

**DESENLACES MATERNO - FETALES EN EL PERIPARTO DE
EMBARAZADAS CON CARDIOPATÍA ATENDIDAS EN UNA INSTITUCIÓN DE
ALTA COMPLEJIDAD ENTRE LOS AÑOS 2005 Y 2012**

**Investigador:
Carlos Andrés Durán Castrillón. MD**



**Maestría en Epidemiología
Escuela de Salud Pública
Universidad del Valle
Santiago de Cali, noviembre de 2013 de 2011**

**DESENLACES MATERNO - FETALES EN EL PERIPARTO DE
EMBARAZADAS CON CARDIOPATÍA ATENDIDAS EN UNA INSTITUCIÓN DE
ALTA COMPLEJIDAD ENTRE LOS AÑOS 2005 Y 2012**

Trabajo de grado para optar al título de Magíster en Epidemiología

**Investigador:
Carlos Andrés Durán Castrillón. MD**

**Asesor:
Luis Fernando Rendón Campo, MD, MSc**



Maestría en Epidemiología
Escuela de Salud Pública

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
2.1 HIPÓTESIS.....	15
2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	15
3. MARCO TEÓRICO.....	15
3.1 CAMBIOS HEMODINÁMICOS EN EL EMBARAZO	15
3.2 ADAPTACIONES CARDIOVASCULARES DEL EMBARAZO.	16
3.3 CARDIOPATÍA EN EL EMBARAZO	17
3.4 RIESGO MATERNO DURANTE EL EMBARAZO.....	22
3.5 RIESGO FETAL.....	23
3.6 ATENCIÓN PRENATAL	24
3.6.1 <i>Trabajo de parto y parto</i>	26
4. MARCO CONCEPTUAL.....	27
5. ESTADO DEL ARTE.....	29
6. OBJETIVOS	32
6.1 OBJETIVO GENERAL.....	32
6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	32
6.2.1 <i>Objetivo específico 1</i>	32
6.2.2 <i>Objetivo específico 2</i>	32
6.2.3 <i>Objetivo específico 3</i>	32
7. METODOLOGÍA	33
7.1 TIPO DE ESTUDIO	33
7.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO	33
7.3 ÁREA DE ESTUDIO	33
7.4 DEFINICIÓN DE CASO.....	33
7.5 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	34
7.6 CUADRO DE VARIABLES	36
7.7 MARCO MUESTRAL	44
7.8 TAMAÑO DE MUESTRA.....	44
7.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	44
8. CONSIDERACIONES ÉTICAS	45
9. RESULTADOS.	46
9.1 ANÁLISIS EXPLORATORIO	47
11.1.1 <i>Antecedentes personales</i>	48
11.1.2 <i>Control prenatal</i>	49
11.1.3 <i>Cardiopatía en el embarazo</i>	50
11.1.4 <i>Seguimiento clínico y Estado Funcional durante el embarazo</i>	52
11.1.5 <i>Periparto</i>	53
11.1.6 <i>Desenlaces Materno – Fetales</i>	54

11.2 ANÁLISIS BIVARIADO	56
12.2.1 <i>Desenlaces maternos</i>	56
11.2.2 <i>Desenlaces Neonatales</i>	68
11.3 ANÁLISIS MULTIVARIADO.....	81
11.3.1 <i>Desenlaces Maternos</i>	81
11.3.2 <i>Desenlaces maternos y neoanatales</i>	83
10. DISCUSIÓN.....	87
11. SESGOS.....	92
12. DIFICULTADES.....	92
13. CONCLUSIONES.....	94
14. RECOMENDACIONES.....	95
17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación funcional de pacientes con cardiopatía.....	12
Tabla 2. Información demográfica	36
Tabla 3. Historia clínica y variables del control prenatal.	37
Tabla 4. Desenlaces maternos.	40
Tabla 5. Desenlaces fetales.....	42
Tabla 6. Características sociodemográficas pacientes con cardiopatía en el embarazo. Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012.....	47
Tabla 7. Antecedentes personales de pacientes con cardiopatía en el embarazo atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012.....	48
Tabla 8. Características del control prenatal de pacientes con cardiopatía en el embarazo atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 - 2012.....	49
Tabla 9. Clasificación de cardiopatía en embarazadas atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012.....	51
Tabla 10. Características del control ecocardiográfico y estado funcional de embarazadas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 - 2012 .	52
Tabla 11. Características del parto de embarazadas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 - 2012	53
Tabla 12. Desenlaces Materno fetales del parto en embarazadas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012	55
Tabla 13. Análisis bivariado desenlace vía del parto.	57
Tabla 14. Análisis bivariado desenlace parto pretérmino.....	58
Tabla 15. Análisis bivariado desenlace descompensación hemodinámica.....	59
Tabla 16. Análisis bivariado desenlace Falla Cardíaca.	61
Tabla 17. Análisis bivariado desenlace Arritmia.....	62
Tabla 18. Análisis bivariado desenlace Preeclampsia.	63
Tabla 19. Análisis bivariado desenlace Hemorragia postparto.	64
Tabla 20. Análisis bivariado desenlace Edema pulmonar.....	65
Tabla 21. Análisis bivariado desenlace Refuerzo de medicamentos.....	66
Tabla 22. Análisis bivariado Todos los desenlaces maternos.	67

Tabla 23. Análisis bivariado Mortalidad neonatal.	68
Tabla 24. Análisis bivariado Apgar al minuto de nacimiento.	70
Tabla 25. Análisis bivariado Apgar al quinto minuto de nacimiento.	71
Tabla 26. Análisis bivariado Peso al nacimiento.	72
Tabla 27. Análisis bivariado Pequeño para la edad gestacional.	73
Tabla 28. Análisis bivariado Taquipnea transitoria.	74
Tabla 29. Análisis bivariado Distrés respiratorio del Recién nacido.	75
Tabla 30. Análisis bivariado Hemorragia Intracraneana.	77
Tabla 31. Análisis bivariado Destino periparto del neonato.	78
Tabla 32. Análisis bivariado Todos los desenlaces maternos.	79
Tabla 33. Análisis bivariado Desenlaces materno – fetales en conjunto.	80
Tabla 34. Modelo 1: Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos.	81
Tabla 35. Modelo 2: Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Incluye variables p con valor de probabilidad inferior a 0.3.	82
Tabla 36. Modelo 3. Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Variables explicativas con significancia estadística.	82
Tabla 37 Tabla comparativa de modelos.	83
Tabla 38. Modelo 1: Regresión logística de factores asociados con desenlaces neonatales adversos.	84
Tabla 39. Modelo 2. Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Incluye variables p con valor de probabilidad inferior a 0.3.	85
Tabla 40. Modelo 3. Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Variables explicativas con significancia estadística.	85
Tabla 41. Tabla comparativa de modelos.	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de frecuencia de maternas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre entre 2005 a 2012.	46
--	----

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Jurado

Santiago de Cali,

(día, Mes, Año)

DEDICATORIA

A Dios, en quien todo lo puedo.

*A quien me enseñó todo lo que sé, especialmente a dar sin medida.
De quien aprendo todos los días. Mi eterna maestra. A mi madre, por quien soy lo que soy.*

A mi compañera loca, a mi mona. Gracias Esposa mía.

A mis hijas, Sara y Sofía, tenerlas es la mejor demostración del amor de Dios.

.

AGRADECIMIENTOS

Al doctor Luis Fernando Rendón Campo quien hace algunos años me empujo a tomar esta pastilla de la Epidemiología. Gracias totales Doctor.

Al profe Rodrigo Cifuentes, quien fue, es y será el maestro de maestros.

A la doctora Maria Camila Cardona Núñez, mi cómplice de siempre.

A todo el personal de la Corporación Comfenalco Unilibre por su colaboración irrestricta.

1. INTRODUCCIÓN

La enfermedad cardíaca complica alrededor del 1% al 3% de todos los embarazos. En las últimas dos décadas, la mortalidad materna en el mundo tiene como primeras causas la hemorragia postparto y los trastornos hipertensivos del embarazo, siendo causantes de dos tercios de las muertes maternas directas.^{1, 5} Sin embargo, la cardiopatía materna durante el embarazo ocupa la primera causa de muerte materna indirecta y la cuarta de muerte materna asociada al proceso reproductivo.⁵

Los recientes avances en la atención y el manejo quirúrgico de las cardiopatías congénitas ha mejorado ostensiblemente la sobrevivencia de los pacientes desde la infancia y son éstas quienes que hoy se embarazan.

Durante muchos años, el padecimiento cardíaco más frecuente durante el embarazo fue la cardiopatía reumática, presentándose tres a cuatro casos por cada uno de cardiopatía congénita (en algunas regiones la proporción llegó a ser 20:1).^{3, 4, 5} Actualmente, la relación se ha invertido y se observa que en países desarrollados hasta un 75% de las cardiopatías durante el embarazo son congénitas.^{1, 2, 3} Sin embargo, en los países en vía de desarrollo, el origen reumático se mantiene a la cabeza. En orden de frecuencia, se observa predominio de las lesiones en la válvula mitral (primando la estenosis y de etiología reumática), otras afecciones congénitas y demás afecciones cardíacas como la cardiopatía hipertensiva, sifilítica y cardiomiopatía, entre otras.

Aunque la mayoría de las mujeres con enfermedad cardíaca pueden tolerar el embarazo satisfactoriamente sin mayores complicaciones, la cardiopatía materna está directamente relacionada con desenlaces materno fetales adversos.⁴ El embarazo exige cambios fisiológicos en la madre para mejorar su capacidad funcional, dentro de ellos son fundamentales el aumento del gasto cardíaco a expensas del volumen de eyección (subrayando los cambios en la circulación placentaria iniciados durante las semanas 20 a la 24), la disminución de la resistencia vascular periférica y la subsecuente disminución de la presión arterial.^{7, 8-10}

El manejo médico de estas pacientes requiere el conocimiento pleno de la anormalidad congénita específica, la naturaleza de la corrección quirúrgica previa, las complicaciones residuales y secuelas y el efecto de los cambios inducidos por el embarazo en la fisiología de la enfermedad cardíaca subyacente.

En Colombia son pocos los estudios que describen la ocurrencia de desenlaces materno fetales en esta población y específicamente en el suroccidente, no existe ningún reporte al respecto.

En términos generales, las pacientes con cardiopatía conocida reciben atención y control prenatal en la unidad de alto riesgo obstétrico clasificada como de alta complejidad. El presente estudio busca describir la ocurrencia de tales desenlaces en un centro de referencia con atención de alta complejidad como la Corporación Comfenalco Universidad Libre que siendo una institución referente para la región, atiende una población beneficiaria del régimen contributivo de la región.

Con los resultados de esta investigación, se exponen cuáles fueron los desenlaces maternos y fetales en el parto de las pacientes embarazadas con cardiopatía que asistieron a la Corporación, en el periodo comprendido entre 2005 y 2012.

Sin ser un estudio para predecir riesgo, se analizó la relación entre los desenlaces materno fetales y las características de la historia clínica de las pacientes y su control prenatal. Este análisis de la atención del parto y el control prenatal en las pacientes cardiopatas atendidas en la Corporación será útil a la hora de diseñar una guía de atención sustentada en la evidencia científica disponible.

Conociendo el escenario de la Corporación Comfenalo Universidad libre y adaptando las escalas de predicción del riesgo que han sido validadas, se puede optimizar el programa de atención de las maternas con enfermedad cardíaca, prever complicaciones, asegurar el seguimiento oportuno y tomar decisiones individualizadas.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los defectos congénitos son los defectos más comunes en los humanos.² El número de niños con enfermedad cardíaca congénita que sobreviven hasta la adultez se ha incrementado en la última década como resultado de los avances en la cardiología pediátrica e intervencionista, la medicina de cuidado intensivo y la cirugía cardíaca.^{5, 8-12} Por esto, existe un número creciente de mujeres con enfermedad cardíaca congénita que alcanzan la edad reproductiva.

Varios estudios demuestran que las mujeres con enfermedad cardíaca tienen un riesgo incrementado de complicaciones cardíacas maternas y neonatales, pudiendo ser mortal en las pacientes descompensadas, con una clasificación funcional NYHA III y IV (New York Heart Association).⁵⁻¹⁴

Tabla 1. Clasificación funcional de pacientes con cardiopatía.

	CLASIFICACIÓN FUNCIONAL NYHA ^{5,6,7}
Clase I	No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase II	Ligera limitación de la actividad física. Confortable en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase III	Marcada limitación de la actividad física. Confortable en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.
Clase IV	Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin disconfort. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad, el disconfort aumenta.

Fuente: The New York Heart Association (NYHA) Functional Classification in a Patient with Heart Disease

Esta clasificación se utiliza como factor pronóstico tanto en la práctica clínica como en estudios en investigación puesto que se ha evidenciado su asociación con tasas de hospitalización, progresión de la enfermedad y mortalidad en pacientes con compromiso cardíaco independientemente de la edad o comorbilidad.

En este sentido, se ha reportado que las pacientes con cardiopatía pueden tener complicaciones maternas, obstétricas o neonatales como resultado de su comorbilidad.

