

ARTÍCULO ORIGINAL

Detección ecográfica de anomalías congénitas en 76.155 nacimientos en Bogotá y Cali, 2011-2012

Mary A. García¹, Luisa Imbachí², Paula M. Hurtado^{2,3}, Gloria Gracia⁴, Ignacio Zarante^{1,4}

¹ Instituto de Genética Humana, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

² Grupo de Investigación en Ciencias Básicas y Clínicas de la Salud, Departamento de Ciencias Básicas de la Salud, Facultad de Ciencias de la Salud, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia

³ Centro Médico Imbanaco, Cali, Colombia

⁴ Secretaría de Salud de Bogotá, Bogotá, D.C., Colombia

Introducción. Las anomalías congénitas afectan de 2 a 3 % de los nacidos vivos en Colombia y, actualmente, son la principal causa de mortalidad en menores de un año en Bogotá y la tercera causa de mortalidad en menores de un año en Cali; en el mundo son causa importante de mortalidad y morbilidad fetal e infantil. Algunas anomalías congénitas pueden detectarse por la ecografía obstétrica, lo que permite establecer su manejo.

Objetivo. Determinar la tasa de detección de anomalías congénitas mediante ecografía obstétrica y la tasa de falsos positivos, comparando poblaciones de Bogotá y Cali atendidas en servicios de salud de diferentes niveles de complejidad.

Materiales y métodos. Se vigilaron 76.155 nacimientos en las ciudades de Cali y Bogotá en la modalidad de caso control basada en la metodología del Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC), durante el periodo de enero de 2011 a diciembre de 2012.

Resultados. Se encontró una tasa de infantes malformados de 2,08 %. La tasa de detección de anomalías congénitas diagnosticables fue de 31,45 % en los casos sobre los que se tenía información de control prenatal. La tasa encontrada fue menor a las reportadas en la literatura científica. Las anomalías congénitas más detectadas fueron las del sistema nervioso central y las urogenitales.

Conclusiones. La baja tasa de detección evidencia la necesidad de mejorar la calidad de la ecografía para tener mayor sensibilidad y un diagnóstico prenatal adecuado que contribuya a la disminución de la morbilidad y la mortalidad, y a brindar una mejor atención al recién nacido con malformaciones.

Palabras clave: ultrasonografía prenatal, diagnóstico prenatal, anomalías congénitas, mortalidad infantil, pronóstico.

<http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i3.2259>

Ultrasound detection of congenital anomalies in 76,155 births in the cities of Bogotá and Cali, 2011-2012

Introduction: Congenital anomalies affect 2 to 3% of live births in Colombia and they are currently the leading cause of death in children under 1 year of age in Bogotá, and the third cause of death in children under 1 year of age in Cali. Congenital anomalies are a major factor contributing to fetal and infant mortality and morbidity in the world. Some congenital anomalies can be detected by obstetric ultrasonography, thus helping to decide on the best way to manage them.

Objective: To determine the rate of detection of congenital anomalies by obstetric ultrasound and the false positive rate comparing infants born with birth defects in Bogota and Cali treated at health care facilities of different levels of complexity.

Materials and methods: We monitored 76,155 births in the cities of Cali and Bogotá based on a case-control model following the methodology of the Latin American Collaborative Study of Congenital Malformations (ECLAMC) from January 2011 to December 2012.

Results: The rate of malformed infants was 2.08%. The detection rate of diagnosable congenital anomalies was 31.45% among cases that had information about prenatal care. This rate is lower than that reported in the literature. Most of the congenital anomalies detected were of the central nervous system and of the genitourinary system.

Contribución de los autores:

Mary García, Luisa Imbachí: revisión sistemática de la literatura, recolección de datos, organización de la base de datos y análisis de resultados

Paula Hurtado, Ignacio Zarante: interpretación de resultados

Todos los autores participaron en la planeación del estudio y en la redacción, revisión y corrección del manuscrito.

Conclusions: The low detection rate highlights the need to improve the quality of ultrasound to have greater sensitivity for adequate prenatal diagnosis that will contribute to the reduction of morbidity and mortality and allow for better care of newborns with malformations.

Key words: Ultrasonography, prenatal; prenatal diagnosis, congenital abnormalities, infant mortality, prognosis.

