



COMUNICACIÓN BREVE

Epidemiología de las cardiopatías congénitas en Bogotá, Colombia, entre 2001 y 2014: ¿mejoría en la vigilancia o aumento en la prevalencia?

Stefano Tassinari¹, Samuel Martínez-Vernaza¹, Nicole Erazo-Morera¹,
María Camila Pinzón-Arciniegas¹, Gloria Gracia², Ignacio Zarante^{3,4}

- ¹ Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia
² Secretaría de Salud de Bogotá, Alcaldía Mayor de Bogotá, Bogotá D.C., Colombia
³ Instituto de Genética Humana, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia
⁴ Hospital Universitario San Ignacio, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, D.C., Colombia

Introducción. Las cardiopatías congénitas son alteraciones estructurales y funcionales del corazón, del sistema circulatorio y de los grandes vasos, que se desarrollan durante la embriogénesis cardíaca. A nivel mundial, dichos defectos son una causa importante de morbilidad y mortalidad en la población infantil.

Objetivo. Determinar la prevalencia de cardiopatías congénitas en Bogotá durante el periodo de 2001 a 2014 y evaluar la tendencia en el tiempo.

Materiales y métodos. Se analizó la información de 405.408 recién nacidos registrados en el Programa de Vigilancia y Seguimiento de Niños con Anomalías Congénitas de la Secretaría de Salud de Bogotá y se calculó la prevalencia de las cardiopatías congénitas mediante un registro diario de nacimientos y su evaluación clínica y paraclínica. Las cardiopatías se clasificaron en aisladas, complejas y asociadas. Se halló la prevalencia por año y se evaluó la mortalidad en las primeras horas de vida.

Resultados. La prevalencia de cardiopatías congénitas fue de 15,1 por cada 10.000 recién nacidos en todo el periodo, pero se evidenciaron valores por encima de 20 por 10.000 en los tres años anteriores. Del total de recién nacidos evaluados, 46 % correspondió al sexo femenino, 53,16 % al sexo masculino y 0,33 % a sexo indeterminado. De los nacidos con malformaciones, 397 cardiopatías se clasificaron como aisladas, 142 se asociaron con otras malformaciones extracardiacas y 74 se consideraron complejas.

Conclusiones. Las cardiopatías tienen gran impacto en la salud de la población infantil y, aunque la prevalencia es menor que en otros países, ello puede deberse al subregistro a nivel nacional. Se notó un aumento en la prevalencia en los tres años anteriores, lo cual puede deberse a la implementación de los programas de vigilancia nacional y local. Sugerimos continuar desarrollando programas que incrementen e incentiven la tamización y el registro de estas enfermedades.

Palabras clave: cardiopatías congénitas/epidemiología; anomalías congénitas; prevalencia; mortalidad infantil.

doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i0.3381>

Epidemiology of congenital heart diseases in Bogotá, Colombia, from 2001 to 2014: Improved surveillance or increased prevalence?

Introduction: Congenital heart diseases are functional and structural alterations of the heart, circulatory system, and large vessels, which develop during cardiac embryogenesis. These defects are significant causes of morbidity and mortality in children worldwide.

Objective: To determine the prevalence of congenital heart diseases in Bogotá, Colombia, through the period 2001 to 2014 and evaluate the trend in time.

Materials and methods: We analyzed 405,408 births from the *Programa de Vigilancia y Seguimiento de Niños con Anomalías Congénitas de la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá*. We calculated the prevalence of congenital heart diseases through a daily registry of births, the clinical evaluation, and the work-up. Congenital heart diseases were classified as isolated, complex or associated. We estimated the prevalence per year and the mortality in the first hours of life.

Results: The total prevalence of congenital heart diseases was 15.1 per 10,000 newborns; however, we obtained values above 20 per 10,000 newborns in the previous 3 years. Of the newborns analyzed,

Contribución de los autores:

Stefano Tassinari, Samuel Martínez-Vernaza, Nicole Erazo y María Camila Pinzón-Arciniegas: estandarización de la base de datos y análisis de la información

Gloria Gracia e Ignacio Zarante: recolección de la información sobre los sujetos en las bases de datos

Todos los autores participaron en la escritura del manuscrito.

46% were females, 53.16% were males, and 0.33% undetermined. Out of the newborns with congenital anomalies, 397 had congenital heart diseases, 142 of which were classified as associated and 74 as complex.

Conclusion: Congenital heart diseases have a significant impact on childhood morbidity and mortality. Although the prevalence continues to be low compared to other countries, this could be due to under registry nationwide. There was an increase in prevalence during the previous three years, which might be explained by the implementation of local and national programs. Therefore, we suggest continuing the development and promotion of such programs aimed at increasing screening and registration of these anomalies.

