

ARTICULO DE REVISIÓN

DIAGNÓSTICO PRENATAL DE ANOMALÍAS CONGÉNITAS;
UNA POLÍTICA AUSENTE EN COLOMBIA

GUSTAVO ADOLFO RESTREPO CANO

Ginecologo obstetra

Fellow Medicina Materno Fetal – Universidad de Barcelona.

Ecografista avanzado FECOPEN.

Correspondencia: medicus9@gmail.com medicus9@hotmail.com

Recibido: Junio 10 de 2015

Aceptado: Diciembre 17 de 2015

Resumen

Objetivos: Realizar un artículo de revisión sobre el impacto de los programas de tamizaje prenatal ecográfica de malformaciones congénitas.

Determinar la existencia de una política gubernamental para la detección prenatal de estas en nuestro país y comparar las tasas de detección local con las reportadas internacionalmente.

Materiales y métodos: Este es un artículo de revisión. Se realizó una búsqueda electrónica en PubMed, Hinari, Cochrane y portales de salud, se incluyeron artículos que cumpliendo los criterios de inclusión describían el uso de la ecografía antenatal para la detección de malformaciones congénitas así como los relacionados a las tasas de detección en Colombia y el mundo.

Conclusiones: El implementar esquemas de diagnóstico antenatal ecográfico de alteraciones congénitas mejora las tasas de detección, en nuestro sistema público de salud estas no superan el 35 por ciento, estando por debajo de las reportadas internacionalmente. En Colombia, aunque existe una guía clínica propuesta por el ministerio de protección social, está no se ha implementado ni ejecutado por la mayoría de las diferentes instituciones prestadoras de salud.

Palabras Clave: Anomalías congénitas, Ultrasonografía, Diagnóstico prenatal.

REVIEW ARTICLE

PRENATAL DIAGNOSIS OF CONGENITAL ANOMALIES;
AN ABSENT POLITICAL IN COLOMBIA

Abstract

Objective: Perform a review article about the impact of prenatal screening programs for congenital malformations.

Determine the existence of a government policy for prenatal detection in our country and compare the local detection rates with reported internationally.

Materials and methods: This paper is a review article. A search was conducted in PubMed, Hinari, Cochrane and portals of health. Choosing articles who met the inclusion criteria and describes the use of antenatal ultrasonography for the detection of congenital malformations; as well as those related to the detection rates in Colombia and the world.

Conclusions: Implementing schemes sonographic diagnosis of congenital disorders antenatal improves detection rates, in our public health system, these do not exceed 35 percent, these are lower than those reported internationally. In Colombia there is a guide proposed by the ministry of social protection, but this is not implemented or executed by most different health institutions.

Keywords: Congenital abnormalities, Ultrasonography, Prenatal Diagnosis.

DIAGNÓSTICO PRÉ-NATAL DAS ANOMALIAS CONGÊNTAS
AN AUSENTE EM POLÍTICA DE COLÔMBIA

Resumo

Objetivo: Realizar um artigo de revisão sobre o impacto dos programas de triagem pré-natal para malformações congênitas.

Determinar a existência de uma política governamental para a detecção pré-natal em nosso país e comparar as taxas de detecção locais com as notificadas internacionalmente.

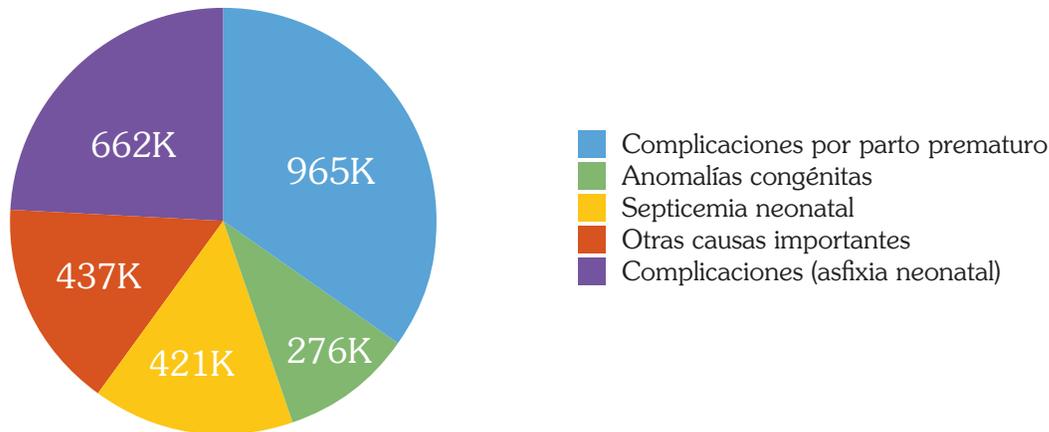
Materiais e métodos: Este artigo é um artigo de revisão. Uma investigação foi realizada no PubMed, Hinari, Cochrane e portais de saúde. Escolher artigos que atendam aos critérios de inclusão e descrever o uso da ultra-sonografia pré-natal para a detecção de malformações congênitas; bem como aqueles relacionados às taxas de detecção na Colômbia e no mundo.

