

## Artículos Originales

# Valor pronóstico de los estudios ecocardiográficos en el diagnóstico y seguimiento de patología cardíaca durante el embarazo

*Outcomes of cardiovascular disease during pregnancy: prognostic value of echocardiography*

Ana G. Múnera, Rubén D. Manrique, Juana C. Orrego, Clara Mesa, Carlos Betancur, Martín Gómez

Hospital General de Medellín Luz Castro Gutiérrez. Medellín, Colombia.

---

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 7 de febrero de 2012

Corregido el 2 de abril de 2012

Aceptado el 26 de abril de 2012

Publicado on-line el 30 de junio de 2012

Los autores declaran no tener conflictos de interés

Versión on-line: [www.fac.org.ar](http://www.fac.org.ar)

### RESÚMEN

**Objetivo:** evaluar la utilidad de la ecocardiografía para el diagnóstico y seguimiento de un grupo de maternas con sospecha de patología cardíaca en un hospital de tercer nivel.

**Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio tipo cohorte. A todas las pacientes se les realizó estudio ecocardiográfico y durante el seguimiento se evaluaron la incidencia de eventos cardíacos maternos primarios, secundarios y neonatales.

**Resultados:** La población estuvo constituida por 153 pacientes. La conclusión del estudio ecocardiográfico fue normal para la gestación en 74 pacientes (48%) y anormal en 79 pacientes (52%). Las alteraciones cardíacas más frecuentes fueron las cardiopatías congénitas. Con diferencia estadísticamente significativa se encontró que la mayoría de los eventos cardíacos primarios, secundarios y el APGAR más bajo se presentaron en el grupo de pacientes con estudios ecocardiográficos anormales. Las pacientes con Clase funcional III-IV y presión sistólica pulmonar >30 mmHg tuvieron mayor número de eventos maternos primarios y secundarios, con diferencia estadísticamente significativa. Las pacientes con fracción de expulsión < 40% tuvieron al menos un evento materno secundario (p=0.022). El volumen de la aurícula izquierda mayor de 34 cm/m<sup>2</sup> se relaciono con mayor frecuencia de eventos neonatales (p=0.018).

**Conclusiones:** La presencia de enfermedad cardíaca estructural se asocia con incremento en la incidencia de eventos cardíacos maternos primarios y secundarios. La ecocardiografía es una herramienta útil en la evaluación y estratificación del riesgo en pacientes embarazadas.

**Palabras clave:** Embarazo. Enfermedad cardiovascular. Ecocardiografía.

---

### Outcomes of cardiovascular disease during pregnancy: prognostic value of echocardiography.

### ABSTRACT

**Objectives:** to assess the prognostic utility of echocardiography in pregnant women with suspected cardiovascular disease referred to a tertiary care center.

**Materials and Methods:** In this retrospective review, 153 consecutive women who underwent clinical and echocardiographic evaluation at baseline were followed until delivery for major and minor maternal cardiovascular events and for fetal complications.

**Results:** Echocardiographic studies were determined as normal for the gestational period in 74 (48%) and abnormal in 79 (52%) patients. Congenital diseases were the most common cardiac anomalies. There was a statistically higher incidence of major and minor maternal cardiovascular complications and a lower APGAR score in the abnormal echocardiographic group. Patients with functional class III-IV at the time of presentation and with pulmonary arterial systolic pressure > 30 mmHg had a higher number of events. All pregnant women with a left ventricular ejection fraction < 40% experienced at least one major or minor cardiovascular event (p=0.022). A left atrial volume > 34 ml/m<sup>2</sup> was also associated with a higher frequency of events (p=0.018).

**Conclusions:** The presence of structural heart disease is associated with increased risk for maternal cardiovascular and fetal complications. Echocardiography is a valuable tool for risk assessment of pregnant women with suspected cardiac disease.