Key words: Heart defects, congenital/epidemiology; congenital abnormalities; prevalence; infant mortality.

doi: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v38i0.3381>

Las cardiopatías congénitas son alteraciones de la forma y la función del corazón, el sistema circulatorio y los grandes vasos, que aparecen en el momento del nacimiento y se presentan durante la embriogénesis cardiaca (1).

Las cardiopatías se cuentan entre las anomalías congénitas más frecuentes y de mayor mortalidad en el mundo, con una prevalencia de 80 casos por cada 10.000 nacidos vivos (1) que puede variar entre 0,04 y 0,19 por cada 10.000 nacidos. Según Bosi, *et al.* (2), dicha prevalencia se ha ido incrementando, en gran parte debido a un aumento en la detección de los defectos menores mediante la ecocardiografía Doppler (3). Dados los avances en el campo de los cuidados intensivos, la anestesiología y la cirugía, la supervivencia ha aumentado y, en consecuencia, hay un mayor número de adultos con esta condición (4). Las cardiopatías congénitas más frecuentes son la comunicación interventricular, con 26,2 por 10.000 (IC_{95%}: 25,9-26,5), la comunicación interauricular, con 16,4 por 10.000 (IC_{95%}: 16,1 a 16,7) y el conducto arterial persistente, con 8,7 por 10.000 (IC_{95%}: 8,3 a 9,1) (1).

Cada año nacen 130 millones de niños en el mundo, de los cuales cuatro millones mueren en el periodo neonatal (5); se calcula que 7 % de estas muertes están relacionadas con cardiopatías congénitas (1). En el metaanálisis de Pinto-Junior, *et al.*, que incluyó 114 estudios sobre la prevalencia global de cardiopatías cardiacas en una población total de 24'091.867 recién nacidos, la tasa de prevalencia estimada fue de 90,1 por cada 10.000, lo cual corresponde a 1,35 millones de recién nacidos con dicha condición anualmente a nivel mundial (6).

Correspondencia:

Ignacio Zarante, Instituto de Genética Humana, Pontificia Universidad Javeriana, Carrera 7 N° 40-62, Bogotá, D.C., Colombia

Teléfono (571) 320 8320, extensión 2798

izarante@javeriana.edu.co

Recibido: 21/07/16; aceptado: 13/07/17

En Latinoamérica, la frecuencia de dichas cardiopatías es de 2,6 por 10.000 según el reporte del Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC) (7), cuyo objetivo es la detección de malformaciones congénitas en hospitales del subcontinente. Existe una heterogeneidad significativa en las prevalencias latinoamericanas, las cuales van desde 5,9 por 10.000 recién nacidos en Bolivia hasta 57,4 por 10.000 en Chile, tanto en recién nacidos vivos como mortinatos; la diferencia en mortinatos se podría explicar por la falta de autopsias en los países con frecuencias bajas (7). En Colombia, se registró una prevalencia de 15,73 por 10.000 entre el 2001 y el 2008 (8).

Se estima que, aproximadamente, una de cada 40 muertes en niños menores de un año se debe a un defecto cardíaco congénito (9). Además, se estima que, sin algún tipo de intervención médica, el 14 % de los niños nacidos con alguna cardiopatía congénita no sobrevive al primer mes de vida y, el 30%, al primer año, lo cual afecta la morbilidad y la mortalidad pediátrica a nivel global (10).

Si bien la mortalidad infantil en el país ha venido disminuyendo desde la década de los 80, el impacto de las anomalías congénitas ha aumentado proporcionalmente hasta situarse en el segundo lugar de las causas de muerte en niños menores de un año (11), con una mortalidad de 0,12 por 10.000 nacidos vivos en este grupo de edad a nivel nacional (8). Ello tiene un impacto en la salud pública, pues se calcula que de cada 150 niños por cada 1'000.000 de habitantes que deberían someterse a algún tipo de cirugía, solo 2.434 son intervenidos (12), lo que significa que la calidad de vida del resto se verá afectada por la discapacidad.

En este contexto, el objetivo de este estudio fue evaluar la frecuencia de estas cardiopatías con base en la información del Programa de Vigilancia y Seguimiento de Niños con Anomalías Congénitas de la Secretaría de Salud de Bogotá.

Materiales y métodos

Se analizó la información registrada en el programa correspondiente a 405.408 recién nacidos vivos de cualquier peso y mortinatos de más de 500 g de peso. Se incluyeron todos los nacimientos entre el 1° de junio del 2001 y el 31 de diciembre del 2014 en 63 hospitales. Este es un programa de vigilancia y seguimiento de niños con defectos congénitos que utiliza la información suministrada en la ficha 215 (defectos congénitos) del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (Sivigila) por todos los hospitales de Bogotá, y registra los casos mediante vigilancia activa en siete hospitales centinela de la ciudad.

