

***ECOGRAFÍA  
EN  
ATENCIÓN PRIMARIA***

Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS)

Madrid, Diciembre de 1998

**Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS)  
Instituto de Salud Carlos III  
Ministerio de Sanidad y Consumo**

Sinesio Delgado, 6 - Pabellón 3  
28029 MADRID (SPAIN)

Tels.: 91 387 78 40  
91 387 78 00

Fax: 91 387 78 41

Edita: AGENCIA DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS  
Instituto de Salud Carlos III - Ministerio de Sanidad y Consumo

N.I.P.O.: 354-98-009-1  
I.S.B.N.: 84-930379-0-7  
Depósito Legal: M-47667-1998

Imprime: Rumagraf, S.A. Avda. Pedro Díez, 25. 28019 Madrid

0.T.20497

Este documento es un Informe Técnico de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS) del Instituto de Salud Carlos III del Ministerio de Sanidad y Consumo.

**Dirección y coordinación:**

*José L. Conde Olasagasti*

**Elaboración y redacción:**

*Carlos Campillo Artero*

*Unidad de Programas  
Gerencia de Atención Primaria  
INSALUD. Baleares*

**Edición y diseminación:**

*Antonio Hernández Torres*

**Agradecimiento:**

A Virginia García Mantilla,  
por su colaboración en la  
edición de este documento.

**Para citar este informe:**

Ministerio de Sanidad y Consumo - Instituto de Salud Carlos III  
Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS).  
«*Ecografía en Atención Primaria*»  
Madrid: AETS - Instituto de Salud Carlos III, Diciembre de 1998

Este texto puede ser reproducido siempre que se cite su procedencia.

***Los asesores y revisores externos del documento no suscriben necesariamente todas y cada una de las conclusiones y recomendaciones finales, que son responsabilidad exclusiva de la AETS.***

# ÍNDICE

	<i>página</i>
RESUMEN .....	7
SUMMARY .....	9
INAHTA STRUCTURED SUMMARY .....	11
I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO DEL INFORME .....	13
Metodología General	
II. MÉTODO DE BÚSQUEDA .....	14
Documentos encontrados .....	15
III. OPINIONES Y CRITERIOS ACERCA DE LA DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN DE ECOGRAFÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA .....	17
IV. DEMANDA, ACCESO Y UTILIZACIÓN POR LOS MÉDICOS GENERALES DE SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN .....	20
• Ecografía y radiología general .....	20
• Acceso a la Ecocardiografía .....	22
• Efecto de las guías sobre la utilización de servicios de diagnóstico por imagen .....	23
V. ESTUDIOS COSTE-EFECTIVIDAD .....	25
VI. FORMACIÓN Y ACREDITACIÓN DE MÉDICOS GENERALES EN ECOGRAFÍA ...	26
• Interés en la formación en ecografía .....	26
• Evaluación de la formación de médicos generales en ecografía .....	26
• Acreditación de médicos no radiólogos en ecografía .....	28
VII. CONCLUSIONES .....	30
VIII. RECOMENDACIONES .....	32
IX. REFERENCIAS .....	33

## RESUMEN

*Este informe ha sido realizado a petición de la Subdirección General de Atención Primaria del INSALUD.*

El presente informe, que responde a una consulta sobre la utilidad y conveniencia de introducir la ecografía en atención primaria, se ha estructurado en tres apartados: efectividad, eficiencia y utilidad clínica del libre acceso desde atención primaria a las ecografías realizadas por radiólogos, cuando la efectúan médicos de atención primaria, y utilidad y conveniencia de incorporar alguna de estas dos estrategias en los servicios de atención primaria del INSALUD.

Para elaborarlo se realizó una revisión sistemática de la información encontrada en Medline (1974-1997), The Cochrane Library, informes emitidos por la INAHTA, y de la proporcionada por expertos externos consultados. Se incluyeron todos aquellos estudios en los cuales se utilizaron medidas de resultado sobre difusión, adopción, utilización, efectividad, eficiencia, formación, acreditación o costes de la ecografía utilizada por radiólogos o médicos de familia en el ámbito de la atención primaria. Se encontraron 59 documentos: revisiones narrativas, estudios descriptivos, observacionales, cuasi-experimentales. De costes directos, encuestas transversales, guías sobre formación de médicos de familia en la realización de ecografías y cartas al editor sobre capacitación y acceso de los médicos de familia a las ecografías realizadas por especialistas.

### Resultados

La información recabada hace referencia a cuatro apartados. Primero, a opiniones sobre difusión y adopción de la ecografía en atención primaria. En numerosos estudios revisados no se discierne claramente el acceso del médico general a la información brindada por la ecografía efectuada por radiólogos de la que ofrece la ecografía realizada por los médicos generales. No se han encontrado estudios que evalúen con rigor en la práctica los beneficios que pueda aportar la ecografía cuando la realizan médicos generales.

El segundo apartado corresponde a demanda, acceso y utilización de la ecografía por médicos generales. El porcentaje estimado de solicitudes de ecografías emitidas por médicos generales que según los radiólogos mostraban alteraciones patológicas osciló entre 30 y 70%, dependiendo del área anatómica y la información exigida en la solicitud. Aunque se sugiere que la elaboración de hojas de solicitud específicas podría aumentar dicho porcentaje, no se han encontrado estudios en los cuales se haya evaluado la efectividad de esta medida. Según dos evaluaciones —de limitada validez interna y externa—, el uso de protocolos para médicos generales para solicitar radiografías redujo entre 25 y 30% el número de peticiones de estas exploraciones.

El tercer apartado, referido a la única evaluación económica encontrada, corresponde a una estimación de costes directos de las ecografías realizadas por tres médicos generales de un plan de salud de prepago, durante su capacitación en el uso de esta tecnología. Las numerosas limitaciones de este estu-

dio no permiten extraer conclusión alguna en cuanto a la reducción de costes que supuestamente resultaría de la realización de ecografías por médicos generales respecto a las que efectúan los radiólogos.

El cuarto apartado, relativo a la formación y acreditación de médicos generales en ecografía, reúne las cuatro evaluaciones encontradas de la efectividad de cursos de capacitación en ecografía, exclusivamente obstétrica, para médicos generales. El número máximo de médicos asistentes a un curso fue siete. En sólo dos de ellas se evaluaron, además de la competencia diagnóstica, variables de resultado. De éstas, sólo se pudo evaluar la fecha del parto, la muerte fetal y el embarazo múltiple. La alta variabilidad de las estimaciones, el bajo número de participantes, su baja representatividad y las limitaciones metodológicas de las evaluaciones realizadas impiden extraer conclusiones en cuanto a la efectividad de dichos cursos.

No se ha encontrado sistema alguno de capacitación del médico general en ecografía que hayan reconocido las autoridades sanitarias de algún país. Algunas asociaciones médicas de los Estados Unidos y el Reino Unido emiten recomendaciones sobre formación que carecen de carácter vinculante.

## **Conclusiones y recomendaciones**

La bibliografía sobre este tema es escasa y los estudios analizados contienen limitaciones metodológicas que proporcionan pruebas de escasa solidez, por lo que es imposible conocer el grado de efectividad diagnóstica y la utilidad clínica de la ecografía cuando es realizada por médicos generales. Sin embargo, el uso en atención primaria de guías y protocolos específicos para la solicitud de ecografías podría mejorar su rendimiento diagnóstico y reducir solicitudes innecesarias.

A excepción de la ecografía obstétrica, no se ha encontrado información sobre el uso de esta tecnología en atención primaria. Existe cierto consenso en los Estados Unidos sobre la conveniencia de que los médicos generales utilicen la ecografía para el control y seguimiento del embarazo, y sobre la posibilidad de que, adecuadamente adiestrados, puedan realizar diagnósticos obstétricos correctos. El uso seguro y efectivo de la ecografía por médicos generales plantea exigencias de formación de alto nivel.

Parece oportuno y conveniente mejorar en atención primaria el libre acceso a la ecografía, que puede ser útil si se acompaña de guías de solicitud con eventuales resultados clínicos para el paciente y así poder evaluar su ulterior utilidad. No hay estudios que permitan recomendar su realización por los médicos generales, ya que los disponibles se refieren a la ecografía obstétrica, que en el contexto de la atención primaria en España suele ser realizada por especialistas en ginecología y obstetricia.

Por todo ello, será necesario realizar estudios piloto, con arreglo a diseños y protocolos preestablecidos, destinados a conocer si tal práctica es factible y fiable en el terreno diagnóstico, más eficiente, efectiva en función del coste y útil para la atención de los pacientes que la práctica convencional. Además, deberán establecerse los requisitos de formación y la carga de trabajo que garantice permanente destreza y el coste de oportunidad de dedicar recursos de la atención primaria a esta actividad. Estos estudios deberán tener un diseño apropiado, delimitar los ámbitos anatómico-clínicos de aplicación y capacitación, y considerar las diferencias en la prestación de los servicios de atención primaria pertinentes entre los distintos territorios del INSALUD.

## SUMMARY

This report, intended to respond to a consultation on the usefulness and convenience of introducing sonography in Spanish primary health care services, is structured in three sections: effectiveness, efficiency, and clinical usefulness of open access of primary health care to sonography when the latter is performed by (1) radiologists and by (2) general practitioners. Its focus is on the usefulness and convenience of either or both strategies in Spanish primary health care services.

