

Original

Aplicabilidad de las Guías de Práctica Clínica Ecocardiográfica en Pediatría y su repercusión en la detección de patología cardiaca

C. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ¹, R. ÁLVAREZ RAMOS², L.M. RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ¹, L.D. MORENO DUQUE¹, S. LAPENA LÓPEZ DE ARMENTIA¹, M.A. RODRÍGUEZ GARCÍA²

¹Servicio de Pediatría, ²Servicio de Cardiología. Complejo Asistencial Universitario de León.

RESUMEN

Introducción y objetivos. Analizar la utilización de las Guías de Práctica Clínica Ecocardiográfica (GPCE), valorando la repercusión de la falta de adherencia a las mismas sobre la detección de patología cardiaca.

Métodos. Estudio observacional prospectivo realizado mediante el análisis de las peticiones de ecocardiografía indicadas en niños del área sanitaria de León durante 6 meses. Dichas peticiones fueron clasificadas según su grado de adecuación a las GPCE. Se denominaron como "sí adecuadas" a aquellas peticiones con nivel de evidencia científica clase I o II en su indicación y como "no adecuadas" a las de clase III. Una vez agrupadas, se analizaron las variables edad, sexo, procedencia de la petición, motivo de la solicitud y diagnóstico ecocardiográfico definido por los términos "normal" o "patológico".

Resultados. Fueron incluidas 146 peticiones, estando correctamente indicadas el 70%. Se detectó patología cardiaca en 41 niños. El diagnóstico ecocardiográfico patológico se detectó en 37 ecocardiografías (36,6%) correctamente indicadas según las GPCE, mientras que entre las "no adecuadas" solo fueron 4 (9,3%), (p: 0,001, OR: 5,64, IC95%: 1,87-17,03). Solo el 9,7% de niños con alteraciones cardiacas detectadas durante este estudio fueron diagnosticados a través de ecografías no indicadas.

Conclusiones. Casi la tercera parte de las peticiones no se ajustan a las GPCE. Las solicitudes realizadas de acuerdo a las GPCE tienen 5 veces más posibilidades de detectar

patología que las no indicadas. Aproximadamente un 8% de las alteraciones cardiacas detectadas lo fueron a través de ecocardiografías no indicadas.

Palabras clave: Guías clínicas; Ecocardiografía; Adherencia; Defectos cardiacos congénitos; Pediatría.

ABSTRACT

Aim. To analyze the use of echocardiography practice guidelines valuing the impact of their lack of adherence regarding the diagnosis of congenital heart defects.

Methods. A prospective observational study carried out through the analysis of echocardiography requests indicated in children in the health area of Leon during six months. These requests were classified according to the degree of adequacy to the echocardiography practice guidelines. Those requests with a scientific level of evidence Class I or II were referred to as "adequate", those belonging to class III were referred to as "not adequate". Once classified, the variables age, sex, request procedure, reason of request and echocardiography diagnoses defined by the terms "Normal" or "Pathological" were analyzed.

Results. 146 requests were accepted, being 70% of them correctly indicated. Congenital defects were detected in 41 children. Echocardiography diagnoses within the "adequate" requests was pathological in 37 echocardiographies (36,6%) while only 4 (9,3%) in "not adequate" ones (p: 0,001, OR: 5,64, IC 95%: 1,87- 17,03). Only 9,7% of the children with

Correspondencia: Cristina Rodríguez Fernández. Servicio de Pediatría. Complejo Asistencial Universitario de León.
C/ Altos de Nava s/n. 24008 León
Correo electrónico: cryss154@yahoo.es

© 2011 Sociedad de Pediatría de Asturias, Cantabria, Castilla y León
Éste es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Reconocimiento-No Comercial de Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/es/>), la cual permite su uso, distribución y reproducción por cualquier medio para fines no comerciales, siempre que se cite el trabajo original.

heart diseases detected during this study were so, through not indicated echocardiographies.

Conclusions. Almost a third of the requests do not adjust to the echocardiography practice guidelines. Requests made following the echocardiography clinical practice guidelines have 5 times more chances of detecting pathology than those not indicated. Approximately 8% of heart diseases detected were so through not indicated echocardiographies.