<http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i3.2259>

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las anomalías congénitas son trastornos o malformaciones que pueden ser estructurales o funcionales y que afectan de 2 a 3% de los nacidos vivos (1). Son causa importante de mortalidad y morbilidad fetal e infantil en el mundo, y en América Latina se encuentran entre las primeras cinco causas de muerte en menores de un año (2). Según los datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), actualmente son la principal causa de mortalidad en menores de un año en Bogotá y la tercera causa de mortalidad en menores de un año en Cali.

La ecografía obstétrica surgió hace más de medio siglo y su principal propósito era calcular la edad de gestación. Posteriormente, se encontró que tenía una buena sensibilidad para la detección de anomalías congénitas. El primer caso de detección de malformación congénita se registró en 1964, cuando se reportó un caso de acrania diagnosticado en la etapa prenatal. 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. Actualmente se la considera una técnica precisa para determinar la edad de gestación, el número de fetos, la actividad cardíaca fetal y la ubicación de la placenta, y para visualizar la anatomía fetal (3).

Existen varios estudios (3-6) 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 grupos de radiología (*Routine Antenatal Diagnostic Imaging with Ultrasound*, RADIUS) (6). Todos los estudios reportan diversas tasas de detección según el sistema evaluado, pero, en general, se toman como referencia aquellos que evaluaron muestras grandes, dada la posibilidad de extrapolar los datos a otras poblaciones de características similares.

En estos mismos estudios se ha informado el impacto de la detección de las anomalías congénitas en la etapa prenatal, e incluyen algunos como el estudio RADIUS, que afirmaba que el diagnóstico prenatal no tenía impacto en el resultado perinatal, y otros más recientes que evidencian una reducción en la tasa de mortalidad perinatal (6-8) debida a las intervenciones tempranas, incluso en útero, para el manejo de algunas anomalías congénitas.

La detección prenatal de la cardiopatía congénita, la hernia diafragmática, los defectos del tubo neural y de algunas otras anomalías, tiene gran importancia a la hora de determinar la vía de atención del parto, el nivel de complejidad de atención y el resultado del parto debido a la instauración temprana del tratamiento (9), así como para ofrecer asesoría a las mujeres gestantes de un niño con anomalías congénitas.

La sensibilidad y especificidad de la ecografía obstétrica para detectar malformaciones congénitas dependen de varios factores, entre ellos, el tipo de malformación, la duración del examen, la experiencia de quien toma la ecografía, la calidad y la tecnología del equipo y los factores de riesgo maternos. Es necesario saber, igualmente, cuál es la tasa de detección ecográfica de anomalías congénitas de cada centro de imágenes, para saber qué decisión tomar de acuerdo con la información aportada por el examen.

Los objetivos de este estudio fueron determinar la tasa de detección de anomalías congénitas mediante la ecografía obstétrica, así como la tasa de falsos positivos y negativos, comparando poblaciones de Bogotá y Cali atendidas en servicios de salud de diferentes niveles de complejidad.

Correspondencia:

Ignacio Zarante, Instituto de Genética Humana, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 N° 40-62, edificio 32, Bogotá, D.C., Colombia
Teléfono: (571) 320 8320, extensión 2788
izarante@javeriana.edu.co

Recibido: 04/02/14; aceptado: 15/04/14

Materiales y métodos

La información se obtuvo de los registros del Programa de Vigilancia de Anomalías Congénitas de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, el cual se implementa conjuntamente con la Secretaría de Salud de Bogotá, y del Programa de Vigilancia de Anomalías Congénitas de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali. Dicha vigilancia se lleva a cabo en las ciudades de Cali y Bogotá y está basada en la metodología del Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC).

Se hizo el análisis retrospectivo del periodo 2011-2012 con base en el diseño de casos y controles del ECLAMC, el cual define el caso como todo recién nacido vivo o muerto con peso mayor de 500 g que presente malformación y el control, como el siguiente nacido vivo sano del mismo sexo.

En Cali la vigilancia se llevó a cabo en dos instituciones de salud privadas, la Clínica Versalles y la Clínica Comfenalco, las dos clasificadas en nivel tres de complejidad. Una de ellas es la segunda institución de la ciudad con mayor cantidad de nacimientos atendidos por mes (10). Actualmente, el programa en Cali vigila un promedio mensual de 500 nacimientos.

