

Incidencias de las malformaciones congénitas renales fetales diagnosticadas por ultrasonografía bidimensional

Incidents of fetal renal congenital malformations diagnosed
by two-dimensional ultrasonography

Pablo Orestes Hechavarría Pérez^{1*}

Yoni Tejada Dilou^{1*}

Gloria Barreiro Cisneros¹

Humberto Gómez Pérez¹

¹Centro Provincial de Genética Médica. Santiago de Cuba, Cuba.

*Autores para la correspondencia: pablohechavarri@infomed.sld.cu;
yonitejada@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las malformaciones congénitas, como defectos estructurales primarios de un órgano, parte de él o de zonas más extensas del organismo, resultan de una alteración inherente en el desarrollo, que se hace evidente al examen físico del feto y del recién nacido, antes o posterior al nacimiento, cuando se hace patente el defecto funcional de un órgano interno afectado anatómicamente.

Objetivo: Caracterizar las malformaciones congénitas renales fetales diagnosticadas por ultrasonografía bidimensional, atendidas durante 2015 y 2016.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo en el Centro Provincial de Genética Médica de Santiago de Cuba. Se seleccionó la muestra por el método aleatorio simple para un total de 59 gestantes (34 de 2015 y 25 de 2016), a las que se les diagnosticó algún tipo de malformación congénita renal embriofetal.

Resultados: La malformación congénita renal que predominó fue la hidronefrosis, seguida de riñón poliquistico. En los hallazgos morfológicos por ecosonografía predominaron las

afecciones del parénquima renal. El sexo fetal de mayor incidencia fue el masculino. La edad gestacional donde incidieron las afecciones renales en gestantes fue de 25 y más semanas, con edad materna entre 20 y 35 años, sin reportar factores genéticos. Los factores de riesgo externos de origen materno que más incidieron fueron la hipertensión arterial, el hábito de fumar y la diabetes.

Conclusiones: Se mostraron los principales hallazgos morfológicos ultrasonográficos de los diferentes tipos de malformaciones congénitas renales encontradas, así como se identificaron los diferentes factores de riesgo presentes en las embarazadas. Se observó un predominio de las gestantes a temprana edad con hidronefrosis como el tipo de malformación congénita más frecuente.

Palabras clave: defectos congénitos; hallazgos morfológicos; gestantes.

ABSTRACT

Introduction: Congenital malformations, as primary structural defects of an organ, part of it or larger areas of the organism, result from an inherent alteration in development, which is evident from the physical examination of the fetus and the newborn, before or after birth, when the functional defect of an anatomically affected internal organ becomes apparent.

Objective: To characterize fetal renal congenital malformations diagnosed by two-dimensional ultrasonography during 2015 and 2016.

Methods: A descriptive, longitudinal and prospective study was conducted at the Provincial Center of Medical Genetics in Santiago de Cuba. The sample was selected by simple random method for a total of 59 pregnant women (34 from 2015 and 25 from 2016). They were diagnosed with some type of embryo-fetal renal congenital malformation.

Results: The congenital renal malformation that predominated was hydronephrosis, followed by polycystic kidney. In the morphological findings by echocardiography, renal parenchymal conditions predominated. Male fetal sex had the highest incidence. The gestational age where renal conditions affected pregnant women was 25 weeks and more, with maternal age ranging 20 and 35 years, without reporting genetic factors. Smoking and diabetes were the external risk factors of maternal origin that most affected high blood pressure.

Conclusions: The main ultrasonographic morphological findings of the different types of congenital renal malformations found were shown, as well as the different risk factors present in pregnant women. A predominance of pregnant women at early age with hydronephrosis was observed as the most common type of congenital malformation.

Keywords: congenital defects; morphological findings; pregnant women.

