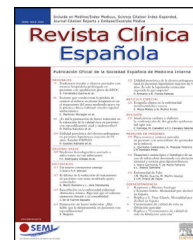




Revista Clínica Española

www.elsevier.es/rce



ORIGINAL

Eventos adversos cardiovasculares, obstétricos y perinatales en el embarazo y puerperio en pacientes cardiopatas



N.E. Guzmán-Delgado^{a,b}, C.E. Velázquez-Sotelo^{b,c,*}, M.J. Fernández-Gómez^a,
L.G. González-Barrera^c, A. Muñiz-García^{b,c}, V.M. Sánchez-Sotelo^d,
P. Carranza-Rosales^e, A. Hernández-Juárez^{b,c}, J. Morán-Martínez^f y V. Martínez-Gaytan^g

^a División de Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34. Dr. Alfonso J. Treviño Treviño, Centro Médico Nacional del Noreste, Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, Nuevo León, México

^b Programa de Posgrado en Especialidades Médicas, Universidad de Monterrey, San Pedro Garza García, Nuevo León, México

^c Unidad Médica de Alta Especialidad, Departamento de Cardiología, Hospital de Cardiología No. 34. Dr. Alfonso J. Treviño Treviño, Centro Médico Nacional del Noreste, Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, Nuevo León, México

^d Departamento de Cirugía Cardiorrácica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 Dr. Alfonso J. Treviño Treviño, Centro Médico Nacional del Noreste, Instituto Mexicano del Seguro Social, Monterrey, Nuevo León, México

^e Centro de investigación Biomédica del Noreste, Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey, Nuevo León, México

^f Departamento de Biología Celular y Ultraestructura, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Coahuila unidad Torreón, Torreón, Coahuila, México

^g División de Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad de Gineco Obstetricia No.23. Dr. Ignacio Morones Prieto, Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey, Nuevo León, México

Recibido el 12 de febrero de 2024; aceptado el 5 de abril de 2024

Disponible en Internet el 15 de mayo de 2024

PALABRAS CLAVE

Embarazo;
Puerperio;
Cardiopatía
congénita/adquirida;
Evento cardiovascular/
obstétrico
adverso;
Muerte materna

Resumen

Antecedentes y objetivos: Los cambios cardiovasculares del embarazo conllevan mayor riesgo en cardiopatas. El objetivo fue analizar los efectos adversos cardiovasculares, obstétricos y perinatales asociados a cardiopatía congénita y adquirida durante el embarazo y puerperio.

Materiales y métodos: Estudio transversal y retrospectivo, que incluyó el registro de 2017-2023 de pacientes embarazadas o púrpas hospitalizadas con diagnóstico de cardiopatía congénita o adquirida. Se compararon los eventos adversos (insuficiencia cardíaca, evento vascular cerebral, edema agudo pulmonar, muerte materna, hemorragia obstétrica, prematuridad y muerte perinatal) con las variables clínicas y el tratamiento implementado.

Resultados: Se incluyeron 112 pacientes con mediana de edad de 28 años (rango 15-44). Predominaron los cortocircuitos 28 (25%). Treinta y seis pacientes (32%) se clasificaron en clase IV de la escala modificada de la OMS para riesgo cardiovascular materno.

Presentaron insuficiencia cardíaca 39 (34,8%), edema agudo de pulmón 12 (10,7%), evento vascular cerebral 2 (1,8%), muerte materna 5 (4,5%), hemorragia obstétrica 4 (3,6%), prematuridad 50 (44,5%) y muerte perinatal 6 (5,4%).

* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: claudia.velazquez.391@gmail.com (C.E. Velázquez-Sotelo).

<https://doi.org/10.1016/j.rce.2024.04.004>

0014-2565/© 2024 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Los cortocircuitos se asociaron con prematuridad (*odds ratio* [OR] ajustado 4; IC 95%: 1,5-10, $p=0,006$). La miocardiopatía periparto tuvo un mayor riesgo de edema agudo pulmonar (OR ajustado 34; IC 95%: 6-194, $p=0,001$) y insuficiencia cardíaca (OR ajustado 16; IC: 95%: 3-84, $p=0,001$). Se observó un aumento del riesgo de hemorragia obstétrica en pacientes con prótesis valvulares (OR ajustado 30; IC 95%: 1,5-616, $p=0,025$) y con el uso de ácido acetilsalicílico (OR ajustado 14; IC 95%: 1,2-167, $p=0,030$). Además, este último se asoció a muerte perinatal (OR ajustado 9; IC 95%: 1,4-68, $p=0,021$).

Conclusiones: Se encontraron complicaciones severas durante el embarazo y puerperio en cardiopatas, por ello es vital la evaluación preconcepcional y la vigilancia estrecha.

© 2024 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

KEYWORDS

Pregnancy;
Puerperium;
Congenital/acquired
heart disease;
Cardiovascular/obstetric
adverse event;
Maternal death

Adverse cardiovascular, obstetric and perinatal events during pregnancy and puerperium in patients with heart disease

Abstract

Background and objectives: Cardiovascular changes during pregnancy carry greater risk in heart disease. We analyze cardiovascular, obstetric and perinatal adverse effects associated with congenital and acquired heart disease during pregnancy and postpartum.