En Bogotá se hizo la vigilancia en 10 instituciones: el Hospital Universitario San Ignacio, la E.S.E. Hospital Simón Bolívar, la Clínica El Bosque, el Hospital Universitario Clínica San Rafael, el Hospital de Kennedy, el Hospital Materno Infantil La Victoria, la Clínica Cafam Calle 51, el Hospital de Suba, la Clínica de la Policía y el Hospital San José Infantil, en las cuales se vigilaron 1.200 nacimientos mensuales en promedio. Todas estas instituciones son de tercer nivel de complejidad. La Clínica Cafam Calle 51 es la segunda institución en la ciudad con mayor cantidad de nacimientos atendidos por mes (promedio de 400 nacimientos), en tanto que las demás instituciones tienen un promedio de nacimientos que oscila entre 150 y 300.

La recolección de la información estuvo a cargo de un médico capacitado y se hizo diariamente en las instituciones participantes; el médico hacía un examen físico sistemático orientado a la detección de anomalías congénitas a todos los recién nacidos vivos y mortinatos de menos de 500 g de peso al nacer, según las recomendaciones del manual operativo del ECLAMC, versión 2009 (11).

La definición de anomalías congénitas adoptada fue la propuesta por la OMS, según la cual estas son

anomalías estructurales o funcionales que incluyen los trastornos metabólicos y pueden estar presentes desde el momento mismo del nacimiento o aparecer a lo largo de la vida y cuyo origen puede ser genético, infeccioso o ambiental, sin que en la mayoría de los casos se logre identificar su causa (1).

Para todos los casos y controles se diligenció una ficha con preguntas para la madre en la cual se indagaba sobre los datos del recién nacido, así como sobre el control prenatal, incluido el número de controles, el lugar, la edad de gestación al inicio y al final de dichos controles y las ecografías practicadas. La información sobre las ecografías correspondía al número total de ecografías y a la descripción de los resultados de cada una de ellas. El número de ecografías y el lugar o profesional que las practicaba dependían de la asignación que hacía la aseguradora del paciente. No se estandarizó el procedimiento ecográfico debido a que la entrevista con la madre se hacía en el momento del parto y después del examen físico del recién nacido, por lo que solamente se contaba con los datos ecográficos mencionados en la historia clínica por quien había realizado las ecografías.

Igualmente, se describían los factores ambientales y físicos antes y durante el embarazo (por ejemplo, inmunizaciones, enfermedades agudas y crónicas, uso de medicamentos, consumo de alcohol, cigarrillo y sustancias psicoactivas), así como los antecedentes familiares relacionados con la anomalía congénita encontrada en los casos. La ficha se diligenciaba previo consentimiento informado de los padres del recién nacido.

La información para el análisis se obtuvo de la ficha de cada caso y cada control. Se excluyeron del análisis 229 casos en los que no hubo controles prenatales ni ecografía obstétrica. Se calculó la frecuencia de cada malformación diagnosticada en el tiempo de vigilancia y en la población vigilada, y se clasificó como detectable o no por ecografía obstétrica de acuerdo con la clasificación de Fleischer (12). Después se analizó el resultado de cada una y se clasificó como detectada o no detectada, con lo cual se determinó la sensibilidad de la ecografía para detectarla. Las comparaciones de las variables cuantitativas entre las ciudades se hicieron mediante la prueba t de Student, con un nivel de confianza de 95 %, con el *software* Epidat, versión 4.0.

La clasificación de los nacimientos bajo vigilancia en las dos ciudades se muestra en la figura 1. De esta forma se interpretó la sensibilidad del

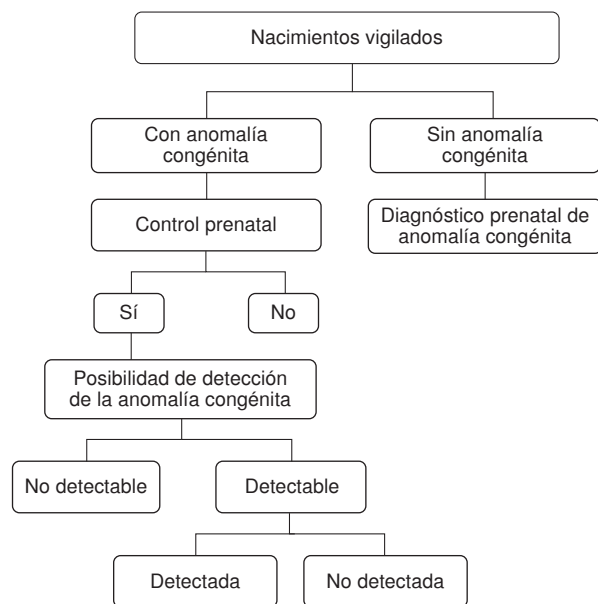


Figura 1. Clasificación de los nacimientos bajo vigilancia en Bogotá y Cali

diagnóstico por ecografía, la tasa de falsos negativos (ecografía prenatal normal en recién nacido con malformación congénita), así como la tasa de falsos positivos (hallazgos prenatales anormales en recién nacido sano).

