

Ecografía 4D

Informe de síntesis de tecnología emergente

4D Ultrasound. *Executive summary*

INFORMES DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS
AETSA 2007/2-4

INFORMES, ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto
de Salud
Carlos III

Ministerio de Ciencia e Innovación

AEL Agencia de Evaluación
de Tecnologías Sanitarias



MINISTERIO
DE SANIDAD
Y POLÍTICA SOCIAL

Plan de Calidad
para el Sistema Nacional
de Salud





Impreso en cartulina  FSC y papel fabricado con pasta libre de madera

Ecografía 4D

Informe de síntesis de
tecnología emergente

4D Ultrasound. *Executive
summary*

INFORMES DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS SANITARIAS
AETSA 2007/2-4

Cuadros Celorrio, Marta

Ecografía 4D. Informe de síntesis de tecnología emergente. Román Villegas Portero, Aurora Llanos Méndez- Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía, 2010.

32 p; 24 cm. (Colección: Informes, estudios e investigación. Ministerio de Sanidad y Política Social. Serie: Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias)

1. Ultrasonografía / métodos I. Villegas Portero, Román II. Llanos Méndez, Aurora III. Andalucía. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias IV. España. Ministerio de Sanidad y Política Social. V. España.

Autores: Marta Cuadros Celorrio, Román Villegas Portero, Aurora Llanos Méndez.
Revisores: *Ángela Cuadros. Ginecóloga. Hospital de Úbeda (Jaén)*

Este documento se ha realizado en el marco de colaboración previsto en el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Ciencia e Innovación, y la Fundación Progreso y Salud de Andalucía

Edita: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía
Avda. de la Innovación s/n
Edificio RENTA SEVILLA - 2ª PLANTA
41020 Sevilla
España – Spain

ISBN: 978-84-96990-51-7

NIPO: 477-10-004-X

Depósito Legal: SE-XXXX-2010

Imprime: Gandulfo impresores, Sevilla.

Este documento puede ser reproducido en todo o en parte, por cualquier medio, siempre que se cite explícitamente su procedencia.

Ecografía 4D

Informe de síntesis de
tecnología emergente

4D Ultrasound. *Executive
summary*



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACION



Ministerio de Ciencia e Innovación

AIE Agencia de Evaluación
Instituto
de Salud
Carlos III
7IS de Tecnologías Sanitarias



MINISTERIO
DE SANIDAD
Y POLÍTICA SOCIAL

Plan de **Calidad**
para el Sistema Nacional
de Salud



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE SALUD

Conflicto de Interés

Los autores declaran que no tienen intereses que puedan competir con el interés primario y los objetivos de este informe e influir en su juicio profesional al respecto.

Índice

Índice de Tablas y Figuras	7
Resumen ejecutivo	9
Executive summary	11
Descripción de la tecnología	13
Objetivos	17
Material y Métodos	19
Resultados	21
Discusión	27
Conclusiones	29
Referencias	31

Índice de Tablas y Figuras

Tabla 1. Trabajos eliminados tras la lectura a texto completo	22
Tabla 2. Sensibilidad y especificidad de la ecografía 4D vs. autopsia	24
Figura 1. Resultados de la estrategia de búsqueda	21

Resumen ejecutivo

Introducción. La ecografía ha sido uno de los elementos de diagnóstico que más ha influido en los últimos años en el seguimiento clínico de los embarazos. La ecografía tridimensional en tiempo real en movimiento o 4D es una ecografía en tres dimensiones con el añadido de la cuarta dimensión, es decir, a tiempo real en movimiento.

Objetivos. El propósito de este estudio fue valorar la eficacia de la ecografía 4D *versus* la anatomía patológica procedentes de la autopsia del feto en el diagnóstico de malformaciones congénitas.

Material y métodos. La metodología se basó en una búsqueda estructurada en bases prefijadas, lectura crítica de la literatura localizada, síntesis de los resultados y valoración de los mismos. Se diseñaron estrategias de búsquedas para las bases referenciales, que fueron consultadas sin límite de fecha. Se consultaron las bases de datos Current and Contents, Embase, MedLine, Metrenity and Infant Care, Tripdatabase, Doyma, Índice Médico Español (IME), Centre for Reviews and Dissemination (CRD), Cochrane Library y las bases de datos de tesis doctorales, TESEO del Ministerio de Educación y Ciencia y Tesis Doctorales en Red (TDR). Se procedió a una selección de artículos, recuperando aquéllos que cumplían con los criterios de inclusión. La evaluación crítica de los estudios se realizó con la escala CASPe para pruebas diagnósticas.