A systematic review was carried out of information drawn on Medline (1974-1997), The Cochrane Library, INHATA, and comments by external experts. All studies using outcome measures on diffusion, adoption, use, effectiveness, efficiency, training, accreditation, and economic costs of sonography performed either by radiologists or general practitioners were included. Fifty-nine documents were found: narrative reviews; descriptive, observational, quasi-experimental, and cost studies, as well as surveys, guidelines for training, and letters to the editor.

### Results

The information retrieved can be divided into four sections. The first explores opinions on the diffusion and adoption of sonography in primary health care. A number of studies do not distinguish between open access of general practitioners to sonography performed by radiologists and to sonography performed by general practitioners. No studies were found that rigorously assess the benefits that can be rendered by sonography when performed by general practitioners.

The second focuses on studies of demand, access, and use of sonography by general practitioners. Between 30 and 70% of sonograms requested by general practitioners showed pathological findings, depending on the anatomical site and data included in the request form. No studies were found that assess the effectiveness of using specific request forms by general practitioners, though some suggested their use may increase these percentages. According to two evaluations—both low in internal and external validity—the use of X-ray request protocols by general practitioners reduced the number of such requests by 25 and 30%.

In the third section, the only economic evaluation of sonography encountered was a direct costs estimation of sonograms performed by three general practitioners that worked for a prepaid health plan during their training in the use of this technology. The important methodological flaws of this study do not allow any conclusion to be drawn on the alleged cost reduction of sonography performed by general practitioners as compared to its cost when carried out by radiologists.

In the fourth section, which deals with the training and accreditation of general practitioners in the use of sonography, four evaluations of the effectiveness of training on obstetric ultrasound exclusively were found. The greatest number of participants was 7. Only two evaluations included outcome measures, in addition to diagnostic performance measures. Among the former, only date of birth, fetal death, and multiple pregnancy were evaluated. The large variability of the estimates, the extremely small number of participants, and the serious methodological flaws of these evaluations do not allow any conclu-

sions to be drawn on the effectiveness of training. No model for training general practitioners in the use of sonography had been adopted by health authorities in any country. However, some U.S. and U.K. medical associations had put out recommendations for such training, but without binding character.

### **Conclusions and recommendations**

The medical literature on this subject is scanty, most studies included in this review provide poor evidence, and flaws in their design and methodology preclude drawing conclusions on the diagnostic effectiveness and clinical usefulness of sonography when performed by general practitioners. Nevertheless, the use of specific guidelines for requesting sonograms in primary health care may increase their performance and reduce the number of unnecessary requests.

With the exception of obstetric ultrasound, no information on the use of this technology in primary health care was found. Some consensus has been reached in the US on the convenience that general practitioners use sonography for the control and follow up of pregnancy, and on the possibility that, when properly trained, they could make accurate diagnosis in obstetrics. Their safe and effective use of sonography involves the establishment of rigorous training requirements.

The improvement of open access of general practitioners to sonography seems to be timely and convenient, as well as useful if it is accompanied by specific guidelines for request that include outcome measures that eventually allow to evaluate its usefulness. No studies were found that allow to recommend that general practitioners perform sonograms, since the only studies available refer to obstetric ultrasound, which in the Spanish primary health care system is usually carried out by gynecologists.

It is thus necessary to design and carry out pilot studies in order to know whether sonography provides reliable and accurate diagnosis, and if it is more efficient, cost-effective, and useful than the usual practice. Training requirements and workload that guarantee permanent and adequate skills, as well as the opportunity cost of diverting primary health care resources to this activity should be established. In these studies anatomic and clinical areas of application and training should be considered, taking into account the differences among the provision of primary health care services within the different territories of the Spanish National Institute of Health.

## INAHTA STRUCTURED SUMMARY

**ULTRASONOGRAPHY IN PRIMARY HEALTH CARE.** **Author(s):** Campillo Artero C.; Conde Olasagasti JL. **Agency:** AETS (Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias). **Contact:** Conde JL. **Date:** December, 1998. **Language:** Spanish. **Executive summary:** yes (English).

**References:** 59. **Pages:** 00. **ISBN:** 84-930379-0-7

**Technology:** ultrasonography.

**MeSH keywords:** sonogram, ultrasonography, primary health care, care, evaluation, effectiveness, efficacy, cost, access, and demand.

**Purpose of assessment:** To assess the usefulness and convenience of including ultrasonography as a diagnostic tool in primary health care services provided by the Spanish National Institute of Health.

**Clinical review:** structured overview.

**Data sources:** Medline Database (1974-1997), The Cochrane Library, reports from agencies for health technology assessment included in INAHTA, and external expert comments.

**Review process:** internal expert review.

**Content of report/Main findings:** From 30 to 70% of sonograms requested by general practitioners showed pathologic findings. No studies were found that rigorously assess either the benefits that can be rendered by sonography when performed by general practitioners or the effectiveness of using specific forms requesting sonographs performed by radiologists. The only economic evaluation found (a direct cost estimation) had methodological flaws that make it impossible to draw any conclusion on the alleged cost reduction of sonography when performed by general practitioners. The high variability of the estimates, the extremely the number of participants, and the serious methodological flaws of the evaluations do not allow for conclusions on the effectiveness of training general practitioners in performing ultrasounds. No model for training general practitioners in sonography had been adopted by health authorities in any country. However, no binding character recommendations exist.

**Recommendations:** The medical literature on this subject is scanty, most studies included in this review provide poor evidence, and flaws in their design and methodology preclude drawing conclusions on the performance of ultrasound by general practitioners. The only studies available refer to obstetric ultrasound, which in the Spanish primary health care system is usually carried out by gynecologists. Pilot studies should be carried out to further explore these issues.

## I. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO DEL INFORME

El presente informe se ha realizado a solicitud de la Subdirección General de Atención Primaria del INSALUD.

Al ser la consulta de carácter genérico y referida al análisis y evaluación de la utilidad y conveniencia de la introducción de la ecografía en el ámbito de la Atención Primaria, se ha procedido por parte de la AETS a precisar el contenido y alcance de las cuestiones a las que se pretende responder.

A tal fin la consulta general se reestructura en los siguientes apartados:

- a) Efectividad, eficiencia y utilidad clínica del libre acceso (*open access*) desde Atención Primaria a la información diagnóstica de la Ecografía, realizada ésta en niveles especializados.
- b) Efectividad, seguridad, eficiencia y utilidad clínica de la realización directa de ecografías por profesionales de Atención Primaria.
  - Condiciones clínicas en las que tal práctica resulta idónea.
  - Requisitos para el aprendizaje y formación continuada en la realización e interpretación de la Ecografía.
- c) Oportunidad y conveniencia de la incorporación de una o ambas estrategias en el contexto de la práctica de la Atención Primaria en el INSALUD.

Para la realización de este informe se ha utilizado como único método la revisión sistemática de la literatura científica publicada entre los años 1974 (primer estudio encontrado) y 1997 (incluido).

## II. MÉTODO DE BÚSQUEDA. DOCUMENTOS ENCONTRADOS

### Criterios de inclusión de los estudios revisados

#### Tipos de participantes

Médicos generales, especialistas o médicos residentes que, directa o indirectamente, participan en la realización, difusión, adopción o evaluación de ecografías en el ámbito de la Atención Primaria.

#### Tipos de intervención

Descripciones de experiencias, evaluaciones de la efectividad, coste, eficacia o eficiencia, guías y recomendaciones, normas de acreditación, opiniones y comentarios sobre cualquier aspecto de la ecografía utilizada en el ámbito de la Atención Primaria, y en el de la atención especializada cuando hacen alusión directa o indirecta a su empleo en Atención Primaria.

#### Tipos de medida de resultado

Cualquier medida utilizada que haga referencia a la difusión, adopción, utilización, efectividad, eficiencia o costes de la ecografía, utilizada como tecnología diagnóstica en el ámbito de la Atención Primaria.

#### Tipos de estudios

Experimentales, “cuasi” experimentales, observacionales, descriptivos, evaluaciones socioeconómicas, así como guías, recomendaciones, informes, editoriales, comentarios y cartas sobre la utilización de la ecografía en Atención Primaria.

#### Estrategia de búsqueda e identificación de estudios

Con objeto de identificar estudios y documentos pertinentes a los objetivos de esta revisión, en primer lugar se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en *Medline*, a través de Internet, por medio de *Pub Med* y *Greatful Med*. Para ello se utilizaron combinaciones de los siguientes términos: *sonogram*, *ultrasonography*, *primary health care*, *evaluation*, *effectiveness*, *efficacy*, *efficiency*, *cost*, *access* y *demand*. A continuación se extrajeron las referencias de los artículos relacionados con los encontrados (*Related Articles*), que proporciona automáticamente *Pub Med*.

Tras revisar todos los documentos obtenidos en esta primera fase, se buscaron las referencias de interés incluidas en la lista de referencias de dichos documentos. Con este fin se adoptaron las siguientes estrategias de búsqueda: Primero, las referencias se solicitaron a través de los canales establecidos de petición interbibliotecaria. Segundo, los documentos, informes y todo tipo de publicaciones de aso-

ciaciones, colegios profesionales y entidades afines, tanto nacionales como extranjeros, se intentaron obtener a través de Internet. Tercero, los documentos que no pudieron obtenerse por esta vía se solicitaron por correo convencional, correo electrónico o por teléfono a las entidades correspondientes y, por carta, a los autores cuya dirección postal aparecía en los documentos. A estos últimos se les solicitó, además, que adjuntaran cualquier información adicional que considerasen pertinente en relación con los objetivos de la revisión.