La información se codificó según el CIE-10 y se almacenó en una base de datos en los servidores de la Secretaría de Salud y de la Pontificia Universidad Javeriana. Los recién nacidos en los siete hospitales centinela fueron evaluados por un médico entrenado en detección de malformaciones congénitas, considerándose como caso el niño que tuviera una malformación congénita descrita en el manual operativo del ECLAMC (7). Para dicha evaluación, se solicitó la firma del consentimiento informado y el aval del Comité de Ética e Investigaciones de la Pontificia Universidad Javeriana y el Hospital Universitario San Ignacio. En los demás hospitales, se diligenció la ficha de defectos congénitos según el protocolo publicado en la página web del Instituto Nacional de Salud de Colombia (www.ins.gov.co).

Se analizaron las siguientes variables: la distribución de las cardiopatías congénitas según el sexo del recién nacido, los rangos de edad de la madre, la frecuencia de las cardiopatías analizadas, y la mortalidad total y por cardiopatía según su clasificación como aislada, compleja o asociada. La información recolectada se registró en una base de datos diseñada para tal fin en el programa PostgreSQL 8.4.

Se seleccionaron los casos de niños con las siguientes cardiopatías congénitas, consignadas en los registros del programa: tronco arterial común (Q20.0), transposición de grandes vasos (Q20.3), ventrículo único (Q20.4), comunicación interventricular (Q21.0), comunicación interauricular (Q21.1), tetralogía de Fallot (Q21.3), otras anomalías 'septal' (sic) (Q21.8), anomalía de la válvula pulmonar (Q22.0, Q22.1, Q22.2, y Q22.3), anomalía de la válvula tricúspide (Q22.4, Q22.5, Q22.8 y Q22.9), hipoplasia del ventrículo izquierdo (Q23.4), anomalía de la válvula aórtica (Q23.0,

Q23.1, Q23.8 y Q23.9), anomalía de la válvula mitral (Q23.2, Q23.3, Q23.8 y Q23.9), otras cardiopatías (Q24), cardiopatías cardiovasculares combinadas (Q24), malformación congénita cardíaca no especificada (Q24.9), conducto arterial persistente (Q25.0), coartación de la aorta (Q25.1), retorno venoso anómalo (Q26) y estenosis congénita de la vena cava (Q26.0).

El conducto arterial persistente no se consideró cuando los recién nacidos tenían un peso menor de 2.500 g, debido a que Bogotá está por encima de los 2.000 metros sobre el nivel del mar. Sí se incluyeron aquellos que no respondieron al cierre farmacológico del conducto o en los que persistió 10 días o más. No se incluyeron las cardiopatías congénitas asociadas con el síndrome de Down.

La cardiopatía congénita aislada se definió como aquella que no se encontraba asociada con ninguna otra malformación congénita; la compleja, como aquella en que se presentaban dos o más anomalías cardíacas, y la asociada, como la que se presentaba conjuntamente con una o más malformaciones no cardíacas mayores.

La distribución de las cardiopatías congénitas se analizó según el sexo del recién nacido, los rangos de edad de la madre, la frecuencia de las condiciones analizadas, y la mortalidad total y por cardiopatía según su clasificación como aislada, compleja o asociada.

La prevalencia se calculó tomando el total de niños con cardiopatías y utilizando el número de recién nacidos vivos y muertos de más de 500 g de peso como denominador.

Resultados

En el período estudiado, hubo 405.408 nacimientos, de los cuales 8.228 (2,03 %) correspondieron a niños con malformaciones; 177.325 (48,8 %), al sexo femenino; 185.875 (51,15 %), al sexo masculino, y 204 (0,06 %) a sexo indeterminado.

Los rangos de edad de las madres se distribuyeron de la siguiente manera: menos de 15 años, 0,46 % (n=1.666), de 15 a 19 años, 16,73 % (n=60.086), de 20 a 34 años, 67,49 % (n= 242.341) y más de 34 años, 15,31 % (n= 54.898).

La prevalencia total de cardiopatías congénitas fue de 15,1 por cada 10.000 recién nacidos. Las frecuencias de las distintas cardiopatías se presentan en el cuadro 1.