Resultados. Se localizaron 141 documentos. Se descartaron inicialmente 133 estudios en base al título y resumen. A continuación se leyeron a texto completo 8 artículos. La lectura detallada de los mismos eliminó 7. De acuerdo a los criterios CASPe para una prueba diagnóstica, el único trabajo seleccionado fue considerado de baja calidad. Se trató de un estudio retrospectivo multicéntrico, (un hospital universitario y un hospital privado), con 138 casos de embarazos abortados por malformaciones fetales después de la 21 semana de gestación. Los resultados de este estudio presentaron la ecografía 3D/4D como una prueba diagnóstica sensible para el diagnóstico de malformaciones, localizadas principalmente en corazón y tórax, cerebro, labios, abdomen y columna vertebral.

Conclusiones. La calidad y naturaleza de la evidencia disponible respecto a la eficacia de la ecografía 4D frente al estudio anatómo-patológico no permiten recomendar en la actualidad una mayor extensión de su uso.

Executive summary

Title: 4D Ultrasound.

Authors: Marta Cuadros, Aurora Llanos, Román Villegas Portero.

Introduction. Ultrasound has been one of the most influential diagnostic elements in recent years in the clinical monitoring of pregnancies. Four-dimensional ultrasound is ultrasound in three dimensions with the added fourth dimension, movement in real time.

Objectives. The intention of this study was to assess the effectiveness of 4D ultrasound versus anatomical pathology from the autopsy of the foetus in the diagnosis of congenital malformations.

Materials and methods. The methodology was based on a structured search in predetermined databases, critical reading of the located literature, summary of the results and their assessment. Strategies were designed, without date parameter limits, for searching the reference databases. The databases consulted were Current Contents, Embase, MedLine, Maternity and Infant Care, TRIP database, Doyma, Índice Médico Español (IME), Centre for Reviews and Dissemination (CRD), Cochrane Library and the doctoral theses databases, TESEO of the Ministry of Education and Science and Tesis Doctorales en Red (TDR – Online Doctoral Theses). A selection of articles was made, recovering those that fulfilled the inclusion criteria. The critical assessment of the studies was made with the CASPe scale for diagnostic tests.

Results. There were 141 documents located. This was followed by the discarding of 133 studies on the basis of the title and summary. Detailed reading of the remaining 8 articles eliminated 7. According to the CASPe criteria for diagnostic tests, the one selected work was considered of low quality. This selected work was a multicentre (a university hospital and a private hospital) retrospective study, with 138 pregnancies aborted due to foetal malformations after the 21st week of gestation. The results of this study presented 3D/4D ultrasound as a sensitive test for the diagnosis of malformations, located mainly in the heart and thorax, brain, lips, abdomen and spine.

Conclusions. The quality and nature of the evidence available with respect to the effectiveness of 4D ultrasound versus anatomical-pathology do not allow a greater extension of its use to be recommended at the present time.

Descripción de la tecnología

Nombre de la tecnología

Ecografía 4D ó 3D en movimiento o 3D a tiempo real en movimiento

Descripción de la tecnología

Las imágenes por ultrasonidos, también denominadas exploración por ultrasonidos o ecografía, suponen exponer parte del cuerpo a ondas acústicas de alta frecuencia no ionizantes para producir imágenes del interior. Dentro de la medicina, los ultrasonidos se utilizan en dos campos: diagnóstico y terapéutico (1).

La ecografía ginecológica es una técnica de exploración no invasiva que permite visualizar los genitales internos de la mujer, mientras que la ecografía obstétrica proporciona imágenes del embrión o feto dentro del útero materno.

La ecografía 4D o 3D en movimiento es una ecografía en tres dimensiones con el añadido de la cuarta dimensión, es decir, a tiempo real en movimiento, que complementa a la ecografía tradicional (2D). Gracias a ello aporta más detalles sobre el estado del feto, pudiéndose visualizar su actividad motora (movimientos corporales y expresiones faciales) (2).

