Asociación entre la diabetes materna y los defectos cardíacos congénitos en la descendencia

Mateu Hernández, Marta[1]; Plana Chehín Sol[2]
Hospital Dr. Guillermo Rawson, San Juan, Argentina

Facultad de Ciencias Médicas - Sede San Juan
Universidad Católica de Cuyo - Argentina

Resumen

Las cardiopatías congénitas constituyen el tipo más frecuente de defecto congénito. Su etiología se considera multifactorial, involucrando la interacción de factores genéticos y ambientales. La diabetes materna se reconoce como un factor de riesgo ambiental bien establecido y de prevalencia creciente. Se incluyeron en el estudio los RN con CC nacidos en el Hospital Dr. Guillermo Rawson entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de diciembre de 2024, junto con sus respectivas madres. El objetivo es describir la asociación entre la diabetes materna y los defectos cardíacos congénitos en la descendencia. Para el análisis, la cohorte de madres se dividió en dos grupos principales: un grupo de madres "Sin diabetes" y un grupo de madres "Con diabetes". A su vez, el grupo "Con diabetes" fue subclasificado en diabetes gestacional y diabetes pregestacional. Analizamos los datos de 17 pacientes con cardiopatías congénitas que cumplieron los criterios de inclusión. Para el análisis comparativo, estratificamos la muestra en un grupo de 14 madres sin diabetes (82.4%) y un grupo de 3 madres con diagnóstico de diabetes (17.6%), en el cual incluimos dos casos de diabetes gestacional y uno de diabetes pregestacional. La principal debilidad de este trabajo es su reducido tamaño muestral. Esta limitación impide la generalización de los hallazgos y fue la causa principal de la imposibilidad de ejecutar los análisis estadísticos avanzados planificados. La prevalencia de la diabetes materna dentro de este grupo específico de RN con cardiopatías congénitas fue del 17.6%.

Palabras clave: recién nacido, cardiopatías congénitas y diabetes materna

Introducción

Las cardiopatías congénitas (CC) constituyen el tipo más frecuente de defecto congénito y representan un importante problema de salud pública tanto en la población pediátrica como en la adulta, debido al creciente número de sobrevivientes gracias a los avances en el diagnóstico y tratamiento.

Se estima que las CC ocurren aproximadamente en 1 de cada 100 RN. A pesar de que la mayoría de los niños afectados alcanzan la edad adulta, estas patologías continúan asociándose con una significativa morbilidad y mortalidad, así como con una disminución de la calidad de vida.1

La etiología de las CC se considera multifactorial, involucrando la interacción de factores genéticos y ambientales. Entre estos últimos, la diabetes mellitus (DM) materna se reconoce como un factor de riesgo ambiental bien establecido y de prevalencia creciente. Sin embargo, los mecanismos etiopatogénicos específicos por los cuales la diabetes pregestacional (DMPG) incrementa la susceptibilidad del embrión a desarrollar malformaciones cardíacas aún no se comprenden completamente.2

[1] Mateu Hernández, Marta: Médica egresada de la Universidad Nacional de Córdoba (2009). Especialista en Neonatología (Sociedad Argentina de Pediatría, 2013). Amplia experiencia asistencial en servicios de Neonatología en Argentina y Francia. Médica de planta e instructora docente del Hospital Dr. Guillermo Rawson (San Juan). Coordinadora de Residencia de Neonatología y miembro activo de la SAP San Juan. ORCID https://orcid.org/0009-0006-9033-2608

[2] Plana Chehín Sol.: Estudiante avanzada de la carrera de Medicina en la Universidad Católica de Cuyo. Ha participado en actividades académicas vinculadas a la salud materno-infantil y en proyectos de investigación sobre disruptores endocrinos en la población pediátrica. Actualmente desarrolla su Trabajo Final de Investigación sobre la diabetes materna y los defectos cardíacos congénitos en el hospital Dr. Guillermo Rawson. ORCID https://orcid.org/0009-0003-0954-5955

ÍNDICE

La fisiopatología de la DM se caracteriza por un desequilibrio entre la producción y la acción de la insulina, que conduce a la hiperglucemia. En la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), este fenómeno se debe principalmente a la destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas, mientras que en la diabetes tipo 2 (DM2) y la diabetes gestacional (DMG) predomina la resistencia periférica a la insulina. La DM materna, independientemente de su tipo, se asocia con un aumento del riesgo de resultados adversos tanto maternos como fetales, entre los que destacan las malformaciones congénitas, especialmente las de origen cardíaco.2