El embarazo está asociado con cambios hemodinámicos (incremento del volumen sanguíneo, del gasto cardíaco y disminución de la resistencia vascular periférica) y rápidas modificaciones del volumen intravascular y de la presión sanguínea durante el trabajo de parto y el parto. Estos cambios pueden ser pobremente tolerados y precipitar una descompensación cardíaca o generar desenlaces adversos maternos fetales.¹⁷⁻²¹ Las enfermedades cardíacas representan un amplio espectro de lesiones y el impacto en el embarazo difiere con el tipo y la severidad de la enfermedad cardíaca subyacente.

Se han desarrollado diversos modelos en pacientes embarazadas con cardiopatía (CARPREG, WHO modificada y C-índice) para estimar el riesgo y predecir complicaciones. La idoneidad y aplicabilidad de estas escalas de riesgo ha sido probada en diferentes poblaciones y se utilizan en guías de manejo en diversos países.^{5, 17, 39}

Las claves para un diagnóstico y manejo exitoso en mujeres con factores de riesgo conocidos para enfermedad cardiovascular son: un alto índice diagnóstico, un umbral bajo para investigaciones radiológicas; una entrada temprana a cardiología y el monitoreo invasivo durante el trabajo de parto y el parto.¹² El manejo de estas embarazadas debe ser realizado por equipos multidisciplinarios en centros de alta complejidad. El estatus cardíaco debe ser optimizado preoperatoriamente y preferiblemente debe planearse un parto electivo.¹² Es por esto que la adopción de los índices de riesgo en las unidades especializadas ha sido respaldada por la Organización Mundial de la Salud.⁶⁴

En el contexto del presente estudio, la definición de cardiopatía es la aceptada por la FIGO y la OMS: “cualquier trastorno estructural o funcional que afecta la capacidad del corazón para funcionar normalmente. Puede ser congénito o adquirido”.

Los desenlaces materno fetales en el periparto de las mujeres cardiópatas precisan un cuidado médico oportuno, un equipo entrenado y la adopción de guías de manejo basadas en el riesgo individual. Desafortunadamente, es usual encontrar pacientes con diagnósticos tardíos de cardiopatía durante el control prenatal o incluso en la atención del parto y del trabajo de parto. Conocer los desenlaces materno fetales de tales embarazos es indispensable para diseñar un programa de atención integral a la madre cardiópata.

La Clínica de la Corporación Comfenalco (Valle) Universidad libre es una IPS de tercer nivel de atención que fue la antigua Clínica Rafael Uribe Uribe del Seguro Social. La Antigua ESE Antonio Nariño que perteneció a la red del seguro social fue liquidada en el año 2008 y a partir de ese año nace la corporación que se configuró como uno de los principales puntos de atención de la NuevaEPS, entidad que también asumió la población que estaba afiliada a la EPS del Seguro Social. En la actualidad, la clínica cuenta con todos los servicios de tercer nivel de atención entre los cuales se encuentra la unidad de atención obstétrica que atiende un promedio de 1300 partos al año y la consulta ginecológica y obstétrica de la población beneficiaria de la EPS.

Durante el periodo comprendido entre 2005 y 2012 se atendieron 11229 partos en la Corporación, encontrándose 79 pacientes embarazadas con diagnóstico de cardiopatía. De ellas, setenta y tres hicieron parte del análisis del presente estudio. Algunas pacientes debieron ser remitidas a otras instituciones para la realización de procedimientos específicos o por congestión en la unidad de cuidados intensivos por lo cual no fueron tenidas en cuenta para el análisis.

2.1 HIPÓTESIS.

Las pacientes con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre presentan una mayor prevalencia de complicaciones perinatales que la registrada en la literatura debido a sus características sociales y económicas, las debilidades de la atención en la red de servicios y la ausencia de una guía de manejo estandarizada y un plan específico de seguimiento.

2.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es el efecto de la cardiopatía en el embarazo sobre los desenlaces materno fetales del periparto en pacientes atendidas en la Corporación Comfenalco Universidad Libre en el periodo comprendido entre 2005 y 2012?.

3. MARCO TEÓRICO.

A continuación se expondrá el marco teórico para explicar la fisiopatología de la cardiopatía materna en las complicaciones maternas y fetales.

3.1 Cambios Hemodinámicos en el embarazo

La habilidad de una paciente cardíopata para adaptarse a los cambios fisiológicos del embarazo predice la probabilidad de un resultado favorable. Los aumentos esperados en la precarga, el gasto cardíaco y el consumo de oxígeno, junto con la disminución normal de la postcarga en la gestación pueden empeorar las cardiopatías en la mujer embarazada.^{15, 17, 19, 20-25}

Se sabe que la progresión normal del embarazo incluye síntomas como la dificultad para respirar, disminución de la tolerancia al ejercicio y el edema periférico. Éstos hallazgos en una paciente con cardiopatía no reconocida, pueden retrasar el diagnóstico de su condición. Cuando a estos síntomas que son sugestivos de enfermedad cardíaca se adiciona la sensación de palpitación, mareo y aún más, cuadros sincopales, la sospecha clínica debe agudizarse.⁴⁵⁻⁵⁰ Tres cuartas partes de las mujeres embarazadas sin cardiopatía presentan edemas por la vasodilatación, la compresión de la vena cava inferior y el aumento del volumen total de agua.^{20,21,45,46}

Los determinantes del incremento del volumen sanguíneo son la relajación del músculo liso y la formación de la circulación placentaria y fetal. Estos cambios se acentúan al finalizar la gestación y son mayores en los embarazos múltiples. Así, se observa una disminución de la resistencia vascular sistémica y de la presión sanguínea y un incremento de la frecuencia cardíaca alrededor de 10 – 20 latidos por minuto, conduciendo a un incremento del gasto cardíaco, principalmente mantenido por un incremento del volumen de eyección. El parto aumenta aún más el gasto cardíaco y la presión sanguínea especialmente durante las contracciones, así como el consumo de oxígeno. Estas modificaciones hemodinámicas están fuertemente influenciadas por la vía del parto.^{23, 45, 47}

El gasto cardiaco también se incrementa durante el periodo temprano del postparto debido a que la contracción uterina envía sangre extra la circulación, mejorando la precarga. Esta es la razón por la que pacientes a riesgo desarrollan con frecuencia edema pulmonar en este periodo.^{18, 19, 20} Se estima que las condiciones hemodinámicas retornan a la normalidad en 1 a 3 días en la mayoría de los casos pero puede tomarse hasta una semana.

3.2 Adaptaciones cardiovasculares del embarazo.

Primer y segundo trimestre.

Se observa una reducción de la resistencia vascular periférica y un incremento del volumen plasmático tempranamente a las seis semanas de gestación, asociados a la activación del sistema renina angiotensina aldosterona y una disminución leve de la concentración del péptido natriurético atrial.¹⁸ Esta caída en la resistencia vascular se acentúa luego de la implantación de la placenta, cuando la baja resistencia vascular placentaria origina un flujo sanguíneo uterino alto. El volumen sanguíneo continúa en aumento durante el curso de los dos primeros trimestres y alcanza una meseta entre 140% a 150% del nivel preconcepcional aproximadamente a la semana 32 de gestación. Concomitante con este incremento del volumen, el gasto cardiaco se eleva constantemente hasta la semana 25 de gestación.¹⁷ Durante las etapas más tempranas del embarazo, este incremento es mediado principalmente por un aumento del volumen de eyección. En las etapas finales, el aumento del gasto cardiaco se debe al incremento de la frecuencia cardiaca.

Adicionalmente se observa caída de las presiones arteriales y diastólicas (con una caída proporcionalmente más prolongada de la presión diastólica) consecuentemente se aumenta la presión de pulso.^{17, 18-20}

Tercer trimestre y término

Como ya se mencionó, el volumen de eyección se eleva hasta la semana 25 de gestación y el volumen cardiaco alcanza una meseta en la semana 32. El tercer trimestre se caracteriza por un rápido crecimiento en el tamaño del feto y del útero, que con frecuencia origina una compresión hemodinámicamente significativa de la vena cava inferior y una caída resultante del retorno venoso hacia el corazón y del gasto cardiaco. Esto ocurre cuando la paciente está en posición supina, así, al voltear la paciente en la posición lateral izquierda (decúbito lateral izquierdo) se incrementa en un 25-30% el volumen de eyección y el gasto cardiaco.^{17, 19, 24}

Parto y periparto

Durante el parto activo, ocurren cambios hemodinámicos adicionales. El gasto cardiaco se incrementa casi en un 50%. Cada contracción uterina generan entre 300 a 500 mL de retorno de sangre venosa al sistema venoso central. Además, durante la segunda etapa del trabajo de parto, la presión sanguínea y la frecuencia cardiaca pueden incrementarse marcadamente por el dolor mientras que las maniobras de Valsalva durante el parto activo pueden generar grandes fluctuaciones en la presión venosa central. Estos últimos cambios pueden ser atenuados mediante el bloqueo del neuroeje y mediante el uso de parto vaginal asistido por vacuum o fórceps.^{21, 22}

Aunque la cesárea puede eliminar el estrés hemodinámico durante el parto activo y puede ofrecer una ventaja respecto a la duración del parto, con frecuencia se asocia con una mayor pérdida sanguínea y mayor necesidad de líquidos comparada con el parto vaginal. Así pues, con pocas excepciones, la recomendación para cesárea es una consideración obstétrica más que cardiológica. Inmediatamente luego de la expulsión de la placenta, ocurre vasoconstricción esplácnica y aproximadamente 500 mL de sangre son desviados desde el lecho uteroplacentario hacia a la circulación materna. Este fenómeno de “autotransfusión”, en conjunto con la liberación de la compresión de la cava, incrementa la presión venosa central, la precarga ventricular, el gasto cardíaco y puede compensar el efecto de la pérdida sanguínea del periparto.²²⁻²⁵

Postparto.

Luego de aproximadamente 48 horas postparto, se favorecen la diuresis, natriuresis y el volumen sanguíneo. La resistencia vascular periférica y el gasto cardíaco retornan a sus niveles preconcepcionales durante un curso de 4 a 12 semanas.²³

3.3 Cardiopatía en el embarazo

Aunque los cambios descritos son beneficiosos en el escenario de una circulación materna normal, para las madres con enfermedad cardíaca son un reto a superar. El pronóstico materno es inversamente proporcional a la severidad de la lesión subyacente.^{11, 12, 14, 34}

Las enfermedades del corazón pueden clasificarse en:

- a) Congénitas (operadas o no operadas) y
- b) Adquiridas:
 - Infecciosas .
 - Degenerativas.
 - Malignas.
 - Idiopáticas.
 - Autoinmunes.

Enfermedad cardíaca adquirida.

Las causas más comunes de enfermedad cardíaca valvular en mujeres en edad reproductiva son las causas congénitas o reumáticas. Aunque la frecuencia de la enfermedad reumática cardíaca está en descenso en el mundo occidental, no es extraño encontrar mujeres con lesiones valvulares reumáticas en ciertos países en vía de desarrollo o en poblaciones inmigrantes del primer mundo.^{5, 15-20} En el 90% de los casos, la enfermedad reumática genera estenosis mitral, insuficiencia mitral en el 7%, insuficiencia aórtica en el 2% y estenosis aórtica en cerca del 1%.^{24, 25 - 58}

La estenosis valvular durante el embarazo es peor tolerada que la insuficiencia valvular. La revisión de la literatura en pacientes con valvulopatía en el embarazo indica que los peores desenlaces maternos y fetales se encuentran en pacientes con estenosis aórtica y mitral severas.^{24-27, 36} Las pacientes con estenosis pulmonar tienden a tener embarazos no complicados.