Materials and methods: Cross-sectional and retrospective study, which included the 2017-2023 registry of pregnant or postpartum patients hospitalized with diagnosis of congenital or acquired heart disease. Adverse events (heart failure, stroke, acute pulmonary edema, maternal death, obstetric hemorrhage, prematurity and perinatal death) were compared with the clinical variables and the implemented treatment.

Results: 112 patients with a median age of 28 years (range 15-44) were included. Short circuits predominated 28 (25%). Thirty-six patients (32%) were classified in class IV of the modified WHO scale for maternal cardiovascular risk.

Heart failure occurred in 39 (34.8%), acute lung edema 12 (10.7%), stroke 2 (1.8%), maternal death 5 (4.5%), obstetric hemorrhage 4 (3.6%), prematurity 50 (44.5%) and perinatal death 6 (5.4%). Shunts were associated with prematurity (adjusted odds ratio 4; 95% CI: 1.5-10, $P=.006$). Peripartum cardiomyopathy represented higher risk of pulmonary edema (adjusted OR 34; 95% CI: 6-194, $P=.001$) and heart failure (adjusted OR 16; 95% CI: 3-84, $P=.001$). An increased risk of obstetric hemorrhage was observed in patients with prosthetic valves (adjusted OR 30; 95% CI: 1.5-616, $P=.025$) and with the use of acetylsalicylic acid (adjusted OR 14; 95% CI: 1.2-16, $P=.030$). Furthermore, the latter was associated with perinatal death (adjusted OR 9; 95% CI: 1.4-68, $P=.021$).

Conclusions: Severe complications were found during pregnancy and postpartum in patients with heart disease, which is why preconception evaluation and close surveillance are vital.

© 2024 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Introducción

La asociación entre embarazo con cardiopatía preexistente o de inicio durante este constituye la principal causa de muerte materna indirecta¹. Esto se debe a que el 85% de los pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas sobreviven hasta la edad adulta, aumentando por tanto la incidencia de embarazos complicados con enfermedades cardiovasculares^{2,3}; así como al incremento de edad en las primigestas en un rango que va desde los 28,8 a los 31,2 años⁴.

En estudios occidentales, la cardiopatía congénita constituye el 75-82% de la cardiopatía en el embarazo, mientras que, en los países no occidentales, la enfermedad valvular reumática es la principal causa^{5,6}.

En el año 2005, nuestro país la cardiopatía congénita y adquirida fue responsable de casi una quinta parte de las muertes maternas⁷.

El embarazo induce varios cambios en el sistema cardiovascular. Ocurre una elevación significativa del gasto cardíaco hasta un 45% a las 24 semanas de gestación (SDG). Existe una disminución de la presión arterial de 5-10 mmHg, alcanzado un nadir en el segundo trimestre⁸. La frecuencia cardíaca se incrementa 10 a 20 lpm, llegando a un máximo en el tercer trimestre. Por otro lado, la contractilidad y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y derecho no se ven modificadas⁹.

Estos cambios fisiológicos cobran mayor relevancia en el contexto de enfermedad cardiovascular, ya que representan el 1-4% de los embarazos a nivel mundial¹⁰. Existe mayor

riesgo de parto prematuro, preeclampsia, hemorragia posparto y muerte neonatal^{5,11}.

Debido a estas adaptaciones fisiológicas, todas las mujeres con enfermedad cardíaca conocida que desean un embarazo requieren asesoramiento oportuno antes del mismo¹².

El objetivo del presente estudio fue evaluar los eventos adversos cardiovasculares: insuficiencia cardíaca, evento vascular cerebral (EVC) y edema pulmonar agudo; obstétricos: muerte materna y hemorragia obstétrica; y perinatales: muerte perinatal y prematuridad; asociados a la cardiopatía congénita y adquirida en el embarazo y puerperio. Se describe además el tratamiento médico, intervencionista o quirúrgico implementado durante el embarazo o puerperio y su asociación con los desenlaces descritos.

Materiales y métodos

Es un estudio observacional, transversal y retrospectivo. Se incluyeron de forma consecutiva pacientes embarazadas o púperas de cualquier edad hospitalizadas con diagnóstico de cardiopatía congénita o adquirida durante el periodo de enero de 2017 a marzo de 2023 en un hospital de tercer nivel. De un total de 121 pacientes embarazadas o púperas referenciadas a nuestro centro con diagnóstico de cardiopatía congénita o adquirida durante dicho periodo, 72 (59,5%) fueron referidas por consulta externa y 49 (40,5%) por el servicio de urgencias. De estas, 9 pacientes (7,3%) fueron descartadas por información incompleta, quedando 112 pacientes incluidas.

Se documentaron las siguientes características basales de la población: edad (dividida en rangos acorde a definición de embarazo en adolescentes y en madre años)¹³, SDG a la primera valoración, antecedente clínico de diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial crónica, enfermedad reumatológica, hipertensión pulmonar, diabetes mellitus gestacional, preeclampsia, número de gestas, partos, cesáreas y abortos previos; tipo de cardiopatía congénita o adquirida, niveles de porción terminal del pro péptido natriurético cerebral (NT-proBNP mayor y menor a 1000 ng/L), fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI mayor y menor a 54%) y presión sistólica de la arteria pulmonar.

Se describió también la clasificación modificada de la OMS y la vía de resolución del embarazo, momento de resolución, medicamentos utilizados y manejo de la patología cardíaca (mediante cirugía o intervencionismo) realizada antes, durante o después del embarazo.