Recibido: 12/11/2018

Aceptado: 08/12/2018

INTRODUCCIÓN

El progreso científico alcanzado, ha permitido el acceso directo a la cavidad uterina, haciendo factible la exploración diagnóstica, así como el seguimiento y conducta al producto de la concepción, lográndose un conocimiento del desarrollo normal o patológico, que se originan en el embrión o feto antes de que tenga lugar el nacimiento.⁽¹⁾

La confusión en cuanto a terminología y conceptos en morfogénesis y sus desviaciones, ha sido la regla hasta la conferencia de "Birth Defects Meeting" de Nueva York de 1980, posteriormente completada en la publicación de Optiz, Spranger y Smith de 1982, y actualmente precisándose diferentes definiciones entre las que se encuentran: disrupciones, deformidad, displasia, asociación, síndrome y malformaciones congénitas.^(1,2)

Las malformaciones congénitas (MC), como defecto estructural primario de un órgano, parte de él o de zonas más extensas del organismo, resulta de una alteración inherente en el desarrollo que, se hace evidente al examen físico del feto y del recién nacido, cuando se hace patente el defecto funcional de un órgano interno afectado anatómicamente.^(2,3)

El riñón es un órgano par, localizado en el retro peritoneo, a ambos lados de la columna vertebral entre la primera y cuarta vértebra lumbar, de gran vascularización. El desarrollo del sistema urinario está estrechamente asociado especialmente durante los estadios tempranos de desarrollo del embrión. El sistema urinario comienza su desarrollo a partir del mesodermo intermedio y la cloaca. Durante el encorvamiento del embrión, el mesodermo intermedio emigra y pierde su conexión con las somitas formando los cordones nefrogénicos que dan origen a los túbulos renales. Estos cordones producen una especie de salientes bilaterales en la pared dorsal de la cavidad celómica que constituyen los lomos o pliegues urogenitales que dan origen a las estructuras néfrica y genital.⁽⁴⁾

Existen numerosos reportes que demuestran la capacidad del ultrasonido para detectar anomalías congénitas fetales. La precisión diagnóstica ecográfica de las anomalías congénitas del aparato urinario oscila entre 50 % y 100 %. Los riñones fetales pueden ser observados por ultrasonido transvaginal tan temprano como a las 9 semanas y deben ser siempre visibles a las

13 semanas. Mediante ecosonografía abdominal los riñones pueden ser visualizados entre las 12 y 15 semanas de gestación y en la mayoría de los casos son visibles entre las 16 y 18 semanas. La médula y la corteza pueden ser bien diferenciadas entre las 20 y 25 semanas de embarazo. La vejiga urinaria fetal puede observarse por vía transvaginal a las 11 semanas, cuando los riñones definitivos comienzan la producción de orina y debe ser visible en la semana 16 en todos los fetos.⁽⁴⁾

Estudios realizados en Norteamérica reportaron una incidencia en el diagnóstico de hidronefrosis en útero de 1 a 100 a 1 por 500 estudios realizados.⁽²⁾

Actualmente son numerosos los diagnósticos prenatales de malformaciones renales, de los cuales cerca de la mitad se detectan en el segundo trimestre de la gestación. En Europa ocupan el primer lugar dentro del grupo de las malformaciones congénitas fetales. En Chile constituyen los defectos congénitos más frecuentemente diagnosticados en la etapa prenatal y la incidencia estimada en recién nacidos es aproximadamente de 0,65 %, de los cuales entre 8 y 10 % tienen riesgo de recurrencia.^(2,5)

En Cuba, la incidencia es de uno por cada 1500 nacidos vivos. Durante los años 1999 y 2000, la provincia Granma reportó 82 casos en cada año, de anomalías fetales diagnosticadas intraútero, de las cuales aproximadamente la mitad correspondieron a afecciones renales. En ese período el Hospital Carlos Manuel de Céspedes de Granma, Cuba, aportó 39 casos al total de malformaciones prenatales. En las anomalías detectadas, predominaron la hidronefrosis con 25 pacientes (64,1 %), seguida por el riñón poliquístico.^(2,6)