Key words: Practice guidelines; Echocardiography; Guideline adherence; Congenital heart defects; Pediatrics.

INTRODUCCIÓN

Desde su introducción en la práctica clínica hospitalaria, la ecocardiografía se ha convertido en la prueba complementaria de elección para el diagnóstico y seguimiento de la mayor parte de las cardiopatías en la edad pediátrica. Gracias a los avances en esta técnica, hoy es posible detectar defectos anatómicos de muy pequeño tamaño; sin embargo, resulta difícil establecer cifras reales de prevalencia de cardiopatías congénitas en la población infantil⁽¹⁾. Algunos autores interpretan el mayor número de defectos anatómicos cardiacos leves diagnosticados como un aumento aparente en la incidencia de cardiopatías durante los últimos años⁽²⁾, mientras que para otros deberían ser excluidos de las series ya que la mayoría se corregirán espontáneamente con el tiempo⁽³⁾.

A esta falta de unanimidad de criterios se une la necesidad de garantizar que esta técnica sea indicada de forma que se asegure un uso racional de recursos. En este contexto surge la necesidad de desarrollar Guías de práctica clínica ecocardiográfica (GPCE)⁽⁴⁾.

El término "Guía de práctica clínica" (GPC) hace referencia a las "directrices elaboradas sistemáticamente para asistir a los clínicos y a los pacientes en la toma de decisiones sobre la atención sanitaria adecuada para problemas clínicos específicos"⁽⁵⁾. Fueron creadas por primera vez en la década de los noventa como respuesta de los sistemas de salud a la variación práctica, costes y resultados de la asistencia sanitaria⁽⁶⁾. Desde entonces están consideradas como una de las mejores herramientas para llevar a la práctica lo que hoy se conoce como Medicina Basada en la Evidencia⁽⁷⁾.

Existen GPCE nacionales e internacionales con apartados específicos para el paciente pediátrico. En ellas se estratifica la indicación por grupo de edad y tipo de patología basándose en el nivel de evidencia científica según el sistema de clasificación de la ACC/AHA Task Force⁽⁸⁾. De esta manera encontraremos indicaciones en las que la ecocar-

diografía ha demostrado una mayor utilidad diagnóstica (clase I), indicaciones en las que no existe unanimidad acerca del beneficio de su realización (clase II) y aquellas en las que la evidencia científica y/o acuerdo unánime demuestra que su realización no es útil/efectiva, pudiendo conducir a error en algunos casos (clase III).

El ámbito de la ecocardiografía no ha quedado exento de la elaboración de GPC que regulen su utilización. A nivel internacional, la Academia Americana de Cardiología (ACC) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) elaboran desde 1990 las "Guías de práctica clínica ecocardiográfica"⁽⁹⁻¹¹⁾. Dentro de este documento dedican un apartado específico a la utilización de la ecocardiografía en pediatría, estratificando las recomendaciones por edad (período prenatal, neonatal y niños hasta la adolescencia) y tipo de patología (malformaciones cardiovasculares y cardiopulmonares congénitas y adquiridas, arritmias, trastornos de la conducción, trombos y tumores). Este mismo organismo publicó en 1994 otra guía dedicada exclusivamente a las recomendaciones para el diagnóstico y seguimiento de las cardiopatías congénitas más comunes⁽¹²⁾.

A nivel nacional, la Sociedad Española de Cardiología publica en el año 2000 la "Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en ecocardiografía"⁽⁴⁾ y en el año 2001 sale a la luz la "Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas más frecuentes"⁽¹³⁾.