Resultados

Se vigilaron en total 76.155 nacimientos ocurridos en Cali (17 %) y en Bogotá (83 %) durante el periodo 2011-2012. La distribución de los nacimientos bajo

vigilancia se muestra en el cuadro 1. Se presentaron 1.585 casos con malformaciones, de los cuales 1.356 tenían información completa sobre el control prenatal (85,5 %).

Las variables sociodemográficas de las gestantes, los casos y los controles se muestran en el cuadro 2, y las relacionadas con el estrato socioeconómico, en el cuadro 3.

Se observó que el promedio de realización de ultrasonografía prenatal fue similar en los casos y en los controles, tanto en Cali como en Bogotá. Se practicaron exámenes paraclínicos adicionales en 1,76 % de los malformados, entre los cuales se incluía la resonancia magnética fetal, la ecocardiografía fetal y el cariotipo fetal en líquido amniótico obtenido por amniocentesis.

No se encontró un estrato socioeconómico específico asociado con las malformaciones congénitas en ninguna de las dos ciudades, aunque la mayoría de la población estudiada en Bogotá pertenecía al estrato 3 y, en Cali, al estrato 2, lo cual era de esperar dadas las instituciones en las que se hizo la vigilancia.

La distribución de las malformaciones detectables en la población vigilada según subgrupo por ciudad y de acuerdo con el total (con una tasa por 100.000), se muestra en el cuadro 4. De las 1.356 malformaciones, el 73,45 % correspondió a anomalías congénitas detectables por ecografía, lo que concuerda con los reportes de la literatura científica (9-14). Las tasas de detección del

Cuadro 1. Distribución de la población bajo vigilancia por ciudad y tasa de malformaciones

	Bogotá		Cali		Total
	2011	2012	2011	2012	
Población bajo vigilancia	33.514	29.879	6.365	6.397	76.155
Población con malformaciones	579 (1,72 %)	720 (2,40 %)	170 (2,67 %)	116 (1,81 %)	1.585 (2,08 %)

Cuadro 2. Comparación de variables demográficas de casos y controles por ciudad

	Bogotá		Cali	
	Caso	Control	Caso	Control
Población bajo vigilancia	1.106	1.104	250	247
Peso al nacer (g)	2.763,76 ± 634,62	2.945,71 ± 1.050,10	3.019,15 ± 1.758	3.226,44 ± 750,83
Talla al nacer (cm)	48,31 ± 12,17	49,53 ± 12,17	48,45 ± 23,72	49,45 ± 23,74
Edad materna (años)	26,02 ± 7,04	25,68 ± 7,04	26,74 ± 6,21	26,44 ± 6,24
Número promedio de controles prenatales	6,31 ± 2,92	6,35 ± 2,77	7,77 ± 2,33	7,92 ± 2,56
Número promedio de exámenes por ultrasonido	3,9 ± 2,19	3,74 ± 2,43	3,75 ± 1,95	3,81 ± 2,20
Otros exámenes paraclínicos	16	0	8	0

Cuadro 3. Comparación entre casos y controles por estrato socioeconómico en las dos ciudades

Estrato	Bogotá		Cali	
	Casos (%)	Controles (%)	Casos (%)	Controles (%)
1	52 (4,7)	155 (6,74)	39 (18,93)	46 (23)
2	145 (13,2)	970 (42,19)	72 (34,95)	73 (36,50)
3	527 (47,9)	987 (42,93)	69 (33,50)	61 (30,5)
4	329 (29,9)	160 (6,6)	11 (5,34)	7 (3,5)
5	41 (3,7)	15 (0,65)	7 (3,40)	8 (4)
6	6 (0,5)	12 (0,52)	8 (3,88)	5 (2,5)