Estenosis Mitral (EM): Es la lesión valvular más común en el embarazo alrededor del mundo. Esta lesión limita el flujo de sangre desde la aurícula izquierda al ventrículo

izquierdo, generando una elevación de las presiones pulmonar y auricular izquierda y una disminución en el llenado ventricular izquierdo. Los síntomas más comunes durante el embarazo son la disnea (incremento de la presión en la aurícula izquierda), fatiga debido al gasto cardíaco fijo y edema por la falla cardíaca derecha. La exacerbación de los síntomas y el deterioro del estatus funcional con frecuencia desencadenan una fibrilación auricular (FA) de nuevo inicio.^{2, 4, 5, 8} Las pacientes con EM requieren un aumento de la presión entre 14 a 16 mmHg para mantener un adecuado gasto cardíaco. En el parto pretérmino, los miméticos que son usados comúnmente como tocolíticos están contraindicados en EM debido a su acción cronotrópica. Estas pacientes tienen un riesgo aumentado de fibrilación auricular y tromboembolismo, edema pulmonar, hipertensión pulmonar y falla cardíaca derecha.^{5, 8, 60 – 65}

Insuficiencia Mitral (IM): Generalmente es bien tolerada en el embarazo y los síntomas se relacionan con un gasto cardíaco limitado. Cuando la IM es severa puede conducir a hipertrofia de la aurícula izquierda, fibrilación auricular y/o falla cardíaca congestiva.^{9, 11-13}

Estenosis aórtica (EA): En edad reproductiva, la causa más común de EA es la válvula aórtica bicúspide, seguida por enfermedad cardíaca reumática. La válvula bicúspide puede estar asociada con el agrandamiento de la raíz aórtica y es importante en la evaluación preconcepcional. El embarazo está contraindicado si la paciente tiene una EA severa sin síntomas, historia de EA sintomática, incluyendo falla cardíaca, síncope o paro cardíaco. Puede ocasionar un gasto cardíaco fijo, menor perfusión coronaria y cerebral y un aumento en la presión auricular izquierda. Los cambios hemodinámicos del embarazo ponen a estas pacientes en un riesgo alto.^{9-11, 14, 17}

Insuficiencia aórtica (IA): Generalmente es bien tolerada en el embarazo. Una IA crónica moderada o severa puede ocasionar dilatación ventricular y falla cardíaca crónica.^{9, 10}

Lesiones valvulares pulmonar y tricuspídea: La anomalía de Ebstein y la enfermedad cardíaca congénita reparada son las causas más frecuentes de lesiones valvulares tricuspídea y pulmonar. Las lesiones aisladas del lado derecho se observan en drogadictos debido a endocarditis bacteriana. Sin embargo, las embarazadas están a riesgo de falla ventricular derecha y arritmias. El riesgo de arritmias es mayor en presencia de hipertrofia ventricular derecha.^{9, 14, 17}

Hipertensión Pulmonar Primaria: La hipertensión pulmonar severa, bien sea primaria o secundaria, confiere un riesgo alto de mortalidad materna durante el embarazo y en el postparto temprano.^{17, 36, 50} El riesgo de muerte materna puede ser tan alto como del 50%. Las pacientes con hipertensión pulmonar severa deben ser manejadas antes del embarazo y debe ofrecerse una terminación del embarazo en una edad gestacional apropiada.^{36, 64} En los casos de hipertensión pulmonar secundaria a cardiopatía congénita, puede presentarse reversión del flujo por derivaciones de izquierda a derecha, dando como resultado el desarrollo del síndrome de Eisenmenger. La hipertensión pulmonar, primaria, secundaria y

la relacionada con cardiopatía congénita presentan riesgos significativos de muerte materna, aunque éstos parecen estar presentando una tendencia a disminuir.^{27,28}

Lesiones cardiacas congénitas.

Los defectos cardiacos congénitos pueden clasificarse como cianosantes o no cianosantes. La más frecuente lesión congénita cardiaca acianótica es la válvula aórtica bicúspide. La presencia de enfermedad cardiaca cianótica no es una contraindicación absoluta de embarazo pero aumenta el riesgo de pérdida fetal.⁹⁻¹⁴ El 47% de todos los pacientes con enfermedad cardiaca cianótica presentan falla cardiaca versus un 13% con lesiones acianóticas y la mortalidad materna alcanza del 4 al 16% en lesiones no corregidas.

Prolapso de la válvula mitral (PVM): Es la lesión cardiaca congénita más común en adultos, afecta al 4% de la población general.^{14, 15, 16} Sin embargo, solo del 2 al 4% de los individuos afectados tienen un IM significativo. Todas las pacientes con una historia de PVM deberían tener una evaluación clínica preconcepcional y ecocardiografía. Generalmente es bien tolerada en el embarazo a menos que se asocie con una IM severa, hipertrofia de la aurícula izquierda, disfunción ventricular izquierda o FA. La insuficiencia mitral puede empeorar durante el embarazo y las pacientes desarrollan hipertrofia auricular progresiva, FA y deterioro clínico. Las pacientes deben ser remitidas para reparo de la válvula mitral antes del embarazo.

Estenosis Aórtica: Ya se discutió previamente.

Coartación de Aorta: El sitio mas común de coartación es distal a la arteria subclavia izquierda. Es infrecuente encontrar una coartación de aorta no operada en una embarazada. Las pacientes con coartación no operada requieren evaluación preconcepcional cuidadosa para excluir secuelas cardiovasculares. Es una rara causa de hipertensión secundaria y puede asociarse con defecto septal atrial y ventricular, válvula aórtica bicúspide e hipertensión. Un gradiente > 20 mm Hg a través de la coartación se asocia con desenlaces materno fetales favorables.^{17, 18}

Defecto Septal Auricular: Es la tercera enfermedad cardiaca congénita más común en adultos. Cerca del 70% de los defectos son del secundum, 15% del primum y 15% del seno venoso. El defecto septal auricular tipo secundum es el defecto cardiaco congénito más común durante el embarazo y aunque estas pacientes pueden presentar hipertensión pulmonar y arritmias, la mayoría tienen embarazos no complicados.¹⁶

Defecto Septal Ventricular: La mayoría de las pacientes encontradas con esta condición durante el embarazo han tenido corrección o el defecto es pequeño y no causa hipertensión pulmonar. Generalmente toleran bien el embarazo. Las pacientes con defectos grandes tienen riesgo de falla cardiaca congénita, arritmias e hipertensión pulmonar. La

hipertensión sistémica puede aumentar el flujo de izquierda a derecha y conducir a falla cardiaca congestiva y sobrecarga de volumen pulmonar.^{16, 27}

Ductus Arterioso Persistente: La mayoría de los casos son diagnosticados y reparados en la infancia y por lo tanto son una lesión infrecuente en el embarazo. La mayoría de las pacientes con un ductus pequeño toleran bien el embarazo.⁹⁻¹¹

Síndrome de Eisenmenger: Es el fenómeno opuesto al flujo izquierda a derecha que ocurre por hipertensión pulmonar progresiva.¹⁵ Este flujo derecha a izquierda conduce a desaturación arterial sistémica de oxígeno y cianosis central. El grado de cianosis está determinado por el grado de enfermedad obstructiva vascular pulmonar. La mortalidad materna alcanza entre un 30 a 50% y las pérdidas fetales pueden llegar a ser hasta del 75%. Es una de las pocas condiciones donde el embarazo está contraindicado.^{9-11, 15, 17, 36, 50}

Estenosis Pulmonar: Es una lesión valvular rara y bien tolerada en el embarazo a menos que la presión ventricular derecha exceda la izquierda. Cuando el gradiente de presión transvalvular es > 80 mm Hg puede generar una liberación de la obstrucción. Se puede observar falla del ventrículo derecho.²⁷

Síndrome de Marfan: Es una condición autosómica dominante que causa necrosis medial quística de la aorta y puede conducir a disección aneurismática en el embarazo. Existe un riesgo aumentado de ruptura, disección y complicaciones cardiovasculares si el diámetro de la raíz aórtica es > 4 cm.^{49, 50} Las pacientes con dilataciones mayores a 4 cm deben ser aconsejadas para evitar el embarazo y terminación del mismo si existe.

Arritmias: Mareo y palpitación durante el embarazo están relacionados con una incidencia aumentada de contracción prematura auricular y ventricular. Otras arritmias del embarazo incluyen la taquicardia supraventricular, la FA y ocasionalmente, la taquicardia ventricular. Los diferentes cambios hormonales y emocionales, el incremento en las catecolaminas, la expansión del volumen intravascular y la hipertrofia de las cámaras cardíacas contribuyen a la generación de arritmias en el embarazo. La persistencia de arritmias pueden interferir con el flujo sanguíneo útero placentario debido a los cambios hemodinámicos en la madre.^{41- 44}

Otras condiciones cardíacas.

Infarto Agudo del Miocardio (IAM): La incidencia de IAM durante el embarazo es 1:10000 a 1:36000 embarazos con una mortalidad materna descrita entre 7 y 50%. Los infartos ocurren con igual frecuencia (40%) en los periodos anteparto y postparto. Cerca del 30% de las mujeres embarazadas con IAM tienen circulación coronaria normal. Las etiologías incluyen aterosclerosis, trombosis, disección o espasmo arterial coronario, embolismo y disección aórtica. Otros riesgos incluyen hipertensión, diabetes mellitus, edad materna avanzada, drepanocitosis, tabaquismo o abuso de cocaína y feocromocitoma.⁵⁰⁻⁵⁵

Cardiomiopatía periparto: Es una cardiomiopatía dilatada del periparto de causa desconocida y ocurrencia de 1:1500 a 1:15000 embarazos. Dentro de sus criterios diagnósticos se cuentan: falla cardíaca congestiva en el último mes del embarazo o 5 meses luego del parto, ausencia de una falla determinable de falla cardíaca, ausencia de enfermedad cardíaca demostrable antes del último mes de embarazo y deterioro demostrable ecocardiográficamente de las funciones sistólicas del ventrículo izquierdo. En una reciente publicación, las pacientes con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo recuperada tienen un riesgo del 20% de presentar falla cardíaca congestiva y del 17% de mortalidad materna en su siguiente embarazo.⁶³

Diagnóstico de la enfermedad cardíaca durante el embarazo.

El diagnóstico de la enfermedad cardíaca puede hacerse antes o durante el embarazo. De acuerdo con Siu,³⁶ el 92% de las mujeres con cardiopatía ya saben de su condición antes de la gestación. Las herramientas diagnósticas de acuerdo con la AHA (American Heart Association) deben utilizarse en forma escalonada y con base en la anamnesis y el examen físico.^{25, 65} Todas las pacientes con cardiopatía deben contar con ecocardiograma y electrocardiograma al inicio de su embarazo. El intervalo de repetición de estas ayudas no está suficientemente bien definido pero se estima que una mujer asintomática debería tener mínimo dos evaluaciones ecocardiográficas durante su embarazo^{25, 64} y a mayor severidad de la condición, el control debe ser más frecuente y especializado. El cardiólogo es fundamental para disminuir la aparición de complicaciones.^{6-8, 25, 50, 64}

Implicaciones Anestésicas de la cardiopatía materna.

Conocer la fisiopatología de cada lesión cardíaca específica permite tomar decisiones acertadas para la elección de los anestésicos y predecir el efecto de estos agentes en el sistema cardiovascular.

La primera etapa del parto comienza con las contracciones y finaliza con la dilatación completa del cérvix. Durante este periodo se establece el dolor. La analgesia puede conseguirse mediante el bloqueo nervioso periférico (bloqueo paracervical) o centralmente mediante los bloqueos paravertebral, epidural o espinal a nivel de T10 – L1.^{19, 20} La segunda etapa del parto comienza con la dilatación completa del cérvix hasta la expulsión del neonato. En este momento, el dolor es principalmente somático proveniente del perineo. Puede manejarse mediante bloqueo periférico del nervio pudiendo usando bloqueos subaracnoideo caudal, epidural bajo o subaracnoideo bajo en los nervios S2 – 4.^{22, 25, 61}

La clave del manejo del dolor durante el trabajo del parto y parto en pacientes cardiopatas consiste en evitar la hipotensión asociada con la pérdida del tono simpático que se presenta con la anestesia regional.^{22, 25} Esto es de particular importancia en pacientes con comunicaciones de derecha a izquierda. La anestesia epidural narcótica es una excelente opción en estas pacientes debido a su mínimo efecto sobre la presión sanguínea materna y es beneficiosa en pacientes con hipertensión pulmonar, síndrome de Eisenmenger y enfermedad cardíaca cianótica.^{61, 64}

Adicional a la respuesta anormal del paciente con enfermedad cardíaca a las adaptaciones cardiovasculares del embarazo, existen las complicaciones que ocurren aún en pacientes

normales. La preeclampsia puede amenazar seriamente la vida de la paciente con una enfermedad cardíaca (especialmente con cualquier forma de hipertensión pulmonar) debido a hipertensión, disfunción renal y coagulación intravascular diseminada.^{24, 25} Las infecciones del tracto urinario son comunes durante el embarazo y la taquicardia inducida por fiebre y la vasodilatación pueden ser pobremente toleradas. Las arritmias durante el embarazo pueden ocurrir en pacientes aparentemente sanas y relacionarse con los efectos electrofisiológicos.^{53, 55}

En condiciones ideales, una paciente con cardiopatía identificada debe consultar a su médico antes de la concepción para:^{25, 64} (1) Determinar si es aconsejable embarazarse; (2) Determinar cuál es el momento óptimo para hacerlo; (3) Establecer la necesidad de realización de procedimientos diagnósticos y el tiempo oportuno para efectuarlos; (4) Conocer la posibilidad de operaciones cardíacas correctoras o paliativas, el tipo de prótesis valvular a utilizar y (5) Evaluar la necesidad de interrumpir ciertos fármacos durante el embarazo.

3.4 Riesgo materno durante el embarazo

Durante los pasados 80 años ha existido una significativa disminución en la tasa de mortalidad materna de 1 en 250 a 1 en 10000. Las tasas reportadas de mortalidad materna por enfermedad cardíaca varían de 1 en 1000 hasta tan alto como 1 en dos para pacientes con el síndrome de Eisenmenger.⁴⁷ Aunque la enfermedad congénita es la lesión cardíaca más común durante el embarazo en naciones industrializadas, menos de una tercera parte de las muertes cardíacas durante el embarazo en el Reino Unido desde 1987 hasta 2002 fueron atribuibles a enfermedad cardíaca. El infarto cardíaco, la disección aórtica y la cardiomiopatía son las responsables, cada una, por cerca de 20% de las muertes cardíacas.⁴⁸ La estratificación del riesgo materno con base en su diagnóstico cardíaco puede ser útil en la evaluación preconcepcional y comienzo del control prenatal. En general, las lesiones de insuficiencia son bien toleradas mientras que las lesiones estenóticas representan un riesgo mayor. Los riesgos varían desde muy bajo (por ejemplo igual al de la población general), leve en la insuficiencia mitral a muy alto en la coartación severa. Siu y Colegas,⁴⁰ encontraron que en su cohorte (599 mujeres con enfermedad cardíaca), hubo una incidencia global de 13% de algún evento cardíaco (principalmente edema pulmonar, arritmia, accidente cerebro vascular o infarto del miocardio).