**Key words:** Pregnancy. Cardiovascular disease. Echocardiography.

## INTRODUCCIÓN

La patología cardíaca se presenta en el 0.5-1.0% de todas las mujeres embarazadas.<sup>1</sup> En los países industrializados occidentales el 0.2-4% de todos los embarazos son complicados por enfermedades cardiovasculares.<sup>2,3</sup> El embarazo y el período periparto se asocian a importantes cambios circulatorios que pueden llevar al deterioro clínico en la mujer con enfermedad cardíaca estructural de base.<sup>1</sup>

### Cambios fisiológicos del embarazo

el volumen sanguíneo incrementa durante el embarazo, iniciando desde la sexta semana de gestación y alcanza un 40% por encima de la línea de base a la 24<sup>o</sup> semana de gestación, luego el incremento continúa pero a menor velocidad. Durante el embarazo, ocurre un incremento del 30-50% del gasto cardíaco; en la parte inicial de la gestación el gasto cardíaco está incrementado por el aumento en el volumen latido, y en la parte tardía de la gestación por el incremento de la frecuencia cardíaca. La frecuencia cardíaca empieza a aumentar a las 20 semanas e incrementa hasta la 32<sup>o</sup> semana y permanece elevada 2-5 días luego del parto. La presión sistémica usualmente disminuye en la parte inicial de la gestación y la presión diastólica usualmente cae 10 mmHg por debajo de la línea de base en el segundo trimestre. Durante el trabajo de parto el consumo de oxígeno aumenta tres veces y la presión arterial sistólica y diastólica incrementa durante las contracciones. El gasto cardíaco incrementa 15% en el trabajo de parto temprano, 25% en la primera etapa y 50% durante el expulsivo, presentando un incremento del 80% en el post-parto temprano debido a la autotransfusión por la involución uterina y absorción del edema de las piernas. Estos cambios ocurren a pesar de las pérdidas sanguíneas del parto y pueden ocasionar un incremento en la presión de llenado del ventrículo izquierdo, volumen latido y gasto cardíaco.<sup>3,4</sup>

### Evaluación cardiovascular durante el embarazo

Debido a los cambios fisiológicos del embarazo pueden presentarse síntomas y signos que pueden simular enfermedad cardíaca. Es habitual durante la gestación encontrar disminución de la capacidad de ejercicio, fatiga, disnea, ortopnea, palpitaciones, mareos.<sup>5</sup>

Los soplos durante la gestación típicamente son suaves (grado I ó II), localizados en la región pulmonar y nunca acompañados de soplos diastólicos o signos de falla cardíaca. Pueden auscultarse soplos continuos normales como el soplo venoso cervical y el soplo mamario que puede ser continuo ó sistólico y puede desaparecer con la compresión del diafragma del estetoscopio sobre la mama.<sup>6</sup>

La mujer con enfermedad cardíaca debe recibir asesoramiento preconcepcional, que incluya información sobre los riesgos maternos y fetales durante el embarazo y la morbilidad y mortalidad materna a largo plazo. La clasificación funcional de New York (NYHA) es utilizada como predictor pronóstico, las pacientes con clase funcional III y IV tienen una mortalidad cercana al 7% y morbilidad mayor del 30%. En un estudio de 252 embarazos en mujeres con enfermedad cardíaca<sup>7</sup>, se encontraron cinco predictores de complicaciones maternas:

1. Eventos cardíacos previos (falla cardíaca, episodio isquémico transitorio, enfermedad cerebrovascular previa al embarazo).
2. Arritmia previa (taquiarritmia sintomática sostenida o bradiarritmia que requiera tratamiento).
3. NYHA III ó IV ó cianosis.
4. Obstrucción valvular o del tracto de salida (área valvular aórtica <1.5 cm<sup>2</sup>, área valvular mitral <2 cm<sup>2</sup>, gradiente pico en el tracto de salida del ventrículo izquierdo > 30 mmHg).
5. Disfunción miocárdica (fracción de expulsión menor del 40%, cardiomiopatía hipertrófica o restrictiva).

Los pacientes sin ningún factor de riesgo, uno, o más de un factor de riesgo tienen una frecuencia de eventos cardíacos

**TABLA 1.**

Características Maternas al momento del estudio ecocardiográfico.