Conclusões: Implementação de esquemas de diagnóstico ultra-sonográfico de distúrbios congênitos antenatal melhora as taxas de detecção, em nosso sistema de saúde pública, estes não excedem 35 por cento, estes são inferiores aos reportados internacionalmente. Na Colômbia há um guia proposto pelo Ministério da Proteção Social, mas não é implementado ou executado pelas mais diversas instituições de saúde.

Palavras-chave: Anormalidades congênitas, Ultra-sonografia, Diagnóstico pré-natal.

Causas de muertes neonatales en 2013 a escala mundial.

Fuente: Causas de mortalidad infantil 2000-2013 (OMS)



Introducción

Las malformaciones congénitas se definen como anomalías estructurales o funcionales, que ocurren durante la vida intrauterina y se detectan durante el embarazo, el parto o en un momento posterior de la vida (1).

En 2010, la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó una resolución en la que se instó a fomentar la prevención primaria y la salud de los niños con malformaciones congénitas mediante múltiples medidas incluyendo el desarrollo de conocimientos especializados, el fortalecimiento de la investigación y estudios sobre la etiología, diagnóstico y prevención (2). Además, propone como uno de los objetivos del milenio la reducción de la mortalidad infantil (3,4).

Se calcula que cada año 270.000 recién nacidos fallecen en el mundo durante los primeros 28 días de vida debido a malformaciones congénitas y son la segunda causa de muerte en los niños menores de 28 días y de menos de 5 años en las Américas (5).

Las anomalías congénitas afectan de 2 a 3 % de los nacidos vivos en Colombia, en el 2015 se reportaron 5010 casos, de tal forma que el 20,83% de los niños menores de cinco años fallecieron a causa de estas alteraciones (6). Siendo la principal causa de mortalidad en menores de un año según el último informe disponible de indicadores básicos en salud de nuestro país (7).

No obstante, al impacto que conlleva frente a la mortalidad perinatal, la mayoría de alteraciones se siguen diag-

nosticando en Colombia post natalmente (8) a pesar de que la tecnología del ultrasonido ya es de amplia difusión en nuestro medio, lo cual nos motiva a realizar el presente artículo de revisión proponiendo la tesis de que no existe una política pública para el diagnóstico antenatal ecográfico de malformaciones debidamente implementada en nuestro país. Esto debido principalmente por una deficiencia en el talento humano, incluido en este desde las personas e instituciones encargadas de la implementación de planes como la GAI del 2013, pasando por la falta de certificación del personal que ejecuta los estudios ecográficos, hasta terminar en la falencia de formatos y registros adecuados para un óptimo análisis estadístico.

Materiales y métodos

Se realizó una búsqueda en el Registro Central Cochrane de Ensayos Controlados, así como en MEDLINE, HINARI, PubMed, EMBASE. Portales web tales como el del ministerio de protección social de Colombia, el instituto nacional de salud pública de Colombia (INS), la organización mundial de la salud (OMS), UNICEF y la organización panamericana de la salud (OPS) entre otras. Además de agremiaciones nacionales como la Federación Colombiana de Perinatología (FECOPEN) y extranjeras como la Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) entre otras que se enfocan en la salud materno y fetal. Se usaron los términos MESH "Malformaciones congénitas", "tasas de detección", "diagnóstico prenatal" y "ultrasonido obstétrico". Como criterios de inclusión se plantearon escoger ensayos controlados aleatorizados, revisiones sistemáticas con meta-análisis y estudios retrospecti-

vos desde febrero del 2000 hasta julio del 2015 que compararon y/o evaluaron los diferentes esquemas de seguimiento ecográfico obstétrico y sus repercusiones en la detección de alteraciones congénitas. Al igual que publicaciones en esta área del Instituto Nacional de Salud pública (INS), el Ministerio de Protección Social, el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) y las diferentes direcciones territoriales del país.