En general, el incremento del riesgo materno está asociado con la complejidad anatómica, la severidad de las lesiones obstructivas, la pobre función del ventrículo sistémico, una pobre clase funcional y la presencia y grado de cianosis. El grupo CARPREG³⁶ validó su escala de predicción luego de seguir a 599 embarazadas, de las cuales 445 tenían defectos cardíacos congénitos e identificaron aquellas que tenían eventos cardíacos primarios (edema pulmonar, accidente cerebrovascular, taquiarritmia, bradiarritmia requiriente de tratamiento, paro cardíaco o muerte cardíaca).⁴⁸ Trece por ciento de estas pacientes sufrieron un evento cardíaco primario. Se establecieron cuatro predictores fidedignos de estos eventos cardíacos primarios:

1. Evento cardíaco previo (falla cardíaca congestiva, ataque isquémico transitorio, accidente cerebro vascular) o arritmias sintomáticas que requirieran tratamiento.

2. Clasificación NYHA mayor a clase II o cianosis o empeoramiento del NYHA durante la gestación.
3. Obstrucción Cardíaca Izquierda (área de la válvula mitral $< 2\text{cm}^2$, área válvula aórtica $< 1.5\text{ cm}^2$ o gradiente de flujo ventricular izquierdo pico $> 30\text{ mm Hg}$ mediante el uso de ecocardiografía doppler).
4. Función ventricular sistémica reducida (fracción de eyección $< 40\%$).

En ausencia de cualquiera de estos predictores, el riesgo para un evento cardíaco primario fue del 5%, aumentando a un 27% en presencia de un predictor y hasta un 75% cuando se presentaron dos o más predictores (no se observaron pacientes con síndrome de Eisenmenger en este estudio). Un reciente estudio³⁷ de 90 embarazadas con cardiopatía validó el puntaje del índice CARPREG y demostró que la evaluación del riesgo cardíaco podría mejorarse si se le sumaba la medición de la función sistólica ventricular subpulmonar o la insuficiencia pulmonar severa al índice de riesgo. De hecho, las madres que tenían insuficiencia pulmonar severa o una fracción de eyección ventricular subpulmonar reducida, tenían 10 veces mayor probabilidad de tener una complicación cardíaca. Adicional a estos predictores, el conocimiento de la lesión cardíaca congénita del paciente es necesario para orientar los riesgos específicos de los diferentes tipos de lesiones. Esto puede ser organizado en riesgo bajo, medio y alto.

Para aplicar estos indicadores pronósticos, se necesita tener una evaluación integral de la paciente, incluyendo historia clínica, examen físico, ecocardiografía y si está indicada, una medición sanguínea relevante.

3.5 Riesgo Fetal.

Si un embarazo se complica por una enfermedad cardíaca materna, el feto tiene mayor riesgo de presentar las complicaciones usuales del embarazo, prematuridad y restricción del crecimiento. Aunque también puede exponerse a otros riesgos: niveles bajos de oxígeno materno, medicamentos dados para el manejo del estado cardiovascular materno y la herencia de una condición cardiovascular congénita. La prematuridad trae sus complicaciones potenciales que son el síndrome de distrés respiratorio, hemorragia intracraneana y la enterocolitis necrotizante.^{15, 18, 25, 35} Cuando asocia la prematuridad con el retardo en el crecimiento, estos problemas se magnifican varias veces e inevitablemente estos embarazos se complican con mayores tasas de mortinatos o muertes neonatales.⁶⁰ Los mismos factores de riesgo para predecir complicaciones maternas pueden también predecir efectos adversos fetales y neonatales, específicamente, aquellas pacientes con clase NYHA mayor a II, cianosis u obstrucción cardíaca izquierda importante. El riesgo fetal se agudiza adicionalmente por el tabaco, la edad materna (< 20 o > 35 años) y la terapia con anticoagulantes. En general, la mortalidad fetal presenta un rango de 6% a 24% pero puede ser tan alto como del 50% en el síndrome de Eisenmenger.⁵⁰

En la paciente cianótica, el nivel de hemoglobina y la saturación de oxígeno son predictores poderosos de desenlace fetal.²¹ En las mujeres con lesiones congénitas cianóticas, una hemoglobina de 16 o menos está asociada con una tasa de nacidos vivos del 71%, cayendo ésta a un 8% cuando la hemoglobina es de 20 o mayor. De igual manera, se presenta una tasa de nacidos vivos del 92% en aquellas pacientes con saturación de oxígeno de 90 o más y solo del 12% para aquellas con saturación de oxígeno de 85 o menos.⁵¹

La prematuridad está asociada no solo con un riesgo aumentado de muerte neonatal sino también con una morbilidad significativa a largo plazo, incluyendo parálisis cerebral y displasia broncopulmonar con una dependencia de oxígeno que se relaciona con la sobrevida del neonato. La cianosis materna, las lesiones obstructivas o una pobre función ventricular pueden resultar en una falla para satisfacer adecuadamente las demandas de oxígeno y nutrientes del feto, generando un retardo en el crecimiento y algunas veces requiriendo un parto temprano. La restricción del crecimiento intrauterino ha mostrado tener consecuencias importantes a largo plazo que van desde anomalías en el neurodesarrollo, vasculares, diabetes hasta dislipidemia. Detectando tempranamente la restricción del crecimiento, se puede iniciar una terapia para mejorar tanto la situación materna como fetal. Si esto no es posible o es insatisfactorio, deben planearse unos pasos óptimos para el momento del parto, incluyendo el uso de esteroides para maduración pulmonar, ideales si el parto necesariamente es menor a las 34 semanas. Deben realizarse evaluaciones ecográficas para monitorizar el crecimiento fetal cada 2 a 4 semanas dependiendo de la situación clínica.^{35, 52}

3.6 Atención prenatal

Casi la mitad de las pacientes con cardiopatía no consultan previamente al ginecólogo.^{14, 15} Para clasificar el riesgo de la materna, es posible utilizar los criterios que ya se describieron. Las pacientes de bajo riesgo pueden recibir la atención prenatal por sus especialistas de cabecera, teniendo contacto estrecho con un equipo asesor para el manejo de embarazo de alto riesgo obstétrico. Si las pacientes tienen un perfil de riesgo moderado y alto, deben ser remitidas a este equipo con una programación para atención del trabajo del parto y del parto en un centro de alta complejidad.

Igual que en los programas de control prenatal de pacientes sanas, las visitas se centran en el monitoreo del crecimiento y desarrollo fetal pero también incluyen el monitoreo ecocardiográfico materno y una estrecha evaluación del estatus cardiovascular de la madre en cada consulta, buscando síntomas y signos de falla cardíaca, arritmia o endocarditis.^{25, 64} Tales complicaciones pueden ser precipitadas por problemas como la anemia o infección del tracto urinario, que, aunque menores en una mujer saludable, son de gran significancia en una mujer con una enfermedad cardíaca preexistente.³⁵ La intensidad y frecuencia del programa prenatal en estas pacientes depende del riesgo materno evaluado. Para pacientes con riesgo moderado y alto, la frecuencia de visitas recomendadas son cada 2 semanas hasta la semana 24 y en adelante, semanalmente.^{25, 64} Deben evitarse las radiografías a toda costa y tomarse todas las precauciones usuales si el examen radiológico es necesario. La resonancia magnética generalmente es aceptada como segura en el embarazo. No existe evidencia que sugiera riesgo para el feto durante el primer trimestre pero hasta que se establezca una absoluta seguridad de la RMN durante el periodo susceptible es mejor evitarla durante el primer trimestre exceptuando situaciones en las cuales los beneficios superen los riesgos potenciales.^{35,50,53,56}

Algunas pacientes requieren hospitalización durante el tercer trimestre para el tratamiento de complicaciones, con reposo absoluto o monitoreo estrecho y terapia con oxígeno en pacientes cianóticas. Dada la trombofilia del embarazo, es importante que estas pacientes con reposo absoluto reciban heparina de bajo peso molecular y se les mantenga un kit de antitromboembolismo. No existe consenso claro con relación a la profilaxis para

endocarditis en el momento del parto. Las guías de manejo de la asociación americana del corazón (AHA)²⁵ no sugieren profilaxis de rutina para los partos no complicados. Sin embargo, dadas las consecuencias devastadoras de la endocarditis en este escenario, algunos centros rutinariamente administran antibióticos IV a las pacientes con lesiones de alto riesgo,^{12, 16, 17} mientras que otros usan profilaxis selectivamente para las pacientes que tengan cualquier forma de parto vaginal instrumentado o cesárea.^{20, 22}

El tromboembolismo es seis veces más común durante el embarazo, aún para las mujeres que no tienen enfermedad cardíaca⁵³. Las pacientes que tienen una comunicación izquierda a derecha presenta un riesgo de embolismo paradójico sin el embarazo y aún mayor con éste. Pueden usarse bajas dosis de aspirina con seguridad en estas pacientes hasta la semana 36. Un reto mayúsculo es el manejo de la anticoagulación crónica durante el embarazo, especialmente en pacientes con válvula cardíaca protésica.^{33, 34} La warfarina atraviesa la placenta, tiene efectos teratogénicos tempranos y genera un riesgo aumentado de hemorragia fetal durante el embarazo, mientras que la heparina no atraviesa la placenta y es más segura para el feto pero está asociada con más tromboembolismo pulmonar.^{50, 53, 55}

El Colegio Americano de Médicos del Tórax (ACCP) ha recomendado uno de los tres regímenes, específicamente, usando heparina no fraccionada, heparinas de bajo peso molecular o una combinación de warfarina y heparina.²⁵ Existe una cuarta opción de warfarina continua durante el embarazo hasta la semana 36 en pacientes con válvula de alto riesgo y luego, usar heparina hasta el parto, pero esta aproximación tiene sus detractores por la preocupación acerca de la embriopatía por warfarina y la hemorragia fetal. En las pacientes con alto riesgo a consecuencia de válvulas cardíacas protésicas, pudiera considerarse la administración de bajas dosis de aspirina, a pesar de no contar con evidencia acerca de este uso combinado.

Las arritmias auriculares ocurren comúnmente durante el embarazo y pueden no ser bien toleradas si se asocian a un gasto cardíaco disminuido. Al máximo, deben evitarse los medicamentos antiarrítmicos; sin embargo, se acepta que adenosina, digoxina, procainamida, flecainida, quinidina y bloqueadores de los canales de calcio con generalmente seguros. Existe preocupación acerca del uso de beta bloqueadores por el pasado conocido de su asociación con la restricción del crecimiento uterino, aunque hoy se considera que este riesgo es pequeño, se recomienda un estrecho monitoreo de la restricción del crecimiento.^{42, 43} La lidocaína o el sotalol pueden usarse para el manejo de la taquicardia ventricular pero debe evitarse la amiodarona en lo posible y usarla solo bajo circunstancias especiales. Se considera segura la cardioversión actual directa en la paciente embarazada. En el estudio de Siu³⁶, se observó edema pulmonar en 42 de 599 pacientes, estando 34 de estas mujeres en clase I o II de la NYHA antes del embarazo. La falla cardíaca está asociada con retardo del crecimiento y prematuridad y puede requerir hospitalización para optimizar el tratamiento médico. Los diuréticos son relativamente seguros en el embarazo, pero los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y los bloqueadores del receptor de angiotensina están contraindicados. Los nitratos son seguros y pueden utilizarse con la hidralazina para la reducción combinada de la precarga y poscarga en la paciente embarazada. No se recomienda la espiranolactona por el riesgo potencial de feminización del feto masculino.