Cuadro 4. Detección ecográfica de anomalías congénitas detectables

Malformación	n	Detectadas	Tasa de detección (%)	Tasa x 100.000
Quiste branquial	1	1	100,00	1,31
Encefalocele	5	5	100,00	6,57
Linfangioma	1	1	100,00	1,31
Síndrome de megavejiga – megauréter	2	2	100,00	2,63
Síndromes cromosómicos (de Patau, de Turner)	2	2	100,00	2,63
Pielectasia renal	29	24	82,76	38,08
Anencefalia	5	4	80,00	6,57
Anomalía de Dandy Walker	4	3	75,00	5,25
Pulmón quístico	11	8	72,73	14,44
Anormalidad gonadal	3	2	66,67	3,94
Anoftalmia	3	2	66,67	3,94
Síndrome de Edwards	6	4	66,67	7,88
Gastrosquisis, onfalocele	36	23	63,89	47,27
Hidronefrosis	37	23	62,16	48,59
Lisencefalia	7	4	57,14	9,19
Hidrocefalia	34	19	55,88	44,65
Atresia intestinal	9	5	55,56	11,82
Displasias esqueléticas	8	4	50,00	10,50
Síndrome de <i>prune belly</i>	4	2	50,00	5,25
Hernia diafragmática	17	8	47,06	22,32
Arteria umbilical única	32	15	46,88	42,02
Hidrocele	7	3	42,86	9,19
Cardiopatía congénita no especificada	7	3	42,86	9,19
Malformaciones congénitas múltiples	82	33	40,24	107,68
Labio leporino con paladar hendido y sin este	69	25	36,23	90,60
Malformación congénita cardíaca	131	43	32,82	172,02
Espina bífida	17	5	29,41	22,32
Macrocefalia	7	2	28,57	9,19
Osteogénesis imperfecta	4	1	25,00	5,25
Síndromes genéticos	4	1	25,00	5,25
Atresia, estenosis esofágica	18	3	16,67	23,64
Talipes equinovaro no reducible	73	11	15,07	95,86
Síndrome de Down	106	15	14,15	139,19
Hipoplasia de miembro, focomelia	21	2	9,52	27,58
Genitales ambiguos	11	1	9,09	14,44
Microcefalia	13	1	7,69	17,07
Amputación de miembros	7	0	0,00	9,19
Malrotación intestinal	1	0	0,00	1,31
Higroma quístico	4	0	0,00	5,25
Micrognatia	9	0	0,00	11,82
Microtia	32	0	0,00	42,02
Otras malformaciones esqueléticas	6	0	0,00	7,88
Edema generalizado, hidropesía fetal	6	0	0,00	7,88
Polidactilias, sindactilias	103	0	0,00	135,25
Total	992	312	31,45	1.302,61

síndrome de Down y del pie equino varo fueron de 14,15 y 15,07 %, respectivamente. Los síndromes cromosómicos como el síndrome de Turner y el síndrome de Patau, el encefalocele y el síndrome de megavejiga-megauréter, entre otros, fueron detectados por ecografía en 100 % de los casos.

Entre las anomalías no detectables se contaron principalmente las de la piel y el tejido tegumentario, seguidas por las anomalías de las extremidades, tales como el pie equino varo posicional y la subluxación de cadera y, por último, las relacionadas con la región anogenital (hipospadias y ano imperforado). Las anomalías menos detectadas por ecografía obstétrica fueron las de las extremidades (polidactilia, sindactilia, amputación de miembros), la microtia, la micrognatia y otras malformaciones esqueléticas.

Discusión

La tasa de malformaciones encontradas en la población vigilada fue de 2,08 %, similar a la reportada por la OMS para anomalías congénitas y concordante con los estudios publicados previamente en nuestro país, como el de Gómez, *et al.*, con una tasa de detección de anomalías congénitas de 32,5 % (13), así como con los reportes del Programa de Vigilancia de Anomalías Congénitas de Bogotá (14).

No se encontró relación con un menor número de ecografías o controles prenatales en los infantes con anomalías congénitas en ninguna de las dos ciudades.

La tasa total de detección ecográfica de anomalías congénitas fue de 31,45 %. Esta tasa es menor a las reportadas en otros estudios (4-8). Si se evalúa por anomalía específica, hubo baja detección de anomalías con gran compromiso de la anatomía, como lo son espina bífida, defectos de la pared abdominal, cardiopatía congénita, hernia diafragmática y, labio y paladar hendidos, entre otros.