En La Habana, se realizó un estudio en el año 2005 que dio como resultado que la prevalencia ajustada de las malformaciones congénitas en el período de enero 2000 a diciembre 2002 fue de 162,2 por 10 000 nacimientos. La mayor incidencia fue encontrada en el año 2002 con 178,2 por 10 000 nacimientos, seguidas del 2000 y 2001 con 166,5 y 150,4 por 10 000 respectivamente.⁽⁷⁾ Por tal razón nos motivamos a realizar esta investigación con el objetivo de caracterizar las malformaciones congénitas renales fetales diagnosticadas por ultrasonografía bidimensional en la provincia, atendidas durante los años 2015 y 2016.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y prospectivo con el objetivo de caracterizar las malformaciones congénitas renales fetales diagnosticadas por ultrasonografía bidimensional en gestantes atendidas en el Centro Provincial de Genética Médica de Santiago de Cuba, durante los años 2015 y 2016.

El universo estuvo conformado por 273 embarazadas con diagnóstico de malformaciones congénitas correspondiendo 140 al año 2015 y 133 al 2016, a las cuales se les realizó ultrasonido a partir de las 20 semanas de gestación. La muestra, estuvo conformada por 59 gestantes (34 de 2015 y 25 de 2016) a las que se les diagnosticó algún tipo de malformación congénita renal embriofetal.

Criterios de inclusión:

- Paciente embarazada diagnosticada con malformaciones congénitas renales embriofetales en el Centro Provincial de Genética de Santiago de Cuba.
- Feto viable en el momento del ultrasonido.
- Pertener legalmente a cualquiera de los municipios de la provincia Santiago de Cuba.
- Tener 20 o más semanas de gestación.

Criterios de exclusión:

Si no se cumplían los criterios anteriores. Se excluyeron 2 gestantes, por negarse a participar en la investigación.

Se realizó la revisión documental y bibliográfica sobre del tema, artículos científicos, documentos específicos y necesarios de registros dentro del servicio. Igualmente se revisaron las historias clínicas de las embarazadas atendidas, y diagnosticadas con algún tipo de malformación congénita renal como resultado del estudio morfológico ultrasonográfico del riñón fetal y por los datos recogidos mediante la planilla control diseñada por el Registro Cubano de Malformaciones Congénitas (RECUMAC).

Entre las principales variables se encuentran:

- Morfológico renales: Tipo de malformaciones congénitas renales intraútero o fetales, hallazgos morfológicos renales anormales.
- Dependientes del feto: Sexo, edad.
- Dependientes de la madre: Edad materna, factores de riesgos maternos, genéticos o hereditarios o riesgos externos maternos asociados.

La información obtenida se procesó de forma manual y los datos se tabularon utilizando el porcentaje como medida de resumen, para lo cual se empleó una calculadora manual. Los resultados se presentaron en tablas y en gráficos ilustrativos.

Se utilizaron medidas de frecuencia absoluta y relativa.

Toda la información se procesó de forma computarizada. Se procedió al análisis de toda la información obtenida, realizándose comparaciones con otros estudios y con la bibliografía revisada, lo que nos permitió llegar a conclusiones.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran los tipos de malformaciones congénitas renales por año, reportando que en el año 2015 presentó mayor porcentaje el riñón poliúístico (41,1 %), seguido de hidronefrosis (29,4 %), hipoplasia renal (11,7 %), agenesia (8,8 %) y ectopia renal (5,8 %). En el año 2016, se mostró que 15 de 25 malformaciones respondieron a la hidronefrosis (60 %), es decir más de la mitad de los casos del año, seguidas del riñón poliúístico (20 %).