Estado de desarrollo y difusión de la tecnología

La ecografía 2D (dos dimensiones) es un método de diagnóstico imprescindible durante el embarazo que se realiza de forma rutinaria en los centros hospitalarios del Sistema Sanitario. Por el contrario, la ecografía 4D sólo se realiza en centros privados mientras que la ecografía 3D se realiza en algunos centros públicos.

Tecnologías alternativas

- **Ecografía bidimensional o tradicional (2D)**. Ofrece imágenes en dos dimensiones que permiten apreciar los órganos internos del feto.
- **Ecografía tridimensional (3D)**. Se obtiene una imagen multi-planar que permite visualizar con gran precisión los volúmenes fetales, facilitando la detección de malformaciones y anomalías que no se detectan mediante la ecografía normal (2D).

Características clínicas

Tipo de tecnología

Diagnóstico

Ámbito de aplicación de la tecnología

Hospitalario

Indicaciones

Según la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) y siguiendo las recomendaciones de la Organización Mundial para la Salud (OMS), deberían realizarse tres ecografías durante un embarazo sin complicaciones. La primera entre las 8ª y 12ª semanas para el diagnóstico del embarazo, la segunda entre las 18ª y 20ª semanas para el diagnóstico de malformaciones fetales y la tercera a partir de las 34ª y 36ª semanas para controlar el crecimiento fetal. Se recomienda otra ecografía alrededor de la 30ª semana en población con alto riesgo de malformaciones y en gestantes diabéticas.

La principal ventaja de la ecografía 4D en esta área diagnóstica es que permite una mayor precisión en la observación del feto. Asimismo, es útil para visualizar con mayor detalle problemas que afectan a la piel del bebé, como el labio leporino o la fisura palatina. Por otro lado, al ofrecer volumen, permite conocer no sólo las dimensiones de cualquier órgano, sino su posición en el cuerpo del feto, lo que podría perfeccionar el diagnóstico. Por ello, esta ecografía podría recomendarse para su uso durante el examen realizado en la 18-20 semana de gestación y en mujeres con alto riesgo de malformaciones en caso de demostrarse su validez diagnóstica. Además de la función de diagnóstico prenatal, la ecografía en 3D y 4D podrían suponer un impacto emocional positivo para los padres (3;4).

Número de pacientes

Aproximadamente 3 de cada 100 niños presentan malformaciones congénitas aunque no todas tienen la misma gravedad. Se han identificado varios miles de defectos congénitos diferentes. Los más comunes son el labio leporino/fisura palatina, el síndrome de Down, los defectos cardíacos y la espina bífida. Otras malformaciones congénitas afectan al aparato locomotor (que incluyen defectos

en los brazos y en las piernas), aparato gastrointestinal (incluidos defectos en el esófago, el estómago y los intestinos) y a los ojos. De todas las anomalías congénitas, las cardíacas son las más frecuentes. Alrededor de 8 de cada 1000 neonatos padecen este problema (5) y provocan casi la mitad de las muertes infantiles por malformaciones (6).

Objetivos

Los objetivos generales de los informes de síntesis de tecnologías emergentes son:

- Detectar precozmente nuevas tecnologías o cambios en las existentes con impacto potencial sobre el Sistema Sanitario.
- Sintetizar la información disponible sobre las tecnologías detectadas.

Los objetivos específicos se centran en valorar la eficacia de la ecografía 4D frente al estudio anatómico-patológico de la autopsia del feto en el diagnóstico de malformaciones congénitas.

Material y Métodos

Tipo de estudio

Revisión sistemática de la literatura. La metodología se basó en una búsqueda estructurada en bases prefijadas, lectura crítica de la literatura localizada, síntesis de los resultados y valoración de los mismos en relación al contexto del Sistema Sanitario Público Español.

Búsqueda bibliográfica

La búsqueda se centra en localizar informes de evaluación, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohortes y estudios de pruebas diagnósticas.