Las CC continúan siendo la principal causa no infecciosa de mortalidad infantil, pese a los notables avances en el manejo médico y quirúrgico. Dichos progresos han permitido que un número creciente de pacientes sobreviva hasta la adultez; sin embargo, muchos de ellos presentan complicaciones cardiovasculares crónicas y una expectativa de vida reducida. Por ello, resulta esencial profundizar en la comprensión de los orígenes etiológicos de las CC, con el fin de desarrollar estrategias preventivas y mejorar el pronóstico a largo plazo.5

Un mejor conocimiento de los factores de riesgo maternos podría optimizar tanto la detección prenatal de las CC —mediante la identificación de embarazos de alto riesgo— como la prevención primaria, a través del adecuado control metabólico preconcepcional y prenatal en mujeres con diabetes.2.

La asociación entre DM materna y mayor riesgo de desarrollar CC en la descendencia, en comparación con las embarazadas que no presentan DM, se encuentra ampliamente documentado en la literatura. Sin embargo, en la provincia de San Juan no se dispone de datos estadísticos que permitan dimensionar esta situación. Generar evidencia local sobre esta asociación resulta fundamental para orientar estrategias preventivas y de seguimiento en salud pública.

En atención a lo anterior, el objetivo del presente estudio busca describir la asociación entre la DM materna y los defectos cardíacos congénitos en la descendencia. Se pretende comparar los resultados del riesgo de CC entre madres con DM y madres sin DM. Asimismo, se busca registrar las diferencias en la asociación al distinguir entre los casos de DMPG y los de DMG. Finalmente, se busca determinar la CC de mayor prevalencia en los recién nacidos (RN) de madres diabéticas atendidos en el Hospital Dr. Guillermo Rawson.

Materiales y métodos

El protocolo del estudio se ajustó a los principios de la Declaración de Helsinki de 1975. Accedimos a los datos para este informe retrospectivo y observacional mediante los registros médicos en las historias clínicas del servicios de neonatología y obstetricia del hospital Dr. Guillermo Rawson. Se incluyeron en el estudio los RN con CC nacidos en el Hospital Dr. Guillermo Rawson entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de diciembre de 2024, junto con sus respectivas madres. Para el análisis, la cohorte de madres se dividió en dos grupos principales: un grupo de madres “Sin DM” y un grupo de madres “Con DM”. A su vez, el grupo “Con DM” fue subclasificado en DMG y DMPG, utilizando para ello los códigos diagnósticos correspondientes de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE) (Tabla 1).

Tabla 1. Códigos CIE utilizados en la definición de DM materna [3].

Definición	Códigos CIE
DM1	CIE-9: 250*B CIE-10: E10, O24.0
DM2/otro tipo de DM	CIE-9: 250*A, 250*C, 250*X CIE-10: E11, E12, E13, E14, O24.1, O24.2, O24.3
DMG	CIE-9: 6480A, 6488A CIE-10: O24.4, O 24.9

REVISTA CUADERNOS Año 11 Nº 15 ISBN: 2545-6180

Se consideraron tanto nacidos vivos como mortinatos con un peso al nacer igual o superior a 500 gramos o una edad gestacional mínima de 22 semanas. Asimismo, se incluyeron los RN con diagnóstico de CC aislada, detectada en el período prenatal, al nacimiento o dentro de los primeros 28 días de vida. Las CC aisladas, definidas como tener un diagnóstico de 1 o más CC y no tener diagnósticos de aberraciones cromosómicas, síndromes o cualquier otra anomalía extracardiaca, se clasificaron según los criterios anatómicos y los códigos CIE-9 de Atlanta en nueve subgrupos principales: comunicación interauricular (CIA), comunicación interventricular (CIV), otros defectos septales, transposición de grandes arterias (TGA), obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo (LVOTO), obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho (RVOTO), anomalías venosas pulmonares, anomalías de las arterias y venas torácicas y defectos complejos, incluyendo dentro de estos últimos las isomerías, ventrículo izquierdo de doble salida, ventrículo izquierdo de doble entrada y otras combinaciones anatómicas graves (Tabla 2).

Tabla 2. Subgrupos de CC clasificadas según los códigos CIE-9 de Atlanta.