Existen pacientes quienes a pesar de la terapia médica óptima continúan con deterioro clínico. Dependiendo del periodo del embarazo, puede considerarse la terminación o el

parto temprano del mismo.^{25, 26, 34} Si estas dos no son opciones, entonces se sugiere una evaluación cuidadosa para decidir si la paciente se puede beneficiar de una intervención quirúrgica o de un catéter. Si se considera la cirugía, está recomendado evitar el bypass cardiopulmonar porque se asocia a una mortalidad fetal significativa.⁵⁶ Las intervenciones con catéter confieren mayor riesgo de exposición a la radiación de largo plazo para el feto pero la tasa de mortalidad fetal es baja. Las intervenciones más comunes durante el embarazo en pacientes que cardiopatía se practican para corregir estenosis valvular pulmonar o aórtica.⁵⁶

3.6.1 Trabajo de parto y parto.

Cualquier centro de alta complejidad que tenga un servicio obstétrico para pacientes de alto riesgo debe garantizar el acceso apropiado a todas las instalaciones que requiera y contar con un equipo de salud especializado para la atención del trabajo de parto y del parto durante las 24 horas.^{25, 64} Los planes para el trabajo de parto y del parto son hechos durante el curso de las consultas de control. Previamente, la cesárea electiva bajo anestesia general era el método de elección del parto para muchas mujeres con cardiopatía, con la creencia de que esto ofrecía un medio más controlado para el parto con la presencia programada de los miembros del equipo y evitaría el estrés asociado con el segundo periodo del trabajo de parto. Sin embargo, la cesárea electiva incrementa el riesgo de hemorragia, trombosis e infección y supera 1.2 a 1.4 veces el riesgo de un parto vaginal.^{20, 22, 24} El estrés del parto puede manejarse con el uso de dosis bajas, ligeramente en aumento, de anestesia epidural y con la disponibilidad de un equipo de alto riesgo todo el tiempo. No se observan ventajas reales de la cesarea en estas pacientes, excepto para indicaciones obstétricas.⁴⁷

El parto espontáneo se prefiere al parto inducido y se recomienda hospitalizar a las pacientes que viven lejos del centro terciario para esperar el parto espontáneo. Ocasionalmente, puede ser necesario inducir el parto por razones obstétricas o frente a una descompensación cardiovascular. Con una anestesia epidural efectiva, las contracciones uterinas usualmente no tienen efectos hemodinámicos adversos evidentes.²⁰⁻²⁴ La segunda etapa del trabajo de parto, requiere pujo y puede tener efectos detrimentales si es prolongado. Parte del plan de parto, por lo tanto, debería establecer qué tanto tiempo la paciente puede pujar sin tener un compromiso hemodinámico significativo.

Los medicamentos oxitócicos pueden tener efectos hemodinámicos marcados y deben ser administrados cautelosamente con la menor dosificación efectiva, teniendo especial control de la respuesta uterina para evitar el exceso de pérdida sanguínea.^{28, 36, 47, 52}

Un aspecto claro para el trabajo de parto y parto exitosos es la evaluación constante del estatus fetal y la situación hemodinámica de la madre. El monitoreo fetal continuo es necesario en estos casos. El monitoreo materno incluye electrografía continua, pulsoximetría y medición de la presión sanguínea. El monitoreo intraarterial tiene la ventaja de informar cambios rápidos en la presión sanguínea y se recomienda en pacientes con aortopatía (por ejemplo, Marfan, coartación). Puede ser de valor un catéter venoso central en la paciente de alto riesgo o descompensada.

El riesgo trombotico está aumentado durante el puerperio, presentándose en este periodo la mayoría de muertes tromboembolismo. Se recomienda heparina de bajo peso molecular para todas las pacientes con riesgo moderado y alto y a todas aquellas llevadas a cesárea. La anticoagulación con heparina puede ser reiniciada con seguridad dentro de las 6 a 12

horas luego del parto y la madre puede lactar sin problemas. Normalmente la warfarina se suministra durante 48 horas pero puede ser necesario que se amplíe este tiempo en pacientes con un riesgo aumentado de hemorragia postparto.⁴⁸

Periparto.

Las demandas fisiológicas de los eventos del periparto normal hacen que este período sea crítico para las pacientes con cardiopatía. En una mujer saludable, esto puede manifestarse como mareos o desaceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal, pero el efecto puede ser más severo para una paciente cardíopata que depende de un cierto nivel de precarga para el funcionamiento normal. La segunda etapa del trabajo de parto es un periodo de incremento del esfuerzo cardíaco hemodinámico y oxidativo. Las pacientes con una reserva cardíaca limitada, pueden no tolerar la autotransfusión de 500 ml que ocurre después de la expulsión de la placenta. En consecuencia, el manejo postparto inmediato justifica una observación estrecha en busca de insuficiencia cardíaca congestiva, la medición del balance de líquidos de la paciente y, en algunos casos, puede requerir la admisión en una unidad de cuidados intensivos para telemetría o monitoreo y terapia más invasiva. Aunque la función sistólica del ventrículo izquierdo regresa a los valores basales un par de semanas después del parto, la hipertrofia ventricular izquierda fisiológica y la disfunción diastólica asociada a ésta pueden normalizarse más lentamente durante el puerperio. Entonces es necesaria la estrecha vigilancia de las pacientes cardíopatas porque el periodo temprano de postparto es a menudo el momento de descompensación aguda.

4. MARCO CONCEPTUAL.

Con base en la revisión de la evidencia y la validación de escalas de riesgo en maternas con cardiopatía se han reconocido factores que se asocian con desenlaces materno fetales adversos. Estos desenlaces se usan sistemáticamente en los estudios del tema puesto que la fisiopatología ya se ha dilucidado y hacen parte del modelo de predicción del riesgo utilizado en centros de referencia de alta complejidad.

Los factores han sido clasificados como (a) propios de la enfermedad cardíaca (incluyendo sus características ecocardiográficas); (b) propio del control prenatal y la atención del parto y (c) condiciones del estado funcional de las pacientes.^{25, 33, 36, 66}

Se han reconocido como factores asociados a complicaciones materno fetales durante el periparto los siguientes:

Enfermedad Cardíaca.

- a. Cardiopatías cianosantes.²⁵
- b. El tipo de compromiso (estenosis vs insuficiencia valvular).²⁵
- c. Ciertas condiciones específicas: Síndrome de Eisenmenger, hipertensión pulmonar primaria, aparición de fibrilación auricular, coartación de aorta, síndrome de marfan o antecedente de miocardiopatía del periparto.^{25, 66}
- d. La repercusión en la función ventricular (fracción de eyección < 40%).³⁶
- e. Historia de obstrucción cardíaca izquierda (áreas válvulas aórtica y mitral).^{25, 36}

Variables del control prenatal y la atención del parto.

- a. Acceso tardío al control prenatal (Siu y col. demostraron un aumento del riesgo del 13% con acceso posterior a las 15 semanas de gestación).^{61, 67}
- b. Valoración por cardiología durante el control prenatal (La AHA reporta un riesgo mayor de falla cardíaca, edema pulmonar y sufrimiento fetal en pacientes no valoradas por cardiología).²⁵
- c. Uso de anticoagulación durante el embarazo.^{25, 36, 67}
- d. Uso de betabloqueadores durante el embarazo.^{25, 36, 67}
- e. Vía cesárea para el parto.^{25, 36, 67}
- f. Uso de anestesia regional durante el parto.^{25, 36, 67}
- g. Edad gestacional al nacimiento.^{25, 36, 67}

Estado funcional y condiciones propias de la paciente.

- a. Edad materna.^{25, 36, 67}
- b. Tabaquismo.^{36, 37}
- c. Clasificación NYHA durante antes y durante la gestación y durante la atención del parto (NYHA estadio III y IV).^{25, 33, 35, 36, 550, 61, 67}
- d. Cambio en el puntaje NYHA durante el embarazo.
- e. Historia de falla cardíaca y/o infarto agudo del miocardio previos. (antes o durante el embarazo).
- f. Anemia en el embarazo (hemoglobina < 11 gr/dL).
- g. Hipertensión arterial previa o durante el embarazo.

Con base en la medición de estos factores y los desenlaces materno fetales se ha encontrado relación causal entre ellos. Los tres modelos validados coinciden en los siguientes desenlaces materno fetales durante el parto.

Las complicaciones materno fetales ya han sido descritas previamente y están relacionadas con los factores expuestos. En el estado del arte se expondrán la actualización de estos índices.

El efecto del control prenatal y del seguimiento clínico es una abordaje que se realizó expresamente por el grupo europeo⁶⁷ y hace referencia a tres hallazgos específicos que encontraron en la población estudiada:

- a. Las pacientes que accedieron tarde al control prenatal (> 15 semanas de gestación), tuvieron más incidencia de edema pulmonar, necesidad de aumento de dosis o adición de nuevos medicamentos, falla cardíaca y bajo peso al nacimiento.
- b. Las pacientes que no fueron valoradas por cardiología durante el control prenatal tuvieron recién nacidos más pequeños para la edad gestacional y uso de mayor cantidad de medicamentos.
- c. El uso de bloqueo regional condujo a una mayor cantidad de hipotensiones y hemorragia postparto.

Las variables del marco conceptual son registradas en la historia clínica de las pacientes embarazadas que asisten para la atención del parto en la Corporación Comfenalco Unilibre.

Los desenlaces materno fetales del parto son registrados como Impresiones diagnósticas en la historia clínica y confirmados en los RIPS de atención y epicrisis de la historia clínica. Estos desenlaces serán ampliados en el estado del arte.

Dado que consistentemente se encuentran al tabaquismo y la hipertensión crónica como factores independientes asociados con eventos adversos materno fetales, serán tenidos en cuenta en el marco conceptual.

5. ESTADO DEL ARTE

Aunque existen revisiones acerca de algunos desenlaces maternos y fetales en mujeres con cardiopatía, no existe uno en la región. Los desenlaces a corto plazo para pacientes con cardiopatía pueden estar asociados con complicaciones obstétricas, cardíacas maternas y neonatales.^{58, 59, 60}

Para la evaluación de los desenlaces materno-fetales en cardiopatía se han utilizado estudios de prevalencia, casos y controles, cohortes prospectivas y cohortes retrospectivas.

Como se revisó en el marco teórico, estos desenlaces han sido reconocidos en diversas poblaciones y están fuertemente asociados con el estado NYHA de la pacientes, la severidad de la lesión cardíaca subyacente, aspectos del control prenatal y algunos hallazgos ecocardiográficos.^{5, 15, 36, 40, 63}

Las experiencias canadiense, americana e inglesa,^{2, 3, 5, 25, 58} han tenido el mayor número de muestra en los estudios de cardiopatía del embarazo. La mayoría de los embarazos fueron exitosos, aunque se observaron complicaciones. Las arritmias, falla cardíaca y los eventos cardiovasculares, raramente vistos en población general sana, se documentaron en el 11% de los embarazos.

Dentro las complicaciones cardíacas se observaron: aparición de falla cardíaca (los pacientes con enfermedad cardíaca congénita compleja Eisenmenger, otras enfermedades cardíacas cianosantes y los defectos septales ventriculares con atresia pulmonar parecen tener un riesgo especial)(4.8%);^{36, 63} episodios de arritmia clínicamente significativa (siendo la mayoría taquiarritmias supraventriculares)(4.3%);^{25, 36, 40} eventos cardiovasculares como infarto del miocardio, mortalidad cardiovascular y accidentes cerebrovasculares (primariamente en pacientes con Eisenmenger y aquellas con enfermedad cardíaca cianótica no corregida o paliativa) (2.3%);^{25, 36, 67} los eventos tromboembólicos, predominantemente los embolismos pulmonares, fueron observados en el 2% de los embarazos y endocarditis (2%).^{25, 40}

Dentro de los desenlaces maternos obstétricos se han evaluado: hipertensión inducida por el embarazo, preeclampsia, eclampsia (no fueron los más prevalentes en el estudio americano),⁵⁸ síndrome HELLP (especialmente en pacientes con transposición de grandes vasos, estenosis de la válvula pulmonar, coartación aórtica y defectos septales, excediéndose la tasa esperada de 2 a 3%),^{25, 56-60} eventos tromboembólicos (trombosis venosa profunda o embolia pulmonar), ruptura prematura de membranas, parto prematuro (<37 semanas de gestación), hemorragia postparto.^{56, 57} Dentro de las complicaciones fetales se han reportado: parto prematuro (parto < 37 semanas de gestación),⁵¹ bajo peso al nacer, pequeño para la edad gestacional (< percentil 10) y/o mortalidad perinatal (muerte dentro del primer año de vida).^{60, 62}

Las complicaciones fetales mostraron una mortalidad del 4% (vs 1% de la población general), que podría ser en parte atribuida al relativamente alto promedio de parto

premature (16% vs 10 a 12% de la población general, pudiendo ser hasta del 65% en cardiopatías completas)^{60, 62} y a la recurrencia de la enfermedad cardíaca congénita. La tasa de recurrencia se relacionó con el tipo de cardiopatía y se presentó desde un 0.6% (transposición de grandes vasos) hasta un 8% (defecto septal atrioventricular).^{25, 51}

Con relación a la ocurrencia de endocarditis es llamativo que los pacientes con un defecto septal atrial simple parezcan tener el mayor riesgo. Los detalles acerca del sitio de la infección, el organismo ocasionante y las circunstancias incluyendo la presencia de anomalías menores concomitantes (anatómicas o fisiológicas) que pueden aumentar el riesgo de endocarditis no han sido ampliamente estudiados.²⁵

En las mismas cardiopatas con parto prematuro se ha descrito neonatos pequeños para la edad gestacional. En los otros tipos de cardiopatía, un mecanismo fisiopatológico similar puede explicar la mayor incidencia de parto pretérmino, así como pequeño para la edad gestacional. En ambas complicaciones, la insuficiencia placentaria desempeña un papel fundamental.

Desenlaces a evaluar

En un reciente estudio publicado en 2013⁵⁷ se revisaron los desenlaces maternos y fetales a largo plazo de las pacientes con cardiopatía atendidas a un hospital de cardiología en Berlín. Dos terceras partes de las pacientes con cardiopatía toleraron el embarazo sin complicaciones cardiovasculares. La mayoría de las pacientes estuvieron bien de salud a largo plazo, analizando los desenlaces de capacidad y actividad física.