Se diseñaron estrategias de búsquedas (Anexo 1) para las siguientes bases de datos referenciales: Current and Contents, Embase, MedLine, Metrenity and Infant Care, Tripdatabase, Doyma e Índice Médico Español (IME), que fueron consultadas sin límite de fecha hasta mayo de 2008. Asimismo, se consultaron Centre for Reviews and Dissemination (CRD HTA Database) y la Cochrane Library para localizar informes de evaluación y revisiones sistemáticas y las bases de datos de tesis doctorales, tales como TESEO del Ministerio de Educación y Ciencia y Tesis Doctorales en Red (TDR).

Criterios de inclusión/exclusión

Para la selección de los estudios se definieron los siguientes criterios de inclusión:

- **Población:** mujeres embarazadas.
- **Intervención:** ecografía 4D.
- **Comparación:** autopsia del feto o neonato.
- **Resultados:** validez y fiabilidad de la prueba.
- **Idioma:** español e inglés.

Se excluyeron trabajos que utilizaran otros dispositivos específicos para el diagnóstico de determinadas malformaciones (tales como los ecocardiógrafos), así como las revisiones narrativas, protocolos, encuestas, cartas al editor, comentarios y comunicaciones a congresos.

Lectura crítica

Se evaluó la calidad metodológica de los artículos seleccionados en base a los criterios CASPe para pruebas diagnósticas (Critical Appraisal Skills Programme Español).

Resultados

Resultado de la búsqueda

Se localizaron en las bases de datos referenciales 226 documentos. En las restante fuentes consultadas no se encontraron trabajos relacionados con el objetivo de la presente investigación (Figura 1). Después de comprobar los duplicados entre las bases de datos, se realizó una primera selección sobre título y resumen de los 141 documentos, descartando inicialmente 133 estudios. Sólo un documento cumplió los requisitos propuestos. Las causas de exclusión se muestran en la Tabla 1.