Resultados

Se obtuvieron 225 referencias, de las cuales 175 se excluyeron por no cumplir los criterios de inclusión planteados. De los 50 elegidos 8 se obtuvieron en chocrane de los cuales 4 eran revisiones sistematicas, 2 metanálisis y 2 estudios prospectivos. 8 en Pubmed de los cuales 6 eran revisiones sistematicas y 2 estudios prospectivos. 8 en Hinary de los cuales 6 eran revisiones sistematicas y 2 estudios prospectivos. 8 publicaciones de fuentes ligadas a bases de datos del DANE, INS y el ministerio de protección social. 18 en portales web de agremiaciones de medicina materno fetal de estas 4 americanas, 8 europeas, 1 centroamericana, 3 suramericanas y 2 colombianas. A continuación, se presenta la evidencia encontrada.

Vigilancia del evento y normatividad: La muerte evitable se define como aquella muerte que, dado los conocimientos médicos actuales y la tecnología, podría evitarse por el sistema de salud a través de prevención y/o tratamiento. Para disminuir está a causa de los defectos congénitos, su vigilancia en Colombia se constituye en un componente esencial para orientar acciones que permitan prevenir y controlar este tipo de enfermedades de alta mortalidad (9) que además pueden producir secuelas que representan una desventaja social, con un alto costo para la familia y el estado.

En Colombia esta iniciativa está reglamentada en la ley de infancia y adolescencia (10) y en el plan decenal de salud pública (11) entre otras.

El SIVIGILA es el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública de Colombia, se creó para realizar la provisión en forma sistemática y oportuna, de información sobre la dinámica de los eventos que afecten o puedan afectar la salud de la población colombiana (12). En lo referente a el registro de casos de alteraciones congénitas este se realiza mediante la ficha 215 de notificación de defectos congénitos código INS (instituto nacional de salud) (13), en este formato únicamente se registra el momento del diagnóstico si es prenatal o postnatal mediante una casilla de

verificación, siendo este el único parámetro que se tiene, el cual es insuficiente para la realización de estudios de análisis, oportunidad, talento humano y demás factores relacionados a las ecografías obstétricas de nuestro país.

Según el informe anual de defectos congénitos en el departamento de Caldas (Colombia) del 2014 realizado por la dirección territorial de salud, tan solo el 21.5% de los recién nacidos con anomalías congénitas registrados fueron diagnosticados prenatalmente (14) esto probablemente refleja los pobres lineamientos en este sentido que difunde el protocolo de vigilancia en salud pública defectos congénitos de nuestro país, a pesar de que ratifica a la ecografía como la principal herramienta diagnóstica de estas alteraciones (7).

Existe en nuestro medio la guía de práctica clínica para la detección de anomalías congénitas en el recién nacido, la cual se enfoca en las acciones de atención secundaria (15), mas no existe ninguna guía para la detección de anomalías congénitas en el feto, en el marco de una política pública en Colombia.

Importancia del ultrasonido obstétrico: El ultrasonido es el método imagenológico universalmente aceptado para la detección prenatal de la mayoría de anomalías (16, 17).

El diagnóstico prenatal ha evolucionado al ritmo del avance de la ultrasonografía; desde 1958 cuando el escocés Ian Donald hizo los primeros aportes de la ecografía en humanos hasta el día de hoy en el cual se ha logrado una mayor aproximación a mínimos detalles anatómicos embrionarios y fetales antes del nacimiento, el primer caso de detección de malformación congénita se registró en 1964, cuando se reportó un caso de acrania diagnosticado en la etapa prenatal (18). Desde entonces, la ecografía obstétrica ha tenido como objetivo principal el examen fetal, para lo cual la tecnología de los equipos ha evolucionado rápidamente y se ha convertido en el método no invasivo más comúnmente usado para visualizar la anatomía fetal y detectar las anomalías congénitas (19). Actualmente se la considera una técnica adecuada para determinar la edad de gestación, el número de fetos, la actividad cardíaca fetal, la ubicación de la placenta, y para visualizar la anatomía fetal (20).