Variable	Promedio	DS	Mínimo	Máximo
Edad (Años)	24	7.2	14	44
Frecuencia Cardíaca (Latidos/Minuto)	82	13.8	49	121
Presión Arterial Sistólica (MmHg)	112	16.2	80	170
Presión Arterial Diastólica (MmHg)	68	12.3	32	98
Talla (Cm)	157	7.04	138	177
Peso (Kilogramos)	63	11.8	42	95
Imc (Kilogramos/M <sup>2</sup> )	25.4	4.07	18	35
Sc (M <sup>2</sup> )	1.59	0.16	1.23	2.05

**mmHg** (milímetros de Mercurio). **cm** (centímetro). **Kgs** (Kilogramos). **m<sup>2</sup>** (metro cuadrado).

durante la gestación de 3, 30 y 66% respectivamente. Otro estudio prospectivo multicéntrico de pronóstico materno en mujeres con enfermedad cardíaca (562 pacientes) donde se emplearon estos mismos predictores de eventos cardíacos maternos, tuvieron hallazgos similares con riesgo de eventos durante el embarazo del 5, 27 y 75% según la presencia de ninguno, uno y más de un factor de riesgo respectivamente.<sup>8</sup> Las diferentes lesiones cardíacas presentes durante la gestación, sean congénitas o adquiridas pueden ser clasificadas como de riesgo bajo, intermedio o alto. El consenso Europeo de Manejo de Enfermedades cardiovasculares durante el embarazo del 2011, recomienda que el riesgo materno sea evaluado según la clasificación modificada de riesgo de la organización mundial de la salud (WHO).<sup>3,9,10</sup> Esta clasificación de riesgo integra los factores de riesgo cardiovasculares conocidos incluyendo la enfermedad cardíaca y otras comorbilidades e incluye contraindicaciones para la gestación que no son incluidas en otros estudios.<sup>8,11</sup>

El asesoramiento y manejo de las mujeres en edad reproductiva con sospecha de enfermedad cardíaca inicia antes de que ocurra la gestación. La clave para optimizar los buenos resultados en las pacientes con enfermedad cardíaca consiste en un diagnóstico exacto de la etiología, clasificación del riesgo, adecuado seguimiento y el manejo por un equipo multidisciplinario. Las pacientes de riesgo alto deben ser remitidas a centros especializados.<sup>3</sup>

El objetivo principal de los cardiólogos en el manejo de la mujer con enfermedad cardíaca es prevenir la muerte materna. Muchas mujeres con enfermedad cardíaca pueden tener una gestación exitosa. El manejo de estas pacientes debe ser multidisciplinario con un equipo que incluya especialistas en las áreas de obstetricia, cardiología, neonatología y anestesiología entre otros.<sup>9</sup>

El **objetivo** principal de este estudio fue determinar la utilidad diagnóstica y pronóstica de la ecocardiografía en un grupo de maternas con sospecha de enfermedad cardíaca remitidas entre mayo de 2006 y junio de 2009 al Servicio de Cardiología de no Invasiva en un Centro de referencia de Cardiología y Obstetricia. Se evaluaron los estudios ecocardiográficos, alte-

raciones cardíacas estructurales, eventos cardiacos maternos primarios, secundarios y fetales.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio tipo cohorte con el grupo de embarazadas que en forma consecutiva ingresaron al Servicio de Cardiología no Invasiva del Hospital General de Medellín para su evaluación por sospecha de una afección cardíaca estructural en el período comprendido entre mayo de 2006 y junio de 2009. La muestra estuvo constituida por 153 pacientes a quienes se les realizó seguimiento durante la gestación, parto y periodo post-parto.

A todas las pacientes se les realizó estudio ecocardiográfico completo según las recomendaciones para la cuantificación de cavidades cardíacas de las Sociedades Americana y Europea de Ecocardiografía.<sup>12</sup>

Durante el seguimiento se evaluaron la presencia de eventos cardíacos maternos primarios (edema pulmonar, arritmia sintomática sostenida que requirió terapia, accidente cerebrovascular, paro cardíaco, muerte materna) y eventos cardíacos maternos secundarios (Deterioro en la clase funcional de NYHA más de 2 clases, necesidad de intervención invasiva urgente durante la gestación o seis meses post-parto y arritmia sintomática no sostenida que requirió tratamiento).

Se evaluaron los resultados en producto de la gestación: Aborto (muerte el producto de la gestación <20 semanas), muerte fetal (muerte del producto de la gestación ≥20 semanas), muerte neonatal (muerte del producto de la gestación dentro del primer mes luego del nacimiento), nacimiento prematuro (bebés que nacen con <37 semanas de gestación), tamaño pequeño para la edad gestacional (bebé que nace con peso <percentil 10 del peso para la edad gestacional), hemorragia intracraneal, distrés respiratorio, APGAR al minuto y cinco minutos.

Se evaluó la vía del parto e indicaciones para cesárea y tipo de anestesia empleada.