Por añadidura, se buscó información a través de Internet en las bases de datos de las siguientes instituciones: Centre for Reviews and Dissemination of Health Care, Centre for Health Economics, The Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness (DARE), University of York; Health Information Research Unit, McMaster University; The Cochrane Library, UK National Health Service Centre for Reviews and Dissemination; Office of Technology Assessment y Agency for Health Care Policy and Research, Estados Unidos de América; The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care; Dutch Fund for Investigative Medicine; Finnish Office for Health Technology Assessment; Alberta Heritage Foundation for Medical Research. En todas ellas se consultaron tanto las listas de informes publicados como las de los estudios en marcha.

Por último, se consultaron las listas de informes emitidos y las evaluaciones en marcha de las siguientes agencias españolas de evaluación de tecnologías médicas: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias, Agència d'Avaluació de Tecnologia Mèdica, Barcelona; Agencia Vasca de Evaluación Tecnológica, Vitoria, y Agencia Andaluza de Evaluación de Tecnologías, Sevilla.

### **Descripción temática de los estudios encontrados**

La información recabada sobre la utilización de la ecografía en Atención Primaria puede estructurarse bajo los siguientes acápites:

- Opiniones y criterios acerca de la difusión y adopción de la ecografía en Atención Primaria.
- Demanda, acceso y utilización de la ecografía por los médicos de Atención Primaria.
- Evaluación socio-económica de la ecografía en Atención Primaria.
- Formación y acreditación de los médicos generales en ecografía.

### **Tipos de publicaciones encontradas**

En total se encontraron 57 documentos que cumplían los criterios de inclusión de la búsqueda bibliográfica o aportaban información directa o indirecta sobre la ecografía en Atención Primaria. Algunos de estos documentos se utilizaron exclusivamente para comprobar la veracidad de datos o afirmaciones de documentos citados en diversos artículos incluidos en esta revisión. Los documentos encontrados se agrupan del siguiente modo:

- Cuatro artículos de revisión. Todas fueron revisiones narrativas. No se encontró ninguna revisión sistemática de la literatura médica sobre este tema.

- Veinticinco artículos originales en los que se presentan estudios descriptivos y observacionales de tipo transversal sobre evaluaciones de la capacitación, demanda y acceso de médicos generales a servicios de diagnóstico por imagen.
- Dos encuestas transversales sobre preferencias de formación y acceso de médicos generales a servicios de diagnóstico por imagen.
- Dos estudios “cuasi” experimentales para evaluar el efecto del empleo de guías para regular la demanda de servicios de diagnóstico por imagen.
- Cinco artículos sobre guías, pautas y recomendaciones de sociedades científicas relativas a la formación y acreditación de médicos generales en la realización de ecografías.
- Un estudio de costes de la ecografía.
- Cinco cartas al editor sobre la capacitación de médicos generales en ecografía, y una carta en la cual se resumen resultados de un estudio transversal para conocer los efectos del acceso directo de médicos generales a la ecocardiografía.
- Trece estudios observacionales, comunicaciones breves, editoriales, revisiones narrativas de la literatura, así como otros estudios y folletos divulgativos que no cumplían los criterios de inclusión, pero se utilizaron para cotejar datos y afirmaciones de documentos citados en los documentos incluidos en la revisión (1-15).

### III. OPINIONES Y CRITERIOS ACERCA DE LA DIFUSIÓN Y ADOPCIÓN DE ECOGRAFÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA

#### Antecedentes

Se ha notificado que el número de médicos generales que utilizan la ecografía como tecnología de ayuda al diagnóstico ha aumentado en las dos últimas décadas, al igual que el de otros especialistas, como ginecoobstetras, internistas, urólogos, neurólogos y digestólogos (16, 17). Desde la década de los ochenta, en algunas publicaciones se han destacado los beneficios que podría brindar la ecografía si se incorporase como herramienta diagnóstica adicional del médico general (17-22). Algunos investigadores han atribuido la difusión y adopción de esta tecnología en Atención Primaria a motivos tales como los avances en la automatización, la reducción de precios y las mejoras de los ecógrafos portátiles (16).

En todo caso conviene señalar que no siempre se diferencia con claridad dentro del concepto ecografía en atención primaria el acceso del médico de Atención Primaria a la información que ofrece la ecografía realizada por especialistas de la realización de ecografía por los propios médicos generales.

A pesar del papel cada vez más importante que desempeñan determinadas tecnologías de reciente adopción como la ecografía, en ciertas especialidades médicas algunos investigadores han señalado que los médicos generales se encuentran a la zaga de estas innovaciones como consecuencia de diversos factores (16). Entre éstos sobresalen los siguientes:

- a) Falta de conocimiento o de actualización en las tecnologías disponibles.
- b) Poco conocimiento de los fabricantes del mercado potencial que la Atención Primaria ofrece para tecnologías tales como la ecografía.
- c) Escasez de cursos de formación destinados a la capacitación de médicos generales en el empleo de determinadas tecnologías.
- d) Competencia entre médicos de diversas especialidades en la utilización de determinadas tecnologías terapéuticas o diagnósticas.
- e) El hecho de que muchos especialistas subvaloren las funciones y el desempeño profesional de los médicos generales también puede suponer un escollo para que aquéllos compartan sus conocimientos, experiencias y tecnologías con estos últimos.

Inicialmente, fueron varios los motivos que estimularon a diversos investigadores —todos ellos de los Estados Unidos— a emprender los primeros estudios en esta línea. Entre dichos motivos destacan, en primer lugar, la constatación en el Centro Médico de la Universidad de Tennessee, Memphis, de que a muchos pacientes para los que se había solicitado una ecografía ésta nunca se les realizaba (19). En segundo lugar, la necesidad de los médicos generales que trabajan en áreas rurales remotas de disponer de más instrumentos de ayuda al diagnóstico como la ecografía (18). Esta necesidad se hizo más patente en los servicios de maternidad rurales pequeños (18).

Los supuestos que los médicos generales han esgrimido hasta la fecha para justificar la adopción y realización de la ecografía en el ámbito en que prestan sus servicios son las siguientes (18-21, 23):

1. *Aumenta la capacidad diagnóstica del médico general.* Según varias revisiones publicadas sobre el tema, los diagnósticos por ecografía que pueden emitir los médicos generales son numerosos y diversos (18, 16).

En el diagnóstico de trastornos obstétricos y ginecológicos destacan los siguientes: embarazo múltiple, oligohidramnios, embarazo intrauterino con retención de dispositivo intrauterino, embarazo intrauterino en el primer trimestre con quiste ovárico, amenorrea debida a múltiples quistes ováricos, ruptura de quiste ovárico, embarazo ectópico, fibromas uterinos, metrorragias, pérdida de dispositivos intrauterinos y retención de productos de la concepción.

A pesar de que la exploración del abdomen entraña mucha mayor complejidad, algunos autores han señalado que los médicos generales pueden utilizar la ecografía adecuadamente para diagnosticar aneurismas de aorta abdominal, litiasis biliar, colecistitis con obstrucción, masas sólidas y quistes intraabdominales, ascitis, hemoperitoneo, así como utilizarla como herramienta de ayuda para practicar paracentesis y culdocentesis. Asimismo, han indicado que la complejidad y la capacitación que entraña la exploración del corazón y del tiroides por medio de ultrasonidos limitan extraordinariamente su uso potencial por el médico general.

2. *Permite detectar con rapidez trastornos graves.* Algunos investigadores han aducido que los médicos generales que realicen ecografías pueden establecer con mayor rapidez los siguientes diagnósticos (18): localización anómala de la placenta, embarazo múltiple, oligohidramnios, retraso del crecimiento intrauterino, aborto en el primer trimestre de embarazo, embarazo ectópico y masa adrenal frente a quiste.
3. *Aporta información valiosa para fundamentar la actuación en situaciones de emergencia.*
4. *Mejora el acceso de los pacientes a esta tecnología diagnóstica,* especialmente el de los que viven en zonas rurales recónditas, y reduce las derivaciones y los tiempos de espera en las consultas de atención especializada.
5. *Ayuda a mantener la continuidad de la atención.*
6. *Reduce los costes que deben pagar los pacientes por esta exploración.*
7. *Contribuye a mejorar la relación entre el médico y el paciente y,* cuando la ecografía se utiliza para el control de la embarazada, fortalece los vínculos entre los padres y su hijo.
8. *Puede aumentar los ingresos de los médicos de familia.*
9. *No parece aumentar el número de demandas presentadas a las compañías aseguradoras.*

No obstante los numerosos beneficios potenciales consignados en esos estudios, en la presente revisión sólo se han encontrado e incluido investigaciones realizadas con el propósito de conocer en la práctica las posibles mejoras que puede aportar la ecografía a la capacidad diagnóstica de los médicos generales (véase la sección sobre demanda y acceso), y a estimar el ahorro que puede lograrse si se incorpora como herramienta diagnóstica de los médicos generales.

En ningún caso se han encontrado estudios que evaluaran rigurosamente el efecto de la realización directa de ecografía por los propios médicos generales.