En total, el 78% (n = 209) de las pacientes tuvieron embarazos sin complicaciones. Ninguna paciente murió durante o inmediatamente luego del embarazo. Los síntomas cardíacos maternos primarios fueron la pérdida de la clase funcional (30%) y la arritmia (12%). De las pacientes, el 67% tenían clase funcional I antes del embarazo, 32% estaban en clase II y el 1% en clase III. Los pacientes fueron evaluados de forma regular antes, durante y dentro del año siguiente a la terminación del embarazo. Durante el embarazo, el 50% de los pacientes estuvieron en clase I, 35% en clase II, 13 en clase III y un 2% en clase IV. En total, el 30% de los pacientes cayeron al menos una clase y el 12% cayó en dos clases. Estos hallazgos se correlacionaron con los hallazgos ecocardiográficos, excepto para 5 pacientes.

El principal hallazgo en este estudio fue que la mayoría de las mujeres con enfermedad cardíaca congénita tuvieron embarazos sin complicaciones. La cohorte de pacientes se estratificó por el tipo de lesión cardíaca. Esta estratificación se ha realizado previamente en adultos con enfermedad cardíaca congénita. Se simplificó la cohorte para evaluar el seguimiento a corto y largo plazo en defectos cardíacos congénitos simples y más complejos. Se encontró que la prematuridad y el peso pequeño para la edad gestacional fueron las principales complicaciones neonatales.

En el estudio realizado por el grupo de Holanda y Bélgica⁵⁹, se encontró que los neonatos de mujeres con cardiopatía tienen un riesgo mayor de mortalidad perinatal (4 veces mayor a la probabilidad de muerte en la población general que es menor al 1%). En los tipos de cardiopatas con tasas altas de parto prematuro y/o recurrencia de cardiopatía, este riesgo es mayor, alcanzando una mortalidad de 27.7% con el síndrome de Eisenmenger.

En general, todas las pacientes con enfermedad cardíaca reciben atención en una institución de alta complejidad.

Los eventos neonatales del parto se han definido como prematuridad (parto < 37 semanas de gestación), peso al nacimiento pequeño para la edad gestacional (< percentil 10), distrés respiratorio, taquipnea transitoria del recién nacido, hemorragia intraventricular luego del parto o muerte neonatal (desde el nacimiento hasta los 28 días de edad).

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de complicaciones materno – fetales en el periparto de pacientes embarazadas con diagnóstico de cardiopatía materna atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre durante el periodo 2005-2012.

6.2 Objetivos específicos.

6.2.1 Objetivo específico 1.

Describir las complicaciones (desenlaces materno fetales) según variables demográficas, propias del control prenatal, atención del parto según los niveles de severidad de la cardiopatía.

6.2.2 Objetivo específico 2.

Establecer la razón de proporciones entre los desenlaces materno fetales y el estado funcional de las pacientes.

6.2.3 Objetivo específico 3.

Establecer la relación entre los desenlaces materno fetales y las variables relacionadas con el proceso de atención de las pacientes.

7. METODOLOGÍA

7.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio de prevalencia que consistió en la evaluación de complicaciones materno fetales del grupo de embarazadas atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre con diagnóstico de cardiopatía.

Se utilizó este tipo de estudio porque se ha constatado un aumento en la prevalencia de maternas con cardiopatía en el país y en la institución, existe facilidad en el acceso a la información y en el proceso de recolección usando la historia clínica y por último, al ser una institución referente con alto nivel de complejidad, se podrá tener una cantidad representativa de pacientes con cardiopatía en el suroccidente colombiano.

El estudio evaluó varios desenlaces (materno fetales) como enfermedad y exposición y se analizaron algunas variables de interés en la materna con cardiopatía. Para tal fin, se estableció la razón de proporción entre las pacientes que presentaron los desenlaces y quienes no lo hicieron.

Se incluyeron variables propias de la historia clínica, el control prenatal y la atención del parto en el hospital. Teniendo en cuenta que la Corporación Comfenalco Unilibre es un centro de aprendizaje y que rutinariamente se diligencian los formatos alusivos a la historia clínica, el control prenatal y el seguimiento durante el trabajo de parto, se constató que las variables primarias independientes y las secundarias estuvieran en los formatos de control, seguimiento y atención del parto.

7.2 Población de estudio

La población del estudio provino de las pacientes embarazadas que acudieron para la atención del parto en la Corporación Comfenalco Universidad Libre en el periodo comprendido entre 2005 y 2012, pudiendo ser referidas de cualquier punto del suroccidente colombiano.

7.3 Área de estudio

El escenario a realizar el estudio fue la Corporación Comfenalco Universidad Libre. La corporación es un referente para el suroccidente colombiano por tratarse de una institución de alta complejidad para la atención de los embarazos de alto riesgo. Suele recibir pacientes de los departamentos vecinos: Cauca, Nariño, Risaralda y Quindío.

7.4 Definición de caso

Paciente embarazada con mas de 24 semanas de gestación, que haya ingresado para atención del parto en la Corporación Comfenalco Universidad Libre entre los años 2005 y 2012 y tenga un diagnóstico de cardiopatía congénita o adquirida observado en el registro individual de atención a pacientes (RIPS) de la base de datos del hospital. Las pacientes debieron ser embarazos únicos y el neonato debió ser atendido en la institución.

Para la selección de las pacientes cardiópatas se usó el listado de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) contenido en el registro de atención de las pacientes cuyo parto y neonato fueron atendidos en la institución.

Se tuvieron en cuenta todos los diagnósticos de los capítulos IX (Enfermedades del Sistema Circulatorio) y capítulo XVII (Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas) del CIE-10 referentes a cardiopatía, siendo ellos:

I00-I02. Fiebre reumática aguda.

I05-I09. Cardiopatías reumáticas crónicas.

I20-I25. Enfermedades Cardíacas isquémicas.

I26-I28. Enfermedad cardiaca pulmonar y enfermedades de la circulación pulmonar.

I30-I52. Otras formas de cardiopatía.

Q20-Q28. Enfermedades congénitas del sistema circulatorio.

Se revisaron los resultados de ecocardiografía (al menos una) y/o electrocardiografía (al menos uno) registrados en la historia clínica. Estos exámenes se realizaron durante el control prenatal, durante la atención del parto o en atenciones previas de la paciente en la institución.

Se realizó previamente la revisión del modelo de historia clínica obstétrica de la Corporación para evaluar su pertinencia como herramienta de información. Se encontró que desde el año 2005, los modelos registran la información necesaria para la realización del presente estudio. (Ha tenido tres actualizaciones desde el año 2001).

7.5 Recolección de datos

Se utilizó el registro individual de pacientes del departamento de estadística para la selección de las pacientes atendidas en la Corporación Comfenalco Universidad Libre.

Se hizo una revisión de las historias clínicas de las pacientes que cumplieron los criterios de la definición de caso utilizándose el instrumento de recolección que contempla las variables de acuerdo a los objetivos del estudio y usando todas las pacientes encontradas en la base de datos de la Corporación. En total fueron encontrados 79 casos, de los cuales 73 cumplieron con la definición de caso para la investigación.

El instrumento de recolección fue diligenciado con base en la historia clínica física de las pacientes seleccionadas ubicadas en el Archivo Central de la corporación. Se evaluaron las variables demográficas, la historia clínica, el examen físico, las hojas del control prenatal, las evaluaciones perinatales materno fetales y los diagnósticos de impresión diagnóstica descritos en el Registro individual de Prestación de Servicios de Salud (RIPS) de las pacientes. Se identificaron tres modelos de historia clínica entre los años 2005 y 2012 adaptados a las sugerencias de la OMS, el CLAP/SMR y la FIGO.

Las variables primarias independientes están orientadas a la evaluación de los desenlaces materno – fetales. Estos desenlaces han sido descritos en la literatura revisada y han demostrado tener asociación con cardiopatía materna y con ciertas características del control prenatal y atención del parto.

La base de datos del estudio fue realizada utilizando el programa Microsoft® Excel® 2011 para Mac, versión 14.0.0. Posteriormente se exportó para su análisis al programa Stata versión 10. La digitación de los datos para alimentar la base de datos fue realizada por una sola persona quien diseñó la base de datos.

La recolección de la información estuvo a cargo del investigador principal y tres médicos de la Corporación Comfenalco Unilibre participantes en el grupo de investigación en ginecología. Ellos recibieron entrenamiento en la forma de recolección de los datos.

El investigador principal cotejó todos los registros de la base de datos con el formato de recolección de información, luego de dos revisiones previas por los médicos participantes.

Durante un mes se entrenó al equipo recolector de la información en el Archivo Central de Historias Clínicas de la Corporación. Cada participante realizó una prueba piloto del instrumento con 15 historias clínicas de maternas cuyo parto fue atendido en la institución en el mismo periodo del estudio. Estas fueron escogidas al azar utilizando el programa Excel versión 11 para MAC, con su función listado al azar.

7.6 Cuadro de variables

Tabla 2. Información demográfica

Variable	Definición Operacional	Escala	Codificación
Edad materna	Tiempo desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso reportado en la historia clínica	Medición de razón para variable discreta.	Años: numérica
Raza	Personas que comparten ciertos rasgos anatómicos diferentes a otros individuos de la misma especie	Blanca Mestiza Negra Indígena	Blanca = 0 Mestiza = 1 Negra = 2 Indígena = 3
Nivel educativo	Nivel educativo que cursaba la paciente hasta el día del ingreso al hospital	Ninguno Primaria Secundaria Técnico Universitario	Ninguno: 0 Primaria = 1 Secundaria = 2 Técnico = 3 Universitario = 4
Ocupación	Labor realizada por la paciente hasta el día del ingreso	Ama de casa Empleada Independiente Desempleada Estudiante Otra	Ama de casa = 0 Empleada = 1 Independiente = 2 Desempleada = 3 Estudiante = 4 Otra = 5
Estrato socio económico	Nivel de ESE según lugar de residencia habitual de la paciente (últimos dos años)	1-6	Ninguna
Procedencia	Lugar de origen de la paciente	Área urbana Área rural	Área urbana = 1 Área rural = 0

Tabla 3. Historia clínica y variables del control prenatal.

Variable	Definición Operacional	Escala	Codificación
Historia de Tabaquismo	Historia de tabaquismo antes o durante el embarazo actual.	Si No	Si = 1 No = 0
Historia de Hipertensión Arterial	Historia de hipertensión arterial antes del comienzo del embarazo actual.	Si No	Si = 1 No = 0
Gravidez, paridad, antecedente de aborto, mortinato (G P A M C V)	Historia obstétrica acerca del número de embarazos hasta el actual, número de partos tenidos hasta el momento, número de abortos presentados (pérdida fetal antes de la semana 20), número de neonatos nacidos muertos hasta este embarazo (recién nacido muerto), número de partos atendidos mediante cesárea, número de partos atendidos por vía vaginal	Gravidez: numérica Paridad: numérica Abortos: numérica Mortinato: numérica Cesárea: numérica Vaginal: numérica	Gravidez: número natural Paridad: número natural Abortos: número natural Mortinato: número natural Cesárea: número natural Vaginal: número natural
Edad gestacional	Número de semanas de gestación (semanas de 7 días) calculadas al ingreso de la paciente para su atención del trabajo de parto basado en la fecha de última menstruación o ecografía del primer trimestre.	Medición de razón para variable continua.	Semanas: numérica
Realizó control prenatal	Asistencia al control prenatal en el embarazo en curso. Teniendo al menos 2 consultas prenatales.	Si No	Si = 1 No = 0

Edad gestacional al ingreso del control prenatal	Número de semanas de gestación (semanas de 7 días) calculadas al ingreso del control prenatal basado en la fecha de última menstruación o ecografía del primer trimestre.	Medición de razón para variable continua.	Semanas: numérica
Número de controles prenatales	Cantidad previa de controles prenatales	Medición de razón para variable discreta.	Número natural
Cardiopatía conocida antes del embarazo	Situación de cardiopatía reconocida y diagnosticada en la etapa preconcepcional	Si No	Si = 1 No = 0
Tipo de cardiopatía Materna	Descripción del origen de la cardiopatía materna	Congénita Adquirida	Congénita = 1 Adquirida = 2
Nombre de cardiopatía materna	Descripción específica de la cardiopatía de acuerdo con el estudio cardioecográfico que esté descrita en el CIE-10	Variable nominal	Variable nominal
Tipo de cardiopatía congénita	Descripción del tipo de cardiopatía congénita	Cianosante No cianosante	Cianosante = 1 No cianosante = 0
Grado funcional de la pacientes al inicio del control prenatal	Clasificación materna en el grado funcional NYHA (New York Heart Association) con base en tolerancia de actividad física en el momento del ingreso al control prenatal	Grado I Grado II Grado III Grado IV	Grado I = 1 Grado II = 2 Grado III = 3 Grado IV = 4
Grado funcional de la paciente durante el ingreso para la atención del parto	Clasificación materna en el grado funcional NYHA (New York Heart Association) con base en tolerancia de actividad física en el momento del ingreso para la atención del parto.	Grado I Grado II Grado III Grado IV	Grado I = 1 Grado II = 2 Grado III = 3 Grado IV = 4

Seguimiento ecocardiográfico durante el control prenatal	Cantidad de Controles ecocardiográficos realizados durante el control prenatal	Medición de razón para variable discreta.	Número natural
Compromiso ventricular ecocardiográfico	Compromiso de la función ventricular (Fracción de eyección < 40%) demostrado en al menos un ecocardiograma antes o durante el embarazo	Si No	Si = 1 No = 0
Medicamentos recibidos por la paciente	Familia de medicamentos recibida por la paciente.	Beta bloqueador SI NO Diurético SI NO IECA SI NO Calcio antagonista SI NO Digoxina SI NO Anticoagulación SI NO	Beta bloqueador SI = 1 NO = 0 Diurético SI = 1 NO = 0 IECA SI = 1 NO = 0 Calcio antagonista SI = 1 NO = 0 Digoxina SI = 1 NO = 0 Anticoagulación SI = 1 NO = 0

Desenlaces Perinatales.