Para el análisis estadístico se depuró el archivo de datos para garantizar su calidad y consistencia, fueron controlados los sesgos de información. Para las variables cualitativas se hizo la descripción en forma de porcentajes y tablas de frecuencia.

**TABLA 2.**

Enfermedades asociadas a la gestación.

Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hipertensión Arterial	46	30
Infecciones	29	18.9
Anemia Patológica	25	16.3
Diabetes	6	3.9
Lupus Eritematoso Sistémico	1	0.65
Purpura Trombocitopénica Idiopática	1	0.65

**TABLA 3.**

Hallazgos Ecocardiográficos.

Patología	Frecuencia	%
Disfunción diastólica	16 (153)	10.46
Cardiopatía hipertensiva	14 (153)	9.15
Comunicación interauricular	9 (153)	5.88
Comunicación interventricular	9 (153)	5.88
Enfermedad mitral no reumática	7 (153)	4.58
Aorta bivalva	6 (153)	3.92
Coartación aórtica	5 (153)	3.27
Estenosis pulmonar	5 (153)	3.27
Prótesis valvulares	5 (153)	3.27
Enfermedad mitral reumática	4 (153)	2.61
Ductus persistente	3 (153)	1.96
Prolapso mitral	3 (153)	1.96
Obstrucción tracto salida ventrículo izquierdo diferente a valvular	3 (153)	1.96
Cardiomiopatía periparto	2 (153)	1.3
Obstrucción tracto salida ventrículo derecho diferente a valvular	1 (153)	0.65
Anomalía de Ebstein	1 (153)	0.65
Aorta unicúspide	1 (153)	0.65
Tromboembolismo pulmonar	1 (153)	0.65
Hipertensión pulmonar severa en estudio	1 (153)	0.65
Estenosis rama izquierda pulmonar	1 (153)	0.65
Taquicardiomiopatía	1 (153)	0.65
Cardiomiopatía dilatada	1 (153)	0.65
Cardiomiopatía hipertrofica	1 (153)	0.65
Enfermedad reumática aórtica y mitral	1 (153)	0.65

Las variables cuantitativas se describieron mediante estadísticos de tendencia central y dispersión.

Las tablas de comparación para evaluar las posibles relaciones entre variables se hicieron luego de categorizar las variables continuas, en ellas se evaluó la hipótesis de no relación utili-

zando el estadístico chi cuadrado de Pearson o de tendencia cuando la variable era de tipo ordinal, utilizando como criterio de significancia un valor  $p < 0,05$ .

La investigación fue realizada según las normas establecidas por la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. El protocolo de la investigación fue evaluado y aprobado por el Comité de Investigación y Ética del Hospital General de Medellín.

## RESULTADOS

La población estuvo constituida por 153 pacientes con edad promedio de 24.3 ( $\pm 7.2$ ) años. En la **Tabla 1** se presentan las características de la población estudiada.

La edad gestacional promedio al momento del estudio ecocardiográfico fue 31.7 ( $\pm 5.9$ ) semanas. Fueron primigestantes el 47.7% (73 pacientes), secundigestantes 21.6% (21 pacientes) y con más de 3 embarazos el resto de la población (30.7%).

Ocho pacientes (5.2%) mantuvieron el hábito de fumar cigarrillos durante la gestación y una paciente era farmacodependiente. En la población en estudio 6 pacientes habían sido intervenidas antes de la gestación: 4 por enfermedad valvular (con prótesis valvulares al momento de la gestación), una paciente por cierre de una comunicación interventricular y ductus permeable y otra paciente por la corrección de una coartación de aorta.

En la **Tabla 2** se describe la frecuencia de enfermedades asociadas a la gestación. En el grupo de infecciones, las más frecuentes fueron infecciones urinarias y ginecológicas, dos pacientes tenían Infección por el virus de inmunodeficiencia humana.

La clase funcional antes de la gestación fue Clase I en el 91.5% de las pacientes, Clase II en el 7.8% y Clase IV en una paciente (0.65%). Durante la gestación 28 pacientes (18.3%) empeoraron en una clase funcional y 10 pacientes (6.5%) empeoraron en dos o más clases funcionales. Se encontró que pacientes con Clase funcional III-IV tuvieron mayor frecuencia de eventos primarios maternos (41.7% vs 2.1%  $p=0.0000$ ) y secundarios (58.3% vs 2.1%  $p=0.0000$ ), diferencias estas estadísticamente significativas.