## IV. DEMANDA, ACCESO Y UTILIZACIÓN POR LOS MÉDICOS GENERALES DE SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN

### 1. ECOGRAFÍA Y RADIOLOGÍA GENERAL

En la búsqueda de información realizada se encontraron cinco estudios en los cuales se analizaron las solicitudes de exploraciones diagnósticas de radiología remitidas por médicos generales a servicios de radiología hospitalarios. La principal medida de resultado utilizada en ellos fue el porcentaje de exploraciones radiológicas solicitadas en las cuales se detectaron alteraciones patológicas. En todos los estudios, excepto en uno, se incluyeron solicitudes de ecografía. Adicionalmente, se presentan los resultados de una encuesta llevada a cabo en un área de salud del Reino Unido. A continuación se sintetizan los resultados notificados en ellos.

En una revisión de 11.360 peticiones de servicios diagnósticos de radiología procedentes de médicos generales del área de Aberdeen se observó que los que trabajaban individualmente y los que lo hacían en el medio rural solicitaban menos pruebas diagnósticas a los servicios de radiología de los hospitales de la zona que los que se desempeñaban en grupo y en la ciudad. En dichas peticiones no se incluyó ninguna exploración ecográfica (24).

Una revisión de peticiones de ecografías abdominales remitidas al Servicio de Radiología del Hospital General de Southampton por médicos generales y de consultas externas reveló que en el 30% de las 1.861 exploraciones realizadas se detectaron alteraciones patológicas. En dicha revisión no se incluyeron solicitudes de ecografía ginecológica (25). Este porcentaje coincide con el de otra revisión de 421 peticiones de exploración ecográfica llevada a cabo en Dinamarca (26).

El análisis de 498 peticiones de ecografía ginecológica remitidas por médicos generales al servicio de radiología de un hospital universitario de Londres —en 472 de las cuales se solicitaba un diagnóstico primario— puso de manifiesto que el 54% de las ecografías realizadas mostraron hallazgos patológicos. Al limitar el análisis a las solicitudes que incluyeron la fecha de la última regla, dicho porcentaje aumentó al 72%, y al 77% cuando se restringió a aquellas en las cuales, además, constaba el resultado de la prueba de embarazo (27).

En la revisión de 180 peticiones de ecografía de la región pélvica enviadas por médicos generales al Servicio de Radiología del Hospital Tawam de los Emiratos Árabes Unidos se constató que en el 50% de las ecografías se encontraron signos patológicos. Este porcentaje no varió en función del sexo, el nivel de formación de postgrado de los médicos generales que hicieron las solicitudes, ni de la cantidad de información que figuraba en las hojas de petición (28).

Los autores de estos estudios coinciden al afirmar que la magnitud de los porcentajes de exploraciones radiológicas anormales observados constituyen un argumento sólido para no limitar el acceso de los médicos generales a los servicios de ecografía hospitalarios. Algunos sugieren que el rendimiento diagnóstico de las solicitudes procedentes de médicos generales podrían mejorarse si en ellas se incluyera información relevante, lo cual se podría facilitar mediante la elaboración de hojas de petición específicas.

La información que aportan estos estudios no permite valorar el grado de representatividad ni la validez de los resultados notificados. Todos se basan en el análisis transversal de solicitudes de exploración, lo cual impide conocer la posible variación en el tiempo de los porcentajes observados en el área de cobertura de un mismo hospital. En uno de ellos (27) se observó que dicho porcentaje varió sustancialmente en virtud de la información que se incluyó en la hoja de solicitud de la exploración. Por el contrario, en el estudio llevado a cabo en los Emiratos Árabes Unidos, esa cifra no fluctuó dependiendo de la cantidad de información que contenían las hojas de petición, como tampoco lo hizo cuando los resultados se estratificaron según el sexo de los médicos que solicitaron las exploraciones ni de su formación de postgrado.

Al margen de este resultado, en los restantes estudios revisados se afirmó que el rendimiento diagnóstico podría mejorarse más aún si en las solicitudes se incluyera información relevante y que ello podría facilitarse mediante una hoja de solicitud específica. No obstante, en ninguno se evaluó la efectividad de esta medida, entendida como el aumento del porcentaje de exploraciones con resultados patológicos (o, en otras palabras, del rendimiento diagnóstico) atribuible a la modificación de las hojas de petición. Por añadidura, es preciso subrayar la notable variabilidad entre los estudios del porcentaje de exploraciones ecográficas en las cuales se detectaron signos patológicos. Por último, cabe mencionar que ninguno de ellos aporta datos relativos a la fiabilidad de los diagnósticos establecidos en los servicios de radiología.

Si se tiene en cuenta el hecho de que se trata de cinco estudios aislados y las implicaciones que supone el que se hayan realizado en un dilatado período de tiempo (entre 1973 y 1995), reduce notablemente el margen de extrapolación de los resultados.

Aceptando las limitaciones derivadas de la escasez y debilidad metodológica de los estudios encontrados, cabe afirmar que el porcentaje notificado de hallazgos patológicos en ecografías solicitadas por médicos generales oscila entre el 30 y el 70%, dependiendo del área anatómica, la información exigida para la petición y el contexto geográfico.

Por lo que se refiere a la opinión general de los médicos, se presentan los resultados de una encuesta llevada a cabo en el área de salud norte del Reino Unido con objeto de conocer, primero, el grado de acceso de los médicos generales a los servicios de ecografía prestados por hospitales de la zona y, segundo, sus preferencias en cuanto al tipo de acceso a esta tecnología que desearían tener en el futuro. El 48% (188 de 225) de los encuestados manifestaron tener acceso directo a la ecografía obstétrica, y el 77,3% (174 de 225), a la ecografía no obstétrica. En cuanto al método que desearían utilizar en el futuro para acceder al diagnóstico por ecografía, 72,9% (164 de 225) mostraron su preferencia por el acceso directo, 7,6% (17 de 225) por tener un ecógrafo en la consulta contando con el asesoramiento de un ecografista, 7,1 % (16 de 225) por disponer de un ecógrafo en la consulta junto con un médico general capacitado en ecografía, 1,8% (4 de 225) por el acceso indirecto, 8,9% (20 de 225) por contar con una unidad móvil de ecografía operada por un ecografista, 8,9% (20 de 225) por combinaciones de las opciones precedentes, y 0,9% (2 de 225) no respondieron (29).

## 2. ACCESO DE LOS MÉDICOS GENERALES A LA ECOCARDIOGRAFÍA

Se encontraron tres estudios en los que se analiza el beneficio que puede aportar el acceso de los médicos generales a las exploraciones ecocardiográficas. En todos ellos se investigó exclusivamente el acceso directo (*open access*) a dichas exploraciones.

En la búsqueda bibliográfica efectuada se encontraron, asimismo, dos estudios en los cuales se comprobó que la exactitud de los diagnósticos de insuficiencia cardíaca establecidos por médicos generales era baja. En uno realizado en Finlandia (30) se notificó que de 88 pacientes diagnosticados de insuficiencia cardíaca crónica por médicos generales el 32% habían sido diagnosticados correctamente, y en el 34 % era muy probable que el diagnóstico fuese incorrecto. En otro estudio llevado a cabo en Dundee, Reino Unido, se observó que el 47% de los diagnósticos de insuficiencia cardíaca emitidos por médicos generales eran positivos falsos (31). Empero, hay que destacar que en otro estudio —el único encontrado sobre este particular— realizado en el Departamento de Radiología del Hospital St. George de Londres se observó que la principal diferencia observada entre las exploraciones ecográficas solicitadas por médicos generales y especialistas fue que en las de los primeros se detectaron más alteraciones ecográficas de poca importancia. En cuanto a hallazgos patológicos graves, no se detectaron diferencias entre ambos grupos (32).

Estos resultados parecen sugerir, entre otras cosas, la necesidad de mejorar la capacidad diagnóstica de las cardiopatías en Atención Primaria. Acaso este hecho explique por qué casi todos los estudios encontrados hacen referencia exclusiva al acceso a la exploración ecocardiográfica. No obstante, es preciso tener suma cautela cuando se intenten extrapolar los resultados notificados, pues la validez externa de ambos estudios parece ser baja a juzgar por la información que aportan.

En un estudio piloto destinado a conocer los beneficios diagnósticos que puede brindar a médicos generales el acceso directo a la exploración mediante ecocardiografía, se permitió a 24 médicos generales de Darlington, Durham, Reino Unido, que solicitaran directamente este tipo de exploración. Los motivos de consulta de los primeros 250 pacientes a los que se realizó la ecocardiografía fueron: 247 padecían insuficiencia cardíaca; dos, fibrilación auricular, y uno, hipertrofia cardíaca. La fracción de eyección se pudo medir a 244 pacientes, 49 de los cuales presentaron una alteración de la función ventricular. A 76 se les diagnosticó una lesión valvular. La mejora en el diagnóstico obtenida al ofrecer el acceso directo a esta tecnología desembocó en la ampliación del servicio a todos los médicos generales de la zona (33).

En otro estudio sobre el acceso directo realizado en Edimburgo, y vinculado directamente con la estimación de la exactitud diagnóstica de la insuficiencia cardíaca en Atención Primaria, de 259 pacientes para cuya exploración los médicos generales habían solicitado una ecocardiografía, 119 estaban recibiendo tratamiento para la insuficiencia cardíaca. Sólo en el 26% de los 259 se detectó una disfunción grave del ventrículo izquierdo (34). En el estudio realizado en Darlington, Durham, esa cifra fue del 20% (33).