Subgrupo de CC	Códigos CIE-9 de Atlanta
Complejo	746, 7453, 7457, 745180,745190, 745300, 745420, 745610, 745700, 746800, 746810, 746820, 746887, 746888, 746889
TGA	7451, 745100, 745110, 745120
LVOTO	7463, 7464, 7365, 7466, 7467, 7471, 746300, 746400, 746401, 746480, 746481, 746490, 746500, 746505, 746580, 746581, 756600, 746601, 746700, 756900, 746901, 747100, 747110, 747190, 747200, 747210, 747220
RVOTO	7452, 7460, 7461, 7462, 7473, 745200, 745210, 746000, 746010, 746020, 746021, 746080, 746081, 746090, 746100, 746105, 746106, 746181, 746200, 746830, 747130, 747200, 747300, 747310, 747320, 747380, 747390
Anomalías venosas pulmonares	747420, 747430
Otros defectos septales	745, 7450, 7456, 7456, 7458, 7459, 745000, 745010, 745400, 745620, 745630, 745680, 745690, 745800, 745900
CIV	7454, 74548, 745480, 745481, 745482, 745483, 745484, 745485, 745486, 745487, 745488, 745490, 745491, 745492, 745493, 745494, 745495, 745496, 745498
CIA	745600, 7455, 745590, 745510, 745580
Anomalías de las arterias y venas torácicas	7472, 746885, 747200, 747215, 747240, 747250, 747270, 747280, 747290, 747330, 747340, 747380, 748685

Los criterios de exclusión fueron información faltante sobre la edad gestacional o edad gestacional menor a 22 semanas, el diagnóstico de CC poco claro y el diagnóstico de síndromes, aberraciones cromosómicas o malformaciones extracardiacas 3 (Tabla 3).

TABLA 3. Diagnósticos según los códigos CIE-9 de Atlanta utilizados en los criterios de exclusión.

Grupos temáticos	Códigos diagnósticos CIE-9 de Atlanta
Diagnóstico de CC excluido:	745410, 745520, 746870, 746887, 747000, 747230, 747260, 747400, 747410, 747430, 759005, 745500.
Alteraciones cromosómicas excluidas:	7580, 7581, 7582, 758000, 758020, 758040, 758010, 758030, 758090, 758008, 758098, 758200, 758220, 758240, 758210, 758230, 758290, 758295, 758208, 758298, 758100, 758120, 758110, 758130, 758190, 758108, 758198, 7585, 758510, 758520, 758530, 758540, 758585,758586, 758580, 758500, 758590, 7583, 758360, 758320, 758310,758300, 758330, 758340, 758350, 758380, 758390, 7584, 758400,758600, 758610, 758690, 748850, 758810, 758800, 758860, 7587, 758700, 758710, 758790, 758840, 758820, 758830, 758890, 758900, 758880, 758990
Síndromes/Síndromes teratogénicos excluidos:	7580, 7581, 7582, 758000, 758020, 758040, 758010, 758030, 758090, 758008, 758098, 758200, 758220, 758240, 758210, 758230, 758290, 758295, 758208, 758298, 758100, 758120, 758110, 758130, 758190, 758108, 758198, 7585, 758510, 758520, 758530, 758540, 758585,758586, 758580, 758500, 758590, 7583, 758360, 758320, 758310,758300, 758330, 758340, 758350, 758380, 758390, 7584, 758400,758600, 758610, 758690, 748850, 758810, 758800, 758860, 7587, 758700, 758710, 758790, 758840, 758820, 758830, 758890, 758900, 758880, 758990
Se excluyeron las malformaciones extracardiacas clasificadas como anomalías mayores en el Registro de Malformaciones Congénitas para investigar únicamente los defectos cardíacos congénitos aislados:	216902, 228000, 228010, 228100, 228101, 238000, 238010, 238040, 238080, 243990, 425300, 524000, 658800, 740020, 740080, 741, 741000, 741010, 741030, 741050, 741060, 741086, 741087, 741090, 741920, 741930, 741940, 741980, 741985, 741990, 742000, 742080, 742085, 742086, 742090, 7421, 742100, 742200, 742210, 742220, 742230, 742240, 742250, 742260, 742270, 742290, 742300, 742320, 742380, 742385, 742390, 742400, 742410, 742420, 742485, 742490, 742500, 742520, 742530, 742540, 742580, 742880, 742900, 742910, 742990, 743000, 743010, 743100, 743200, 743210, 743300, 743310, 743320, 743326, 743330, 743340, 743380, 743390, 743400, 743410, 743420, 743430, 743440, 743490, 743500, 743510, 743520, 743530, 743535, 743580, 743590, 743600, 743636, 743640, 743660, 743670, 743680, 743690, 7438, 743800, 743900, 744000, 744010, 744020, 744030, 744090, 744110, 7442, 744210, 744280, 744480, 744500, 744800, 744810, 744881, 746002, 746180, 746310, 746680, 746880, 746882, 747325, 747440, 747450,747480, 747490, 7476, 747600, 747610, 747620, 747630, 747640, 747680, 747690, 747800, 747810, 747880, 747900, 748, 748000, 748100, 748120, 748180, 748181, 748208, 748209, 748300, 748310, 748330, 748340, 748350, 748380, 748385, 748390, 748400, 748410, 748480, 748500, 748510, 748520, 748580, 7486, 748620, 748625, 748690, 748810, 748880, 748900, 749, 7490, 749020, 749060, 749070, 749090, 7491, 749100, 749110, 749120, 749170, 749190, 7492, 749200, 749210, 749290, 750110, 750120, 750140, 750180, 7502, 750210, 750230, 750250, 750280, 750300, 750310, 750320, 750330, 750340, 750380, 750420, 750430, 750480, 750580, 750700, 750730, 750750, 750780, 750800, 750900, 750910, 750920, 750990, 751010, 751100, 751110, 751120, 751190, 751200, 751210, 751220, 751230, 751240, 751300, 751310, 751330,