El 46,0 % de los niños con cardiopatías congénitas correspondió al sexo femenino, el 53,16 %, al

Cuadro 1. Prevalencia y mortalidad de los diferentes tipos de cardiopatías congénitas

Malformación	n	%	Tasa de prevalencia por 10.000 nacidos	IC _{95%}	Mortinatos
Cardiopatía no especificada	142	23,16	3,5	(2,95-4,19)	4
Comunicación interventricular	101	16,48	2,5	(2,02-3,02)	1
Comunicación interauricular	70	11,42	1,7	(1,34-2,18)	3
Hipoplasia del ventrículo izquierdo	63	10,28	1,6	(1,19-1,98)	3
Otras cardiopatías	56	9,14	1,4	(1,04-1,79)	3
Coartación de la aorta	27	4,40	0,7	(0,43-0,97)	0
Transposición de grandes vasos	26	4,24	0,6	(0,41-0,94)	0
Anomalía de la válvula tricúspide	23	3,75	0,6	(0,35-0,85)	0
Ventrículo único	20	3,26	0,5	(0,30-0,76)	1
Conducto arterial persistente	19	3,10	0,5	(0,28-0,73)	0
Anomalía de la arteria pulmonar	19	3,10	0,5	(0,28-0,73)	1
Tetralogía de Fallot	17	2,77	0,4	(0,24-0,67)	0
Anomalía de la aorta	14	2,28	0,3	(0,18-0,58)	0
Retorno venoso anómalo	8	1,31	0,2	(0,08-0,39)	0
Tronco arterial común	2	0,33	0,0	(0,05-0,18)	0
Otras anomalías 'septales' (sic)	2	0,33	0,0	(0,05-0,18)	0
Anomalía de la válvula mitral	2	0,33	0,0	(0,05-0,18)	0
Cardiopatías cardiovasculares combinadas	1	0,16	0,0	(0-0,14)	0
Estenosis congénita de la vena cava	1	0,16	0,0	(0-0,14)	0
Total	613	100	15,1	(13,94-16,36)	17

sexo masculino, y el 0,33%, a sexo indeterminado. Se encontró una mortalidad de 2,77 %, con 17 mortinatos, de los cuales cuatro eran casos de cardiopatías congénitas no especificadas, tres de comunicación interauricular, hipoplasia del ventrículo izquierdo y otras cardiopatías, y un caso de anomalía de la válvula pulmonar, uno de comunicación interventricular, uno de tronco arterial común y uno de ventrículo común (cuadro 1).

Los rangos de edad de las madres que tuvieron bebés con cardiopatías congénitas, fueron los siguientes: menores de 15 años, 0,3 % (n=2); de 15 a 19 años, 13,7 % (n=84); de 20 a 34 años, 58,9 % (n=361); de más de 34 años, 18,4 % (n=113), y en 8,6 % (n=53) de los casos no se determinó la edad materna.

El 64,76 % (n=397) de los casos de cardiopatías congénitas fue de tipo aislado, el 23,16% (n=142), de tipo asociado, y el 12,07 % (n=74), de tipo complejo.

En la prueba de ji al cuadrado para la relación entre el sexo y el tipo de cardiopatía, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el sexo y la frecuencia de las cardiopatías (cuadro 2).

Por último, la tendencia de la frecuencia de las cardiopatías congénitas por año se puede ver en la figura 1 y su prevalencia por año comparada con otro tipo de cardiopatías se presenta en el cuadro 2.

Discusión

La prevalencia de las cardiopatías congénitas hallada en el presente estudio fue similar a la encontrada en Colombia entre los años 2001 y 2008 (8). Sin embargo, según el ECLAMC, a nivel latinoamericano se sigue registrando una heterogeneidad de resultados que varía desde 5,9 por 10.000 en Bolivia hasta 90,0 por 10.000 en Brasil (6). Para explicar dichas diferencias es necesario entender que los sistemas de vigilancia para el seguimiento de las anomalías congénitas, así como los métodos y las variables utilizadas, varían en cada país, lo que incide en las cifras de prevalencia. Los países de la región no pueden analizarse como un grupo homogéneo (13), ya que deben tenerse en cuenta los factores ambientales, genéticos, étnicos y epidemiológicos de las distintas poblaciones de estudio (7).