Figura 1. Resultados de la estrategia de búsqueda

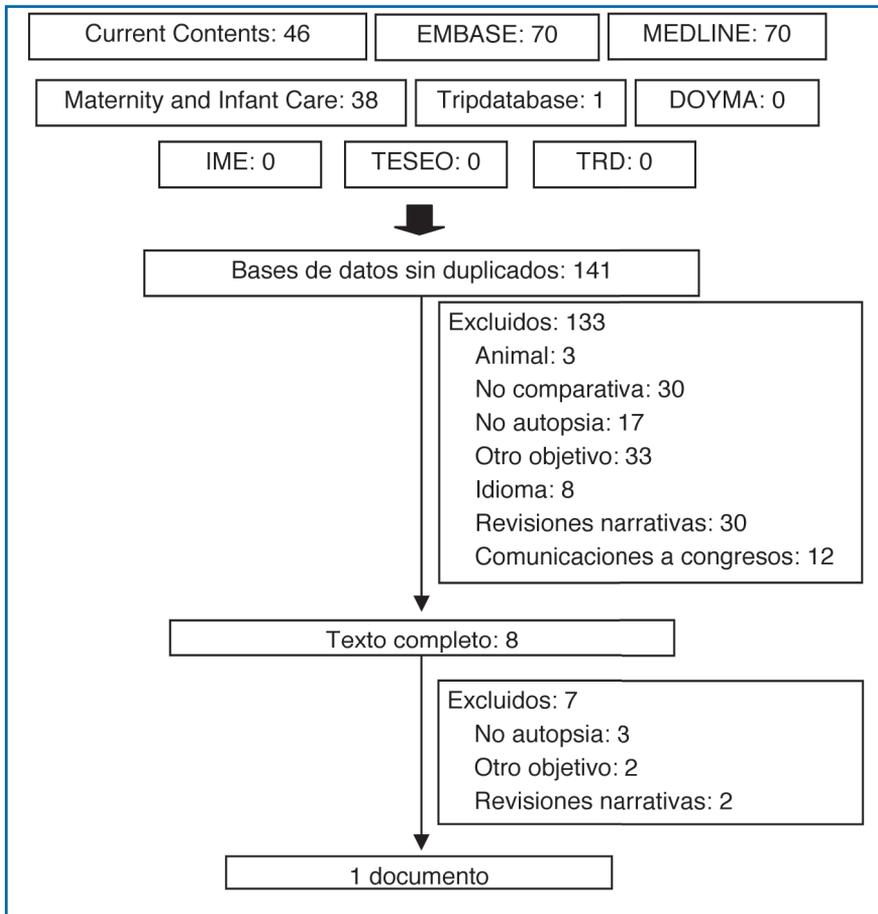


Tabla 1. Trabajos eliminados tras la lectura a texto completo	
Autor	Principal motivo de eliminación
Bonilla-Musoles, 2006(7) Sheiner, 2007(8) Yagel, 2005(9)	No autopsia
Carrera, 2004(2) Kurjak, 2005(10)	Revisiones narrativas
Goncalves, 2005(11) Vohra, 2003(12)	No responde a la pregunta de investigación

Descripción de los resultados de las intervenciones

Descripción del estudio

Se localizó un documento que estudió la efectividad de la ecografía 4D en el diagnóstico prenatal. Se trata de un estudio retrospectivo con 138 casos de embarazos abortados por malformaciones fetales diagnosticadas por ultrasonidos después de la 21 semana de gestación (13). Se llevó a cabo en dos centros, un hospital universitario (centro 1) y un hospital privado (centro 2) en el que se utilizaba la ecografía 3D/4D de forma rutinaria. La interrupción del embarazo se realizó una semana después del diagnóstico. Todas las imágenes fueron tomadas por médicos con experiencia similar en el diagnóstico por ecografía 4D. Sólo se incluyeron casos con autopsias completas.

De acuerdo a los criterios CASPe para una prueba diagnóstica, este trabajo fue considerado de baja calidad. Los principales problemas metodológicos detectados fueron:

- Únicamente se seleccionaron embarazos interrumpidos secundario al diagnóstico por ultrasonidos de malformaciones, es decir se emplearon casos prevalentes. Este hecho podría haber incrementado la sensibilidad de la ecografía 3D/4D *versus* autopsia.
- No se describió la población estudiada ni la técnica diagnóstica con el suficiente detalle como para permitir su replicación. Aunque si se definieron los resultados falsos negativos (malformaciones diagnosticadas mediante la autopsia fetal pero no observadas en la ecografía) y falsos positivos (malformación detectada por ecografía pero no confirmada por la autopsia).

- Cada centro hospitalario estudió los casos recogidos en sus propias instalaciones y no se especificó si las personas que interpretaron las pruebas, tanto ecográficas como anatómo-patológicas, conocían los resultados.
- No se analizó la concordancia intra e inter-observador.
- En cuanto a la aplicabilidad de los resultados a otras poblaciones, el desconocimiento de cómo se ha seleccionado la población a estudio y de sus características no permiten la generalización de los resultados a otras poblaciones distintas a los sujetos de estudio.

Principales resultados

Los datos no se presentaron desglosados para ecografía 3D y 4D. Los resultados de este estudio presentaron la ecografía 3D/4D como una prueba diagnóstica altamente específica, con valores superiores al 88% en ambos centros. Los ultrasonido se mostró sensible para el diagnóstico de malformaciones localizadas principalmente en corazón y tórax (centro 1: 100%, centro 2: 72,7%), cerebro (centro 1: 91,7%, centro 2: 85%), labios (centro 1: 63,2%, centro 2: 72%), abdomen (centro 1: 80%, centro 2: 71,4%) y columna vertebral (centro 1: 50%, centro 2: 90%) (Tabla 2). Se observaron diferencias en la detección de malformaciones cardíacas y faciales entre los dos centros, lo que acentuó la necesidad de estudiar la fiabilidad de la ecografía al depender del clínico. La sensibilidad de detección de malformaciones cerebrales, labiales y abdominales fue similar en ambos centros. Cuando se compararon los resultados entre ambos hospitales, el centro 1 presentó una tasa de detección mayor para malformaciones cardíacas ($p=0,007$) mientras que el centro 2 para las faciales ($p=0,005$), siendo esta localización anatómica la que presentó valores de sensibilidad más bajos (inferior a 68%)