Tabla 4. Desenlaces maternos.

Variable	Definición	Indicador	Escala
Mortalidad materna	Fallecimiento de la madre durante el periparto	Si No	Si = 1 No = 0
Cambio en la clasificación NYHA	Cambio en la clasificación NYHA (clasificación durante la consulta preparto y luego del parto)	Si No DESDE HASTA I I II II III III IV IV	Si = 1 No = 0
Necesidad de inicio o refuerzo con medicamentos durante el periparto.	Necesidad de inicio o refuerzo con medicamentos para el manejo de la cardiopatía en el periparto comparado con la etapa preconcepcional o el control prenatal.	Si No Cuál	Si = 1 No = 0 Cuál
Necesidad de anticoagulación	Necesidad de anticoagulación luego del parto en paciente que no la requerían o aumento de la dosificación	Si No Cuál	Si = 1 No = 0 Cuál
Vía del parto	Vía del parto para el nacimiento	Vaginal Cesárea Indi	Vaginal = 0 Cesárea = 1
Indicación de la cesárea	Causa principal de necesidad de cesárea	Obstétrica Cardíaca materna Fetal	Obstétrica = 1 Cardíaca materna = 2 Fetal = 3

Complicación materna	Complicación materna luego de su ingreso para la atención del parto durante el periparto	Parto pretérmino Si No Descompensación hemodinámica Si No Desarrollo de falla cardiaca Si No Arritmia Si No Preeclampsia Si No Eclampsia Si No Ruptura prematura de membranas Si No Hemorragia posparto Si No Edema Pulmonar Si No	Parto pretérmino Si = 1 No = 0 Descompensación hemodinámica Si = 1 No = 0 Desarrollo de falla cardiaca Si = 1 No = 0 Arritmia Si = 1 No = 0 Preeclampsia Si = 1 No = 0 Eclampsia Si = 1 No = 0 Ruptura prematura de membranas Si = 1 No = 0 Hemorragia posparto Si = 1 No = 0 Si = 1 No = 0
----------------------	--	---	---

Tabla 5. Desenlaces fetales.

Variable	Definición	Indicador	Escala
Muerte perinatal	Muerte ocurrida en el periodo de 22 semanas (o > 500 gramos) hasta 7 días después del nacimiento	Si No Semanas de gestación: numérica	Si = 1 No = 0 Semanas: numérica
Apgar al minuto	Medición del puntaje de apgar evaluado al minuto del nacimiento	Puntuación de 1 a 10: numérica	Número entero 1 - 10
Apgar a los 5 minutos	Medición del puntaje de apgar evaluado a los 5 minutos del nacimiento	Puntuación de 1 a 10: numérica	Número entero 1 - 10
Peso al nacimiento	Peso en el momento del nacimiento	Peso en gramos: numérica	Gramos: numérica
Pequeño para la edad gestacional	Es el peso al nacer por debajo del percentil 10.	Si No	Si = 1 No = 0
Taquipnea transitoria del recién nacido	Diagnóstico de taquipnea transitoria del recién nacido reconocida como frecuencia respiratoria taquipnea > 60, insuficiencia respiratoria y aumento del requerimiento de oxígeno en el parto.	Si No	Si = 1 No = 0
Hemorragia intraventricular	Diagnóstico de hemorragia intraventricular durante la hospitalización del recién nacido en el parto	Si No	Si = 1 No = 0

Distrés respiratorio del recién nacido	Diagnóstico de distrés respiratoria durante la hospitalización del recién nacido. Test de Silverman y Anderson > 0 ,	Si No	Si = 1 No = 0
Presencia de enfermedad congénita cardíaca	Diagnóstico de enfermedad congénita neonatal durante el parto	Si No Cuál	Si = 1 No = 0
Destino inmediato del recién nacido	Destino del recién nacido luego del parto	UCI neonatal Puerperio Fallecimiento	UCI neonatal = 1 Puerperio = 2 Fallecimiento = 3

7.7 Marco muestral

El marco muestral fue obtenido del archivo central de historias clínicas de la Corporación Comfenalco Universidad Libre, escogidas en el periodo entre 2005 y 2012. Para tal fin se analizó la base de datos de los RIPS de todas las maternas atendidas en el periodo de estudio.

7.8 Tamaño de muestra

Para este estudio de prevalencia se utilizó la base de datos (RIPS de atención) de la Corporación Comfenalco Universidad Libre.

Dado que se contó con toda la base de datos de RIPS del hospital, se utilizaron la totalidad de las pacientes que cumplieron los criterios de la definición de caso disponibles en la base de datos en el periodo comprendido entre 2005 y 2012. Según el planteamiento de la hipótesis se estimó un tamaño de la población objetivo cercano a 100 pacientes.

7.9 Análisis Estadístico

Estudio de Prevalencia. Consistió en la determinación de la frecuencia de complicaciones materno fetales en las embarazadas con cardiopatía en el periodo estudiado. La base de datos que se realizó en el programa Excel fue posteriormente exportada al programa Stata® versión 10 para su análisis.

Los resultados se presentarán mediante cuadros y gráficas. Se compararon los desenlaces de acuerdo con las variables sociodemográficas, las relacionadas con el control prenatal, el seguimiento clínico de las pacientes y las variables individuales del estado funcional y propias de la cardiopatía que se revisaron en el marco conceptual.

Análisis bivariado.

Para las variables cuantitativas, se usaron medidas de tendencia central y de dispersión (prueba t para comparación de promedios) y para las variables cualitativas, se llevó a cabo la comparación de proporciones utilizando el test exacto de Fisher de dos colas. En ambos casos se tuvo en cuenta el valor de probabilidad para establecer diferencias significantes entre los grupos de comparación con base en el desenlace. La historia obstétrica (gravidez), el número de controles prenatales, el apgar al nacimiento, y los pesos neonatales al nacimiento fueron comparados con la prueba t no pareada o su referente no paramétrico según la distribución de la variable. Se usó un test de Mann-Whitney para comparar la mediana del puntaje apgar. Se usó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis para variables independientes categóricas. La significancia estadística aceptada fue un nivel de confianza del 95% ($p < 0.05$).

Análisis multivariado.

Aunque el objetivo del estudio no es construir un modelo para predecir riesgo, se corrieron varios modelos de regresión logística teniendo en cuenta todas las variables dependientes y pretendiendo explicar cada uno de los desenlaces y que puedan dar cuenta del comportamiento de la población de pacientes atendidas en la corporación.

A partir de estos modelos, se tomaron las variables que presentaron significancia estadística ($p < 0.3$).

Se pretendió al final, analizar un modelo parsimonioso que incluya las variables que se asocian de forma significativa con el desarrollo de los desenlaces materno – fetales. Luego de cada nuevo modelo, se comparó éste con el inmediatamente anterior utilizando el test del logaritmo de la verosimilitud, el pseudo R², el AIC (Akaike's Information Criterion) y el BIC (Bayesian Information Criterion).

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo utilizando el archivo central de historias clínicas de la Corporación Comfenalco Universidad Libre. La investigación se realizó entre los años 2005 y 2012. Se empleó una técnica y metodología de investigación documental retrospectiva sin realizar ninguna intervención o modificación de los individuos del estudio. Para tal fin se diseñó una herramienta de revisión de historias clínicas que omitía la identificación de las pacientes y/o aspectos sensitivos de la conducta.

Se obtuvo el aval del comité de ética de la Corporación Comfenalco Universidad Libre y el respectivo aval del comité de Ética de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle. En la investigación, se usó el cuestionario diseñado para tal fin, socializado al grupo investigador y a la Corporación.

Para respetar la confidencialidad, no se recolectaron datos acerca de los nombres, direcciones o información de contacto de las pacientes. Por tanto, se obviaron los datos de identificación de las pacientes.

9. RESULTADOS.

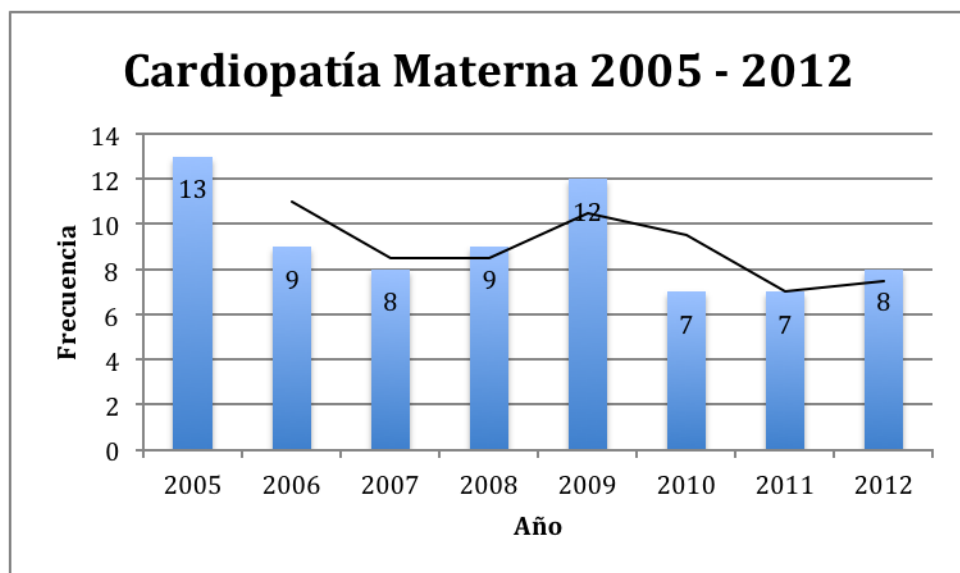
A continuación se presentan los resultados obtenidos en la investigación. Se describirán las variables sociodemográficas, las provenientes del control prenatal, la atención del parto y el desarrollo de los desenlaces materno fetales durante el periparto. Posteriormente se hará el respectivo análisis bivariado con base en los objetivos del estudio. Para finalizar se correrán los modelos multivariados para los desenlaces maternos y fetales mediante la regresión logística.

Durante el periodo de investigación (2005 a 2012) se atendieron 11229 partos en la Corporación Comfenalco Unilibre.

En el curso de la investigación se encontraron 79 pacientes con diagnóstico de cardiopatía materna de acuerdo con los registros individuales de prestación de servicios de salud. Así, la prevalencia de cardiopatía materna en el periodo y la población estudiados fue de 0.70% .

Para efectos del estudio, se descartaron 6 pacientes que no cumplían con los criterios de la definición de caso utilizados en la investigación. Tres pacientes fueron remitidas desde la Corporación Comfenalco Unilibre hacia otras instituciones para la atención del parto y del neonato debido a congestión en el servicio de ginecología y obstetricia (dos casos) y dificultades administrativas relacionadas con el aseguramiento en salud (1 caso). Adicionalmente la historia clínica de tres pacientes no permitió confirmar el diagnóstico de cardiopatía al no encontrarse ningún reporte de ecocardiograma (2 casos) o electrocardiograma (1 caso) ni referencia escrita de los mismos. Por tanto, el total de pacientes definidas como caso que fueron utilizadas en la investigación fue setenta y tres.

Figura 1. Distribución de frecuencia de maternas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre entre 2005 a 2012.



9.1 Análisis Exploratorio

Información sociodemográfica

Se obtuvo un promedio de edad de 27.90 años ($SD \pm 4.48$) en un rango de 17 a 37 años. La mayor parte de las pacientes eran de raza mestiza y blanca (85.0%), con nivel de educación secundaria y técnica (57.5%), principalmente amas de casa y empleadas (71.2%), quienes residían en sectores de estrato 2 y 3 (82.2%) y provenientes en su mayoría del área urbana (82.2%).