Como hemos visto, las recomendaciones de ecocardiografía en niños se encuentran bien definidas en las GPCE; sin embargo, se dispone de pocos estudios que describan su adherencia en el ámbito pediátrico y la verdadera eficacia de su aplicación. Por lo tanto, diseñamos el presente trabajo con el objetivo de analizar la aplicabilidad real de las GPCE vigentes por parte de los pediatras de nuestro medio al solicitar estudio ecocardiográfico en niños, valorando la repercusión de la falta de adherencia a las mismas en el despistaje de patología cardiaca grave.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, observacional y prospectivo llevado a cabo mediante el análisis de las peticiones de ecocardiografía realizadas en niños pertenecientes al área sanitaria de León durante 6 meses. Fueron incluidas en este trabajo todas las solicitudes de ecocardiografía recibidas y realizadas en el Servicio de Cardiología del Complejo Asistencial Universitario de León tramitadas por pediatras, tanto de ámbito hospitalario como extrahospitalario.

Dichas peticiones fueron clasificadas en función de su grado de adecuación a las GPCE de la Asociación Americana del Corazón (AHA) y la Sociedad Española de Cardiología. Se denominaron como "sí adecuadas" aquellas peticiones con un nivel de evidencia científica clase I o II en su indicación y como "no adecuadas" aquellas peticiones cuya indicación se correspondía con un nivel de evidencia científica clase III. En aquellos casos en los que una indicación no figurase expresamente en las GPCE se revisaron las recomendaciones de la Sociedad Española de Cardiología y la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas para su clasificación^(4,13).

Las GPCE empleadas en este estudio fueron las siguientes:

- ACC/AHA/ASE 2003 *Guideline Update for the Clinical Application of Echocardiography*⁽¹⁰⁾.
- ACCF/ASE/ACEP/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR 2007 *Appropriateness Criteria for Transthoracic and Transesophageal Echocardiography*⁽¹¹⁾.
- Guías de Práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en ecocardiografía (2000)⁽⁴⁾.
- Guías de Práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas más frecuentes (2001)⁽¹³⁾.

Una vez agrupadas las peticiones, se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, procedencia de la petición [pediatras de Atención Primaria (PAP) o pediatras de ámbito hospitalario (PAH)], motivo de la solicitud y diagnóstico ecocardiográfico definido por los términos "normal" para designar al corazón estructuralmente sano o "patológico" para aquellos casos en los que se detectasen anomalías cardíacas anatómicas y/o funcionales.

Para el análisis estadístico se realizaron dos tipos de estudios:

- Un estudio descriptivo en el que se calcularon la frecuencia absoluta y relativa para variables cualitativas y la mediana con su rango para variables cuantitativas.
- Un estudio analítico en el que se compararon variables cualitativas mediante el test de "chi-cuadrado" y en tablas de contingencia de 2x2 se determinó la odds ratio (OR) con su intervalo de confianza del 95% (IC-95%). Se consideró significativo todo valor de $p < 0,05$. Para analizar el rendimiento diagnóstico de la técnica se calcularon la sensibilidad, especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN).

La base de datos y el análisis estadístico se realizan mediante el programa informático Microsoft Excel 2003 con licencia corporativa del Hospital.

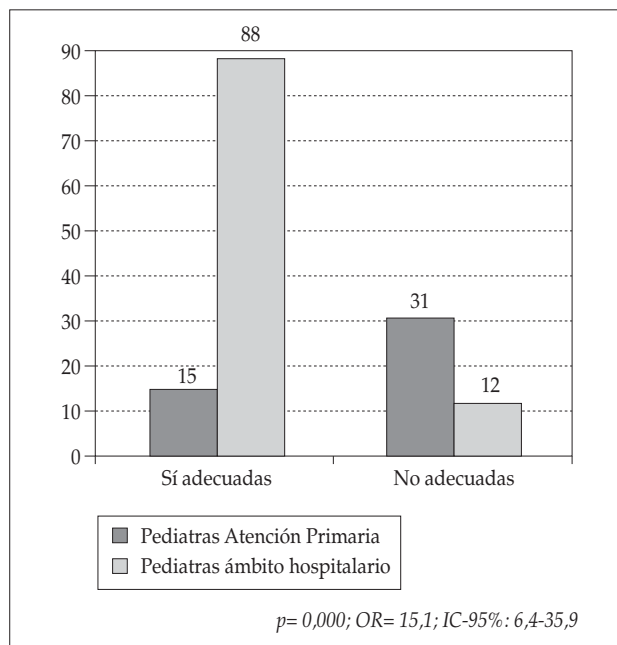


Figura 1. Adecuación de las peticiones de ecocardiografía a las GPCE en función del ámbito pediátrico desde el que han sido remitidas.