Los eventos cardiovasculares evaluados fueron: insuficiencia cardíaca (definida como deterioro de la clase funcional de la clasificación NYHA), EVC y edema agudo pulmonar (definido como signos y síntomas de insuficiencia cardíaca que requirieran manejo avanzado de la vía aérea o interrupción urgente del embarazo).

Los eventos adversos obstétricos evaluados fueron: hemorragia obstétrica (establecida como sangrado mayor a 500 ml posparto y mayor a 1000 ml poscesárea) y muerte materna (establecida como muerte de causa cardíaca durante el embarazo y hasta los primeros 30 días del puerperio).

Los eventos neonatales adversos analizados fueron el parto prematuro tardío (≤ 36 SDG), moderado (< 34 SDG), muy prematuro (< 32 SDG) y muerte neonatal (muerte durante los primeros 7 días de vida).

Se calcularon los valores absolutos y porcentajes para variables categóricas, y mediana y rangos para variables continuas. La comparación entre eventos adversos cardiovasculares, obstétricos y neonatales fue mediante χ^2 , y para determinar posibles valores espurios se realizó el análisis multivariado mediante regresión logística binaria. Se estimó el *odds ratio* (OR) ajustado como medida de asociación. Se consideró un nivel de significación estadística $p < 0,05$ y se utilizó el paquete estadístico SPSSv22.

El presente estudio se apegó a la normativa institucional, así como a los principios éticos en investigación y las disposiciones de la declaración de Helsinki. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Resultados

Características basales de la población

Se incluyeron 112 pacientes, cuyas características basales se describen en la [tabla 1](#). La mediana de edad fue de 28 años, con un rango mínimo de 15 años y máximo de 44. El primer contacto cardiológico fue en la semana 30 de gestación en promedio. Treinta y seis pacientes (32%) fueron clasificadas en clase IV de la escala modificada de la OMS y 25 (22,3%) como clase III. Menos del 10% de la población recibieron asesoría preconcepcional.

El diagnóstico más común fue la cardiopatía acianógena (cortocircuitos), 28 (25%), siendo las más comunes la comunicación interauricular y la comunicación interventricular 18 (16%), seguidas de la miocardiopatía periparto 19 (17%). La mediana de FEVI fue 59%, variando entre 15% y 79%. En lo referente a los antecedentes ginecoobstétricos, 69 pacientes (61%) tuvieron de una a 2 cesáreas, 81 pacientes (72%) tuvieron por lo menos un aborto y 63 pacientes (56%) de 2 a 4 gestaciones.

Eventos adversos cardiovasculares, obstétricos y perinatales

El evento adverso cardiovascular más común fue la insuficiencia cardíaca (39 [34,8%]) seguida de edema agudo de pulmón (12 [10,7%]), como se describe en la [tabla 2](#).

La frecuencia de mortalidad materna en nuestro centro fue de 5 pacientes (4,5%), secundaria a tromboembolismo pulmonar 1 (0,9%), miocardiopatía periparto 1 (0,9%), preeclampsia y presencia de cortocircuitos 3 (2,7%), como se describe en la [tabla 3](#).

Por su parte, los eventos obstétricos y perinatales más comunes fueron la hemorragia obstétrica 4 (3,6%), como se muestra en [tabla 3](#) y prematuridad 50 (44,5%), esta última asociada a la presencia de cortocircuito de la madre 19 (17%) ([tabla 4](#)). El parto prematuro tardío fue el más común 24 (21,4%), seguido del parto prematuro moderado 13 (11,6%) y el muy prematuro 12 (10,7%).

Se encontraron asociaciones significativas con los siguientes eventos adversos: prótesis valvulares con hemorragia obstétrica (OR ajustado 30; IC 95%: 1,5-616, $p=0,025$);

Tabla 1 Características demográficas y clínicas de 112 pacientes con cardiopatía congénita o adquirida en el embarazo y puerperio

Características	Población total (n = 112) n (%)
<i>Edad, mediana (Rmín -Rmáx)</i>	27,8 (15-44)
<i>Grupos de edad</i>	
≥ 35 años	13 (11,6)
20-34 años	94 (83,9)
≤ 19 años	5 (4,5)
^a <i>SDG al diagnóstico de cardiopatía, mediana (Rmín -Rmáx)</i>	36 (7-40)
<i>Comorbilidades</i>	
Diabetes mellitus tipo 2	5 (4,5)
Hipertensión arterial sistémica	11 (9,8)
Dislipidemia	4 (3,6)
Lupus eritematoso sistémico	2 (1,8)
Síndrome de anticuerpos antifosfolípido	2 (1,8)
<i>NT-pro-BNP, mediana (Rmín -Rmáx)</i>	204 (10-39,740)
<i>FEVI, mediana (Rmín -Rmáx)</i>	59 (15-79)
<i>PSAP, mediana (Rmín -Rmáx)</i>	37 (18-150)
<i>Disfunción VD</i>	22 (19,6)
<i>Cardiopatía acianógena (cortocircuitos)</i>	
PCA / FOP	10 (9)
CIA / CIV	18 (16)
<i>Cardiopatías complejas</i>	
Transposición de grandes vasos	2 (1,8)
Defectos canal auriculoventricular	3 (2,7)
Otras cardiopatías complejas	4 (5)
<i>Enfermedades valvulares y de grandes vasos</i>	
Estenosis aórtica/ Ao bivalva/ Coartación aórtica	10 (8)
Aneurisma de senos de Valsalva, aórtico y disección aórtica	6 (5)
Otras valvulopatías	5 (4,4)
Prótesis valvulares	4 (3,6)
<i>Miocardopatías</i>	
Dilatada	3 (2,7)
Periparto	19 (17)
Hipertrófica	2 (1,8)
<i>TEP/ TVP</i>	11 (10)
<i>Trastorno de la conducción y arritmias</i>	9 (8)
<i>Hipertensión pulmonar grupo I y II</i>	19 (16)
<i>Preeclampsia</i>	22 (19,6)
<i>Diabetes mellitus gestacional</i>	3 (2,7)
<i>Clasificación modificada de la OMS</i>	
1	11 (9,8)
2	24 (21,4)
3	25 (22,3)
4	36 (32,1)
<i>Clase funcional NYHA</i>	
I	44(39,3)
II	25 (22,3)
III	25 (22,3)
IV	18 (16,1)