Por último, en una investigación llevada también a cabo en Edimburgo y cuyo objetivo original era la prevención secundaria del infarto de miocardio, los médicos generales solicitaron ecocardiografía para 36 pacientes con infarto de miocardio previo. De éstos, y a la luz de los resultados de esta exploración, 22 no precisaban cambio de tratamiento; en 12 la función del ventrículo izquierdo estaba dañada y

fue preciso administrarles inhibidores del enzima conversor de la angiotensina; a uno se le diagnosticó de nuevo enfermedad valvular aórtica y al tratamiento prescrito se añadieron diuréticos; uno padecía fibrilación auricular y fue necesario incluir en el tratamiento warfarina y digoxina. Dadas las alteraciones diagnosticadas mediante esa exploración, los autores recomendaron fomentar el acceso directo a ecocardiografía (35).

En estos estudios los autores subrayan la necesidad de ofrecer a los médicos generales cursos de formación continuada para actualizarlos en este campo, así como fomentar y consolidar su acceso directo a la ecocardiografía. Aunque todos parecen indicar que tanto la exactitud de los diagnósticos emitidos como la idoneidad de los tratamientos prescritos a los pacientes estudiados por médicos de Atención Primaria parecen mejorar cuando éstos gozan de acceso directo a la ecografía en general y a la ecocardiografía en particular, y a juzgar por la información que ofrecen los resultados, han de considerarse con cautela, máxime cuando se pretenda extrapolarlos a otros lugares y circunstancias. Por una parte, al margen de los tamaños muestrales, se desconoce el grado de representatividad de los pacientes y los médicos que conforman las muestras estudiadas. En ningún estudio se describe si se empleó algún método de muestreo, razón por la cual las muestras han de considerarse de conveniencia (*chunk samples*), con las limitaciones que ello entraña para la validez externa de los resultados obtenidos, especialmente para los que hacen referencia a las estimaciones de la exactitud diagnóstica y a la información obtenida en la encuesta de preferencias sobre el acceso.

Por otra parte, los estudios revisados constituyen series de casos. En ninguno de ellos se utilizaron diseños experimentales, “cuasi” experimentales u observacionales (con grupo control) que permitan estimar con un nivel de rigor aceptable la efectividad del acceso directo de los médicos generales a la ecocardiografía, entendida tanto como la mejora que aporta a la exactitud diagnóstica, la reducción del tiempo necesario para emitir un diagnóstico de certeza o como el mejoramiento de la calidad de la atención, especialmente en lo que atañe a los cambios que se introducen en el tratamiento luego de disponer de los resultados de la ecografía. Este hecho ha de tenerse en cuenta a la hora de asignar grados o niveles de evidencia a las recomendaciones.

### **3. EFECTO DE LAS GUÍAS PARA MÉDICOS GENERALES SOBRE LA UTILIZACIÓN DE SERVICIOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN**

Como se ha mencionado, en varios estudios se ha recomendado que los médicos generales tengan acceso directo a los servicios de radiología, por cuanto ello parece reducir el tiempo de diagnóstico y mejorar la calidad de la atención que prestan. En 1991, un grupo de trabajo conjunto integrado por miembros del Royal College of General Practitioners y del Royal College of Radiologists del Reino Unido refrendó esta recomendación (36). Algunos investigadores han indicado que, si se introducen guías destinadas a regular la selección de exploraciones radiológicas, es posible reducir un 30% la cifra de peticiones procedentes de médicos generales (37).

En la búsqueda bibliográfica efectuada se encontraron cuatro estudios sobre este particular, en dos de los cuales se evaluaron guías para solicitudes de todo tipo de exploraciones radiológicas (23, 38), y dos específicas, una para peticiones de radiografías de abdomen (39) y otra para radiografías de cráneo (40). Dado que en ninguna de estas guías se incluyeron exploraciones ecográficas, y en ausencia de otro

tipo de información más pertinente a los objetivos de la presente revisión, sólo se analizaron las evaluaciones de las dos guías generales. Por otra parte, también se encontraron dos estudios publicados sobre el efecto de la guía del Royal College of Radiologists de 1990 (41) en las solicitudes de exploraciones radiológicas procedentes de distintos departamentos hospitalarios, en las cuales no se incluyeron las presentadas por médicos generales (40, 41).

En el primer estudio se analizó el efecto de una guía para médicos generales destinada a regular sus solicitudes de pruebas diagnósticas a los servicios de radiología de los hospitales de Plymouth. La guía estaba constituida por dos apartados. El primero contenía información relativa a la cumplimentación de la misma y en él se subrayaba la necesidad de relacionar las solicitudes y los resultados de las exploraciones con la atención de los pacientes. En el segundo se ofrecían recomendaciones sobre las limitaciones de diversas exploraciones radiológicas específicas. Tras su introducción no se vetó ninguna solicitud. Las peticiones de exploraciones radiológicas se dividieron en dos grupos: las exploraciones incluidas en la guía (grupo experimental) y las excluidas (grupo control). Seguidamente se analizaron los cambios observados en las peticiones durante tres períodos de seis meses: dos, antes de la introducción de las guías, y, uno, tras su introducción, mediante un diseño “cuasi” experimental pre-post con grupo control (42). En total se observó una reducción del 23% de las solicitudes. Las únicas solicitudes en las cuales se observó una reducción estadísticamente significativa fueron las de las exploraciones incluidas en la guía (28%) (23).

En el segundo estudio (38) se analizó el efecto de la introducción de la guía del Royal College of Radiologists de 1990 (41), destinada a regular la solicitud de pruebas de radiología por parte de médicos generales que utilizaban los servicios de radiología de los departamentos de radiología de un distrito sanitario eminentemente rural del Reino Unido. En esta evaluación se empleó un diseño “cuasi” experimental pre-post sin grupo control (42). Al final de período de observación, las solicitudes se redujeron de 88,4/1.000 pacientes registrados a 77,2/1.000. Asimismo, como beneficios adicionales se observaron reducciones de la exposición a radiaciones ionizantes y de los costes (38).

En los dos estudios descritos se emplearon dos modalidades de diseños “cuasi” experimentales: el primero, pre-post con grupo control, con dos mediciones anteriores y una posterior a la intervención (introducción de la guía), y el segundo, pre-post sin grupo control, con dos mediciones, una anterior y otra posterior a la intervención. Al margen de las amenazas a la validez interna y externa a que están sujetos los resultados de los estudios “cuasi” experimentales (42) y, sobre todo, de las severas limitaciones de los resultados del segundo estudio, que dimanaban de la ausencia de grupo control, los resultados de estos estudios han de considerarse exclusivamente como referencia de evaluaciones de la efectividad de guías similares que puedan emprenderse en el futuro, por cuanto en ellas no se contemplaron las peticiones de ecografías.

*Con carácter general, parece concluirse que la introducción y el uso de guías (protocolos) para la realización de pruebas de diagnóstico por imagen reducen el número de peticiones de éstas entre un 25 y un 30%.*

## V. ESTUDIOS COSTE-EFECTIVIDAD

En el único estudio encontrado de coste-efectividad de la ecografía —así denominado por sus autores—, que se llevó a cabo en San Francisco, se estimó el coste de 248 ecografías realizadas por tres médicos de familia pertenecientes a un plan de salud de prepago (*prepaid health plan*). Dicho estudio parece demostrar un efecto de ahorro económico en comparación con la práctica de ecografía en el ámbito especializado (15). Las exploraciones ecográficas las efectuaron durante una de las fases de un protocolo destinado a evaluar la efectividad de un programa de capacitación de médicos generales en ecografía obstétrica. En rigor, el estudio se limitó a calcular la diferencia entre el coste de las ecografías realizadas por médicos generales y el coste en que se incurriría si las realizaran médicos especialistas de un centro de referencia. Por consiguiente, se trata de un estudio de reducción de costes incorrectamente clasificado como de coste-efectividad, dado que, primero, en él no se incluyó medida alguna de la efectividad de la ecografía, y, segundo, tampoco se estimaron razones de coste-efectividad ni de incremento de coste-efectividad. Cuando se evalúa el análisis de costes en detalle se observa que los autores sólo incluyeron los costes directos de las ecografías, razón por la cual ha de considerarse como un estudio incompleto de reducción de costes. Los autores manifestaron estar de acuerdo con estas críticas (Hahn RG, comunicación personal, 1997).

Al analizar tanto la validez interna como la externa de este estudio, con miras a considerar su utilidad en otros lugares y circunstancias, es menester tener en cuenta otras limitaciones. El estudio no aporta información sobre la forma como se calcularon los costes, si bien todo parece indicar que éstos se estimaron según los precios de mercado, no del coste de oportunidad. En el análisis también se omitieron los costes indirectos incurridos, un punto importante habida cuenta de los problemas de acceso a la ecografía mencionados en otros estudios (por ejemplo, de los pacientes de zonas rurales). Además, los costes no se estimaron desde el punto de vista de la sociedad, sino desde la perspectiva de un plan de salud de prepago. La validez externa de los resultados se ve aún más menoscabada por el hecho de que todos los costes no se estimaron en una situación de prestación normal de este servicio, sino durante una de las fases de formación en ecografía de tres médicos que, por otra parte, se desconoce si representan de algún modo al colectivo de médicos generales que podrían realizar ecografías.

