 American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography appropriateness use criteria in hospitalized patients referred for transthoracic echocardiography in a community setting. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012;25:589-98.
- Lang RM, Bierig M, Devereux RB, et al. Recommendations for chamber quantification: A report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2005;14:40-63.
- Rudski LG, Lai WW, Afilalo J, et al. Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: A report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2010;23:685-713.
- Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, et al. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009;22:1-23.
- Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, et al. Recommendations for the echocardiographic assessment of native valvular regurgitation: An executive summary from the European Association of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2013;14:611-44.
- Kirkpatrick JN, Ky B, Rahmouni HW, et al. Application of appropriateness criteria in outpatient transthoracic echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009;22:53-9.
- Bhatia RS, Carne DM, Picard MH, et al. Comparison of the 2007 and 2011 appropriate use criteria for transthoracic

- echocardiography in various clinical settings. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012;25:1162-9-L.
11. Bailey SA, Mosteanu I, Tietjen PA, et al. The use of transthoracic echocardiography and adherence to appropriate use criteria at a regional hospital. *J Am Soc Echocardiogr.* 2012;25:1015-22.
 12. Patil HR, Coggins TR, Kusnetzky LL, et al. Evaluation of appropriate use of transthoracic echocardiography in 1,820 consecutive patients using the 2011 revised appropriate use criteria for echocardiography. *Am J Cardiol.* 2012;109:1814-7.
 13. Gurzun M, Ionescu A. Appropriateness of use criteria for transthoracic echocardiography: Are they relevant outside the USA? *Eur Heart J Cardiovasc Imaging.* 2014;15:450-5.
 14. Martínez Pascual del Riquelme M, Castillo Moreno JA, Egea Beneyto S, et al. Criterios de uso apropiado de la ecocardiografía. ¿Es posible mejorar la eficiencia de las unidades de imagen en tiempos de crisis? *Rev Esp Cardiol Supl.* 2012;65:75.
 15. Matulevicius S, Rohatgi A, Das S, et al. Appropriate use and clinical impact of transthoracic echocardiography. *JAMA Intern Med.* 2013;173:1600-7.