CIA: comunicación interauricular; CIV: comunicación interventricular; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; FOP: foramen oval permeable; NT-proBNP: propéptido natriurético cerebral N-terminal; NYHA: New York Heart Association; OMS: Organización Mundial de la Salud; PCA: persistencia del conducto arterioso; PASP: presión sistólica de la arteria pulmonar; Rmáx: rango máximo; Rmín: rango mínimo; SDG: semanas de edad gestacional; TEP: tromboembolismo pulmonar; TVP: trombosis venosa profunda; VD: ventrículo derecho.

^a SDG en la cual se realizó el diagnóstico de cardiopatía congénita o adquirida cuando esta no se había detectado previo al embarazo.

Tabla 2 Eventos adversos cardiovasculares en el embarazo y puerperio en relación con las características clínicas de 112 pacientes con cardiopatía congénita o adquirida

Variable	Insuficiencia cardiaca n = 39 (34,8%)			Edema agudo de pulmón n = 12 (10,7%)			EVC n = 2 (1,8%)	
	n (%)	Bivariado p	Multiva- riado p	n (%)	Bivariado p	Multiva- riado p	n (%)	Bivariado p
SDG ^a , mediana (Rmín-Rmáx)	36 (17-40)	0,942		36,5 (30-40)	0,623		26 (17-36)	0,676
DM tipo 2 (n = 5)	4 (80)	0,030		2 (40)	0,030		0 (0)	0,758
LES (n = 2)	0 (0)	0,528		0 (0)	0,780		0 (0)	0,847
SAF (n = 2)	1 (50)	0,528		0 (0)	0,780		1 (50)	0,001
NT-proBNP, mediana (Rmín-Rmáx)	653 (10- 39740)	0,002		1568 (211- 39740)	0,002		1022 (602- 1442)	0,463
FEVI, mediana (Rmín-Rmáx)	40 (15-75)	0,001		31 (15-79)	0,001		31 (30-32)	0,501
Cortocircuitos (n = 28)	5 (18)	0,030		0 (0)	0,034		0 (0)	0,456
Patología aórtica (n = 15)	1 (6,7)	0,014		0 (0)	0,309		0 (0)	0,692
Prótesis valvulares (n = 4)	2 (50)	0,516		0 (0)	0,480		1 (25)	0,001
Miocardopatía periparto (n = 19)	17 (89,5)	0,001	0,001	10 (52)	0,001	0,001	0 (0)	0,519
TEP (n = 8)	2 (25)	0,463		0 (0)	0,728		0 (0)	0,892
Preeclampsia (n = 22)	9 (41)	0,750		5 (22,7)	0,042		0 (0)	0,616
DM gestacional (n = 3)	0 (0)	0,199		0 (0)	0,543		0 (0)	0,813
Enoxaparina (n = 32)	10 (31,3)	0,810		3 (9,4)	0,837		0 (0)	0,367
AAS (n = 15)	4 (26,7)	0,476		0 (0)	0,149		1 (6,7)	0,125
Intervención durante o después del embarazo ^b , (n = 13)	6 (46,1)	0,591		1 (7,6)	0,134		1 (7,6)	0,087

AAS: ácido acetilsalicílico; DM: diabetes mellitus; EVC: evento vascular cerebral; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; LES: lupus eritematoso sistémico; NT-proBNP: propéptido natriurético cerebral N-terminal; Rmáx: rango máximo; Rmín: rango mínimo; SAF: síndrome de anticuerpos antifosfolípidos; SDG: semanas de edad gestacional; TEP: tromboembolismo pulmonar.

^a SDG en la cual se realizó el diagnóstico de cardiopatía congénita o adquirida cuando esta no se había detectado previo al embarazo.

^b Las intervenciones analizadas fueron: cierre de cortocircuito, recambio valvular, implante de marcapasos definitivo, trasplante cardiaco, ablación y trombectomía.

miocardopatía periparto con edema agudo de pulmón (OR ajustado 34; IC 95%: 6-194, $p=0,001$) e insuficiencia cardiaca (OR ajustado 16; IC 95%: 3-84, $p=0,001$). Así como el diagnóstico de cortocircuitos para prematuridad (OR ajustado 4; IC 95%: 1,5-10, $p=0,006$), como se describe en la [tabla 5](#).