Es aceptado que con el diagnóstico prenatal de las anomalías se puede mejorar el pronóstico del recién nacido afectado en algunos casos seleccionados ya sea mediante la toma de conductas obstétricas anteparto, intaparto y en un selecto grupo mediante la intervención en útero, así

como preparar al equipo de neonatología para la atención del recién nacido y a la familia para tener un nuevo integrante con condiciones especiales (21,22), además de optar por la interrupción voluntaria del embarazo en los casos incompatibles con la vida (23,24).

La falta de este diagnóstico impide la preparación de la fase de duelo en el núcleo familiar, porque genera malestar a la pareja durante el nacimiento de un niño malformado no diagnosticado previamente, aun así existen muchos protocolos médicos para comunicar malas noticias los cuales tienen en común algunas recomendaciones como por ejemplo el propiciar el entorno más adecuado y no transmitir las al paciente sin compañía de un ser querido entre otras (25). Claramente estas no se cumplen una vez nace el niño, dado que este primer contacto visual con el recién nacido no llena las expectativas preconcebidas por la madre, y a un momento ya algo físicamente se le adiciona otro factor doloroso emocionalmente. Por esto el diagnóstico prenatal aporta a través de los múltiples controles y visualizaciones mediante la ecografía, casi siempre en compañía de los seres queridos el mejor escenario para esta práctica (26).

Tasas de detección prenatal ecográfica: Los trastornos neonatales representan una causa de mortalidad prevenible (27,28), dentro de ellos las malformaciones congénitas especialmente las cardíacas son susceptibles de diagnóstico prenatal (29).

Existen muchos estudios en los que se evalúa la efectividad de la ecografía obstétrica para detectar anomalías congénitas, los cuales incluyen desde experiencias con pequeñas series en diferentes hospitales hasta grandes series de gru-

pos de radiología, todos reportan diversas tasas de detección según el sistema evaluado (30,31).

En la práctica moderna, cerca del 85% de las malformaciones pueden reconocerse antes del parto, en relación directa con el entrenamiento del examinador, la resolución del equipo y el tipo de defecto (18). Esta tasa de detección continúa en aumento en la medida que se perfeccionan otras técnicas de imagenología y aparecen nuevas tecnologías diagnósticas (32).

En nuestro medio existen dos estudios representativos realizados en maternidades atendidas en su mayoría según el esquema público de salud, y estos concluyeron que la tasa de detección de anomalías congénitas no supera el 35 %, lo cual se encuentra muy por debajo de los reportes internacionales (33,34).

Estudios realizados en sistemas privados de salud o en centros de referencia como el realizado en Caldas entre 1999 y 2001 reportan sensibilidades superiores al 80% (35). Lo cual es comprensible dado que la principal causa de remisión a estos centros es el hallazgo de una alteración ecográfica desde los primeros niveles de atención y no una política pública de tamización universal (33-35).

El Eurofetus, un trabajo multicéntrico que incluyó 61 unidades de ultrasonido obstétrico de 14 países europeos, evaluó la capacidad de detección de la ecografía de rutina del segundo trimestre en poblaciones no seleccionadas, se detectaron más de la mitad (61.4%) de 3685 malformaciones y el 55% de las alteraciones mayores se identificaron antes de las 24 semanas (36).

Tabla 1. Porcentajes de detección de anomalías fetales, Comparación con estudios publicados:

Estudio	país	n	Anomalías Detectadas postnatal	Anomalías Detectadas prenatal	% de anomalías detectadas
RADIUS	USA	7765	187	31	16.6
Levi et al	Belgica	16072	259	54	20.8
Shirley et al	UK	6183	84	51	60.7
Chitty et al	UK	8432	123	93	74.4
Anderson et al	Nueva zelanda	7880	157	93	60
Brucks et al	Dinamarca	14297	81	44	54.3
EUROFETUS	14 países europeos	Sin Dato	3685	2262	61.4
Gonzales et al	Chile	1162	23	12	51.3
Gomez et al	Colombia	12760	151	49	32.5
Garcia et al	Colombia	76155	992	312	31.4