Tabla 2. Sensibilidad y especificidad de la ecografía 4D/3D versus autopsia

	Sensibilidad % IC95%	Especificidad% IC95%
Centro 1		
Corazón y tórax	100 (86,28-100)	100 (89,9-99,6) (sic)
Cerebro	91,7 (73-99)	96,4 (87,5-99,6)
Labios	63,2 (38,4-83,7)	100 (94-100)
Columna vertebral	50 (18,7-81,3)	97,1 (89,9-99,6)
Cara	22,2 (6,4-47,6)	95,1 (86,3-99)
Abdomen	80 (51,9-95,7)	89,1 (75,8-95,5)
Centro 2		
Corazón y tórax	72,7 (49,8-89,3)	100 (90,5-100)
Cerebro	85 (62-96,8)	92,3 (79,1-98,4)
Labios	72 (50,6-87,9)	100 (7,1-98,4) (sic)
Columna vertebral	90 (55,5-99,8)	95,9 (86,02-99,5)
Cara	68 (46,5-85)	88,2 (72,5-96,7)
Abdomen	71,4 (29-96,3)	90,4 (79-96,8)

Discusión

La determinación de imágenes de órganos internos mediante el empleo de la ecografía ha sido uno de los elementos de diagnóstico que más ha influido en los últimos años en el seguimiento clínico de los embarazos y que más ha ayudado a llevarlos a buen término. Actualmente, se está observando una gran demanda de la ecografía 4D por parte de las mujeres embarazadas. Esto es debido principalmente a que puede observarse el feto en 3 dimensiones y con movimientos en tiempo real.

El único trabajo localizado fue un estudio retrospectivo, que se llevó a cabo en dos centros, con 138 casos de embarazos abortados por malformaciones fetales después de la 21 semana de gestación. El estudio presentó varias limitaciones, entre las que destacaba la falta de resultados referentes a la reproducibilidad de la prueba y el empleo de casos prevalentes que podría haber incrementado los porcentajes de sensibilidad de la ecografía 3D/4D versus autopsia (*gold standard*). Asimismo, la inadecuada descripción de las características de las embarazadas, método de selección de las mismas fueron otros factores a considerar a la hora de valorar la calidad metodológica de este estudio.

A pesar de la gran cantidad de trabajos que han usado la ecografía 2D y/o 3D para la detección de malformaciones congénitas, no existe un total acuerdo sobre cuál es la técnica más eficaz (14). Si consideramos que la sensibilidad de la ecografía tradicionalmente empleada, la ecografía 2D, para el diagnóstico de malformaciones congénitas oscila entre un 91% y un 100% para fallos congénitos cardíacos (15,16), los datos recogidos de este estudio (sensibilidad comprendida entre un 100% para el centro 1 y un 72,7% para el centro 2) no aportan ventajas sobre la ecografía 2D.

Existió una mayor sensibilidad de detección de malformaciones cardíacas y torácicas, cerebrales, abdominales (centro 1) y vertebrales (centro 2), y una mayor especificidad para malformaciones cardíacas y torácicas, labiales y vertebrales en ambos centros hospitalarios. Aunque tales resultados no pueden considerarse concluyentes por detectarse numerosos fallos metodológicos.

Ahora bien, debemos preguntarnos si la variabilidad intra-observador que afecta a la validez interna, y las consideraciones sobre las potenciales ventajas de la ecografía 4D en un contexto clínico real permitirían confiar en su utilidad para el propósito estudiado.

La carencia de trabajos y la baja calidad del seleccionado sobre la eficacia de la ecografía 4D frente a otras opciones ecográficas dificultan la generación de cualquier tipo de recomendación salvo la necesidad de realizar estudios comparativos de buena calidad para aclarar la incertidumbre actual. Por ello, se debe tener en cuenta que no existe evidencia científica suficiente que presente la ecografía

4D como un nuevo medio de diagnóstico fetal ni una herramienta que mejore la calidad del diagnóstico fetal. Actualmente, el diagnóstico fetal se hace por medio de los datos que proporcionan las tradicionales ecografías en dos dimensiones. La realización de una ecografía 4D está indicada para precisar algún detalle o afinar algún aspecto anatómico concreto. En la actualidad, la casi totalidad de las ecografías 4D se practican por mera curiosidad de los padres en centros sanitarios privados.