	751340, 751400, 751410, 751420, 751490, 751495, 751500, 751520, 751530, 751540, 751550, 751560, 751580, 751590, 751600, 751610, 751620, 751630, 751640, 751650, 751660, 751670, 751700, 751710, 751720, 751730, 751780, 751820, 751880, 7519, 751900, 752000, 752010, 752080, 752085, 752088, 752190, 752200, 752300, 752310, 752380, 752390, 752400, 752410, 752420, 752480, 752490, 752530, 752600, 752605, 752606, 752607, 752610, 752620, 752621, 752625, 752626, 752627, 752700, 752710, 752730, 752790, 7528, 752800, 752820, 752830, 752840, 752850, 752860, 752862, 752865, 752880, 752900, 753001, 753009, 753010, 753100, 753110, 753120, 753130, 753140, 753150, 7532, 753200, 753210, 753220, 753290, 753300, 753310, 753320, 753330, 753380, 753400, 753410, 753420, 753480, 753485, 753490, 753500, 753501, 7536, 753600, 753610, 753620, 753630, 753680, 753690, 7537, 753700, 753710, 753790, 753800, 753820, 753830, 753840, 753850, 753860, 753880, 753900, 753920, 753990, 754001, 754030, 754050, 754061, 754080, 7541, 754100, 754280, 7543, 754300, 754310, 754500, 754580, 754735, 754780, 7548, 754830, 754880, 7550, 755005, 755006, 755007, 755010, 755020,755030, 755090, 755095, 755096, 7551, 755100, 755110, 755120, 755130, 755131, 755190, 755191, 755192, 755193, 755194, 755195, 755196, 755199, 755200, 755210, 755220, 755230, 755240, 755250, 755260, 755270, 755280, 755290, 755300, 755330, 755340, 755350, 755365, 755366, 755380, 755390, 755410, 755480, 755500, 755510, 755520, 755525, 755526, 755530, 755536,755540, 755550,755555, 755556, 755580, 755585, 755610, 755620, 755630, 755631, 755640, 755647, 755650, 755660, 755665, 755666, 755667, 755670, 755680, 755685, 755881, 755900, 756005, 756006, 756010, 756020, 756050, 756080, 756081, 756085, 756090, 7561, 756120, 756130, 756140 , 756145, 756150, 756155, 756156, 756160, 756165, 756166, 756170, 756179, 756180, 756185, 756190, 756300, 756310, 756320, 756330, 756340, 756350, 756380, 756390, 756420, 756430, 756440, 756445, 756446, 756447, 756451, 756460, 756470, 756480, 756490, 756500, 756540, 756560, 756575, 756600, 756610, 756615, 756616, 756617, 756620, 756680, 756700, 756710, 756780, 756790, 756810, 756860, 756880, 756900, 756920, 756990, 757, 757000, 757110, 757115, 757190, 757195, 757196, 757280, 7573, 757320, 757340, 757345, 757350, 757360, 757380, 757382, 757390, 757391, 757395, 757400, 757480, 757500, 7576, 757600, 757620, 757630, 757800, 757990, 758850, 759, 759000, 759010, 759040, 759050, 759080, 759100, 759110, 759180, 759210, 759220, 759240, 759290, 7593, 759300, 759320, 759330, 759390, 7595, 7596, 759690, 7597, 7598, 759900, 759991, 771100, 771140, 771210, 771220, 778000