RESULTADOS

Durante el período de tiempo analizado fueron remitidos para estudio ecocardiográfico 146 niños del área sanitaria de León, 76 varones (52%) y 70 mujeres (48%), con una mediana de edad de 42 meses (rango: 0-156 meses).

El 70% de las peticiones analizadas (103/146) fueron adecuadas a las GPCE, de los cuales 56 eran varones (54%) y 47 mujeres (46%). La mediana de edad de este grupo fue de 36 meses (rango: 0-162 meses).

En relación con el ámbito pediátrico desde el que habían sido tramitadas las peticiones, se observó que los PAP habían solicitado ecocardiografía en 46 niños (31%), siendo calificada esta petición como "sí adecuada" en 15/46 (32%) frente a 88/100 (88%) de las peticiones solicitadas por PAH ($p = 0,000$, $OR = 15,16$, $IC-95\% : 6,4-35,9$) (Fig. 1).

El motivo de derivación más frecuente fue el estudio de soplo cardíaco en niños asintomáticos (53%), siguiéndole en frecuencia el control evolutivo de cardiopatías previamente diagnosticadas (25%). Solamente el 58% (45/78) de las peticiones remitidas por soplo contenía una indicación adecuada a las guías si lo comparamos con el 90% (38/42) de las solicitudes enviadas para el seguimiento de cardiopatías correctamente indicadas ($p = 0,000$). El estudio descriptivo de los diferentes motivos de derivación figura en la Tabla I.

TABLA I. ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS MOTIVOS DE SOLICITUD DE ECOCARDIOGRAFÍA EN RELACIÓN CON LA EDAD DEL PACIENTE, LA PROCEDENCIA DE LA SOLICITUD, EL DIAGNÓSTICO ECOCARDIOGRÁFICO Y EL GRADO DE ADECUACIÓN DE LAS MISMAS A LAS GPCE.

Motivo de solicitud	Nº peticiones	Edad (meses): mediana (rango)*	Procedencia: PAH	Diagnóstico ecocardiográfico patológico	Peticiones adecuadas a las GPCE
Soplo cardiaco	79	42 m (0-162 m)	49	14	45
Seguimiento de cardiopatías	42	12 m (0-174 m)	37	24	38
Dolor torácico	6	114 m (15-162 m)	3	0	4
Enfermedad sistémica con riesgo de cardiopatía	5	66 m (0-150 m)	4	3	4
Riesgo familiar de cardiopatía congénita	4	96 m (42-138 m)	3	2	4
Enfermedad de Kawasaki	3	42 m (42-90 m)	1	0	3
Mareo/síncope	3	126 m (24-162 m)	2	0	2
Trastornos del ritmo	2	81 m (0-162 m)	0	1	1
Cardiomegalia	1	12 m	0	0	1
Estudio prequirúrgico	1	78 m	1	1	1
Total	146		100	45	103

GPCE: Guías de Práctica Clínica Ecocardiográfica. m: meses. PAH: pediatras de ámbito hospitalario.

Dentro del grupo de pacientes en los que se solicitó estudio ecocardiográfico para el seguimiento de cardiopatías, se confirmó el cierre espontáneo de defectos anatómicos leves en 18 casos, codificando por tanto dicho resultado como "normal". Los 4 casos en los que la indicación no se adecuaba a las GPCE se corresponderían con aquellos pacientes diagnosticados de cardiopatía congénita en los que la solicitud de control ecocardiográfico no se ajustaba a los intervalos propuestos por Sociedad Española de Cardiología para el seguimiento de las cardiopatías congénitas más frecuentes. En los cuatro casos se trató de peticiones tramitadas desde el ámbito extrahospitalario.