## **VI. FORMACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LOS MÉDICOS GENERALES EN ECOGRAFÍA**

### **1. INTERÉS EN LA FORMACIÓN EN ECOGRAFÍA**

En una encuesta nacional —la única encontrada en la búsqueda bibliográfica de este informe— realizada en los Estados Unidos en 1989 se estimó la proporción de directores de programas de formación de médicos de familia del país que estaban interesados en capacitarse y percibían la necesidad de formar a los residentes en ecografía obstétrica, y la de los que estarían dispuestos a comprometer recursos financieros y humanos para incorporar esta tecnología en los programas docentes (21). Para ello se envió un cuestionario a los 379 directores incluidos en el directorio de Programas de Residencia de Medicina Familiar de la Academia Americana de Médicos de Familia de dicho país. En total respondieron 329 (87%). El 81% de ellos manifestó que en los programas que dirigían ya se había incorporado la ecografía obstétrica. El 68% utilizaban ecógrafos y el 53% señalaron la necesidad de incluir el aprendizaje de esta tecnología en los programas de formación. El 45% dejaron constancia de su interés en capacitarse, independientemente de que la ecografía se hubiese incorporado en los programas que ellos dirigían.

Los resultados de esta encuesta revelan el alto interés de los encuestados en incluir la ecografía obstétrica en su formación, así como la necesidad de desarrollar programas de capacitación en esta tecnología en los currículos de formación de los médicos residentes de familia en Estados Unidos. Sin embargo, los autores reconocieron la dificultad de interpretar algunos resultados como consecuencia del modo en que se redactó una de las cinco preguntas del cuestionario: *¿Utiliza usted la ecografía en la práctica?* Es difícil saber si una respuesta afirmativa indica que el médico realiza la exploración o, por el contrario, que utiliza la información que ofrece la ecografía efectuada por un especialista. Además, pusieron de manifiesto las barreras financieras que habían surgido a menudo para adquirir el equipo necesario para poner en práctica los programas de formación y la escasez de profesorado especializado, factores ambos que han de tenerse en cuenta al planificar cualquier empresa de formación en esta línea.

En esta encuesta destaca el alto grado de representatividad de los resultados, ya que abarcó casi la totalidad del subgrupo constituido por los directores de Programas de Residencia de Medicina Familiar de los Estados Unidos. Sería interesante conocer, además, cómo han evolucionado en la última década los intereses y las preferencias de este subgrupo y del de los médicos de familia de dicho país, al igual que el de otros países. La información que aporta, junto con los resultados que arrojó la encuesta ya mencionada de preferencias de médicos generales en el Área de Salud Norte del Reino Unido (29) por el tipo de acceso a la ecografía, podría considerarse como referencia a tener en cuenta a la hora de realizar sondeos de esta naturaleza en otros países o comunidades.

### **2. EVALUACIÓN DE LA FORMACIÓN DE MÉDICOS GENERALES EN ECOGRAFÍA**

En la presente revisión sólo se han encontrado e incluido cuatro estudios realizados con el propósito de estimar la efectividad de experiencias de capacitación en ecografía de médicos generales y residentes de medicina de familia (17-22). En ellos, los médicos generales sólo utilizaron la ecografía en el

seguimiento del embarazo, lo cual puede atribuirse a que se realizaron en zonas donde el control de las embarazadas corría a cargo de médicos generales, no de obstetras. No se han encontrado investigaciones en las cuales esta tecnología se haya utilizado en Atención Primaria con otras indicaciones. A continuación se sintetizan sus resultados.

En el primer estudio (17) se intentó evaluar un programa práctico de formación de médicos generales en ecografía obstétrica dividido en dos etapas. En la primera, los médicos asistieron a un curso de 6,5 días realizado en un laboratorio de ecografía. La segunda consistió en catorce meses de formación clínica práctica. La supervisión y evaluación, que corrieron a cargo de un radiólogo, consistieron en la revisión de las ecografías realizadas por los participantes (media de ecografías realizadas por cada uno = 78) para 12 indicaciones y en un examen final teórico-práctico, que fue administrado por un ecografista independiente. De los 13 participantes iniciales, sólo ocho completaron la formación, de los que siete se presentaron al examen final (todos lo aprobaron). El porcentaje de estudios ecográficos correctos aumentó con el tiempo y, al final del período de formación, alcanzó el 84%.

En este estudio sólo siete (de 13) médicos generales completaron la formación. Además del hecho de que se desconoce la representatividad de esta muestra, de su pequeño tamaño y de que cabe suponer que no sea aleatoria, es probable que esté constituida por médicos con mucho mayor nivel de motivación que el universo potencial de los que podrían utilizar esta tecnología. La valoración de la fiabilidad de los diagnósticos emitidos por los radiólogos que supervisaron el programa de formación también presentó algunas deficiencias, pues sólo consistió en que dos radiólogos revisaran 13 ecografías. La concordancia observada global entre ellos fue del 85%, pero cuando se utilizaron los 18 criterios empleados en el examen final, se redujo al 77%. De estos porcentajes no se sustrajo la concordancia debida al azar (no se estimó, por ejemplo, el estadístico *kappa*); tampoco se notificó ninguna medida del error asociado con las estimaciones notificadas. Por otro lado, sólo se evaluaron medidas de proceso (concordancia observada entre diagnósticos establecidos por médicos generales y radiólogos), no resultados reales en pacientes como, por ejemplo, la exactitud y precisión de las estimaciones de la edad gestacional o de la predicción de la fecha del parto.

El segundo estudio (20) engarza directamente con el anterior, por cuanto, además de tratar de evaluar la competencia diagnóstica de cuatro médicos generales ya capacitados en ecografía obstétrica (siguiendo el mismo protocolo de formación que en el estudio previo y utilizando las mismas doce indicaciones), se intentó superar una de sus limitaciones: evaluar su competencia mediante variables de resultados obstétricos en pacientes. La evaluación consistió en comparar los resultados de los informes de los médicos generales con los datos obtenidos después del parto. En concreto, se evaluó la predicción de la fecha del parto, el sexo fetal y los diagnósticos placenta previa, embarazo ectópico, embarazo múltiple, muerte fetal y anomalías fetales. En síntesis, los resultados indican que esos médicos predijeron o diagnosticaron aceptablemente la fecha del parto, la muerte fetal y el embarazo múltiple. Sin embargo, sólo el 25% pudieron determinar correctamente el sexo fetal y el 5% lo hicieron erróneamente. No fue posible conocer con exactitud su competencia en el diagnóstico de las restantes variables.

En otra evaluación de un curso de capacitación en ecografía obstétrica en Atención Primaria se revisaron los informes de 227 ecografías obstétricas realizadas por dos médicos generales que trabajaban en un centro urbano de Atención Primaria de California (19). Los resultados de dichos informes se

compararon, al igual que en el estudio anterior, con datos objetivos registrados después del parto. La exactitud de la estimación de la fecha del parto —la principal variable de resultado del estudio— osciló entre el 92 y el 96%.

En la presente revisión sólo se encontró un estudio destinado a evaluar la exactitud con que médicos residentes de medicina de familia en distintos años de formación estimaban la edad gestacional y el peso fetal mediante ecografía (22). Las estimaciones obtenidas por dichos residentes (279 de la edad gestacional y 62 del peso) se compararon con mediciones reales de estas medidas. La media de la diferencia entre ambos grupos correspondiente a las mediciones de la edad gestacional realizadas entre las semanas 6 y 20 del embarazo, fue de una semana, entre las 21 y las 30 semanas, de 1,3 semanas, y entre las semanas 31 y 42, de 1,6 semanas. La diferencia global entre el peso fetal estimado por los residentes y el real fue del 10%. No se observó ninguna mejora en la estimación de ambas variables al aumentar los años de formación de los residentes. Este resultado fue atribuido por los investigadores a la rapidez con que se aprende a realizar estas mediciones con un alto nivel de exactitud.

Los tres últimos estudios representan un avance notable en los métodos empleados para evaluar la capacitación de médicos generales en ecografía obstétrica, por cuanto ésta se evaluó mediante variables de resultados en pacientes, no de proceso. Aun así los resultados de los distintos estudios no se pueden comparar entre sí ni con los del rendimiento alcanzado por obstetras en evaluaciones en las cuales se hayan utilizado las mismas variables de resultado (20, 41-48), pues las poblaciones de las que proceden los pacientes no son comparables, como tampoco lo son los programas de capacitación ni la formación que de hecho se impartió en cada caso. A ello cabe añadir la dificultad que entraña valorar la representatividad de los médicos evaluados, máxime teniendo en cuenta los pequeños tamaños muestrales de estos estudios, el hecho de que las muestras no sean aleatorias y el papel que pueda desempeñar el nivel de motivación de los participantes como fuente de sesgos de selección. Ello se confirma al constatar que en ninguno de los estudios revisados se han comparado las distribuciones muestrales de las variables que puedan aportar información sobre la representatividad de las muestras con su distribución en el universo muestral, tanto en lo que hace referencia a los médicos que recibieron la capacitación como a las embarazadas que fueron exploradas.

### **3. ACREDITACIÓN DE MÉDICOS NO RADIÓLOGOS EN ECOGRAFÍA**

A pesar de los debates que ha suscitado y sigue suscitando entre radiólogos y médicos de Atención Primaria la realización de ecografías por estos últimos (49-55), la revisión de la literatura consultada permite constatar varios hechos que parecen escapar a toda discusión.

Primero. La ecografía es una tecnología de probada validez y rendimiento diagnósticos cuando es utilizada por profesionales debidamente capacitados y en poblaciones donde la prevalencia de ciertas enfermedades y factores de riesgo excede determinados umbrales.

Segundo. La capacidad, fiabilidad y rendimiento diagnósticos de los médicos de Atención Primaria parece mejorar notablemente cuando a su arsenal diagnóstico habitual se añade la información que ofrece la ecografía.