El diagnóstico de síndrome antifosfolípido tuvo diferencias significativas para el desenlace de EVC ($p=0,001$) y muerte perinatal ($p=0,018$) en análisis bivariado, pero no en análisis multivariado. De igual manera, los valores de NT-proBNP > 1000 (72%, $p=0,002$), FEVI < 54% (55%, $p=0,001$) presentaron diferencias estadísticamente significativas para el desenlace de insuficiencia cardiaca y edema agudo de pulmón NT-proBNP > 1000 (30%, $p=0,002$), FEVI < 54% (23%, $p=0,001$).

Tratamiento implementado

El tratamiento médico, intervencionista o quirúrgico implementado durante o después del embarazo y su asociación con los eventos adversos evaluados se describen en las últimas filas de la [tabla 2](#), la [tabla 3](#) y la [tabla 4](#).

La enoxaparina fue el medicamento más administrado 32 (28,6%), seguido del ácido acetilsalicílico 15 (13,4%).

El uso de ácido acetilsalicílico durante o después del embarazo tuvo un mayor riesgo para hemorragia obstétrica con un OR ajustado 14; IC 95%: 1,2-167, ($p=0,030$) y para muerte perinatal con OR ajustado 9; IC 95%: 1,4-68, ($p=0,021$), como se describe en la [tabla 5](#).

Únicamente el 9,8% de la población tuvo intervención previa al embarazo de la cardiopatía. Durante o después del embarazo se intervino al 11,7%. El procedimiento más común fue el cierre de cortocircuito, 5 (4,5%).

La resolución del embarazo se realizó principalmente en la semana 35,5, vía cesárea 110 (98,2%).

Discusión

En nuestro estudio se reportó una mortalidad del 4,5%; dato que llama la atención ya que, en registros de 2 años de Reino Unido se reportó una tasa de mortalidad materna de 11,39 por cada 100.000 maternidades, siendo la cardiopatía la principal causa de muerte¹⁴. Por otro lado, en el estudio de Farr et al., que incluyó a 238 mujeres embarazadas ingre-

Tabla 3 Eventos adversos obstétricos en el embarazo y puerperio en relación con las características clínicas de 112 pacientes con cardiopatía congénita o adquirida

Características	Muerte materna n = 5 (4,5%)		Hemorragia obstétrica n = 4 (3,6%)		
	n (%)	Bivariado p	n (%)	Bivariado p	Multivariado p
SDG al diagnóstico, mediana (Rmín-Rmáx)	34 (30-37)	0,755	36 (36-38)	0,259	
DM tipo 2 (n = 5)	0 (0)	0,621	0 (0)	0,660	
LES (n = 2)	0 (0)	0,908	0 (0)	0,926	
SAF (n = 2)	0 (0)	0,908	0 (0)	0,926	
NT-proBNP, mediana (Rmín-Rmáx)	634 (18-12880)	0,977	355 (10-4898)	0,626	
FEVI, mediana (Rmín-Rmáx)	54 (15-65)	0,948	59 (40-60)	0,651	
Cortocircuitos (n = 28)	2 (7)	0,300	0 (0)	0,287	
Patología aórtica (n = 15)	0 (0)	0,526	1 (6,7)	0,158	
Prótesis valvulares (n = 4)	0 (0)	0,660	1 (25)	0,019	0,025
Miocardiopatía periparto, (n = 19)	1 (5,3)	0,853	1 (5)	0,663	
TEP (n = 8)	1 (12,5)	0,253	0 (0)	0,847	
Preeclampsia (n = 22)	2 (9,1)	0,530	1 (4,5)	0,664	
DM gestacional (n = 3)	0 (0)	0,704	1 (33)	0,005	
Enoxaparina (n = 32)	3 (9,4)	0,278	1 (3)	0,947	
AAS (n = 15)	1 (6,7)	0,657	2 (13)	0,029	0,030
Intervención durante o después del embarazo ^a (n = 13)	0 (0)	0,995	0 (0)	0,997	

AAS: ácido acetilsalicílico; DM: diabetes mellitus; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; LES: lupus eritematoso sistémico; NT-proBNP: péptido natriurético cerebral N-terminal; Rmáx: rango máximo; Rmín: rango mínimo; SAF: síndrome de anticuerpos antifosfolípidos; SDG: semanas de edad gestacional; TEP: tromboembolismo pulmonar.

^a Las intervenciones analizadas fueron: cierre de cortocircuito, recambio valvular, implante de marcapasos definitivo, trasplante cardíaco, ablación y trombectomía.

sadas en la unidad de cuidados intensivos entre el segundo trimestre y las 6 semanas posteriores al parto, la tasa de mortalidad fue del 5%¹⁵.

Tanto el registro de Reino Unido¹⁴ como el estudio del CMACE (*Center for Maternal and Child Enquiries*)¹⁶ reportaron el síndrome de muerte súbita, la miocardiopatía periparto, la disección aórtica y el infarto agudo de miocardio como las cardiopatías más frecuentes, coincidiendo con estos autores en la importancia de la miocardiopatía periparto, ya que fue el segundo diagnóstico más común en nuestra población.

En el estudio retrospectivo de Siu et al. (2001), que incluyó a 562 pacientes, se describió la cardiopatía congénita como la cardiopatía más común en el embarazo (74%), coincidiendo con nuestro estudio.

Las variables asociadas a mortalidad en pacientes embarazadas con cardiopatía preexistente son: hipertensión pulmonar, disfunción sistólica severa del ventrículo izquierdo, síndrome de Marfan con dilatación de raíz aórtica > 45 mm, estenosis aórtica sintomática y antecedente de prótesis valvulares¹⁷. Nosotros encontramos que la hipertensión pulmonar y aortopatías de alto riesgo no tuvieron asociación con mortalidad, no obstante, el deterioro de la FEVI sí presentó diferencias significativas respecto a desenlace de insuficiencia cardíaca descompensada y edema agudo de pulmón.