De las 146 ecocardiografías solicitadas se pudieron realizar 144, excluyendo dos lactantes de 8 y 10 meses de edad en que no se pudo completar el estudio por falta de colaboración del paciente. Se detectó patología cardiaca en 45 niños, de los cuales 37 (82%) se correspondían con peticiones que contenían un nivel de evidencia científica clase I o II en su indicación según las GPCE (p: 0,033, OR: 2,53, IC-95%: 1,06-6,03).

La patología más frecuentemente diagnosticada en el grupo de niños con indicación "sí adecuada", y por lo tanto correspondiente con un nivel de evidencia científica clase I, fue la comunicación interauricular (CIA) (17), siguiéndole en frecuencia el ductus arterioso persistente (DAP) (11), la comunicación interventricular (CIV) (10), las estenosis valvulares: válvula pulmonar (4) y aórtica (1), el prolapso de la válvula mitral (3) y un grupo heterogéneo formado por casos aislados en los que se asociaba más de un defecto ana-

tómico cardiaco. Sin embargo, dentro del grupo de peticiones que contenía una indicación clase III, se detectó patología cardiaca en 8 niños, concretamente 3 insuficiencias pulmonares, 2 CIV, 1 CIA, 1 DAP y 1 insuficiencia tricuspídea. Teniendo en cuenta que la mayoría de las insuficiencias pulmonares y tricuspídeas diagnosticadas podrían considerarse como variantes fisiológicas en la edad pediátrica y por lo tanto deberían codificar como diagnóstico ecocardiográfico "normal", encontramos que el 90% de ecocardiografías "patológicas" (37/41) se corresponderían con peticiones cuya indicación contenía un nivel de evidencia científica clase I o II según las GPCE (p: 0,001, OR: 5,64, IC-95%: 1,87- 17,03) (Fig. 2).

El principal motivo de falta de adecuación a las guías, y por lo tanto en los que no se recomienda de entrada la realización de ecocardiografía, fue la valoración de niños asintomáticos con soplo poco sugestivo de organicidad, constatados por el cardiólogo ecocardiografista responsable, y que en su gran mayoría habían sido remitidos por pediatras de Atención Primaria. No obstante, se aceptaron como peticiones de ecocardiografía "sí adecuadas" a las Guías aquellas solicitadas en niños menores de 2 años con soplo ya que la Academia Americana del Corazón así lo recomienda¹². El segundo motivo más frecuente fue la discordancia entre los intervalos de tiempo de los sucesivos controles ecocardiográficos propuestos por la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas⁽¹³⁾ para el seguimiento de cardiopatías y los intervalos reales en los que se habían solicitado.

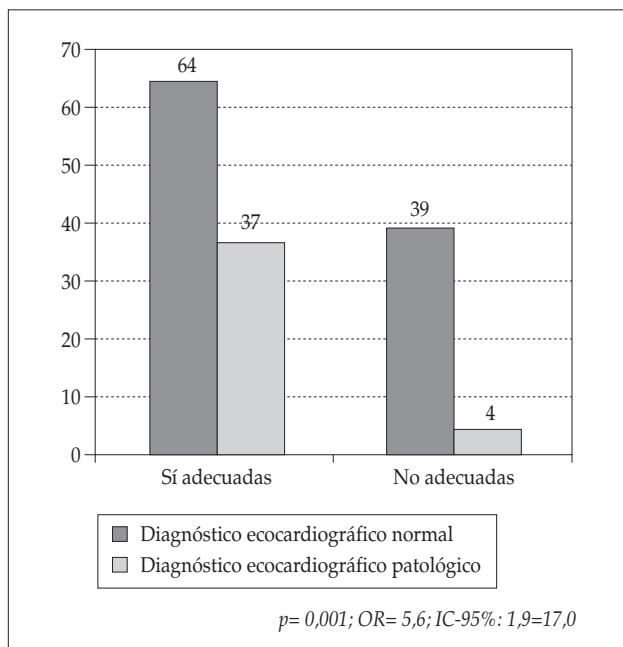


Figura 2. Relación entre el grado de adecuación de las peticiones de ecocardiografía a las GPCE y el diagnóstico ecocardiográfico final.