En un estudio en 18 hospitales de América Latina, la tasa de detección ecográfica de anomalías congénitas fue de 56,3 % (15). La reportada por Gómez, *et al.*, en tres hospitales de Bogotá, fue de 32,5 % de los casos (13).

Entre las malformaciones menos detectadas durante el periodo prenatal se encuentran las de las extremidades (sindactilias, polidactilias y amputación de miembros), la microtia, las displasias esqueléticas y la micrognatia. Les siguen en orden ascendente la microcefalia, los genitales ambiguos, el síndrome de

Down y el pie equino varo, con tasas de detección de 7,69, 9,09, 14,15 y 15,07 %, respectivamente. De acuerdo con la literatura científica, las tasas de detección de estas últimas alcanzan el 63 %, y la del síndrome de Down, hasta el 90 %.

Las tasas de detección más altas se encontraron en algunos síndromes cromosómicos, como el síndrome de Patau y el síndrome de Turner, seguidas de anomalías renales, alteraciones graves del sistema nervioso central, alteraciones de la pared abdominal y cardiopatía congénita, estas últimas con una tasa de detección considerablemente menor al 100 % a pesar del gran compromiso en la estructura fetal.

Las anomalías restantes, que también presentaron una tasa de detección baja comparada con las reportadas en la literatura científica, se catalogan como anomalías mayores de acuerdo con el ECLAMC, por lo que, ante la presencia de una o más de estas, se debe hacer un examen ecográfico detallado en busca de otras malformaciones que puedan constituir un síndrome, tal como lo reportan Papp, *et al.* (16), quienes identificaron anomalías menores mediante ecografía obstétrica en 57,1 % de los pacientes con síndrome de Patau.

La tasa de falsos positivos encontrada fue de 2,45 %. Entre los reportes en los que no hubo correlación con el examen físico neonatal, se encontró el de retardo del crecimiento intrauterino, translucidez nucal, ectasia renal y acortamiento de huesos largos, entre otros. No fue posible describir la especificidad, ya que solamente teníamos el examen físico sin uno complementario que permitiera descartar anomalías no evidentes en el primero.

La baja tasa de detección encontrada debe generar una gran preocupación por el pronóstico de dichas anomalías, pues cuando nace un niño con una malformación que no ha sido diagnosticada en los controles prenatales, el equipo de adaptación neonatal no está preparado para manejar tal condición, como tampoco la familia para asumir su manejo.

La disponibilidad de registros de población con malformaciones congénitas permite obtener información adecuada para el desarrollo de estrategias de salud pública que tengan impacto en la mortalidad infantil relacionada con anomalías congénitas (17). Dado que la baja detección ecográfica de dichas alteraciones afecta la vitalidad y la posible

discapacidad de los niños, se deben elaborar protocolos de vigilancia que certifiquen la calidad de la ecografía, 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 la tasa de detección. Asimismo, debe ofrecerse en el control prenatal orientación a la familia con el fin de controlar los factores de riesgo que puedan contribuir a generar alguna anomalía congénita, y, en caso de ser diagnosticada, remitir a la paciente a una institución con el nivel de complejidad adecuado para el parto.

Consideraciones éticas

El principio ético de autonomía guía al médico para proporcionar a los pacientes la información que necesitan para tomar decisiones sobre su atención médica. Esto supone el respeto a los sistemas de creencias individuales y a la capacidad de los pacientes de elegir entre opciones adecuadas en la atención de salud. Igualmente, supone la participación de los pacientes en una discusión seria sobre los beneficios y limitaciones de la ecografía de rutina (18-19).

Limitaciones

No se tuvieron las mismas condiciones técnicas ni procedimentales para la ecografía prenatal de todas las mujeres gestantes, puesto que esta se practicaba en el lugar indicado por la aseguradora de salud.

Conflicto de intereses

Ninguno de los autores manifestó la existencia de posibles conflictos de intereses que debieran ser declarados en relación con este artículo.

Financiación

Los autores certificamos que el presente estudio se realizó con recursos de las entidades encargadas de los registros de vigilancia de cada ciudad, la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá y de Cali y la Secretaría de Salud de Bogotá.