Guías, protocolos y recomendaciones mundiales: La guía clínica sobre la atención integral (GAI) para la detección temprana de las alteraciones del embarazo parto y puerperio publicada en el 2013 por el Ministerio de Protección Social de Colombia, con un nivel de evidencia A recomienda la realización de dos estudios ecográficos en todas las gestantes de bajo riesgo, el primero entre las semanas 11 a 14 que incluya translucencia nucal y el segundo de detalle fetal entre las semanas 18 a 24 e indica que estos estudios deben ser realizados por personal con entrenamiento y certificación (37).

Esta guía remplaza a la norma técnica 412 para la detección temprana de las alteraciones del embarazo en nuestro país la cual únicamente indicaba realizar dos ecografías durante el embarazo, una en primer y otra en el segundo trimestre, sin especificar la complejidad de la ecografía a realizar, ni las características profesionales y formativas del talento humano para su realización (38).

La Sociedad Internacional de Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología (ISUOG) es una organización científica que fomenta la práctica clínica del ultrasonido, la docencia y la investigación para el diagnóstico por imágenes en el cuidado de la salud de la mujer. El Comité de Estándares Clínicos de ISUOG (CEC) tiene como tarea elaborar guías prácticas y documentos de consenso que brinden a los profesionales de la salud normas de referencia para el diagnóstico por imágenes.

En su Guía Práctica para la realización de la ecografía de rutina del segundo trimestre (39) indican que los profesionales que realicen estas, deben tener una formación especializada en diagnóstico prenatal ultrasonográfico. Con el fin de lograr los mejores resultados, sugieren que este estudio sea realizado por profesionales que cumplan con los siguientes requisitos:

- Entrenamiento en ecografía obstétrica y normas de seguridad relacionadas.
- Realización periódicamente de ecografías obstétricas.
- Participación en actividades de educación médica continúa.
- Reconocimiento de patrones de referencia de hallazgos sospechosos o anormales.
- Realización de manera periódica auditoría de calidad y controles de medidas.

Similares recomendaciones han sido citadas por diferentes organizaciones (40). En la mayoría de los países se realiza al menos una ecografía en el segundo trimestre como parte del control prenatal de rutina, aunque la práctica obstétrica varía ampliamente alrededor del mundo.

Son muchas las guías y protocolos aplicados al ultrasonido obstétrico que aparecen en la literatura mundial, no solo promovidas por las asociaciones profesionales internacionales como la anteriormente mencionada ISUOG, si no como parte de protocolos de universidades y entes académicos (41-44). La federación colombiana de asociaciones de perinatología FECOPEN incluye, dentro de sus áreas de interés, la medicina materno fetal, el alto riesgo obstétrico, el ultrasonido obstétrico y la perinatología.

De ésta manera, como federación gremial, lidera el esfuerzo de transmitir las condiciones adecuadas para el ejercicio de estas prácticas clínica en nuestro país además de promover los instrumentos para la defensa legal en lo referente al ultrasonido obstétrico. En octubre del 2014 publico las guías para la realización de ultrasonido obstétrico en el segundo y tercer trimestre (45), en un esfuerzo para facilitar que el profesional en Ginecología y Obstetricia realice un estudio de ultrasonido mediante parámetros unificados que permitan elaborar un ultrasonido obstétrico responsable. Estas guías se basan en la revisión de múltiples documentos internacionales especializados en el tema además de la revisión de expertos de reconocida reputación en nuestro medio.

Impacto de los programas de detección antenatal: La capacitación de los profesionales de la salud y un acceso a los especialistas en ultrasonido obstétrico avanzado, son factores particularmente importantes que pueden mejorar la efectividad de un programa de tamizaje (46). Como ejemplo, la tasa de detección de defectos cardíacos mayores se duplicó luego de la implementación de un Programa de capacitación de 2 años en un centro médico en el norte de Inglaterra (47,48).

Cuba y China por ejemplo son pioneros en el uso rutinario de ultrasonido fetal avanzado como uno de dos elementos sumado a marcadores bioquímicos de un esquema de diagnóstico fetal de anomalías congénitas lo cual ha aumentado sus tasas de detección en un 50% (49).