Las variables principales analizadas fueron el tipo de DM materna y el tipo de CC diagnosticada en la descendencia. La DM materna se clasificó en tres categorías: sin DM, DMG y DMPG (que incluye DM1, DM2 u otras formas). Las CC se agruparon según su origen anatómico en nueve subgrupos principales 3 (Tabla 2).

Las covariables consideradas como posibles factores de confusión incluyeron la edad materna, la paridad, el tabaquismo materno durante el embarazo (sí o no) y el nivel más alto de educación de la madre, obtenido de las historias clínicas del servicio de obstetricia del hospital. Los datos sobre la educación más alta de la madre estudio se clasificaron de acuerdo con la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación 2011 (CINE) como baja (clases CINE 0-2), intermedia (clases CINE 3-5), alta (clases CINE 6-8) o faltante.10

Figura 1. Ficha de Recolección de Datos Secundaria

Ficha de Recolección de Datos Secundaria

Estudio: Asociación entre la diabetes materna y los defectos cardíacos congénitos en la descendencia

Código del registro: _____

Institución: Hospital Guillermo Rawson

Fecha de recolección: ___ / ___ / _____

1. Datos maternos

- Edad materna (en años):____
- Tipo de diabetes materna: □ Sin diabetes □ DMG □ DMPG
  - Si DPG: tipo □ Tipo 1 □ Tipo 2 □ Otro
- Tabaquismo durante el embarazo: □ Sí □ No □ No consta
- Paridad (cantidad de partos previos): □ Primípara □ Multípara
- Nivel educativo de la madre: □ Bajo (CINE 0–2) □ Intermedio (CINE 3–5) □ Alto (CINE 6–8) □ No consta

2. Datos del recién nacido

- Peso al nacer (g):
- Edad gestacional (semanas completas):
- Diagnóstico de CC
  □ CIA □ CIV □ TGA □ LVOTO □ RVOTO □ Venosas pulmonares □ Vasos torácicos □ Septales otros □ Complejo
- Fecha de diagnóstico de CC
- Fuente de diagnóstico: □ Prenatal □ Al nacer □ <28 días de vida

3. Datos de exclusión

- Diagnóstico cromosomopatía o síndrome genético: □ Sí □ No
- Malformaciones extracardiacas mayores: □ Sí □ No
- Edad gestacional <22 semanas o sin datos disponibles: □ Sí □ No
- Diagnóstico poco claro de CC: □ Sí □ No

La recolección de datos se realizó mediante una ficha estandarizada (Figura 1) elaborada específicamente para este estudio, completada a partir de la revisión de historias clínicas perinatales y registros institucionales del Hospital Dr. Guillermo Rawson. Para resguardar la confidencialidad, cada caso fue codificado con un identificador alfanumérico anónimo, sin datos personales que permitieran la identificación directa, cumpliendo con lo establecido por la Ley Nacional N.º 25.326 de Protección de Datos Personales.

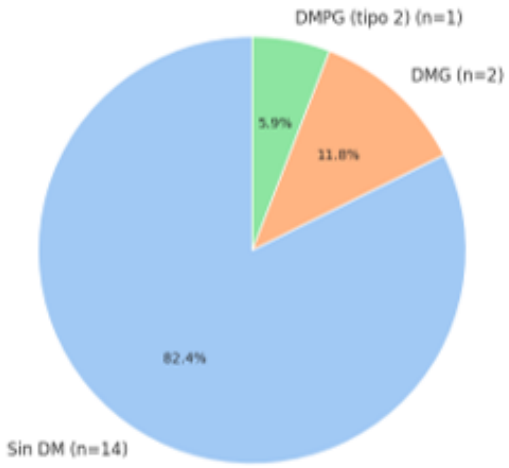
Los datos obtenidos fueron ingresados y analizados utilizando el software estadístico Epi Info. Se efectuó inicialmente un análisis descriptivo de la población en estudio, expresando las variables categóricas mediante frecuencias absolutas y porcentajes, y las variables continuas como media y

desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. Posteriormente, se compararon los grupos según la presencia y tipo de diabetes materna mediante pruebas de Chi cuadrado (χ^2) o test exacto de Fisher para variables categóricas, y ANOVA o Kruskal-Wallis para variables continuas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Identificamos 29 casos de RN con CC, de los cuales excluimos 12 (1 mortinato, 2 con diagnóstico de CC poco claro, 3 síndromes genéticos, 3 CC excluidas y 3 malformaciones extracardiacas). Analizamos los datos de la cohorte final del estudio, compuesta por 17 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Para el análisis comparativo, estratificamos la muestra en un grupo de 14 madres sin DM (82.4%) y un grupo de 3 madres con diagnóstico de DM (17.6%), en el cual incluimos dos casos de DMG y uno de DMPG (Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribución de Diabetes Materna.



Diabetes mellitus (DM). Diabetes mellitus gestacional (DMG). Diabetes mellitus pregestacional (DMPG).

Detallamos las características maternas basales en la Tabla 4.

Tabla 4. Características Maternas según Presencia de Diabetes.

Variable	Sin DM (n=14)	Con DM (n=3)	Valor p
Edad Materna (Media ± DE)	25.5 ± 6.4 (n=12)	30.7 ± 8.6 (n=3)	0.217
Paridad Multípara (%)	66.7% (8 de 12)	100% (3 de 3)	0.516
Tabaquismo - Sí (%)	0% (0 de 12)	N/A (0 de 0)	N/A
Nivel Educativo Bajo (%)	100% (2 de 2)	N/A (0 de 0)	N/A

Nota: 'n' varía según los datos faltantes. p-valor < 0.05 se considera significativo. Valor p calculado con Mann-Whitney U para edad y Test Exacto de Fisher para paridad. "N/A" (No Aplica).

La media de edad general fue de 26.5 ± 6.9 años, con un rango de 19 a 40 años. Observamos una tendencia a una mayor edad media en el grupo "Con DM", así como una proporción exclusiva de

multíparas (100%) en dicho grupo. Sin embargo, ninguna de estas diferencias alcanzó significancia estadística (p>0.05). El análisis de las variables de tabaquismo y nivel educativo estuvo limitado por una alta proporción de datos faltantes, lo que impidió una comparación válida.

Tabla 5. Distribución de CC según grupo "Sin DM" y "Con DM".

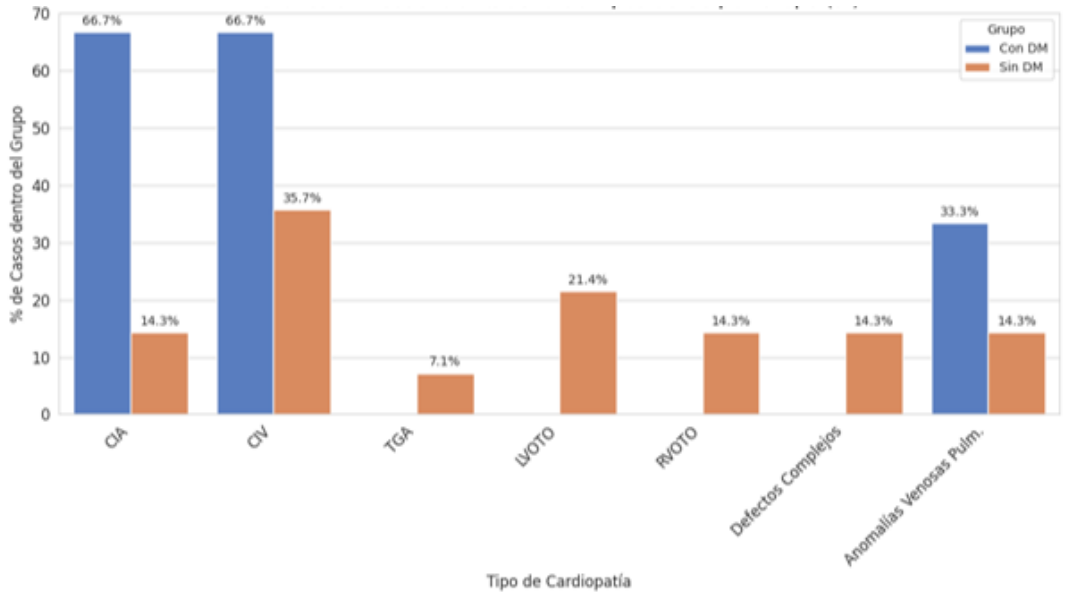
Tipo de CC	Sin DM (n=14)	Con DM (n=3)	Total (N=17)
CIV	5	2	7
CIA	2	2	4
LVOTO	3	0	3
Anomalías Venosas Pulm.	2	1	3
Defectos Complejos	2	0	2
RVOTO	2	0	2
TGA	1	0	1