Las indicaciones del estudio ecocardiográfico fueron: soplo cardíaco (57%), evaluación por historia de enfermedad cardíaca (22%), síncope (9%), arritmia (4.2%), tromboembolismo pulmonar (3%), disnea (2.1%) y otras causas (2.7%).

El tratamiento que recibían las pacientes por su enfermedad cardiovascular fue: calcio antagonistas (13 pacientes), diuréticos (12 pacientes), alfa metildopa (10 pacientes), betabloqueadores (6 pacientes), heparinas (4 pacientes), vasodilatadores intravenosos (4 pacientes), anticoagulación oral con warfarina (3 pacientes), ácido acetilsalicílico (2 pacientes).

El resultado de los estudios ecocardiográficos fue normal para la gestación en 74 pacientes (48%) y anormal en 79 pacientes (52%).

En los estudios ecocardiográficos anormales ( $n=79$ ), los hallazgos patológicos se RESÚMEN en la **Tabla 3**. Cabe señalar que en algunas pacientes se encontró más de una patología. En estas 79 pacientes se encontraron 101 alteraciones estructurales. En relación a la presencia de arritmias se constató taquicardia

sinusal en 33 pacientes (22%), arritmia ventricular ocasional en 3 pacientes (2%) y arritmia ventricular frecuente en 3 pacientes (2%), síndrome de QT prolongado en una paciente y arritmia supraventricular paroxística en una paciente.

En la población total en estudio, la vía del parto fue vaginal en el 56% de los casos (n=85), vaginal con fórceps en el 8.5% de los casos (n=13) y cesárea en el 35% restante (n=53). Dos pacientes no llegaron al momento del parto, una paciente falleció antes del parto y otra tuvo un aborto.

Las indicaciones de cesárea fueron (n=53): causas maternas no cardíacas (64%), fetales (34%) y materna cardíaca 2% (1 paciente). Cuando se comparó la frecuencia de cesárea en el grupo de maternas con estudio ecocardiográfico normal (n=22, 30%) vs grupo de maternas con estudio ecocardiográfico anormal (n=31, 40%), no se encontró diferencia estadísticamente significativa (p=0.286).

La anestesia empleada fue epidural en el 50% de los casos (n=76), raquídea 14% (n=21), general 8% (n=12) y sin anestesia en el 28% de los casos. En dos pacientes no se registró el tipo de anestesia ya que una falleció antes del parto y otra tuvo un aborto.

Todos los eventos cardíacos primarios (15 eventos: 6 además pulmonares, 2 arritmias sostenidas que requirieron tratamiento, 4 paros cardíacos, 2 muertes maternas y una enfermedad cerebrovascular) se presentaron en el grupo de pacientes con estudios ecocardiográficos anormales (n=8; p=0.014).

Los eventos cardíacos maternos secundarios en total 16 eventos, fueron: cambios en 2 ó más clases funcionales NYHA (n=10), 5 intervenciones durante gestación o 6 meses post-parto, 1 arritmia sintomática no sostenida que requirió tratamiento se presentaron todos, menos uno en pacientes con estudio ecocardiográfico anormal (p=0.018). **Tabla 4.**

En la población total la frecuencia de abortos fue del 0.65%,

**TABLA 4.**

Frecuencia de Eventos Cardíacos Maternos Primarios y Secundarios según el resultado del Estudio Ecocardiográfico.

Parámetro	Estudio ecocardiográfico normal (74 pacientes) Frecuencia (%)	Estudio ecocardiográfico anormal (79 pacientes) Frecuencia (%)	P
Eventos cardíacos Maternos Primarios	0	8 (10.13%)	0.014
Eventos cardíacos maternos Secundarios	1 (1.4%)	9 (11.4%)	0.018

mueres fetales 2.6%, muertes neonatales 1.3%, prematuridad 32% y feto de pequeño tamaño para la edad gestacional 25.5%. La frecuencia de distrés respiratorio del recién nacido

fue del 5% y hemorragia intraventricular del 3.3%. El APGAR al minuto de haber nacido fue  $\geq 8$  en el 70% de los casos y a los cinco minutos  $\geq 8$  en el 91.5% de los casos.