La aplicación de las GPCE en la realización de ecocardiografías obtuvo unos valores de sensibilidad: 90,2% (IC-95%: 77,5-96,1), especificidad: 37,9% (IC-95%: 29,1-47,5), valor predictivo positivo: 36,6% (IC-95%: 27,9-46,4) y valor predictivo negativo: 90,7%, (IC-95%: 78,4-96,3), clasificando adecuadamente solo al 52,8% (IC-95%: 44,7-60,1) de los pacientes.

DISCUSIÓN

En nuestro medio los pediatras están relativamente familiarizados con las GPCE, lo que se traduce en que más de la mitad de las peticiones analizadas contiene una indicación de ecocardiografía con un nivel de evidencia científica clase I o II. No obstante, cabe destacar una menor adherencia a las GPCE dentro del ámbito extrahospitalario.

En la bibliografía encontramos numerosos estudios en los que se revisa la aplicabilidad de GPC en los diferentes escenarios de actuación de la pediatría⁽¹⁴⁻¹⁶⁾. En alguno de ellos se obtienen resultados similares en relación con la adherencia a las GPC por parte de los pediatras de Atención Primaria⁽¹⁷⁾, la mayoría de los cuales reconoce estar de acuerdo con la toma de decisiones basada en la mejor evidencia científica; sin embargo, a las limitaciones para la implan-

tación de las GPC, se une el hecho de que las decisiones finales adoptadas dependen de la influencia de múltiples factores como intereses, creencias, confianza o motivaciones personales.

En relación con la edad de solicitud de ecocardiografía, no existe acuerdo unánime. A pesar de que las GPCE oficiales están estratificadas por grupos de edad, para la mayoría de sociedades científicas el período de tiempo que comprende “niños hasta la adolescencia” abarcaría un grupo de edad muy amplio y heterogéneo, siendo oportuno crear un apartado especial para los niños con edades inferiores a 2 años en los que por consenso estaría indicada la realización de ecocardiografía, previa valoración por un cardiólogo pediatra, ante hallazgos clínicos o exploratorios sugestivos de organicidad aun estando asintomáticos⁽¹⁸⁾. Esta afirmación se basa en la falta de colaboración del paciente, la posibilidad de cardiopatía con signos clínicos tardíos y en el hecho de que la mortalidad por cardiopatía congénita en niños menores de 1 año supone algo más de 1/3 de las muertes por anomalías congénitas⁽¹⁹⁾. Por este motivo, consideramos que los pacientes con estas características deberían ser incluidos dentro del grupo de peticiones adecuadas aunque esta indicación no figure explícitamente en las GPCE.

Basándonos en nuestros resultados y asumiendo las limitaciones derivadas de nuestro tamaño muestral, es 5 veces más frecuente encontrar alteraciones en la ecocardiografía cuando se solicita con un nivel de adecuación a las guías clase I o II, que cuando es clase III, y en este caso solo el 10% de los pacientes no adecuados presentan patología cardiaca (sensibilidad: 90%). Sin embargo, parece lógico realizar una distinción entre aquellas ecocardiografías solicitadas por primera vez para descartar patología cardiaca, de aquellas solicitadas como control evolutivo de cardiopatías ya diagnosticadas, y que por lo tanto engrosarían el grupo de diagnóstico ecocardiográfico patológico, reduciéndose por tanto a un 8% el porcentaje de pacientes no adecuados que presentan patología cardiaca. Realizando este ajuste tanto en el grupo de peticiones “sí adecuadas” como “no adecuadas”, encontramos que si excluimos los diagnósticos ecocardiográficos patológicos correspondientes a las cuatro cardiopatías en seguimiento en que se consideró su indicación como “no adecuada” por no ajustarse a los intervalos propuestos por la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas, se habría obtenido unos valores de sensibilidad: 100% (IC-95%: 91,4-100), especificidad: 37,9% (IC-95%: 29,1-47,5), valor predictivo positivo: 39,0% (IC-95%: 30,3-48,6) y valor predictivo negativo: 100% (IC-95%: 91,0-100), es decir, es muy poco probable encontrar

patología cardiaca en las solicitudes de ecocardiografía documentadas con un nivel de evidencia científica clase III en las GPCE: falsos negativos: 0% (IC-95%: 0-8,6).