Tabla 1 - Tipos de malformaciones congénitas renales diagnosticadas por ecografía bidimensional

Tipos de malformaciones renales	2015		2016		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Hidronefrosis	10	29,4	15	60,0	25	42,4
Agenesia unilateral - bilateral	3	8,8	1	4,0	4	6,7
Ectopia renal	2	5,8	1	4,0	3	5,0
Riñón poliúístico	14	41,1	5	20,0	19	32,2
Hipoplasia renal	4	1,7	1	4,0	5	8,4
Otras no desglosadas	1	2,9	2	8,0	3	5,0
Total	34	100	25	100	59	100

Fuente: Planilla control de RECUMAC e H.C del Centro de Genética provincial de Santiago de Cuba, Cuba

Al observar los dos años de estudio 2015 y 2016, se muestra que hubo predominio de la hidronefrosis (25,4 %), seguida del riñón poliúístico con 15 casos (8,4 %), y con 1,6 % de cada una de las malformaciones renales tales como agenesia e hipoplasia renal. Estas últimas relacionadas con la cantidad de tejido renal y la ectopia, con las malformaciones de la posición y orientación del tejido renal. Con respecto a la forma no se reportaron malformaciones.

En la tabla 2 se muestran los hallazgos ecosonográficos encontrados según cada malformación congénita renal, mostrando que, de los 25 casos con hidronefrosis, 13 presentaron afectación

del parénquima (52 %). En los polihidramnios 14 casos (56 %), oligohidramnios 5 casos (20 %), dilatación de cavidades leve y moderada, 2 casos cada una (8 %) y severa 21 casos (84 %).

Tabla 2 - Principales hallazgos ecosonográficos encontrados según malformaciones congénitas renales

Hallazgos ecosonográficos	Hidronefrosis (25)		Riñón multiquistico poliquistico (19)		Ectopia renal (3)			Hipoplasia renal (5)		Agenesia renal (4)		Total (56)	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	
Dilatación de cavidades severa	21	84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	37,5
Afectación del parénquima	13	52	15	78	1	33,3	3	60	4	100	36	64,2	
No afectación del parénquima	12	48	4	21,0	2	66,6	2	40	-	-	20	35,7	
Polihidramnios	14	56	1	5,2	-	-	-	-	-	-	15	26,7	
Oligohidramnios	5	20	15	78	1	33,3	4	80	4	100	29	51,7	
Líquido amniótico normal	6	24	3	15,7	2	66,6	1	20	-	-	12	21,4	
Imágenes poliústicas	-	-	18	94,7	-	-	-	-	-	-	18	32,1	
Vaciamiento adecuado de la vejiga	11	44	-	-	-	-	1	20	-	-	11	19,6	
Vaciamiento inadecuado de la vejiga	14	56	17	89,4	3	100	4	80	4	100	28	50,0	

Se observó un vaciamiento adecuado de la vejiga en 11 casos (44 %) y no adecuado en el 56 %, se visualizó riñón poliústico en los 19 casos y existió afectación del parénquima en 15 casos (78 %).

El líquido amniótico se encontró elevado en el 5,2 %, disminuido en el 78 % y normal en el 15,7 %. Se observaron imágenes quísticas múltiples en 94,7 % y vaciamiento inadecuado de la vejiga en 89,4 %.

La ectopia renal mostró que existió afectación del parénquima y oligohidramnios en el 33,3 % (en uno de los tres casos) y un vaciamiento inadecuado de la vejiga en el 100 %. La hipoplasia renal con afectación del parénquima se observó en el 60 % y el oligohidramnios y vaciamiento inadecuado de la vejiga en cuatro de los cinco casos de agenesia renal (80 %). Se observaron hallazgos de afectación parenquimatosa, oligohidramnios y vaciamiento inadecuado de la vejiga en la totalidad de los casos.

En la tabla 3 se observan las malformaciones congénitas según el sexo del feto. Predominó el sexo masculino con 57,6 % y 33,8 % fueron del sexo femenino. No fue identificado el sexo en 5 casos (8,4 %).