Nota: La suma de defectos es mayor al número de casos, ya que un paciente puede presentar múltiples diagnósticos

En el análisis de los tipos de CC (Tabla 5) encontramos que la CIV fue el defecto más frecuente en la muestra general, y la identificamos en 7 de los 17 casos (41.2%).

Al comparar la distribución de las CC entre los grupos (Gráfico 2), encontramos diferencias notables en la frecuencia relativa. En el grupo "Con DM", la CIA y la CIV fueron las cardiopatías predominantes, y cada una afectó al 66.7% de este subgrupo (2 de 3 casos). En contraste, en el grupo "Sin DM", la prevalencia de estos mismos defectos fue del 14.3% (CIA) y 35.7% (CIV), respectivamente. La CIV fue el defecto más común en el grupo "Sin DM" (5 casos). Observamos que los defectos de mayor complejidad se presentaron únicamente en el grupo de madres sin DM.

Gráfico 2. Frecuencia relativa de tipos de CC por grupo (%)



Comunicación interauricular (CIA), comunicación interventricular (CIV), otros defectos septales, transposición de grandes arterias (TGA), obstrucción del tracto de salida del ventrículo izquierdo (LVOTO) y obstrucción del tracto de salida del ventrículo derecho (RVOTO).

Discusión

El hallazgo principal fue que el 17.6% (3 de 17 casos) de los pacientes con CC procedía de una madre diabética. Si bien se observó descriptivamente que las madres con DM tendían a ser de mayor edad (30.7 vs 25.5 años) y exclusivamente multíparas (100% vs 66.7%), la falta de significancia estadística ($p>0.05$) es una consecuencia directa y esperada del poder estadístico casi nulo del grupo "Con DM" ($n=3$).

Si bien la presencia de CIV y CIA en el grupo "Con DM" es consistente con la literatura, la observación de que los defectos más complejos (TGA, RVOTO, LVOTO y Defectos Complejos) ocurrieron exclusivamente en el grupo "Sin DM" contradice la evidencia que vincula la hiperglucemia materna con malformaciones más severas. Esta falta de correlación no debe interpretarse como una evidencia en contra de la asociación, sino como una probable anomalía estadística derivada del tamaño muestral.

La principal debilidad de este trabajo es, por tanto, su reducido tamaño muestral. Esta limitación impide la generalización de los hallazgos y fue la causa principal de la imposibilidad de ejecutar los análisis estadísticos avanzados planificados en el protocolo, como la regresión logística multivariada.

Como limitaciones adicionales, se debe tener en cuenta que, según nuestro conocimiento, no existen bases de datos comunitarias que recopilen hallazgos patológicos post mortem de interrupciones fetales. Además, no todas las embarazadas se realizan la ecocardiografía fetal entre las 18 y 20 semanas de gestación, por lo cual muchos casos de CC no son registrados. Se estima que alrededor del 30% de las cardiopatías congénitas críticas fallecen sin ser diagnosticadas, la mayoría antes de cumplir los veintiocho días de vida.11

Dentro del servicio de obstetricia del hospital, muchos casos de DM materna no son informados en las historias clínicas y también se debe tener en cuenta que la falta de controles en el embarazo puede llevar a un infradiagnóstico de la misma. Otra debilidad radica en la alta proporción de datos faltantes en variables clave de confusión, particularmente en "Nivel Educativo" (88.2% faltante) y "Tabaquismo" (29.4% faltante). Esto limitó la evaluación del impacto de estos factores, los cuales son reconocidos en la literatura como posibles contribuyentes al riesgo de CC. Se debe tener en consideración que registros como el tabaquismo son datos autoinformados y, por ende, no siempre fidedignos.