Estudios recientes demuestran que determinadas cardiopatías en niños asintomáticos con hallazgos inespecíficos en la exploración pueden pasar fácilmente desapercibidos, no solo a pediatras no cardiólogos, sino también a médicos especializados con experiencia^(20,21). Algunos de estos pacientes no diagnosticados podrían precisar tratamiento quirúrgico o recibir profilaxis de endocarditis infecciosa. Sin embargo, aunque la ecocardiografía Doppler es un procedimiento con alta sensibilidad y especificidad, llegando a diagnosticar hasta un 5% de cardiopatías congénitas en niños y adolescentes asintomáticos, su coste limita la viabilidad del mismo como método de screening en la mayoría de los sistemas de salud⁽²²⁾.

No obstante, no debemos olvidar que las GPCE son directrices elaboradas para ayudar en la toma de decisiones clínicas y por lo tanto deben ser entendidas como una herramienta diagnóstica más sujeta a error en algunas ocasiones, al igual que un estudio ecocardiográfico previo informado como normal no debe ser considerado como infalible⁽²³⁾.

CONCLUSIONES

Al menos una tercera parte de las ecocardiografías solicitadas en niños no se ajustan en nuestro medio a las indicaciones de las GPCE. Este hecho es especialmente llamativo en las solicitudes tramitadas desde el ámbito extrahospitalario.

Basándonos en nuestros resultados, las ecocardiografías solicitadas de acuerdo a las GPCE tienen 5 veces más posibilidades de detectar patología cardiaca en población infantil. Sin embargo, hasta un 8% de la patología cardiaca diagnosticada *de novo* en nuestro estudio, se detectó a través de ecocardiografías con un nivel de evidencia científica clase III según las guías. Aunque es preciso señalar que en la mayoría de los casos se trató de patología no susceptible de medidas terapéuticas y que con una alta probabilidad se resolverán de manera espontánea con el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Moreno F. Epidemiología de las cardiopatías congénitas. En: Protocolos diagnósticos y terapéuticos en cardiología pediátrica. [consultado 06/10/2009]. Disponible en: http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_2.pdf.
2. Botto LD, Correa A. Decreasing the burden of congenital heart anomalies: an epidemiologic evaluation of risk factors and survival. *Progr Pediatr Cardiol*. 2003; 18: 111-21.
3. Cloarec S, Magontier N, Vail-lant MC, Paillet C, Chantepie A. Prévalence et répartition des cardiopathies congénitales en Indreet Loire. Évaluation du diagnostic anténatal (1991-1994). *Arch Pediatr*. 1999; 6: 1059-65.
4. Evangelista A, Alonso AM, Martín R, Moreno M, María Oliver J, Rodríguez L. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en ecocardiografía. *Rev Esp Cardiol*. 2000; 53: 663-83.
5. Field MJ, Lohr KN. *Clinical Practice Guidelines: directions for a new program*. Washington DC: National Academy Press; 1990. Institute of Medicine Committee to Advise the Public Health Service on Clinical Practice Guidelines.
6. Martín P, Ruiz-Canela J. Guías de práctica clínica (I): conceptos básicos. *Evid Pediatr*. 2008; 4:61.
7. Bonfill X, Gabriel R, Cabello J. Evidence-based medicine. *Rev Esp Cardiol*. 1997; 50: 819-25.
8. American Heart Association. *Methodology Manual for ACC/AHA Guideline Writing Committees*. [consultado 6/11/2010]. http://www.americanheart.org/downloadable/heart/1148391822076Methodology_Manual_for_ACC_AHA.pdf
9. Ewy GA, Demaria AN, Rogers EW Jr, Skorton DJ, Williams RG, Appleton CP, et al. ACC/AHA guidelines for the clinical application of echocardiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee to Develop Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *Circulation*. 1990; 82: 2323-45.
10. Cheitlin MD, Armstrong WF, Aurigemma GP, Beller GA, Bierman FZ, Davis JL, et al. ACC/AHA/ASE 2003 Guideline Update for the Clinical Application of Echocardiography: Summary Article A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *Circulation*. 2003; 108: 1146-62.
11. Douglas PS, Khandheria B, Stainback RF, Weissman NJ, Brindis RG, Patel MR, et al. ACCF/ASE/ACEP/ASNC/SCAI/SCCT/SCMR 2007 appropriateness criteria for transthoracic and transesophageal echocardiography: a report of the American College of Cardiology Foundation Quality Strategic Directions Committee Appropriateness Criteria Working Group, American Society of Echocardiography, American College of Emergency Physicians, American Society of Nuclear Cardiology, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance endorsed by the American College of Chest Physicians and the Society of Critical Care Medicine. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 50: 187-204.
12. Driscoll D, Allen HD, Atkins DL, Brenner J, Dunnigan A, Franklin W, et al. Guidelines for evaluation and management of common congenital cardiac problems in infants, children, and adolescents. A statement for healthcare professionals from the Committee on Congenital Cardiac Defects of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation*. 1994; 90: 2180-8.