Tabla 3 - Malformaciones congénitas renales según sexo del feto por ultrasonido

Malformaciones renales	Total	Femenino		Masculino		No identificado	
		No.	%	No.	%	No.	%
Hidronefrosis	25	10	16,9	14	23,7	1	1,6
Agenesia unilateral - bilateral	4	1	1,6	3	5,0	-	-
Ectopia renal	3	1	1,6	1	1,6	1	1,6
Riñón poliquistico	19	6	10,1	11	18,6	2	3,3
Hipoplasia renal	5	1	1,6	4	6,7	-	-
Otras no desglosadas	3	1	1,6	1	1,6	1	1,6
Total	59	20	33,8	34	57,6	5	8,4

Con relación al tipo de malformación congénita y al sexo, se muestra que tanto en el sexo masculino como el femenino, las malformaciones relacionadas con la diferenciación del tejido renal representan los mayores porcentajes. La hidronefrosis y el riñón poliquistico presentaron los siguientes resultados en el sexo masculino: la hidronefrosis, 14 de 34 casos (23,7 %), seguida del riñón poliquistico (18,6 %), y con 6,7 %, 5,0 % y 1,6 %, la hipoplasia, la agenesia (alteraciones de la cantidad de tejido renal) y la ectopia renal respectivamente. En el sexo femenino, de 20 malformaciones, un 16,9 % presentó hidronefrosis y un 10,1 %, riñón poliquistico.

Seguidamente se muestran las malformaciones congénitas renales según la edad gestacional: 23 gestantes responden a 25 y más semanas (38,9 %); 21 se encontraban entre 21 - 24 semanas (35,5 %); y otras 15 tenían 20 semanas (25,4 %) (Tabla 4).

Tabla 4 - Malformaciones congénitas renales según edad gestacional

Malformaciones renales	Total	20,6 (semanas)		21 a 24,6 (semanas)		25 y más (semanas)	
		No.	%	No.	%	No.	%
Hidronefrosis	25	5	8,4	13	22,0	7	11,8
Agenesia unilateral – bilateral	4	2	3,3	1	1,6	1	1,6
Ectopia renal	3	-	-	1	1,6	2	3,3
Riñón poli-quístico	19	6	10,1	4	6,7	9	15,2
Hipoplasia renal	5	1	1,6	2	3,3	2	3,3
Otras no desglosadas	3	1	1,6	-	-	2	3,3
Total	59	15	25,4	21	35,5	23	38,9

Según el tipo de malformación congénita, se observa que predominaron las que presentaban alteraciones en la diferenciación del tejido renal. La hidronefrosis (22,0 %) entre 21 y 24 semanas de gestación, los riñones poliquísticos (15,2 %) a las 25 semanas o más y un 10,1 % correspondió a las malformaciones más representadas en las restantes edades gestacionales descritas.

Con relación a las malformaciones congénitas renales según la edad materna, se observa que, 62,7 % se encontraba entre 20 y 35 años de edad. Un 20,3 % era menor de 20 años y el 17 % tenía más de 35 años. Al relacionar el tipo de malformación congénita renal con la edad de la madre se observó que la hidronefrosis y el riñón poliquístico muestran un 25,4 % cada una, entre las embarazadas comprendidas entre 20 - 34 años; seguido de la hidronefrosis con 8,4 %, tanto en las menores de 20 años, como en las mayores de 35; un 5,0 % con riñón poliquístico en las mayores de 35, e hipoplasia renal en el grupo comprendido entre 20 - 34 años. La agenesia renal tuvo un comportamiento similar tanto en menores de 20 años como en el grupo de 20 - 34 años (3,3 %). La ectopia renal estuvo presente en los tres intervalos de edades con un malformado (Tabla 5).