A pesar de sus limitaciones, este estudio cumple con el objetivo de ser una exploración inicial y generar la primera evidencia local en San Juan sobre este tema. El hallazgo de una prevalencia del 17.6% de DM materna en esta cohorte de CC, de confirmarse en estudios más amplios, tiene implicaciones prácticas directas: refuerza la necesidad de una vigilancia intensificada, un registro óptimo de la DM materna en las historias clínicas y un control glucémico estricto en pacientes embarazadas con DM.

Conclusión

El diseño del estudio se configuró como una serie de casos, en la cual se incluyeron exclusivamente RN con diagnóstico de CC. El objetivo fue determinar la prevalencia de la DM materna dentro de este grupo específico de pacientes, la cual fue del 17.6%. Es importante denotar que el reducido tamaño muestral y la alta proporción de datos faltantes en variables secundarias limitaron la capacidad de realizar análisis de subgrupos o ajustes multivariados. Por lo tanto, el estudio es de naturaleza descriptiva y comparativa, y sus hallazgos, si bien sugieren una asociación, deben interpretarse con cautela. Se subraya la necesidad de realizar estudios futuros con un mayor número de casos en nuestra provincia para cuantificar adecuadamente este riesgo y poder diseñar estrategias preventivas locales eficaces.

Bibliografía

1. Sun, R., Liu, M., Lu, L., Zheng, Y., & Zhang, P. (2015). Congenital heart disease: Causes, diagnosis, symptoms, and treatments. Cell Biochemistry and Biophysics, 72(3), 857–860. https://

doi.org/10.1007/s12013-015-0551-6

2. Helle, E., & Priest, J. R. (2020). Obesidad materna y diabetes mellitus como factores de riesgo de cardiopatías congénitas en la descendencia. Journal of the American Heart Association, 9(8), e011541. https://doi.org/10.1161/JAHA.119.011541

3. Turunen, R., Pulakka, A., Metsälä, J., Vahlberg, T., Ojala, T., Gissler, M., Kajantie, E., & Helle, E. (2024). Maternal diabetes and overweight and congenital heart defects in offspring. JAMA Network Open, 7(1), e2350579. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.50579

4. Wu, L., Li, N., & Liu, Y. (2023). Asociación entre los factores maternos y el riesgo de enfermedad cardíaca congénita en la descendencia: Una revisión sistemática y metanálisis. Salud Materno-Infantil Journal, 27(1), 29–48. https://doi.org/10.1007/s10995-022-03538-8

5. Basu, M., & Garg, V. (2018). Maternal hyperglycemia and fetal cardiac development: Clinical impact and underlying mechanisms. Birth Defects Research, 110(20), 1504–1516. https://doi.org/10.1002/bdr2.1435

6. Leirgul, E., Brodwall, K., Greve, G., Vollset, S. E., Holmstrøm, H., Tell, G. S., & Øyen, N. (2016). Maternal diabetes, birth weight, and neonatal risk of congenital heart defects in Norway, 1994–2009. Obstetrics & Gynecology, 128(5), 1116–1125. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001694

7. Maduro, C., Castro, L. F., Moleiro, M. L., & Guedes-Martins, L. (2022). Diabetes pregestacional y cardiopatías congénitas. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, 44(10), 953–961. https://doi.org/10.1055/s-0042-1755458

8. Jenkins, K. J., Correa, A., & Feinstein, J. A. (2007). Noninherited risk factors and congenital cardiovascular defects. Circulation, 115(23), 2995–3014. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.183216

9. Ho, K., et al. (2024). Refining our understanding of prenatal risk factors associated with congenital heart disease. Canadian Journal of Cardiology, 40(12), 2512–2514. https://doi.org/10.1016/j.cjca.2024.10.016

10. Instituto de Estadística de la UNESCO. Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE 2011. Instituto de Estadística de la UNESCO; 2012. Consultado el 29 de noviembre de 2023. https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf

11.Speranza, A. M., Ferraro, M., Ferreyra, M. E., & González, T. (2017). PRONAP. Programa Nacional de Actualización Pediátrica. Módulo 1 (1ª ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Sociedad Argentina de Pediatría. ISBN 978-987-3715-19-8.