Tercero. Algunos estudios basados en análisis de resultados en pacientes parecen indicar, a pesar de sus limitaciones, que la calidad de la atención que prestan mejoraría si dispusieran oportunamente de esta información. En principio, y con esta finalidad, se han barajado dos opciones a fin de poner la ecografía al alcance de los médicos de Atención Primaria: por un lado, facilitar o mejorar su acceso directo a las exploraciones ecográficas realizadas por especialistas en radiología, y, por otro, capacitarlos para que ellos mismos puedan realizar ecografías en los centros de Atención Primaria.

En cuanto a la segunda opción, y sobre la base de la bibliografía revisada y las consultas realizadas a expertos, es posible afirmar que hasta la fecha no existe ningún sistema o modelo que haya sido reconocido oficialmente por las autoridades sanitarias de algún país para acreditar a los médicos de familia en la realización de ecografías (16, 36, 56-59). Sin embargo, tanto en los Estados Unidos como en el Reino Unido, diversos organismos han elaborado recomendaciones y guías con objeto de satisfacer la necesidad de sentar las bases y los requisitos mínimos que deben regir la formación y acreditación de los médicos de Atención Primaria en el uso de esta prestación. En ninguno de ambos países ni las recomendaciones ni las guías que se reseñan seguidamente ha tenido hasta el momento carácter vinculante alguno.

En los Estados Unidos las recomendaciones emitidas al respecto tienen como punto de partida las conclusiones que en 1984 extrajo un grupo de expertos de los Institutos Nacionales de la Salud sobre el uso de la ecografía (58, 59). Según indican varias revisiones sobre el tema, en la actualidad los médicos de Atención Primaria de ese país que realizan ecografías siguen de cerca dichas recomendaciones, que han sido refrendadas por la Academia Americana de Médicos de Familia (16, 36, 56, 58, 59). En el Reino Unido, el uso de la ecografía por médicos de Atención Primaria se adhiere a las guías elaboradas por el Royal College of Radiologists para la capacitación de médicos no radiólogos, en las cuales se especifican, además, las normas y criterios que deben regir los programas de formación teórica y práctica en ecografía destinados a estos profesionales (36).

En el capítulo correspondiente de este informe el lector encontrará las referencias bibliográficas en las cuales se detallan tanto las características del instrumental y los equipos recomendados para que los médicos de familia realicen ecografías en centros de Atención Primaria como los programas, objetivos y contenidos de los cursos de formación en ecografía en este ámbito de la atención sanitaria.

No obstante la existencia de estas recomendaciones y guías, es preciso hacer hincapié en el hecho de que, por los motivos mencionados en las secciones precedentes, ningún estudio revisado en este informe confirma con un nivel de rigor metodológico aceptable la efectividad de las experiencias de capacitación acumuladas hasta la fecha. Por consiguiente, cualquier actividad de formación o evaluación que se emprenda en este campo, si bien puede tener en cuenta la información que brindan los estudios reseñados, no debería utilizarlos como pruebas que sustenten la efectividad ni la eficiencia de la ecografía en Atención Primaria so pena de incurrir en el error de extrapolar los resultados más allá del margen que en rigor permiten sus características metodológicas. Finalmente, no hay que olvidar que la práctica totalidad de esos estudios hacen referencia exclusivamente a la ecografía obstétrica.

## VII. CONCLUSIONES

Ateniéndonos al análisis de la literatura científica encontrada, y presentando las conclusiones en el mismo orden en el que se formulan las cuestiones de interés en la introducción y presentación del informe, cabe extraer las siguientes conclusiones:

### a) **Efectividad y utilidad clínica del acceso directo desde Atención Primaria a la información diagnóstica de ecografía**

1. La bibliografía encontrada es escasa y los estudios analizados responden a una metodología que proporciona una evidencia de escasa solidez, por lo que resulta imposible establecer sobre bases bien fundamentadas el grado de efectividad diagnóstica de la ecografía en Atención Primaria.
2. Aún más difícil es establecer la utilidad clínica de esta práctica, entendiendo por tal el impacto real que sobre el manejo de los pacientes tiene el uso de ecografía en Atención Primaria, ya que salvo en un caso no existen estudios que ilustren este aspecto.
3. No obstante, el alto porcentaje de hallazgos patológicos en ecografía abdominal y pélvica, referido en los estudios encontrados, sugiere que la disponibilidad de la información diagnóstica ecográfica puede mejorar la atención a los pacientes de un modo eficiente.
4. El uso de guías o protocolos específicos para la solicitud de este tipo de pruebas puede mejorar su rendimiento diagnóstico y reducir en un porcentaje sustancial el número de solicitudes.

### b) **Efectividad, seguridad, eficiencia y utilidad de la realización de ecografías por profesionales de Atención Primaria**

1. A excepción hecha del ámbito obstétrico, no se ha encontrado información bibliográfica relevante relativa a resultados de la práctica directa de ecografía en Atención Primaria. Cabe afirmar, por tanto, que existe una notable ausencia de conocimiento sobre el grado de eficacia diagnóstica y utilidad clínica de la ecografía realizada por médicos de Atención Primaria.
2. Existe cierto grado de consenso en el ámbito de los Estados Unidos sobre la conveniencia y utilidad de esta práctica en el control y seguimiento del embarazo. Los médicos generalistas, adecuadamente adiestrados, podrían realizar diagnósticos correctos de problemas obstétricos.
3. El uso seguro y eficaz de la ecografía por parte de los médicos de Atención Primaria plantea exigencias de formación inicial y continuada de alto nivel que han sido formuladas y escritas en Estado Unidos y en el Reino Unido. En este último país existe un documento oficial elaborado por el Royal College of Radiologists que puede ser útil como orientación general.

**c) Oportunidad y conveniencia de la incorporación de una o ambas estrategias en el contexto de la práctica de la Atención Primaria en el INSALUD**

- A la vista de las pruebas disponibles, parece oportuno y conveniente introducir en los equipos de Atención Primaria el acceso directo a la información diagnóstica de la ecografía, de acuerdo con las especificaciones que aparecerán en el apartado de recomendaciones.
- No hay, sin embargo, estudios rigurosos que permitan recomendar como oportuna y conveniente la realización de ecografías por los médicos de Atención Primaria, ya que los únicos disponibles se refieren a la ecografía obstétrica que en el contexto de la Atención Primaria en España está vinculada al control del embarazo y suele ser realizada por especialistas en ginecología y obstetricia, salvo excepciones muy concretas.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. El acceso directo de Atención Primaria a la información diagnóstica proporcionada por la ecografía realizada por especialistas es una práctica que puede ser útil si simultáneamente se establecen guías o protocolos de solicitud obligatorias que permitan relacionar dicha solicitud con los eventuales resultados clínicos para el paciente y así poder evaluar ulteriormente la utilidad clínica de esta práctica.
2. La realización de ecografías por médicos de Atención Primaria es una práctica cuya idoneidad está insuficientemente establecida en la literatura científica disponible, por lo que será necesario realizar estudios piloto con arreglo a rigurosos protocolos preestablecidos en orden a establecer si tal práctica:
  - Es factible.
  - Es eficaz en el terreno diagnóstico.
  - Es más eficiente que la práctica convencional.
  - Es coste-efectiva.
  - Es más útil para el manejo terapéutico de los pacientes que la práctica convencional y que el libre acceso.

Asimismo, tales estudios habrán de permitir establecer los requerimientos de formación inicial y continuada, la carga de trabajo mínima y máxima que garantice permanente destreza y el coste-oportunidad de dedicar recursos de tiempo de medicina general a esta actividad frente a otras.

3. Los estudios-piloto dirigidos a establecer la idoneidad de la práctica de ecografía en Atención Primaria deberán contemplar necesariamente los siguientes aspectos:
  - Diseño apropiado (preferentemente estudios con controles).
  - Delimitación precisa de un número limitado de ámbitos anatómico-clínicos de aplicación.
  - Entrenamiento y acreditación de ecografía explícitos y debidamente realizados.

En definitiva, en los estudios que se realicen se deberían utilizar diseños rigurosos, adecuados para los objetivos e hipótesis formulados con extrema precisión, que permitan obtener resultados de alta validez interna, y dotados de herramientas metodológicas suficientes para minimizar sesgos y tener en cuenta el posible efecto de factores de confusión. En dichos estudios se debería poder ejercer el mayor grado de control posible sobre las variables. Por ello se recomiendan los ensayos de campo (como sustitutos de los ensayos clínicos o, en su defecto, los diseños “cuasi” experimentales más idóneos con las mediciones pre y post necesarias y con grupos control). Los estudios de efectividad clínica y de la formación, acreditación y formación continuada deberían permitir atribuir los resultados observados a las intervenciones llevadas a cabo con un grado de confianza aceptable. Los primeros deberían utilizar cuando fuere necesario variables de resultados en pacientes.

En todos ellos habrán de tenerse en cuenta las variaciones y diferencias que existan en las formas de prestación de los servicios de Atención Primaria pertinentes entre las distintas Comunidades Autónomas o territorios del INSALUD.