Tabla 5 - Malformaciones congénitas renales según edad materna

Malformaciones renales	Total	Menos de 19 años 11 meses 29 días		20 a 34 años 11 meses 29 días		Más de 35 años	
		No.	%	No.	%	No.	%
Hidronefrosis	25	5	8,4	15	25,4	5	8,4
Agenesia unilateral - bilateral	4	2	3,3	2	3,3	-	-
Ectopia renal	3	1	1,6	1	1,6	1	1,6
Riñón poli-quístico	19	1	1,6	15	25,4	3	5,0
Hipoplasia renal	5	2	3,3	3	5,0	-	-
Otras no desglosadas	3	1	1,6	1	1,6	1	1,6
Total	59	12	20,3	37	62,7	10	17,0

DISCUSIÓN

Los avances en la genética molecular y la biología celular reservan una mejor definición de los insultos embriológicos en la embriogénesis normal, permiten realizar un diagnóstico precoz de estos defectos congénitos y a la vez minimizar la morbilidad y mortalidad infantil antes del primer año de vida.^(8,9,12) Es necesario adentrarnos al conocimiento normal del desarrollo embriofetal en especial del sistema renal.

El desarrollo embriofetal es un proceso altamente complicado y en condiciones normales es determinante para asegurar la salud del individuo, existiendo múltiples factores que pueden afectar el buen desarrollo del mismo. Como los riñones se desarrollan en la etapa más crítica del desarrollo embrionario están propensos a las malformaciones y defectos por diferentes causas.^(13,14)

El riñón es un órgano par, localizado en el retroperitoneo a ambos lados de la columna vertebral entre la primera y cuarta vértebra lumbar, de gran vascularización. El desarrollo del sistema urinario está estrechamente asociado especialmente durante los estadios tempranos de desarrollo del embrión.⁽¹³⁾ El sistema urinario comienza su desarrollo a partir del mesodermo intermedio y la cloaca. Durante el encorvamiento del embrión, el mesodermo intermedio emigra y pierde su conexión con las somitas formando los cordones nefrogénicos que dan origen a los túbulos renales. Estos cordones producen una especie de salientes bilaterales en la

pared dorsal de la cavidad celómica que constituyen los lomos o pliegues urogenitales que a su vez dan origen a las estructuras néfrica y genital.^(12,13,14)

El desarrollo de los órganos excretorios del embrión humano sigue tres pasos sucesivos: el pronefros, mesonefros y metanefros o riñón definitivo, que comienza su desarrollo a partir de la quinta semana de gestación y su función tres semanas más tarde.^(13,14) Los dos primeros degeneran pero inducen el desarrollo del tercero. El metanefros está formado por dos partes que se originan de forma separada. La porción excretora se origina a partir del mesodermo o blastema metanéfrico, mientras el sistema de conductos o colector se origina a partir del brote o yema ureteral.

El tipo de anomalía congénita va a depender del momento en que se produzca la lesión, si ésta ocurre dentro de las 5 semanas después de la concepción no habrá comunicación entre la yema ureteral y el blastema metanéfrico y se producirá la agenesia renal. Si la lesión tiene lugar después de la unión de estas dos estructuras podría resultar en displasia quística, y si ocurre después del desarrollo de los riñones tendremos la forma media de la enfermedad renal quística e hidronefrosis.⁽¹⁵⁾

Se concluye que el estudio realizado en relación a las malformaciones congénitas renales fetales diagnosticadas por ultrasonografía bidimensional permitió mostrar los principales hallazgos morfológicos ultrasonográficos de los diferentes tipos de malformaciones congénitas renales encontradas. De igual forma permitió identificar los diferentes factores de riesgo presentes en las embarazadas. Se observó un predominio de las gestantes de temprana edad con hidronefrosis, como el tipo de malformación congénita más frecuente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oliva R JA. Malformaciones craneoencefálicas. En: Ultrasonografía diagnóstica fetal, obstétrica y ginecológica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010.p.45-73.
2. Blanco Pérez I, Mitjans Torres MC, Miñoso Pérez S, Barroso Gázquez C, Socarrás Gámez A. Resultados en el diagnóstico prenatal citogenético en Pinar del Río. Rev Ciencias Médicas.[en línea]. 2013 Dic [citado 24/03/2017]; 17(6):87-95. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942013000600009&lng=es