Referencias

1. **Organización Mundial de la Salud.** Anomalías congénitas. Nota descriptiva No. 370. Octubre de 2012. Fecha de consulta: 4 de febrero de 2013. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>.
2. **DANE.** Defunciones no fetales 2012 - Preliminar por grupos de edad y sexo, según departamento, municipio de residencia y grupos de causas de defunción. Fecha de consulta: 4 de febrero de 2013. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/es/component/content/article/118-demograficas/estadisticas-vitales/2863-defunciones-no-fetales-2012-preliminar>.
3. **Vélez JE, Herrera LE, Arango F, Guillermo L.** Malformaciones congénitas: correlación, diagnóstico ecográfico y clínico. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2004;55:201-8.
4. **Clementi M, Stoll C.** The Euroscan study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;18:297-300. <http://dx.doi.org/10.1046/j.0960-7692.2001.00555.x>
5. **Ewigman B, Crane J, Frigoletto F, LeFevre M, Bain R, McNellis D.** Effect of prenatal ultrasound screening on perinatal outcome. RADIUS Study Group. *N Engl J Med.* 1993; 329:821-7. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM199309163291201>
6. **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;70:289-95. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262005000500003>
7. **Aremu A, Taofeek A, Oluseyi A, Folasade A, Dotun O.** Prenatal diagnosis of congenital anomalies-preliminary report from a new specialized ultrasound unit. *International Journal of Anatomy, Radiology and Surgery.* 2013;2:17-21.
8. **Wiafe Y, Odoi A, Dassah E.** The role of obstetric ultrasound in reducing maternal and perinatal mortality. En: Minin IV, Minin OV, editors. *Ultrasound imaging—medical applications.* Rijeka, Croatia: InTech; 2011. p. 207-34. <http://dx.doi.org/10.5772/22847>
9. **Quiroz L, Siebald E, Belmar C, Urcelay G, Carvajal J.** El diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas mejora el pronóstico neonatal. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2006;71:267-73. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262006000400009>
10. **Secretaría de Salud Pública Municipal de Cali.** Salud en cifras 2011. Santiago de Cali: Imprenta Departamental del Valle del Cauca; 2012. Fecha de consulta: 7 de marzo de 2014. Disponible en: http://calisaludable.cali.gov.co/saludPublica/2013_Publicaciones/Salud%20en%20cifras%202011.pdf.
11. **Castilla E.** Manual Operacional del Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC). Rio de Janeiro: Editorial Fundação Oswaldo Cruz; 1995.
12. **Fleischer AC, Romero R, Manning FA, Jeanty P, James ER Jr.** The principles and practice of ultrasonography in obstetrics and gynecology. Fourth edition. Norwalk, CT: Appleton & Lange; 1991. p. 205.
13. **Gómez-Ruiz J, Fernández N, Páez P, Zarante I.** Detección de anomalías congénitas en 12.760 nacimientos de tres hospitales en la ciudad de Bogotá, Colombia 2004-2005, mediante ecografía prenatal. *Rev Colomb Obstet Ginecol.* 2007;58:194-201.
14. **Zarante I, Franco L, López C, Fernández N.** Frecuencia de malformaciones congénitas: evaluación y pronóstico de 52.744 nacimientos en tres ciudades colombianas. *Biomédica.* 2010;30:65-71.
15. **Campaña H, Ermini M, Aiello H, Krupitzki H, Castilla E, López-Camelo J, et al.** Prenatal sonographic detection of birth defects in 18 hospitals from South America. *J Ultrasound Med.* 2010;29:203-12.

16. **Papp C, Beke A, Band Z, Szigeti Z, Toth-Pal E, Papp Z.** Prenatal diagnosis of trisomy 13: Analysis of 28 cases. *J Ultrasound Med.* 2006;25:429-35.
17. **Mosquera C, Riaño I, Rodríguez C, Fernández J, Moro C, Rodríguez A, et al.** Frecuencia y tendencia temporal de los defectos congénitos en Asturias: la necesidad de la vigilancia clinicoepidemiológica. *Gac Sanit.* 2009;23:300-5.
18. **Levi S.** Ultrasound in prenatal diagnosis: Polemics around routine ultrasound screening for second trimester fetal malformations. *Prenat Diagn.* 2002;22:285-95. <http://dx.doi.org/10.1002/pd.306>
19. **Chervenak FA, McCullough LB.** Ethical dimensions of ultrasound screening for fetal anomalies. *Ann NY Acad Sci.* 1998;847:185-90. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1749-6632.1998.tb08939.x>