Además de la FEVI, nuestro estudio muestra utilidad del NT-proBNP para predecir insuficiencia descompensada y edema agudo de pulmón. A este respecto, el estudio de Ker et al. (2017) indica de igual manera que el NT-proBNP pudiera servir como tamizaje de disfunción sistólica subclínica¹⁸.

Los grandes registros de CARPREG, CARPREG II, ZAHARA, ROPAC, BACH, etc., han buscado asociaciones con mortalidad materna principalmente¹⁷ sin evaluar otros desenlaces importantes como insuficiencia cardíaca, hemorragia obstétrica, edema agudo de pulmón o EVC, en contraste con nuestros hallazgos.

El 32% de nuestras pacientes se encontró en la categoría de riesgo alto de la escala modificada de la OMS (clase IV), sin embargo, el 39% de nuestra población estaba en clase funcional NYHA I, a diferencia de otros estudios prospectivos, donde la clasificación modificada de la OMS IV ha representado únicamente el 23% de su población¹⁹. Esto llama la atención, ya que el embarazo se encuentra contraindicado en dicha clasificación²⁰.

Uno de los estudios que ha evaluado otros desenlaces además de mortalidad materna es el de Lu et al. (2015), el cual describió al igual que nuestro estudio la insuficiencia cardíaca, la hemorragia obstétrica y la prematuridad, como los eventos adversos cardiovasculares, obstétricos y perinatales más comunes²¹.

Tabla 4 Eventos adversos perinatales en el embarazo y puerperio en relación con las características clínicas de 112 pacientes con cardiopatía congénita o adquirida

Características	Muerte perinatal n = 6 (5,4%)			Prematuridad n = 50 (44,6%)		
	n (%)	Bivariado p	Multivariado p	n (%)	Bivariado p	Multivariado p
SDG al diagnóstico, mediana (Rmín-Rmáx)	24 (17-37)	0,461		32 (17-38)	0,001	
DM tipo 2 (n = 5)	0 (0)	0,586		4 (80)	0,104	
LES (n = 2)	0 (0)	0,734		2 (100)	0,278	
SAF (n = 2)	1 (50)	0,018		1 (50)	0,278	
NT-proBNP, mediana (Rmín-Rmáx)	503 (33-1442)	0,626		162 (10-4898)	0,420	
FEVI, mediana (Rmín-Rmáx)	50 (31-60)	0,948		55 (22-79)	0,368	
Cortocircuitos (n = 28)	0 (0)	0,189		19 (68)	0,020	0,006
Patología aórtica (n = 15)	0 (0)	0,485		7 (46,7)	0,673	
Prótesis valvulares, (n = 4)	1 (25)	0,076		2 (50)	0,826	
Miocardopatía periparto (n = 19)	1 (5)	0,984		8 (42)	0,807	
TEP (n = 8)	1 (12,5)	0,352		1 (12,5)	0,058	
Preeclampsia (n = 22)	1 (4,5)	0,850		11 (50)	0,356	
DM gestacional (n = 3)	0 (0)	0,676		2 (67)	0,437	
Enoxaparina (n = 32)	2 (6,3)	0,791		10 (31)	0,070	
AAS (n = 15)	3 (20)	0,001	0,021	7 (47)	0,865	
Intervención durante o después del embarazo ^a , (n = 13)	1 (7,6)	0,691		5 (38,4)	0,446	

AAS: ácido acetilsalicílico; DM: diabetes mellitus; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; LES: lupus eritematoso sistémico; NT-proBNP: péptido natriurético cerebral N-terminal; Rmáx: rango máximo; Rmín: rango mínimo; SAF: síndrome de anticuerpos antifosfolípidos; SDG: semanas de edad gestacional; TEP: tromboembolismo pulmonar.

^a Las intervenciones analizadas fueron: cierre de cortocircuito, recambio valvular, implante de marcapasos definitivo, trasplante cardíaco, ablación y trombectomía.

Tabla 5 Asociación de cardiopatía congénita y/o adquirida y tratamiento implementado con eventos adversos

Cardiopatía	Evento adverso	OR ajustado (IC95%, p)
Cortocircuitos	Prematuridad	OR ajustado 4; (IC 95% 1,5-10, p = 0,006)
Miocardopatía periparto	Edema agudo de pulmón	OR ajustado 34; (IC 95% 6-194, pp = 0,001)
	Insuficiencia cardíaca	OR ajustado 16; (IC 95% 3-84, p = 0,001)
Prótesis valvulares	Hemorragia obstétrica	OR ajustado 30; (IC 95% 1,5-616, p = 0,025)
Ácido acetilsalicílico	Hemorragia obstétrica	OR ajustado 14; (IC 95% 1,2-167, p = 0,030)
	Muerte perinatal	OR ajustado 9; (IC 95% 1,4-68, p = 0,021)

En el análisis bivariado y multivariado, los diagnósticos de miocardopatía periparto y prótesis valvulares fueron los que mostraron significación estadística con los eventos adversos evaluados (edema agudo, insuficiencia cardíaca y hemorragia obstétrica); sin embargo, en todos ellos se calculó un IC 95% muy amplio.