Consideraciones finales

En algunos países la remuneración establecida por los sistemas de salud puede influir fuertemente en la duración en la exploración ecográfica promoviendo la poca adherencia a guías en caso de que estas existan, además un grupo de estudio de la OMS afirmó: “es probable que, a nivel mundial, gran parte de las ecografías que se realizan en la actualidad, sean llevadas a cabo por personas que de hecho tienen poco o ningún entrenamiento formal” (50).

Las bajas tasas de detección encontradas en nuestro país deben generar una gran preocupación, que lleve a crear una política pública para la detección antenatal de alteraciones congénitas que asegure la ejecución y el cumplimiento de la actual guía GAI del 2013 del Ministerio de Protección Social de Colombia, así como asegurar la elaboración de protocolos de vigilancia que certifiquen la calidad de la ecografía y acreditación del talento humano que la realiza, la cual debe hacerse con un equipo de alta tecnología, con el tiempo suficiente para la exploración completa del feto y por parte de profesionales entrenados en dicho examen, de manera que se cumpla con los estándares que permiten mejorar dicha detección.

Conflicto de intereses

Manifiesto bajo la gravedad de juramento que este es un artículo inédito, soy autor único y no poseo ningún conflicto de interés al igual que los recursos para la ejecución de este trabajo provienen única y exclusivamente de mí.

Referencias

1. Organización Mundial de la salud [Internet]. Ginebra: OMS [actualizado Oct 2012]. Anomalías congénitas. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>
2. Organización mundial de la salud [Internet]. Moscú: OMS [actualizado Oct 2012; citado 12 Ago 2015]. Prevención y control de las enfermedades no transmisibles. Informe Consejo ejecutivo. Disponible en http://www.who.int/fctc/reporting/party_reports/spain_annex26_prevention_non-communicable_diseases_control.pdf
3. Organización mundial de la salud [Internet]. Ginebra: OMS. Actualizado Oct 2012; ODM 4: Reducir la mortalidad infantil; Disponible en: http://www.who.int/topics/millennium_development_goals/child_mortality/es/index.htm
4. Naciones Unidas [Internet]. Nueva York: Reducir la mortalidad de los niños menores de 5 años. Disponible en : <http://www.un.org/es/millenniumgoals/childhealth.shtml>.
5. Organización mundial de la salud. Organización panamericana de la salud [Internet]. Columbia: OMS-OPS [actualizado abril 2015;]. Las anomalías congénitas son la segunda causa de muerte en los niños menores de 5 años en las Américas. Disponible en:
6. Cuevas E. Vigilancia en salud pública de los defectos congénitos, Colombia, 2014 – 2015. Bogotá: Subdirección de Prevención, Vigilancia y Control en Salud Pública – Instituto Nacional de Salud Equipo Maternidad Segura; 2015.
7. Ministerio de salud y protección social de la república de Colombia [Internet]. Colombia [actualizado Abril 2015;]. Indicadores básicos 2014, situación de salud en Colombia. Disponible <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/Indicadores-basicos-salud-2014.pdf>
8. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia en salud Pública. Defectos congénitos. Bogotá: Instituto Nacional de Salud; 2015.
9. Misnaza S. Informe final anomalías congénitas 2013. Bogotá: Instituto nacional de salud; 2013. Report No: FOR-R02.4000-001.
10. Congreso de la República de Colombia [Internet]. Colombia [actualizado 23 Nov 2015; citado 1 Dic 2015]. Ley 1098 de 2006; Libro I. La Protección integral; [aprox. 5 pantallas]. Disponible en : http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1098_2006.html.
11. Ministerio de Salud y Protección social de la República de Colombia. [Internet]. Colombia [actualizado oct 2014; citado 1 Dic 2015]. Plan decenal de salud pública 2012-2021. Disponible en : <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20Decenal%20-%20Documento%20en%20consulta%20para%20aprobacion%20C3%B3n.pdf>
12. Instituto nacional de salud. [Internet]. Colombia [actualizado oct 2014; citado 1 Dic 2015]. SIVIGILA. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/subdireccion-vigilancia/sivigila/paginas/sivigila.aspx>
13. Instituto nacional de salud. [Internet]. Colombia [actualizado oct 2014; citado 1 Dic 2015]. Defectos congénitos código INS 215, ficha de notificación. Disponible en : <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Fichas%20de%20Notificacion%20SIVIGILA/DEFECTOS%20CONGENITOS%20F215.pdf>.
14. Arboleda L. Informe semestral defectos congénitos Caldas 2015. Manizales: dirección territorial de salud de Caldas; 2015. Report No: F002-P05-GAF V01.
15. Colciencias-ministerio de salud y protección social. [Internet]. Colombia [actualizado oct 2014; citado 1 Dic 2015]. Detección de anomalías congénitas en el recién nacido - Guía No. 03. Disponible en;