Todas las muertes neonatales y fetales (6 casos), se presentaron en el grupo de pacientes con estudios ecocardiográficos anormales. Sin embargo, no se encontró diferencia estadísticamente significativa (p=0.256) en la frecuencia de eventos neonatales (muerte neonatal, muerte fetal, prematuridad, bajo peso al nacer, distrés respiratorio, hemorragia intraventricular) entre el grupo de hijos de pacientes con estudio ecocardiográfico normal vs estudio ecocardiográfico anormal. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en el APGAR al minuto y cinco minutos entre los dos grupos (**Tabla 5**).

Al evaluar la presión sistólica pulmonar se encontró que pa-

**TABLA 5.**

Resultados neonatales según la conclusión del estudio ecocardiográfico.

Parámetro	Estudio ecocardiográfico normal (n=74) Frecuencia (%)	Estudio ecocardiográfico anormal (n=79) Frecuencia (%)	P
Aborto	0	1 (1.27%)	0.97
Muerte fetal	0	4 (5%)	0.146
Muerte neonatal	0	2 (2.5%)	0.50
Prematuridad	22 (30%)	27 (34%)	0.675
Pequeño edad gestacional	14 (19%)	25 (32%)	0.105
Distrés respiratorio	1 (1.35%)	7 (9%)	0.085
Hemorragia intraventricular	1 (1.35%)	4 (5%)	0.40
Apgar $\geq 8$ al minuto	61 (82.6%)	47(60%)	0.012
Apgar $\geq 8$ los 5 minutos	72 (98%)	68(86%)	0.047

cientes con presión sistólica pulmonar  $> 30$  mmHg, tenían mayor frecuencia de eventos maternos primarios (14.3% vs 2.5% p=0.016) y secundarios (14.3% vs 4.2% p=0.05). Esta diferencia estadísticamente significativa fue más importante cuando se evaluó la presencia de eventos maternos primarios (33.3% vs 3.5% p=0.007) y secundarios (33.3% vs 4.9% p=0.014) en las pacientes con niveles de presión sistólica pulmonar  $\geq 50$  mmHg.

Al evaluar las pacientes con fracción de eyección  $\leq 40\%$  y  $> 40\%$ , se encontró que el 50% de las pacientes con fracción de eyección  $< 40\%$  tuvieron al menos un evento materno secun-

dario ( $p=0.022$ ).

Al evaluar el volumen de la aurícula izquierda se encontró que pacientes con volumen auricular  $>34$  cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> tenían mayor frecuencia de eventos neonatales (61.9% vs 39.6%  $p=0.018$ ), que aquellos con menor volumen auricular, diferencia estadísticamente significativa.

## DISCUSIÓN

La presencia de soplos cardíacos es un hallazgo normal durante la gestación, usualmente de intensidad leve (grado I-II) localizados en la región pulmonar y nunca acompañados de soplos diastólicos, signos de falla cardíaca u otras manifestaciones como angina, disnea de reposo, disnea paroxística nocturna o arritmia sostenida. Cuando se presentan estas manifestaciones debe realizarse un estudio ecocardiográfico.<sup>6</sup>

Durante la gestación debido a los cambios hemodinámicos y corporales relacionados con el embarazo, se presentan cambios en la capacidad de ejercicio y en la literatura se describe la presencia normal de fatiga con disminución de la capacidad funcional.<sup>6</sup> En la población de estudio se encontró empeoramiento en una clase funcional de NYHA en el 18% de las pacientes y deterioro en dos clases funcionales en el 6.5% de las pacientes. La presencia de cambios en más de dos clases funcionales debe de considerarse un signo de alarma, ya que la presencia de Clase funcional III-IV ha sido identificada como factor de riesgo de complicaciones maternas.<sup>7,13,14,15</sup>

En el presente estudio se encontró que las pacientes con clase funcional III-IV, presentaron eventos cardíacos maternos primarios y secundarios en el 41.7% y 58% de los casos.