Es necesario enfatizar que la prevalencia encontrada sigue siendo más baja que la reportada a nivel mundial en general (1): según el EUROCAT, en Europa es de 71,88 por 10.000 nacidos (tabla EUROCAT 2008-2012) (14), y en Estados Unidos, de 81,4 por 10.000 (15). En cuanto a estas dos últimas prevalencias, cabe recalcar que debido a que las mujeres en los países desarrollados están posponiendo la maternidad, hay una mayor prevalencia de anomalías congénitas secundarias a aneuploidías (16). Asimismo, en los países desarrollados se ha observado un incremento lineal

Cuadro 2. Prevalencia de malformaciones congénitas comparadas por año de seguimiento

Prevalencia por 10.000 nacidos vivos			
Año	Malformaciones esqueléticas	Síndrome de Down	Cardiopatías congénitas
2001	11,70	29,22	0
2002	5,75	7,67	10,53
2003	14,04	9,36	10,53
2004	17,99	21,36	11,24
2005	10,28	16,60	13,44
2006	31,56	25,54	9,02
2007	10,92	9,77	30,47
2008	14,78	8,32	12,01
2009	9,84	10,50	8,53
2010	12,61	9,70	8,34
2011	12,84	8,71	10
2012	9,59	14,02	21,41
2013	19,52	12,65	28,03
2014	17,30	10,03	26,07

de la incidencia de cardiopatías congénitas desde 1950, debido, en gran parte, a una mayor precisión del diagnóstico gracias a la ecocardiografía fetal. Además, se ha observado que la falta de programas de registro y vigilancia desemboca en el subregistro (17), lo que sucede en algunas regiones de Colombia (18). El embarazo de adolescentes en el país sigue siendo un problema de salud pública, con un registro de 18,3 % en Bogotá, por ejemplo, y, según algunos estudios, el 58,2 % de estas madres adolescentes no asistió a ningún control prenatal y el 89,6 % de quienes sí asistieron lo hizo menos de seis veces (19), lo cual favorece el subdiagnóstico de las cardiopatías congénitas (20).

En cuanto a la distribución por sexo, se observó una frecuencia similar a la de otros estudios, predominantemente en hombres, con 53,16 % (21), aunque en otros la prevalencia ha sido mayor en el sexo femenino (22,23). Es importante señalar que, según el estudio de Rittler, *et al.*, el sexo no es un factor de riesgo asociado con las cardiopatías congénitas, pues la razón entre sexos suele ser de 1:1 (IC_{95%} 0,90-1,13), es decir, distribuciones cercanas al 50 % en ambos sexos (24).

En cuanto a la mortalidad, en el presente estudio se encontró un valor de 2,77 %, lo cual sobrepasa el valor de 1,6 % calculado por Khairy, *et al.*, en Canadá en pacientes con diagnóstico de cardiopatía congénita en el primer año de vida (25).

Al comparar las tres malformaciones más frecuentes de nuestro estudio con las registradas en otros, se evidenció que las más prevalentes fueron la comunicación interventricular, la comunicación interauricular y la hipoplasia del ventrículo izquierdo. Las primeras dos constituyen las malformaciones más frecuentes según otros estudios (1,8,10,22,26). Sin embargo, se observó que, en general, el conducto arterial persistente es más frecuente que la hipoplasia del ventrículo izquierdo.

Debe señalarse que, en el presente estudio, el primero se excluyó en los recién nacidos con peso menor de 2.500 g debido a que nacieron a una altura mayor de 2.000 msnm, lo cual se asocia con una mayor presión de la arteria pulmonar y, por ende, con la persistencia de la apertura del conducto durante más tiempo (27).