- http://gpc.minsalud.gov.co/Documents/Guias-PDF-Recursos/Anomalias%20congenitas/GPC_Completa_Anom_Conge.pdf
16. Perez G. Diagnóstico prenatal con ultrasonido marcadores blandos en el segundo trimestre. En : Universidad Nacional de Colombia. Obstetricia integral siglo XXI. Bogotá: 2009.455- 476.
 17. González G, Dezerega P, Vásquez M. Contribución de la ecografía rutinaria en el período 22 a 26 semanas al diagnóstico de anomalías congénitas: experiencia de 2 años, en 1.162 ecografías. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2005; 70(5): 289-295.
 18. Ville Y. 'Ceci n'est pas une echographie': a plea for quality assessment in prenatal ultrasound. *Ultrasound ObstetGynecol.* 2008 Jan;31(1):1-5.
 19. Saldarriaga W, Artuz A. Ayudas Diagnósticas en Obstetricia. In: *Fundamentos en Ginecología y Obstetricia.* Cali - Colombia: Universidad del Valle Programa Editorial; 2010. p. 264 -77
 20. Jorgensen C. Ultrasound in Clinical Diagnosis. From Pioneering Development in Lund to Global Application in Medicine . En : *Acta Obstetricia at gynecologica Scandinavica* Volume 91. Wiley; 2012. 1004–1005.
 21. Whitworth M, Bricker L, Neilson JP, Dowswell T. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane DatabaseSyst Rev.* 2010; (4): CD007058.
 22. Campaña H, Ermini M, Aiello H, Krupitzki H, Castilla E, López-Camelo J. Prenatal sonographic detection of birth defects in 18 hospitals from South America. *J Ultrasound-Med.* 2010;29: 203-12.
 23. Corte Constitucional de Colombia. Sentencia Constitucional C-355/06. Bogotá. 2006.
 24. Gibert MJ, Martin I. Interrupción voluntaria del embarazo por anomalías congénitas en Mallorca en la década de los noventa. *Progresos de Obstetricia y Ginecología.* 2003 Diciembre; 46(12): 541-547.
 25. Buckman R. How to break bad news. A guide for health care professionals. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1992.
 26. Baile W, Buckman R, Lenzi R, Glober G, Beale E, Kudelka A. SPIKES-A six-step protocol for delivering bad news: application to the patient with cancer. *Oncologist.* 2000; 5(4): 302-11.
 27. Castañeda C , Salas S .Report No: 3Mortalidad Evitable en Colombia para 1998-2011.Bogota: Instituto nacional de salud-observatorio nacional de salud; 2012. DOI: 10.13140/RG.2.1.4800.6568.
 28. Gispert R, Barés A, Freitas A, Torné M, Puigdefàbregas A, Alberquilla A, et al. La mortalidad evitable: lista de consenso para la actualización del indicador en España. *Gac. Sanit.* 2006; 20: 184-193.
 29. Cuneo BF, Curran LF, Davis N, Elrad H. Trends in prenatal diagnosis of critical cardiac defects in an integrated obstetric and pediatric cardiac imaging center. *J Perinatol* 2004; 24: 674–678.
 30. Ewigman B, Crane J, Frigoletto F, LeFevre M, Bain R, McNellis D. Effect of prenatal ultrasound screening on perinatal outcome. *N Engl J Med.* 1993; 329: 821-7.
 31. Whitworth M, Bricker L, Neilson JP, Dowswell T. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *Cochrane DatabaseSyst Rev.* 2010; (4): CD007058.
 32. Obando G, Quesada P, Vargas C, Vargas K. Percepción del uso del ultrasonido obstétrico: mitos y hechos. *Med. leg. Costa Rica.* 2008 Septiembre; 25(2):71-84.
 33. Garcia M, Hurtado P, Gracia G, Zarante I. Detección ecográfica de anomalías congénitas en 76.155 nacimientos en Bogotá y Cali, 2011-2012. *Biomédica* 2014; 34:379-86.
 34. Cruz M, Fandiño A, Isaza C, Ruiz F, Saldarriaga W. Evaluation of prenatal diagnosis of congenital defects by screening ultrasound, in Cali, Colombia. *ColombMed.* 45(1): 32-38
 35. Vélez J, Herrera L, Arango F, López G. Malformaciones congénitas: Correlación, diagnóstico ecográfico y clínico. *RevColombObstetGinecol.* 2004; 55(3): 201-8.
 36. Grandjean H, Larroque D, Levi S and the Eurofetus Study Group. The performance of routine ultrasonographic screening of pregnancies in the Eurofetus Study. *Am J ObstetGynecol* 1999; 181: 446-54.
 37. Ministerio de protección social. [internet]. Colombia [actualizado oct 2014; citado 1 dic 2015]. GAI para la detección temprana de las alteraciones del embarazo parto y puerperio. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/123192811/gai-atencion-prenatal-parto-y-puerp>.
 38. Ministerio de Salud. [Internet]. Colombia [actualizado oct 2014; citado 1 Dic 2015] Norma técnica para la detección temprana de las alteraciones del embarazo. Disponible en : www.nacer.udea.edu.co/pdf/capacitaciones/hc/08-deteccion.pdf.
 39. ISUOG. [Internet]. Londres. [actualizado oct 2014; citado 1 Dic 2015]. Guia practica para la realización de una ecografía de rutina del segundo trimestre. Disponible en: http://www.isuog.org/NR/rdonlyres/92F2F7EA-227B-49D2-8C91-B09EDD00DF56/0/OfficialMidTrimesterGuidelines_Cafici.pdf.
 40. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of Obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med.* 2013 Jun;32(6):1083-101.
 41. Salomon L, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernandez E, Johnsen S, et Al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound ObstetGynecol.* 2011 Jan;37(1):116-26.