Entre las alteraciones estructurales cardíacas, las cardiopatías congénitas representaron el mayor grupo (39.6%), luego la cardiopatía hipertensiva (30%), la enfermedad valvular no congénita (19.8%), las cardiomiopatías (4.96%) y otras el 5.9%. Estos hallazgos contrastan con reportes previos, con mayor prevalencia de la enfermedad valvular reumática en los países no occidentales y en vía de desarrollo.<sup>8,16,17,18,19</sup>

En la mayoría de pacientes con enfermedad cardíaca, está indicado el parto espontáneo con anestesia epidural. El parto por cesárea debe de considerarse en pacientes que reciben anticoagulantes orales en trabajo pretérmino, en pacientes con síndrome de Marfan y diámetro aórtico  $>45$  mm, en pacientes con disección aórtica aguda, falla cardíaca intratable, estenosis aórtica severa y síndrome de Eisenmenger.<sup>3,20,21,22</sup>

En el presente estudio la mayoría de las pacientes tuvo parto vaginal con anestesia epidural. La frecuencia de cesárea no tuvo diferencia estadística cuando se compararon el grupo de pacientes con estudio ecocardiográfico normal vs anormal. La indicación de cesárea fue por causas obstétricas en el 98% de los casos y cardíaca en el 2%, similar a lo reportado previamente por Siu y colaboradores con 96% de cesáreas por causas obstétricas y 4% por causas cardíacas maternas.<sup>8</sup>

La frecuencia de eventos cardíacos maternos primarios fue 5.2% en la población total y 10% de la población con estudios ecocardiográficos anormales. Este hallazgo es similar a lo reportado por Siu y colaboradores, con 13% de mujeres embarazadas con enfermedad cardíaca.<sup>8</sup> Todos los eventos cardíacos

primarios se presentaron en el grupo de pacientes con enfermedad estructural cardíaca. Las muertes maternas ( $n=2$ , 1.3% de la población) ocurrieron en una paciente con estenosis mitral severa clase funcional IV, refractaria al tratamiento médico, con indicación de cambio valvular mitral urgente durante la gestación (no candidata para valvuloplastia percutánea con balón), y en otra paciente con púrpura trombocitopénica severa y tromboembolismo pulmonar. En la literatura se ha reportado una frecuencia de enfermedad cerebrovascular y muerte materna en el 1%.<sup>8</sup>

No hubo diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de eventos neonatales (muerte neonatal, fetal, prematuridad, bajo peso al nacer, distrés respiratorio, hemorragia intraventricular) entre el grupo de hijos de pacientes con estudio ecocardiográfico normal vs estudio ecocardiográfico anormal. La mortalidad fetal y neonatal, en el grupo de pacientes con alteración estructural cardíaca, fue del 7.6%, comparado con el 2% reportado.<sup>8</sup> La frecuencia de prematuridad en los hijos de madres con enfermedad cardíaca (34%) fue mayor a la reportada previamente (20%) en pacientes con enfermedad cardíaca y a la población obstétrica en general (4%)<sup>(8,23)</sup>. De igual manera el bajo peso al nacer se presentó en mayor porcentaje al reportado (31% vs 4%).<sup>8</sup> Es importante resaltar el hallazgo de mayor APGAR en los hijos de madres sin enfermedad cardíaca. Esta variable no fue motivo de comparación en otros estudios.

Los hallazgos ecocardiográficos encontraron mayor frecuencia de eventos neonatales en hijos de madres con volúmenes auriculares  $>34$  cm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.018$ ). De éste hallazgo tampoco existen reportes en la literatura.

La hipertensión pulmonar de cualquier etiología produce aumento del riesgo de muerte materna, igual el deterioro de la fracción de eyección  $\leq 40\%$ .<sup>4,6,7,24</sup>

En este estudio se encontró mayor número de eventos maternos primarios y secundarios con cifras de presión arterial pulmonar  $>30$  mmHg, y fue aún más significativa la diferencia cuando las cifras de presión pulmonar eran  $\geq 50$  mmHg. La mitad de las pacientes con fracción de expulsión  $<40\%$  tuvieron al menos un evento materno secundario.

## CONCLUSIONES

La presencia de enfermedad cardíaca estructural se asocia con un aumento en la incidencia de eventos cardíacos maternos primarios y secundarios. La ecocardiografía es una herramienta útil en la evaluación y estratificación del riesgo en pacientes embarazadas. Esta evaluación ecocardiográfica es necesaria para la educación pre-concepcional, estratificación del riesgo y el manejo multidisciplinario, para optimizar los resultados maternos y fetales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Warnes C: Pregnancy and Heart Disease. En: Braunwald E (ed): Heart disease. A textbook of cardiovascular medicine (8 ed). Philadelphia, W.B Saunders 2007; pp 1967-1979.
2. Weiss BM, Von Segesser LK, Alon E, et al. Outcome of cardiovascular surgery