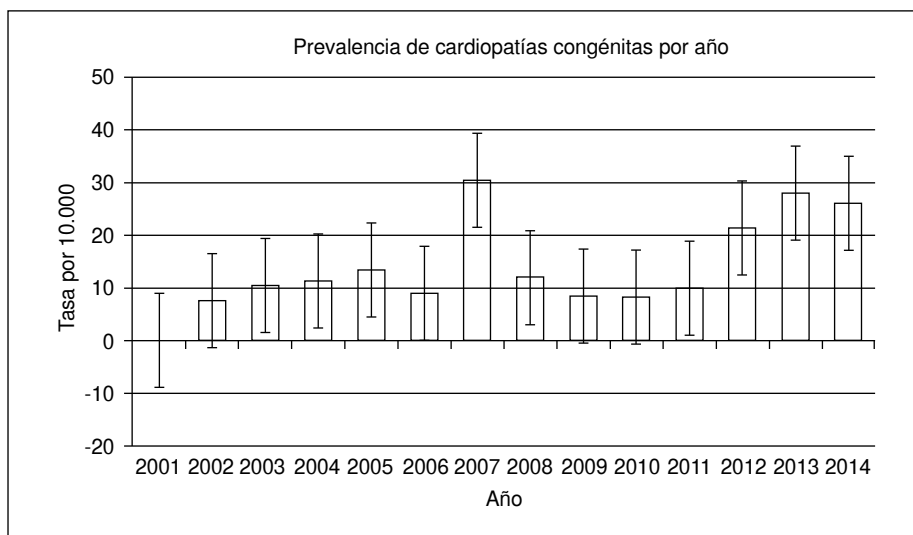


Figura 1. Prevalencia de las cardiopatías según el año de registro

En cuanto a la mortalidad, Roncancio, *et al.*, reportaron una tasa de muertes por anomalías congénitas de 20,8 por 10.000 nacidos vivos en el país, 32,0 % de las cuales fue consecuencia de anomalías cardíacas (28). Por su parte, Khairy, *et al.*, en el estudio mencionado, reportaron una reducción de la mortalidad en niños con cardiopatías congénitas, con una tasa de 0,33 por 10.000 (IC_{95%}: 0,19-0,60) comparada con la de la población general (29). Los factores que favorecen la muerte fetal y neonatal en Colombia incluyen el sexo masculino o indeterminado, la residencia en pequeños pueblos o en áreas rurales, una edad materna de más de 35 años, el peso bajo y muy bajo al nacer, y menos de 28 semanas de gestación en el momento del nacimiento (28).

Con respecto a los tipos encontrados de cardiopatías congénitas, se observó que la proporción de las del tipo aislado fue similar a la encontrada en estudios previos en otros países (30), pero mayor que la reportada en nuestro país (31), lo que sugiere una mejoría en su notificación y diagnóstico.

Por otro lado, la proporción de las cardiopatías congénitas asociadas fue menor de lo esperado (30), lo que se explicaría por la exclusión de los pacientes con síndrome de Down (25), el enmascaramiento de malformaciones menores debido a la gravedad, y la necesidad de atención inmediata por parte del personal a cargo (32). Además, se ha establecido que dichas malformaciones menores se ven en menos del 4 % de la población general y que su detección es limitada (33).

Por último, el porcentaje de las cardiopatías congénitas complejas fue menor que el reportado en otros estudios (8,33), lo que se explicaría por la poca detección mediante ecocardiografía (34) debida a las barreras de acceso a este tipo de exámenes y a otros factores sociales determinantes de la salud, por ejemplo, el bajo nivel socioeconómico, la distancia entre el lugar de residencia y los centros de salud y el bajo nivel educativo, los cuales se deben en gran medida a la inasistencia a las citas de control prenatal (35).

Aunque en Colombia la asistencia a los controles prenatales ha mejorado, el 11,8 % de las mujeres embarazadas solo asiste a tres o menos controles y el 8 % asiste después del quinto mes de embarazo, lo que dificulta la detección de anomalías por medios ecográficos (36). Asimismo, el alta hospitalaria temprana y extremadamente temprana, definidas como el egreso de madre e hijo entre las 24 y las 48 horas o antes de las 24 horas del parto,

respectivamente, genera retrasos en el diagnóstico de enfermedades en ellos. En nuestro país, incluso, puede darse de alta a las 6 horas del parto (37).

En cuanto a la prevalencia de las cardiopatías congénitas por año, en Bogotá hubo dos picos, uno en el 2007, probablemente debido que los hospitales que notificaban eran de alto nivel de complejidad y en estos las prevalencias aumentan. El segundo incremento se registró de manera progresiva en el período de 2012 a 2014 y probablemente se asoció con la capacitación masiva del personal de salud involucrado en las técnicas de diagnóstico y de registro llevada a cabo por el Programa de Vigilancia y Seguimiento de Niños con Anomalías Congénitas de la Secretaría de Salud de la ciudad, y con la implementación del Programa Nacional de Vigilancia de Defectos Congénitos (figura 1) (38).

Como era de esperarse, las cifras de prevalencia de las cardiopatías congénitas a nivel mundial son similares (1,7,8,30,31). En los estudios realizados durante la última década en nuestro país, se han reportado prevalencias con tendencia al incremento (8,30). Considerando que no hay razón para que la prevalencia aumente significativamente, se entiende que ha habido una mejoría en el registro y en el seguimiento, favorecida por la implementación de estrategias como el Sivigila y el mencionado programa en Bogotá.

Las cardiopatías congénitas tienen un alto impacto en la mortalidad en recién nacidos. En Colombia, la prevalencia viene en aumento en los últimos años, probablemente debido a una mejor vigilancia y un mayor reporte. La tasa de prevalencia continúa siendo menor que en otros países, seguramente por la falta de registros a nivel nacional, por lo que se aconseja fortalecer los programas de vigilancia epidemiológica en el país y el uso de documentos como la "Guía de detección de anomalías congénitas" publicada por el Ministerio de Salud de Colombia (11), así como mejorar la capacitación médica desde los niveles más básicos de atención, y crear e implementar guías que faciliten la detección de anomalías congénitas, especialmente para la tamización y el registro de cardiopatías.