42. Canadian Association of Radiologist. [Internet]. Canada: CAR. [actualizado oct 2015; citado 1 Dic 2015]. CAR Standard for Performing Diagnostic Obstetric Ultrasound Examinations. Disponible en: http://www.car.ca/uploads/standards%20guidelines/20101125_en_standard_diagnostic_ob_ultrasound.pdf
43. United Kingdom Association of Sonographers (UKAS). Guidelines of professional working standards:Ultrasound practice.Londres: United Kingdom Association of Sonographers; 2008.
44. O'Keeffe D, Abuhamad A. Obstetric ultrasound utilization in the United States: data from various health plans. *Semin-Perinatol*. 2013 ;37(5):292-4.
45. Buitrago M, Beltran M, Molina S. Guías para la realización de el ultrasonidoobstetrico II y III trimestre. [ONLINE]. 2014. Available from: <http://www.fecopen.org/images/yootheme/GUIAS NACIONALES FECOPEN.pdf>.
46. Randall P, Brealey S, Hahn S, Khan K, Parsons J. Accuracy of fetal echocardiography in the routine detection of congenital heart disease among unselected and low risk populations: a systematic review. *BJOG*. 2005 Jan; 112(1): 24-30.
47. Westin M, Saltvedt S, Bergman G, Kublickas M, Almström H, Grunewald C, et al. Routine ultrasound examination at 12 or 18 gestational weeks for prenatal detection of major congenital heart malformations. A randomised controlled trial comprising 36,299 fetuses. *BJOG*. 2006 Jun; 113(6): 675-82.
48. Hunter S, Heads A, Wyllie J, Robson S. Prenatal diagnosis of congenital heart disease in the northern region of England: benefits of a training programme for obstetric ultrasonographers. *Heart*. 2000 Sep; 84(3): 294-98.
49. Penchaszadeh V. Preventing congenital anomalies in developing countries. *CommunityGenet* 2002;5:61-69
50. World Health Organization. Training in Diagnostic Ultrasound: Essentials, Practice, and standards. Report of a WHO Study group.. Geneve: WHO; 1998. Technical report series: 875.