## IX. REFERENCIAS

1. Rhea JT, Potsaid MS, DeLuca SA. Errors in the interpretation as elicited by a quality audit of an emergency radiology facility. *Radiology* 1979; 132: 277-280.
2. O'Brien WF, Coddington CC, Cefalo RC. Serial ultrasonographic biparietal diameters for prediction of estimated date of confinement. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 138: 467-468.
3. Kopta MM, May RR, Crane JP. A comparison of the reliability of the estimated date of confinement predicted by crown-rump length and biparietal diameter. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145: 562-565.
4. Imoedemhe DAG, Mitford E, Chan R, Djahanbakhch O. An evaluation of routine early pregnancy ultrasonography. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1985; 64: 427-431.
5. Sabbagha RE, Sheikh Z, Tamura RK, et al. Predictive value, sensitivity, and specificity of ultrasonic targeted imaging for fetal anomalies in gravid women at high risk for birth defects. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 152: 822-827.
6. Jack BW, Empkie TM, Kates RB. Routine obstetric ultrasound. *Am Fam Physician* 1987; 35: 173-182.
7. Stabile I, Campbell S, Grudzinskas JG. Can ultrasound reliably diagnose ectopic pregnancy? *Br J Obstet Gynaecol* 1988; 95: 1247-1252.
8. Zador IE, Sokol RJ, Chik L. Interobserver variability. A source of error in obstetric ultrasound. *J Ultrasound Med* 1988; 7: 245-249.
9. Deutchman M. The problematic first-trimester pregnancy. *Am Fam Physician* 1989; 39: 185-198.
10. A Working Group of the British Cardiac Society. A report of a working group of the BCS: cardiology in the district hospital. *Br Heart J* 1994; 72: 303-308.
11. British Society of Echocardiography Guidelines. Training in echocardiography. *Br Heart J* 1994; 71 (Suppl): 2-5.
12. Clarke KW, Gray D, Hampton JR. Evidence of inadequate investigation and treatment of patients with heart failure. *Br Heart J* 1994; 71: 584-587.
13. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Ultrasonography in pregnancy. *ACOG Tech Bull* 1993; (187).
14. The American College of Obstetricians and Gynecologists. Antepartum fetal surveillance. *ACOG Tech Bull* 1994; (188).
15. American Pediatric Association, American College of Obstetricians and Gynecologists. 3rd ed. *Guidelines for perinatal care*. Washington, DC: American Pediatric Association, American College of Obstetricians and Gynecologists; 1992.
16. Hahn RG, Davies TC, MacMillan W. Diagnostic ultrasound in general practice. *Fam Pract* 1988; 5: 129-135.
17. Hahn RG, Roi LD, Ornstein SM, et al. Obstetric ultrasound training for family physicians. *J Fam Pract* 1988; 26: 553-558.
18. Morgan WC, MacMillan W, Hahn R, Garr D. Ultrasound for the primary care physician. Applications in family-centered obstetrics. *Postgrad Med* 1988; 83: 103-107.
19. MacMillan W, Prislis MD, Orientale E, McConnell M, Hahn RG. Family practice obstetric ultrasound in an urban community health center. Birth outcomes and examination accuracy of the initial 227 cases. *J Fam Pract* 1990; 30: 163-168.
20. Ornstein SM, Smith MA, Peggs J, Garr D, Gonzales J. Obstetric ultrasound by family physicians. Adequacy as assessed by pregnancy outcome. *J Fam Pract* 1990; 30: 403-408.

21. Connor PD, Deutchman ME, Hahn RG. Training in obstetric sonography in family medicine residency programs: results of a nationwide survey and suggestions for a teaching strategy. *J Am Board Fam Pract* 1994; 7: 124-129.
22. Brunader R. Accuracy of prenatal sonography performed by family practice residents. *Fam Med* 1996; 28: 407-410.
23. De Vos Meiring P, Wells IP. The effect of radiology guidelines for general practitioners in Plymouth. *Clin Radiol* 1990; 42: 327-329.
24. Mair WJ, Berkeley JS, Gillanders LA, Allen WM. Use of radiological facilities by general practitioners. *Br Med J* 1974; 3: 732-734.
25. Colquhoun IR, Saywell WR, Dewbury KC. An analysis of referrals for primary diagnostic abdominal ultrasound to a general X-ray department. *Br J Radiol* 1988; 61: 297-300.
26. Sorensen K, Hash E. Ultrasonic diagnosis in patients referred from general practice. *Ugeskrift for Laeger* 1985; 147: 121-123.
27. Skillern LH, Pearce JM. An audit of general practitioner requests for pelvic ultrasound: analysis of referral patterns and outcome. *Br J Obstet Gynaecol* 1993; 100: 1131-1135.
28. McIlvenny S, O' Kane J. An audit of general practitioner referrals for pelvic ultrasound. *Fam Pract* 1995; 12: 438-442.
29. Remes J, Miettinen H, Reunanen A, Pyörälä K. Validity of clinical diagnosis of heart failure in primary health care. *Eur Heart J* 1991; 12: 315-321.
30. Wheeldon NM, Macdonald TM, Mckendrick AD, McDevitt DG, Struthers AD. Echocardiography in chronic heart failure in the community. *Q J Med* 1993; 86: 17-23.
31. Mills P, Joseph AEA, Adam EJ. Total abdominal and pelvic ultrasound: incidental findings and a comparison between outpatient and general practice referrals in 1000 cases. *Br J Radiol* 1989; 62: 974-976.
32. Robinson L, Potterton J, Owen P. Diagnostic ultrasound: a primary care-led service? *Br J Gen Pract* 1997; 47: 293-296.
33. Murphy JJ, Frain JP, Ramesh P, Siddiqui R, Bossingham CM. Open-access echocardiography to general practitioners for suspected heart failure. *Br J Gen Pract* 1996; 46: 475-476.
34. Francis CM, Caruana L, Kearney P, et al. Open access echocardiography in management of heart failure in the community. *Br Med J* 1995; 310: 634-636.
35. Clubb AS, Clubb MR. Open-access echocardiography. [Letter]. *Br J Gen Pract* 1996; 46: 122.
36. Board of Faculty of Clinical Radiology, The Royal College of Radiologists. *Guidance for the training in ultrasound of medical non-radiologists*. London: The Royal College of Radiologists; 1997.
37. Barker J. Open-access – a general practitioner's right? *J Royal College Gen Pract* 1967; 13: 55-62.
38. Royal College of Radiologists Working Party. Influence of Royal College of Radiologists' guidelines on referral from general practice. *Br Med J* 1993; 306: 110-111.
39. Royal College of General Practitioners and the Royal College of Radiologists. Joint working party report on radiological services for general practitioners. *J R Coll Gen Pract* 1981; 31: 528-530.
40. Royal College of Radiologists Working Party. A multicentre audit of hospital referral for radiological investigation in England and Wales. *Br Med J* 1991; 303: 809-812.
41. Royal College of Radiologists. *Making the best use of a department of radiology. Guidelines for doctors*. London: Royal College of Radiologists; 1990.

42. Campbell DT, Stanley JC. *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Boston: Houghton Mifflin Co.; 1963.
43. Hahn RG, Ho S, Roi LD, Bugarin Viera M, Davies TC, MacMillan W. Cost-effectiveness of office obstetrical ultrasound in family practice-preliminary considerations. *J Am Board Fam Physicians* 1988; 1: 33-38.
44. O'Brien SF, Coddington CC, Cefalo RC. Serial ultrasonic biparietal diameters for prediction of estimated date of confinement. *Am J Obstet Gynecol* 1980; 138: 467-468.
45. Kopta MM, May RR, Crane JP. A comparison of the reliability of the estimated date of confinement predicted by crown-rump length and biparietal diameter. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 145: 562-565.
46. Campbell S, Warsof SL, Little D, Cooper DJ. Routine ultrasound screening for the prediction of gestational age. *Obstet Gynecol* 1985; 55: 613-620.
47. Person PH, Kullander S. Long-term experience of general ultrasound screening in pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1983; 146: 942-947.
48. Hertz JB. Diagnostic procedures in threatened abortion. *Obstet Gynecol* 1984; 64: 223-229.
49. Martin DF. Ultrasound training for non-radiologists.[Editorial]. *ClinRadiol* 1995; 50: 589-590.
50. Nichols DM, Aitken AGF, Goff DG, Hendry PJ, Williams PR. Utrasound training for non-radiologists. [Letter]. *Clin Radiol* 1996; 51: 449.
51. Bartram CI. [Respuesta a Martin DF.] *Clin Radiol* 1996; 51: 449.
52. Martin DF. [Respuesta a Nichols DM, et al.] *Clin Radiol* 1996; 51: 449-450.
53. Hatley W, Irving H. [Respuesta a Martin DF.] *Clin Radiol* 1996; 51: 450.
54. Herrera M. Atención primaria y la banalización del diagnóstico por imagen en Mallorca. Denuncia de una situación. [Carta.] *Radiología* 1997; 39: 731-732.
55. Gerencia de Atención Primaria de Mallorca. INSALUD Baleares. Respuesta a la carta del Doctor Herrera sobre la banalización del diagnóstico por imagen en Mallorca. [Respuesta a la carta de Herrera M.] *Radiología* 1998. (Aceptado para publicación.)
56. MacMillan W, Deutchman ME, Hartman KJ, Hahn RG. Obstetric ultrasound by family physicians. *J Fam Pract* 1992; 34: 186-200.
57. American Academy of Family Physicians. AAFP issues position paper in diagnostic obstetrics-gynecology ultrasonography by family physicians. *Am Fam Physician* 1996; 53: 2749-2750.
58. Diagnostic Ultrasound Imaging in Pregnancy. NIH Consens Statement 1984 Feb 6-8(1): 1-16
59. Diagnostic Ultrasound Imaging in Pregnancy. NIH Consens Statement Online 1984; Feb 6-8; 5(1): 1-16.