3. Pachajoa H, Villota VA, Cruz LM, Ariza Y. Prevalencia de defectos congénitos diagnosticados en el momento del nacimiento en dos hospitales de diferente nivel de complejidad. Cali, Colombia. Editorial Biomédica; 2015 [citado 2018]; 35:227-34. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v35i2.2295>.
4. López BI, Vega A, Ramona A, Uría RM, Campo González A, Díaz Aguilar R et al. Factores de riesgo para complicaciones del recién nacido grande para su edad gestacional Investigación y Educación en Enfermería. Colombia: Universidad de Antioqui. Medellín; 2012 [citado 12/06/2018]; 30(1):pp. 95-100. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105224287009>
5. López B I, Vega A, Ramona A, Uría A RM, Campo González A, Díaz Aguilar R, et al. Factores de riesgo para complicaciones del recién nacido grande para su edad gestacional Investigación y Educación en Enfermería. Colombia: Universidad de Antioquia. Medellín; 2012 [citado 12/06/2018]; 30(1):pp.95-100. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105224287009>
6. Zarante A M, Gracia G, Zarante I. Evaluación de factores de riesgo asociados con malformaciones congénitas en el programa de vigilancia epidemiológica de malformaciones congénitas (ECLAMC) en Bogotá entre 2001 y 2010. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia. 2012 [citado 12/06/2018]; 53(1):11-25.
7. Rojas I, Pérez MT, La Rosa D, Hernández N, Chávez S, Fuentes L, et al. Comportamiento de los defectos congénitos mayores en el Territorio Sur Este de la provincia Sur Este de la provincia de la Habana, 1993-2008. Rev Cubana Genet Comunit. 2010;4(1):32-6. [citado 23/09/2016]. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/rcgc/v4n1/rgc060110.pdf>
8. Rodríguez Díaz RN. Aborto eugenésico: actitud ante el diagnóstico de un feto malformado. Dilemata [en línea]. 2015 [citado 23/09/2016]; 7(17). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4954381>
9. OMS. Anomalías congénitas. [en línea]. 2015 [citado 23/09/2016]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>
10. Betancourt Betancourt GJ. Limitación del esfuerzo terapéutico y principios bioéticos en la toma de decisiones. Rev Hum Med [en línea]. 2014;14(2) [citado 23/09/2016]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202014000200011

11. Taboada Lugo N. Consideraciones éticas en el diagnóstico prenatal y el asesoramiento genético. Revista Humanidades Médica. 2017;17(1). [citado 12/06/2018]. Disponible en:12/06/

<http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/1035/692>

12. Hernández Triguero Y, Suárez Crespo M, Rivera Esquivel MC, Rivera Esquivel VC. La genética comunitaria en los programas de diagnóstico prenatal. Rev. Cien. Med [en línea]. 2013 [citado 12/06/2014];17(3). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086403002003000100001&lng=es&nr m=iso&tlng=es

13. Campos Cuevas N, Ruíz Juan Y, Montes de Oca Delás L, Pérez Constantén MO. Evaluación del programa de detección de malformaciones congénitas por cuantificación de alfafetoproteína en suero materno. Rev Inf Cient. 2015;91(3):415-23.

14. Orive Rodríguez MN, Varona de la Peña F, Martínez Rodríguez G, Hechavarría Rodríguez N, Reaad López AF. Pesquisa de malformaciones congénitas por determinación de alfafetoproteína en suero materno. Las Tunas, 1986 -2008[en línea] [citado 12/06/2014]; 4(3). Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/rcgc/v4n3/rcgc030310.html>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de ningún tipo con la elaboración de este documento.