- and pregnancy: a systematic review of the period 1984-1996. *Am J Obstet Gynecol* **1998**; 179: 1643-1653.
3. Regitz-Zagrosek V, Blomstrom C, Borghi C, et al. The Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy of the European Society of Cardiology. ESC Guidelines on the management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J* **2011**; 32 (24): 3147-3197.
  4. Torne SA. Pregnancy in heart disease. *Heart* **2004**; 90: 450-456.
  5. Elkayam U, Gleicher N: Cardiac evaluation during pregnancy. En: Elkayam U, Gleicher N (eds): *Cardiac Problems in Pregnancy* (3 ed). New York, Wiley-Liss **1998**; pp 23-32.
  6. Stout K, Otto C. Pregnancy in women with valvular heart disease. *Heart* **2007**; 93: 552-558.
  7. Siu SC, Sermer M, Harrison DA, et al. Risk and predictors for pregnancy-related complications in women with heart disease. *Circulation* **1997**; 96 (9): 2789-2794.
  8. Siu SC, Sermer M, Colman JM, et al. Prospective Multicenter Study of Pregnancy Outcomes in Women With Heart Disease. *Circulation* **2001**; 104: 515-521.
  9. Thorne S, MacGregor A, Nelson-Piercy C. Risks of contraception and pregnancy in heart disease. *Heart* **2006**; 92: 1520-1525.
  10. Jastrow N, Meyer P, Khairy P, et al. Prediction of complications in pregnant women with cardiac diseases referred to a tertiary center. *Int J Cardiol* **2011**; 151 (2):209-213.
  11. Drenthen W, Boersma E, Balci A, et al. Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J* **2010**; 31: 2124-2132.
  12. Lang R, Bierig M, Devereux R et al. Recommendations for Chamber Quantification: A Report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, Developed in Conjunction with the European Association of Echocardiography, a Branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* **2005**; 18: 1440-1463.
  13. Otto C, Easrterling: Valvular heart disease in pregnancy. In Otto C (ed): *Valvular Heart Disease*. 2 ed. Philadelphia, W.B Saunders, **2005**, pp 567-584.
  14. Gei A, Hankins G. Cardiac disease and pregnancy. *Medical Complications of pregnancy. Obstetrics and Gynecology Clinics of North America* **2001**; 28 (3): 465-512.
  15. Sermer M, Colman J, Siu S. Pregnancy complicated by heart disease: a review of Canadian experience. *J Obstet Gynaecol* **2003**; 23: 540-544.
  16. Stangl V, Schad J, Gossing G, et al. Maternal heart disease and pregnancy outcome: a single-centre experience. *Eur J Heart Fail* **2008**; 10: 855-860.
  17. Madazli R, Sal V, Cift T, et al. Pregnancy outcomes in women with heart disease. *Arch Gynecol Obstet* **2010**; 281: 29-34.
  18. Bhatla N, Lal S, Behera G, et al. Cardiac disease in pregnancy. *Int J Gynaecol Obstet* **2003**; 82:153-159.
  19. Avila WS, Rossi EG, Ramires JA et al. Pregnancy in patients with heart disease: experience with 1,000 cases. *Clin Cardiol* **2003**; 26: 13-142.
  20. Vahanian A, Baumgartner H, Bax J, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease: the Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* **2007**; 28: 230-268.
  21. Elkayam U, Ostrzega E, Shotan A, et al. Cardiovascular problems in Pregnant women with the Marfan syndrome. *Ann Intern Med* **1995**; 123: 117-122.
  22. Hiratzka LF, Bakris GL, Beckman JA, et al. 2010 ACCF / AHA / AATS / ACR / ASA / SCA / SCAI / SIR / STS / SVM guidelines for the diagnosis and management of patients with Thoracic Aortic Disease: a report of the American College of Cardiology Foundation / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, American Association for Thoracic Surgery, American College of Radiology, American Stroke Association, Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of Thoracic Surgeons, and Society for Vascular Medicine. *Circulation* **2010**; 121:e266-e369.
  23. Moutquin JM, Gagnon R, Rainville C, et al. Maternal and neonatal outcome in pregnancies with no risk factors. *CMAJ* **1987**; 137: 728-732.
  24. Gei A, Hankins G. Cardiac disease and pregnancy. *Medical Complications of pregnancy. Obstetrics and Gynecology. Clinics of North America* **2001**; 28 (3): 465-512.