La miocardopatía periparto conlleva el riesgo de recurrencia en un embarazo subsecuente del 44% con una mortalidad del 19%²². Sin embargo, en el presente estudio, no se presentó recurrencia de la miocardopatía periparto, sin embargo, sí se evidenció mayor frecuencia de insuficiencia cardíaca y edema agudo de pulmón.

El antecedente de válvula mecánica conlleva riesgo de trombosis, especialmente en posición mitral y con genera-

ciones más antiguas de válvulas²³, pero también de sangrado como se encontró en nuestro análisis.

Por otro lado, la literatura ha reportado el tromboembolismo pulmonar-trombosis venosa profunda como las principales causas de muerte materna directa (113 muertes por 100.000 maternidades)²⁴. De acuerdo con nuestros resultados, el tromboembolismo pulmonar-trombosis venosa profunda se presentó en el 10% y solo una paciente sufrió desenlace fatal.

Por lo que se refiere al diagnóstico de síndrome antifosfolípido, presentó significación estadística con EVC y muerte perinatal; esto coincide con el estudio retrospectivo de Malhamé et al. (2022), donde el diagnóstico de lupus eritematoso sistémico tuvo un riesgo de 2,5 veces más de mortalidad materna (IC 95% 1,31-4,78)²⁵.

Sobre el diagnóstico de preeclampsia, Rutherford (2012) publicó que la tasa de preeclampsia es del 5-8% de los embarazos en los Estados Unidos⁶, siendo el doble observado en nuestro estudio.

Respecto a los desenlaces perinatales, Siu et al. (2001) reportaron tasas de mortalidad fetal/neonatal del 2% y tasas de prematuridad del 10%, siendo mayores en nuestro estudio.

El estudio de Drenthen et al. (2007) encontró que el riesgo de muerte en los hijos de madres cardiopatas se incrementa 4 veces¹¹; nuestros hallazgos contribuyen a explicar dichos resultados, ya que se calculó un riesgo ajustado 9 veces mayor de mortalidad perinatal en los hijos de madres cardiopatas que fueron tratadas con ácido acetilsalicílico. Aunque son necesarios más estudios para establecer relación de causalidad.

El riesgo de transmisión de una cardiopatía congénita a la descendencia es del 4%²⁶. No obstante, nosotros encontramos que únicamente uno de los neonatos, correspondiendo al 0,89%, presentó cardiopatía congénita (comunicación interventricular perimembranosa).

Llama la atención que cerca del 100% de las pacientes en este trabajo fueron sometidas a cesárea. En guías internacionales se sugiere la cesárea en pacientes en anticoagulantes orales al momento del trabajo de parto, patología aórtica severa, insuficiencia cardíaca agudizada y en hipertensión pulmonar severa²⁷. De hecho, el estudio ROPAC mostró que la cesárea electiva no conlleva ningún beneficio materno y resulta en parto prematuro y bajo peso al nacimiento²⁸.

Conclusiones

Los eventos adversos cardiovasculares, obstétricos y perinatales más comunes asociados a la cardiopatía en el embarazo y puerperio son insuficiencia cardíaca, edema agudo de pulmón, hemorragia obstétrica y prematuridad.

Las pacientes embarazadas con síndrome antifosfolípido podrían beneficiarse de una vigilancia más estrecha ante el riesgo de EVC y muerte perinatal. Los diagnósticos de prótesis valvulares y miocardiopatía periparto conllevan un mayor riesgo de eventos adversos. La FEVI y el NT-proBNP podrían ser predictores útiles de insuficiencia cardíaca y edema agudo de pulmón, lo que optimizaría la estratificación de riesgo de la embarazada con cardiopatía.

El uso de ácido acetilsalicílico no es inocuo para la madre, ni el producto, mientras que otros tratamientos médicos, intervencionistas o quirúrgicos no presentan asociación con los eventos adversos estudiados. Existen complicaciones severas durante el embarazo y puerperio en pacientes cardiopatas, siendo de vital importancia una evaluación preconcepcional y vigilancia cardiológica desde la edad reproductiva.

Financiación

Esta investigación no recibió ningún recurso monetario o en especie de centros de financiación del sector público, comercial u organizaciones sin fines de lucro.

Conflicto de intereses

Los autores del presente artículo declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