Agradecimientos

A los recién nacidos y a sus familias, a los médicos que recolectaron la información y a los hospitales participantes.

Conflicto de intereses

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

Financiación

Este proyecto fue financiado con recursos de la Secretaría de Salud de Bogotá y la Pontificia Universidad Javeriana.

Referencias

1. **van der Linde D, Konings EE, Slager MA, Witsenburg M, Helbing WA, Takkenberg JJ, et al.** Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: A systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol.* 2011;58:2241-7. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.08.025>
2. **Bosi G, Garani G, Scorrano M, Calzolari E.** Temporal variability in birth prevalence of congenital heart defects as recorded by a general birth defects registry. *J Pediatr.* 2003;142:690-8. <https://doi.org/10.1067/mpd.2003.243>
3. **Edler I, Lindstrom K.** The history of echocardiography. *Ultrasound Med Biol.* 2004;30:1565-644. [https://doi.org/10.1016/S0301-5629\(99\)000563](https://doi.org/10.1016/S0301-5629(99)000563)
4. **Borghi A, Ciuffreda M, Quattrociochi M, Preda L.** The grown-up congenital cardiac patient. *J Cardiovasc Med (Hagerstown).* 2007;8:78-82. <https://doi.org/10.2459/01.JCM.0000247441.79644.4b>
5. **Barros TL, Dias Mde J, Nina RV.** Congenital cardiac disease in childhood x socioeconomic conditions: A relationship to be considered in public health? *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2014;29:448-54. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20140042>
6. **Pinto Júnior VC, Branco KM, Cavalcante RC, Carvalho Junior W, Lima JR, Freitas SM, et al.** Epidemiology of congenital heart disease in Brazil. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2015;30:219-24. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20150018>
7. **Nazer HJ, Cifuentes OL.** Congenital malformations in Latin America in the period 1995-2008. *Rev Med Chil.* 2011;139:72-8. <https://doi.org/10.4067/S003498872011000100010>
8. **Zarante I, Franco L, López C, Fernández N.** Frecuencia de malformaciones congénitas: evaluación y pronóstico de 52.744 nacimientos en tres ciudades colombianas. *Bio-médica.* 2010;30:65-71. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v30i1.154>
9. **Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al.** Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380:2095-128. <https://doi.org/10.1016/S0140673612617280>
10. **Samaneck M.** Children with congenital heart disease: Probability of natural survival. *Pediatr Cardiol.* 1992;13:152-8. <https://doi.org/10.1007/BF00793947>
11. **Ministerio de Salud de Colombia.** Guía de detección de anomalías congénitas. Fecha de consulta: 12 de mayo de 2016. Disponible en: <http://gpc.minsalud.gov.co/guias/Pages/Gu%C3%ADa-de-anomal%C3%ADas-cong%C3%A9nitas.aspx>
12. **Sandoval N.** Congenital heart disease in Colombia and Worldwide. *Rev Col Cardiol.* 2015;22:1-2. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2015.03.005>
13. **Christianson A, Howson C, Modell B.** March of Dimes Global report on birth defect: The hidden toll of dying and disabled children. White Plains, New York: March of Dimes; 2006. p. 2-65.
14. **EUROCAT.** European surveillance of congenital anomalies. Fecha de consulta: 23 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.eurocat-network.eu/accessprevalencedata/prevalencetables>.
15. **Reller MD, Strickland MJ, Riehle-Colarusso T, Mahle WT, Correa A.** Prevalence of congenital heart defects in metropolitan Atlanta, 1998-2005. *J Pediatr.* 2008;153:807-13. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2008.05.059>
16. **Baird PA, Sadovnick AD, Yee IM.** Maternal age and birth defects: A population study. *Lancet.* 1991;337:527-30. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(91\)91306-F](https://doi.org/10.1016/0140-6736(91)91306-F)
17. **Mocumbi AO, Lameira E, Yaksh A, Paul L, Ferreira MB, Sidi D.** Challenges on the management of congenital heart disease in developing countries. *Int J Cardiol.* 2011;148:285-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2009.11.006>
18. **García A, Caicedo M, Moreno K, Sandoval N, Ronderos M, Dennis R.** Diferencias regionales en cardiopatías congénitas. *Rev Col Cardiol.* 2017;24:161-8. <https://doi.org/10.1016/j.rccar.2016.06.012>
19. **Villacis C, Becerra D, Negrete L.** Adherencia al control prenatal en la clínica de gestantes adolescentes del Hospital de Engativá de Bogotá (tesis). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2012. p. 1-65.
20. **Hunter LE, Simpson JM.** Prenatal screening for structural congenital heart disease. *Nat Rev Cardiol.* 2014;11:323-34. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2014.34>
21. **Guía JM, Bosch V, Castro FJ, Téllez C, Mercader B, Gracián M.** Factores influyentes en la evolución de la mortalidad de las cardiopatías congénitas. Estudio sobre 1.216 niños en la Comunidad Autónoma de Murcia. *Rev Esp Cardiol.* 2001;54:299-306. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(01\)76312-9](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(01)76312-9)
22. **Egbe A, Uppu S, Lee S, Ho D, Srivastava S.** Changing prevalence of severe congenital heart disease: A population-based study. *Pediatr Cardiol.* 2014;35:1232-8. <https://doi.org/10.1007/s00246-014-0921-7>
23. **Silva KP, Rocha LA, Leslie AT, Guinsburg R, Silva CM, Nardoza LM, et al.** Newborns with congenital heart diseases: Epidemiological data from a single reference center in Brazil. *J Prenat Med.* 2014;8:11-6.
24. **Rittler M, López-Camelo J, Castilla EE.** Sex ratio and associated risk factors for 50 congenital anomaly types: Clues for causal heterogeneity. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2004;70:13-9. <https://doi.org/10.1002/bdra.10131>
25. **Khairy P, Ionescu-Iltu R, MacKie AS, Abrahamowicz M, Pilote L, Marelli AJ.** Changing mortality in congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:1149-57. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.03.085>
26. **Hoffman JI, Kaplan S.** The incidence of congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39:1890-900. [https://doi.org/10.1016/S0735-1097\(02\)01886-7](https://doi.org/10.1016/S0735-1097(02)01886-7)
27. **Bialkowski J, Glowacki J, Zabal C, García-Montes A, Bermúdez-Cañete R, Flores-Arizmendi R, et al.** Patent ductus arteriosus at low and high altitudes: Anatomical and haemodynamic features and their implications for transcatheter closure. *Kardiol Pol.* 2011;69:431-6.