Conclusiones

- La evidencia científica disponible sobre la validez de la ecografía 4D *versus* autopsia en el diagnóstico prenatal es limitada.
- Los autores concluyeron que el uso de la ecografía 3D/4D podría mejorar la sensibilidad del diagnóstico por ultrasonidos principalmente para malformaciones faciales y vertebrales. No obstante, estos resultados deben tomarse con cautela ya que la calidad metodológica del único estudio incluido fue baja.
- De acuerdo a los resultados y calidad del único estudio incluido en este informe, podemos decir no hay evidencia suficiente para concluir que la ecografía 4D aporta ventajas explícitas al diagnóstico fetal.

Referencias

- (1) Kurjak A, Miskovic B, Andonotopo W, Stanojevic M, Azumendi G, Vrcic H. How useful is 3D and 4D ultrasound in perinatal medicine? *J Perinat Med* 2007; 35(1):10-27.
- (2) Carrera J, Silveira L, Gallo M, Grant G, Iriarte M. et al. Three dimensional ultrasound (3-D and 4-D). An important development in obstetrics and gynecology. *Ciencia Ginecologica* 2004; 8:286-295.
- (3) Leung KY, Ngai CS, Lee A, Chan HY, Leung WC, Lee CP et al. The effects on maternal anxiety of two-dimensional versus two- plus three-/ four-dimensional ultrasound in pregnancies at risk of fetal abnormalities: A randomized study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28(3):249-254.
- (4) Rustico MA, Mastromatteo C, Grigio M, Maggioni C, Gregori D, Nicolini U. Two-dimensional vs. two- plus four-dimensional ultrasound in pregnancy and the effect on maternal emotional status: a randomized study. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25(5):468-472.
- (5) Ferencz C, Rubin JD, McCarter RJ, Brenner JI, Neill CA, Perry LW et al. Congenital heart disease: prevalence at livebirth. The Baltimore-Washington Infant Study. *Am J Epidemiol* 1985; 121(1):31-36.
- (6) Abu-Harb M, Hey E, Wren C. Death in infancy from unrecognised congenital heart disease. *Arch Dis Child* 1994; 71(1):3-7.
- (7) Bonilla-Musoles F, Kushner-Davalos L, Raga F, Machado LE, Osborne NG. Androgen insensitivity syndrome: in utero diagnosis by four-dimensional sonography and amniotic fluid karyotype. *J Clin Ultrasound* 2006; 34(1):30-32.
- (8) Sheiner E, Hackmon R, Shoham-Vardi I, Pombar X, Hussey MJ, Strasner HT et al. A comparison between acoustic output indices in 2D and 3D/4D ultrasound in obstetrics. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29(3):326-328.
- (9) Yagel S, Valsky DV, Messing B. Detailed assessment of fetal ventricular septal defect with 4D color Doppler ultrasound using spatio-temporal image correlation technology. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2005; 25(1):97-98.
- (10) Kurjak A, Pooh RK, Merce LT, Carrera JM, Salihagic-Kadic A, Andonotopo W. Structural and functional early human development assessed by three-dimensional and four-dimensional sonography. *Fertil Steril* 2005; 84(5):1285-1299.

- (11) Goncalves LF, Lee W, Espinoza J, Romero R. Three- and 4-dimensional ultrasound in obstetric practice: does it help? *J Ultrasound Med* 2005; 24(12):1599-1624.
- (12) Vohra N, Rochelson B, Smith-Levitin M. Three-dimensional sonographic findings in congenital (harlequin) ichthyosis. *J Ultrasound Med* 2003; 22(7):737-739.
- (13) Picone O., Levailant JM., Hirt R., Frydman R., Boulvain M., Senat MV. Correlation between referral ultrasound with suspected foetal anomalies and autopsy examination in two prenatal diagnosis centres. Impact of the routine use of 3D/4D scan. *Prenat Diagn* 2008; 28(3):191-196.
- (14) Lee YM, Simpson LL. Major fetal structural malformations: the role of new imaging modalities. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2007; 145C(1):33-44.
- (15) Isaksen CV, Eik-Nes SH, Blaas HG, Tegnander E, Torp SH. Comparison of prenatal ultrasound and postmortem findings in fetuses and infants with congenital heart defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 1999; 13(2):117-126.
- (16) Rasiah SV, Publicover M, Ewer AK, Khan KS, Kilby MD, Zamora J. A systematic review of the accuracy of first-trimester ultrasound examination for detecting major congenital heart disease. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28(1):110-116.