13. Maroto C, Enríquez de Salamanca F, Herráiz I, Zabala JI. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en las cardiopatías congénitas más frecuentes. *Rev Esp Cardiol*. 2001; 54: 67-82.
14. Davis DA, Taylor-Vaisey A. Translating guidelines into practice. A systematic review of theoretic concepts, practical experience and research evidence in the adoption of clinical practice guidelines. *CMAJ*. 1997; 157: 408-16.
15. Myers TR. Guidelines for asthma management: a review and comparison of 5 current guidelines. *Respir Care*. 2008; 53: 751-67.
16. Areses Trapote R, Escribano Subías J, Fraga Rodríguez GM, Gracia Romero J, Loris Pablo C, Valenciano Fuente B. Guía de Práctica Clínica. Manejo del paciente con reflujo vesicoureteral primario o esencial. Asociación Española de Nefrología Pediátrica; 2008. [consultado 06/10/2009]. Disponible en: http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_441_Reflujo_VU.pdf.
17. Lopa Shah, Nandini Mandlik, Payal Kumar, Serjun Andaya, and Pisespong Patamasucon. Adherence to AAP Practice Guidelines for Urinary Tract Infections at Our Teaching Institution. *Clin Pediatr (Phila)*. 2008; 47: 861-4.
18. Herndon P, Shaddy RE, Taubert KA, Driscoll D, Allen HD, Atkins DL, et al. Guidelines for evaluation and management of common congenital cardiac disease in the young. American Heart Association professionals from the Committee on Congenital Cardiac Defects of the Council. *Circulation*. 1994; 90: 2180-8.
19. Rosano A, Botto LD, Botting B, Mastroiacovo P. Infant mortality and congenital anomalies from 1950 to 1994: an international perspective. *J Epidemiol Community Health*. 2000; 54: 660-6.
20. Mackie AS, Jutras LC, Dancea AB, Rohlicek CV, Platt R, Béland MJ. Can cardiologists distinguish innocent from pathologic murmurs in neonates? *J Pediatr*. 2009; 154: 50-4.
21. Mattioli LF, Belmont JM, Davis AM. Effectiveness of teaching cardiac auscultation to residents during an elective pediatric cardiology rotation. *Pediatr Cardiol*. 2008; 29: 1095-100.
22. Steinberger J, Moller JH, Berry JM, Sinaiko AR. Echocardiographic Diagnosis of Heart Disease in Apparently Healthy. *Pediatrics*. 2000; 105: 815-8.
23. Benavidez OJ, Gauvreau K, Jenkins KJ, Geva T. Diagnostic errors in pediatric echocardiography: development of taxonomy and identification of risk factors. *Circulation*. 2008; 117: 2995-3001.