28. **Roncancio CP, Misnaza SP, Peña IC, Prieto FE, Cannon MJ, Valencia D.** Trends and characteristics of fetal and neonatal mortality due to congenital anomalies, Colombia 1999-2008. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017;1-8. <https://doi.org/10.1080/14767058.2017.1326901>
29. **Khairy P, Ionescu-Iltu R, MacKie AS, Abrahamowicz M, Pilote L, Marelli AJ.** Changing mortality in congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol.* 2010;56:1149-57. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.03.085>
30. **Bower C, Ramsay JM.** Congenital heart disease: A 10-year cohort. *J Paediatr Child Health.* 1994;30:414-8. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.1994.tb00691>
31. **Baltaxe E, Zarante I.** Prevalencia de malformaciones cardíacas congénitas en 44,985 nacimientos en Colombia. *Arch Cardiol Mex.* 2006;76:263-8.
32. **Yuan S, Zaidi S, Brueckner M.** Congenital heart disease: Emerging themes linking genetics and development. *Curr Opin Genet Dev.* 2013;23:352-9. <https://doi.org/10.1016/j.gde.2013.05.004>.
33. **Trevisan P, Rosa RF, Koshiyama DB, Zen TD, Paskulin GA, Zen PR.** Congenital heart disease and chromosomopathies detected by the karyotype. *Rev Paul Pediatr.* 2014;32:262-71. <https://doi.org/10.1590/0103-0582201432213213>
34. **García MA, Imbachí L, Hurtado PM, Gracia G, Zarante I.** Detección ecográfica de anomalías congénitas en 76.155 nacimientos en Bogotá y Cali, 2011-2012. *Biomédica.* 2014; 34:379-86. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v34i3.2259>
35. **Rodríguez-Páez F, Jiménez-Barbosa W, Jiménez-González C, Coral-Córdoba Á, Ramírez-Solano P, Ramos-Navas N.** Efecto de las barreras de acceso sobre la asistencia a citas de programa de control prenatal y desenlaces perinatales. *Rev Gerenc Polit Salud.* 2014;13:212-27. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyaps13-27.ebas>
36. **Ministerio de Salud y Protección Social.** Lineamiento para la implementación de la Atención Integral en Salud a la primera infancia, infancia y adolescencia. Bogotá: Ministerio de Salud y Protección Social; 2014. p. 20-6.
37. **Rueda JD, Otálora M, Roselli D.** Implicaciones y costo-efectividad del alta temprana del binomio madre-hijo después de un parto normal. *Revista Medicina.* 2015;37:8-16.
38. **Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública.** Programa Nacional de Vigilancia de Defectos Congénitos. Fecha de consulta: 12 de mayo de 2016. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/sivigila/Paginas/protocolos.aspx>