Anexo 1.

Estrategia de Búsqueda

Embase

- | | | |
|------|---|---------|
| #1. | 'congenital disorder'/exp | 614,026 |
| #2. | 'prenatal disorder'/exp OR 'prenatal disorder'
76,716 | |
| #3. | #1 OR #2 | 667,351 |
| #4. | ((congenital:ti,ab OR prenatal:ti,ab OR fetal:
ti,ab OR fetu*:ti,ab) AND (anomal*:ti,ab OR de-
fect*:ti,ab OR abnormal*:ti,ab)) | 82,894 |
| #5. | #3 OR #4 | 694,285 |
| #6. | ((ultrasonography:ti,ab OR echography:ti,ab
OR ultrasound:ti,ab OR sonography:ti,ab) AND
('four-dimensional':ti,ab OR 4d:ti,ab OR 4dus:
ti,ab OR 'dynamic 3d':ti,ab)) | 362 |
| #7. | #5 AND #6 | 105 |
| #8. | #5 AND #6 AND ([editorial]/lim OR [letter]/lim
OR [note]/lim OR [review]/lim) | 28 |
| #9. | #7 NOT #8 | 77 |
| #10. | #7 NOT #8 AND [embase]/lim | 70 |

Medline

(13/05/08)

- | | | |
|-----|---|----------|
| #1. | exp "congenital, hereditary, and neonatal disea-
ses and abnormalities"/ | (801293) |
| #2. | Fetus/ | (61923) |
| #3. | exp Pregnancy/ | (622503) |
| #4. | ((ultrasonography or ultrasound or sonography)
and ('four-dimensional' or 4D or 4DUS or 'dy-
namic 3D')).ti,ab. | (261) |
| #5. | 2 and 3 | (37405) |
| #6. | 1 or 5 | (830335) |
| #7. | 4 and 6 | (70) |
| #8. | ((congenital or prenatal or fetal or fetu*) and
(anomal* or defect* or abnormal*)).ti,ab. | (76310) |
| #9. | 4 and 8 | (67) |

- #10. 7 or 9 (91)
 #11. limit 10 to (addresses or bibliography or biography or dictionary or directory or editorial or festschrift or historical article or in vitro or interview or lectures or legal cases or legislation or letter or news or newspaper article or "review") (21)
 #12. 10 not 11 (70)
 #13. from 12 keep 1-70 (70)

CRD (13/05/08)

Se utilizó el término 4D *ultrasonography*: 0 resultado.

Se utilizó el término 4D and (ultrasonography or ultrasound) and pregnancy: 0 resultados.

Cochrane Library (26/05/08)

Se utilizó la estrategia de búsqueda "(ultrasonography or ultrasound) AND 4D", en título, resumen y palabras clave: 1 resultado (ensayo clínico) que no fue de interés (ansiedad).

Cochrane Library plus (26/05/08)

Se utilizó la estrategia de búsqueda "(ecografía OR ultrasonidos) AND 4D": 1 resultado. No obstante, no fue de interés.

IME (26/05/08)

Se utilizó la estrategia de búsqueda "ecografía OR ultrasonidos AND 4D": 0 resultado.

DOYMA (26/05/08)

Se utilizó la estrategia de búsqueda: "ecografía OR ultrasonidos AND 4D": 3 resultados de los cuales 0 nos interesaban.

TESEO (13/05/08)

Se utilizó el término ecografía 4D: 1 resultado. Este documento no contestaba a nuestra pregunta de investigación.

Tesis Doctorales en Red (TDR) (13/05/08)

Se utilizó el término ecografía 4D: 0 resultado.

Tripdatabase (04/07/08)

"4D ultrasound*" OR "4D sonography": 17 resultados

("4D ultrasound*" OR "4D sonography") AND ("2D" OR 3D"): 17 resultados, sólo 1 documento fue seleccionado.

ISBN 978-84-96990-51-7



9 788496 990517

Precio 10€