- Berg CJ, Callaghan WM, Syverson C, Henderson Z. Pregnancy-related mortality in the United States, 1998 to 2005. *Obstet Gynecol*. 2010;116:1302-9, <http://dx.doi.org/10.1097/AOG.0b013e3181f9fb11>.
- Alva C. Ante el adulto con cardiopatía congénita. *Arch Cardiol Mex*. 2006; 76 (Supl 2): 57-61. [consultado 12 Nov 2023]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S1405-99402006000600003&lng=es>
- Nieminen HP, Jokinen FV, Sairanen HI. Late results of pediatric surgery in Finland: A population based study with 96% follow up. *Circulation*. 2001;104:570-5, <http://dx.doi.org/10.1161/hc3101.093968>.
- Sawe B. World atlas. Countries with the oldest average mother's age at first birth. 2017 [consultado 14 Ene 2023]. Disponible en <https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-highest-mother-s-mean-age-atfirst-birth.html>
- Siu SC, Sermer M, Colman JM, Alvarez AN, Mercier LA, Morton BC. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation*. 2001;104:515-21, <http://dx.doi.org/10.1161/hc3001.093437>.
- Rutherford JD. Heart failure in pregnancy. *Curr Heart Fail Rep*. 2012;9:277-81, <http://dx.doi.org/10.1007/s11897-012-0105-9>.
- Diagnóstico y manejo de la Cardiopatía en el embarazo. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2011.
- Nama V, Antonios TF, Onwude J, Manyonda IT. Mid-trimester blood pressure drop in normal pregnancy: Myth or reality? *J Hypertens*. 2011;29:763-8, <http://dx.doi.org/10.1097/HJH.0b013e318238342cb02>.
- Sanghavi M, Rutherford J. Cardiovascular physiology of pregnancy. *Circulation*. 2014;130:1003-8, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009029>.
- Uri E, Sorel G, Petronella GP, Candice K. High risk cardiac disease in pregnancy: Part I. *J Am Coll Cardiol*. 2016;68:396-410, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2016.05.048>.
- Drenthen W, Pieper PG, Roos-Hesselink JW, Lottum WA, Voor AA, Mulder JM, et al. Outcome of pregnancy in women with congenital heart disease: A literature review. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:2303-11, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2007.03.027>.
- Roos-Hesselink JW, Budts W, Walker F, De Backer JFA, Swan L, Stones W, et al. Organisation of care for pregnancy in patients with congenital heart disease. *Heart*. 2017;103:1854-9, <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2017-311758>.
- Mihret-ab M, Maeruf H, Robles C, Woldemariam S, Adhena T, Mulugeta M, et al. Advanced maternal age pregnancy and its adverse obstetrical and perinatal outcomes in Ayder comprehensive specialized hospital, North Ethiopia, 2017: A comparative cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20:60, <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-020-2740-6>.
- Van Hagen IM, Boersma E, Johnson MR, Thorne SA, Parsonage WA, Subias PE, et al. Global cardiac risk assessment in the registry of pregnancy and cardiac disease: Results of a registry from the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2016;18:523-33, <http://dx.doi.org/10.1002/ehf.501>.
- Farr A, Lenz-Gebhart A, Einig S, Ortner C, Holzer I, Elhenicky M, et al. Outcomes and trends of peripartum maternal admission to the intensive care

- unit. *Wien Klin Wochenschr.* 2017;129(17–18):605–11, <http://dx.doi.org/10.1007/s00508-016-1161-z>.
16. Center for Maternal, Child Enquiries (CMACE). Saving mothers' lives: Reviewing maternal deaths to make motherhood safer: 2006–2008. The eighth report of the confidential enquiries into maternal deaths in the United Kingdom. *BJOG.* 2011;118 Suppl 1:1–203.
17. Keepanasseril A, Pfaller B, Metcalfe A, Siu S, Davis M, Silversides C. Cardiovascular deaths in pregnancy: Growing concerns and preventive strategies. *Can J Cardiol.* 2021;37:1969–78, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2021.09.022>.
18. Ker JA, Soma-Pillay P. NT-proBNP: When is it useful in Obstetric Medicine? *Obstet Med.* 2018;11:3–5, <http://dx.doi.org/10.1177/1753495X17736717>.
19. Botero-Builes D, Senior-Sánchez J, Velásquez-Penagos J. Validación de los modelos de predicción de desenlaces cardiacos adversos CARPREG II y clasificación modificada de la OMS en gestantes con cardiopatía. *Rev Colomb Cardiol.* 2022;29:530–40, <http://dx.doi.org/10.24875/rccar.21000089>.
20. Garnica-Camacho CE. Cardiopatía congénita en la mujer embarazada: abordaje del médico internista. *Med Int Mex.* 2016;32:436–45.
21. Lu CW, Shih JC, Chen SY, Chiu HH, Wang JK, Chen CA, et al. Comparison of 3 risk estimation methods for predicting cardiac outcomes in pregnant women with Congenital Heart Disease. *J Circ.* 2015;79:1609–17, <http://dx.doi.org/10.1253/circj.CJ-14-1368>.
22. Emmanuel Y, Thorne SA. Heart disease in pregnancy. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2015;29:579–97, <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.04.002>.
23. Ozkan M, Cakal B, Karakoyun S, Gursay OM, Cevik C, Kalcik M, et al. Thrombolytic therapy for the treatment of prosthetic heart valve thrombosis in pregnancy with low-dose, slow infusion of tissue-type plasminogen activator. *Circulation.* 2013;128:532–40, <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001145>.
24. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP, et al., 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2020;41:543–603, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>.
25. Malhamé I, Czuzoj-Shulan N, Abenhaim H. Cardiovascular severe maternal morbidity and mortality at delivery in the United States. *JACC: Advances.* 2022;1:100–24, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacadv.2022.100121>.
26. Pijuan A, Gatzoulis MA. Embarazo y cardiopatía. *Rev Esp Cardiol.* 2006;59:971–84, <http://dx.doi.org/10.1157/13092801>.
27. Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink J, Bauersachs J, Blomstrom-Lundqvist C, Cifkova R, De Bonis M, et al., 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy: The Task Force for the management of Cardiovascular Diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2018;39:3165–241, <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehy340>.
28. Ruys TP, Roos-Hesselink JW, Pijuan-Domenech A, Vasario E, Gaisin I, lung B, et al. Is a planned caesarean section in women with cardiac disease beneficial? *Heart.* 2015;101:530–6, <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2014-306497>.