Tabla 6. Características sociodemográficas pacientes con cardiopatía en el embarazo. Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012

Sociodemografía (N = 73)		Promedio $\pm$ SD ó N (%)
Edad, años		27.90 $\pm$ 4.48
Raza	Mestiza	41 (56.2%)
	Blanca	21 (28.8%)
	Negra	9 (12.3%)
	Indígena	2 (2.7%)
Educación	Ninguna	4 (5.5%)
	Primaria	11 (15.1%)
	Secundaria	23 (31.5%)
	Técnica	19 (26.0%)
	Universitaria	16 (21.6)
Ocupación	Ama de casa	22 (30.1%)
	Empleada	30 (41.1%)
	Independiente	8 (11.0%)
	Desempleada	1 (1.4%)
	Estudiante	12 (16.4%)
Estrato	Estrato 1	2 (2.7%)
	Estrato 2	26 (35.6%)
	Estrato 3	34 (46.6%)
	Estrato 4	4 (11%)
Procedencia	Urbana	60 (82.2%)
	Rural	13 (17.8%)

Toda las pacientes pertenecían al régimen contributivo del Sistema General de Seguridad en Salud. De ellas, el 57% estaba vinculada como cotizante y el 43% restante como beneficiaria. Con relación a la procedencia del área rural, ocho pacientes provenían de

poblaciones del Suroccidente colombiano: Valle del Cauca (4 casos), Cauca (2 casos), Nariño (1 caso) y Putumayo (1 caso); los cinco restantes provinieron de corregimientos cercanos a Santiago de Cali.

11.1.1 Antecedentes personales.

La mayoría de las pacientes no tenían antecedentes de tabaquismo (95.5%) y seis pacientes (8.2%) padecían de hipertensión arterial antes del embarazo (con hipertensión esencial en todos los casos, bajo control médico y con más de dos años del diagnóstico).

La mayor proporción de pacientes (75.3%) refirieron una historia de gravidez entre el embarazo actual o un embarazo previo, hubo igual proporción en los antecedentes de abortos y mortinatos (9.6% para ambos antecedentes) y un 85% de las pacientes incluidas en el estudio tuvieron partos a término (37 semanas de gestación o más).

Tabla 7. Antecedentes personales de pacientes con cardiopatía en el embarazo atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012

Antecedentes Personales		Promedio $\pm$ SD ó N (%)
Tabaquismo	Si	3 (4.1%)
	No	70 (95.9%)
Historia HTA	Si	6 (8.2%)
	No	67 (91.8%)
Gravidez	Actual	33 (45.2%)
	2 embarazos	23 (31.5%)
	3 o más embarazos	17 (23.3%)
Paridad	Ningún parto previo	34 (46.6%)
	Un parto previo	26 (35.6%)
	2 o más partos previos	13 (17.8%)
Abortos	Ninguno	66 (90.4%)
	Uno o más	7 (9.6%)
Mortinatos	Ninguno	66 (90.4%)
	Uno	7 (9.6%)
Cesárea Previa	Ninguna	61 (83.6%)
	Una o más	12 (16.4%)
Partos vaginales previos	Ninguno	45 (61.6%)
	Uno	19 (26.0%)
	Dos o más	9 (12.3%)

El consumo de tabaco encontrado en las historias clínicas pudo determinarse solo mediante historia de consumo individual, no se encontraron registros acerca a exposición tipo fumador pasivo. De los mortinatos encontrados en los antecedentes personales referidos (7 casos), no se encontró presencia de cardiopatía neonatal congénita.

Una tercera parte de las pacientes que fueron atendidas y que refirieron partos previos (53.4%), tuvieron atención del parto en la Corporación Comfenalco Unilibre en años anteriores.

11.1.2 Control prenatal

La edad promedio de ingreso al control prenatal fue a las 10.3 ± 4.5 semanas de embarazo. El 60.27% de las pacientes realizaron su primer control en las primeras 10 semanas de gestación. El promedio de asistencias al control prenatal fue de 7 ± 2.4 controles.

El 94.5% de las pacientes conocían su cardiopatía antes del embarazo actual y todas las pacientes realizaron al menos una visita al médico antes del parto.

Tabla 8. Características del control prenatal de pacientes con cardiopatía en el embarazo atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 - 2012

Control prenatal (CPN)		N (%)	Promedio ± SD	Rango
Edad gestacional ingreso CPN	1-10 semanas	44	10.3 ± 4.578 semanas	2 - 24
	11-20 semanas	25		
	21 o más	4		
Número de CPN	1-5 controles	23	7 ± 2 controles	1 - 12
	6-10 controles	47		
	11 o más	3		
Diagnóstico de Cardiopatía	Antes del embarazo	69		
	Durante el embarazo	4 (5.5%)		

El 94% de las pacientes tenían una ecografía obstétrica temprana del embarazo (primer trimestre), herramienta con la cual se constató la edad gestacional. La edad gestacional de las restantes se realizó con base en la fecha de última menstruación referida en el primer control prenatal. En promedio, se practicaron 2 ecografías obstétricas durante la gestación.

Durante el periodo del estudio no se contaba con una guía de manejo institucional para la atención de la cardiopatía en el embarazo, pero existía un grupo referente de cardiología que valoró a todas las pacientes. Todas las pacientes estuvieron a cargo de especialistas en Ginecología y Obstetricia y recibieron al menos una valoración por Cardiología.

La mayor proporción de pacientes comenzó tempranamente su control prenatal en el primer trimestre del embarazo (64%), siendo el ingreso más temprano a las 2 semanas y el más tardío a las 24 semanas de gestación. Casi una tercera parte de las pacientes tuvieron menos de cinco controles durante la gestación.

La mayoría de los controles que se realizaron en la Corporación fueron hechos en la consulta de alto riesgo obstétrico (83%) .

11.1.3 Cardiopatía en el embarazo

El 58.9% de las cardiopatías tuvo un origen congénito, en el 28.8% fue adquirido y un 12.3% presentó arritmias de diferente índole. De las cardiopatías congénitas solo 3 pacientes (4.1%) tenían del tipo cianosante.

Las cardiopatías más frecuentes de origen congénito fueron los defectos septales aurículo y ventriculares (21.90%), seguidos por la estenosis mitral (13.32%). Para las adquiridas se encontraron la insuficiencia y estenosis aórtica reumática (13,68%).

El origen reumático de la cardiopatía en esta población se presentó en 14 pacientes (19.17%).

Durante el embarazo, 68 pacientes presentaron una clasificación en la escala NYHA nivel 1 y 5 pacientes estaban clasificadas como nivel 2.

Durante el parto, cincuenta y seis pacientes estuvieron clasificadas como grado 1 en la escala del NYHA (76.7%) , ocho pacientes en el grado 2 (11%), siete en el grado 3 (9.6%) y dos pacientes en el grado 4 (2.7%).

El 81.2% de las pacientes tuvo seguimiento ecocardiográfico entre 1 y dos veces durante su embarazo. Nueve pacientes (12.3%) presentaron compromiso ventricular (fracción de eyección < 40%) durante el embarazo. Esto fue diagnosticado mediante ecocardiograma en el embarazo actual.

El 6% de las pacientes que se incluyeron en la investigación presentaban corrección quirúrgica previa de su cardiopatía, ninguna de éstas fue realizada en la Corporación. Se pudo constatar que una sola paciente tenía coronariopatía previa diagnosticada por angiografía; las restantes no tenían antecedentes de enfermedad coronaria.

Aunque la mayor parte de las pacientes contó con seguimiento ecográfico, no existió uniformidad en la toma del examen en términos del operador ni del ecógrafo utilizado.

En dos casos (2.7%) la impresión diagnóstica de la cardiopatía fue cambiada durante el curso del embarazo. Solamente se usaron los diagnósticos consignados en el RIPS en el momento de la atención del parto y fueron confirmados con los hallazgos eco y electrocardiográficos.

Medicamentos.

El 74% de las pacientes no recibió medicamentos para el control de su cardiopatía (o alguna complicación de ésta) durante la gestación. Cuando fueron usados, encabezaron la lista los antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes (12.40%) y los diuréticos (10.91%). No se describió ningún evento adverso asociado a estos medicamentos en los registros médicos de las pacientes. Del total de pacientes que recibían medicamentos, diez (13.6%) pacientes

estaban medicadas con dos o más alternativas simultáneamente. No se encontraron reportes acerca de la adherencia a los medicamentos. Los anticoagulantes usados fueron las heparinas y la warfarina. Como antiagregante se documentó el uso de clopidogrel en una paciente.

Tabla 9. Clasificación de cardiopatía en embarazadas atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012

Tipo de Cardiopatía materna			Promedio ± SD ó N (%)
Cardiopatías Congénitas 43 (58.9%)	No cianosantes 40 (54.79%)	Defecto septal ventricular	5 (6.849%)
		Defecto septal auricular	5 (6.849%)
		Defecto septal aurículoventricular	6 (8.21%)
		Estenosis mitral	9 (12.32%)
		Estenosis aórtica	3 (4.10%)
		Insuficiencia mitral	2 (2,73%)
		Estenosis válvula pulmonar	3 (4.10%)
		Cardiomiopatía	2 (2,73%)
		Estenosis válvula tricuspídea	1 (1,36%)
		Insuficiencia válvula pulmonar	1 (1,36%)
		Otras enfermedades valvulares	1 (1,36%)
		Ductus arterioso permeable	1 (1,36%)
		Defecto septal aortopulmonar	1 (1,36%)
	Cianosantes 3 (4.10%)	Anomalía de Ebstein	2 (2,73%)
		Tetralogía de Fallot	1 (1,36%)
Cardiopatías Adquiridas 21 (28.8%)		Insuficiencia aórtica reumática	6 (8.21%)
		Estenosis aórtica reumática	4 (5.47%)
		Insuficiencia mitral reumática	3 (4.10%)
		Defecto septal adquirido	4 (5.47%)
		Insuficiencia cardiaca congestiva	2 (2,73%)
		Cardiomiopatía hipertrófica	1 (1,36%)
		Estenosis válvula pulmonar	1 (1,36%)
Arritmias 9 (12.3%)		Taquicardia supraventricular	4 (5.47%)
		Fibrilación auricular	2 (2,73%)
		Taquicardia paroxística	1 (1,36%)
		Arritmia por reentrada	1 (1,36%)
		Bloqueo cardiaco congénito	1 (1,36%)
Medicación cardiaca		Ninguna	54 (74%)
		Antiplaquetarios	6 (8.21%)
		Anticoagulantes	3 (4.19%)
		Diuréticos	8 (10.95%)
		Calcioantagonistas	4 (5.47%)
		Digoxina	7 (9.56%)
		Betabloqueadores	6 (8.21%)

11.1.4 Seguimiento clínico y Estado Funcional durante el embarazo

Todas las pacientes tuvieron al menos un ecocardiograma durante el embarazo. Al ingreso del control prenatal, se observa que el 93.2% de las pacientes se clasificaron como estado funcional NYHA 1 y no se encontró ninguna paciente en estado NYHA 3 o 4.

Nueve pacientes (12.3%) presentaron compromiso en el volumen de eyección (<40%) como hallazgo ecocardiográfico durante su gestación antes del parto y periparto.

El grupo de alto riesgo obstétrico calculó el estado funcional NYHA a sesenta y ocho pacientes (93.1%) durante el primer control prenatal, mientras el equipo investigador lo calculó para las restantes pacientes utilizando los registros médicos de la historia clínica.

Tabla 10. Características del control ecocardiográfico y estado funcional de embarazadas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 - 2012

Severidad Cardiopatía durante embarazo		Promedio $\pm$ SD ó N (%)
Número de controles Ecocardiográficos	Uno	35 (48%)
	Dos	26 (35.6%)
	Tres	9 (12.3%)
	Cuatro	3 (4.1%)
Clasificación NYHA durante el embarazo	NYHA 1	68 (93.2%)
	NYHA 2	5 (6.8%)
Clasificación NYHA durante el periparto	NYHA 1	56 (76.7%)
	NYHA 2	8 (11.0)
	NYHA 3	7 (9.6%)
	NYHA 4	2 (2.7%)
Compromiso Volumen Eyección	Comprometido	9 (12.3%)
	Sin Compromiso	64 (87.7%)
Cambio en la clasificación NYHA	Sin cambios	59 (80.8%)
	Empeoramiento	14 (19.2%)
Necesidad Refuerzo medicamentoso	No refuerzo	52 (71.2%)
	Refuerzo	21 (28.8)

11.1.5 Periparto

Catorce pacientes (19.2%) empeoraron en su clasificación de la escala NYHA durante el periparto. Este cambio en el estado funcional fue de 2 niveles en 8 pacientes y un nivel en 6 pacientes.

Hubo necesidad de refuerzo (aumento de la dosis usual o inicio de un nuevo medicamento) para el manejo de la cardiopatía subyacente (o complicación) en el 28.8% de las pacientes durante el periodo del periparto.

Por presentarse complicaciones durante el periparto, a 10 pacientes (13.7%) les fue iniciada anticoagulación *de novo*. El parto vaginal fue el método más empleado para desembarazar las maternas (63%) y un 37% de los nacimientos fue vía cesárea, teniendo como principal indicación las causas obstétricas (12 casos), seguida por las causas fetales (8 casos) y las cardíacas (7 casos).

La mitad de las pacientes con parto por vía vaginal fueron inducidas, 17% por causa cardíaca materna. El tipo de cesárea practicada fue en su mayoría mediante anestesia epidural (85%). No se documentó el uso de Fórceps para extracción del feto en ningún parto.

Tabla 11. Características del periparto de embarazadas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 - 2012

Variables del Periparto		Promedio $\pm$ SD ó N (%)
Cambio en la clasificación NYHA	Sin cambios	59 (80.8%)
	Empeoramiento	14 (19.2%)
Necesidad Refuerzo medicamentoso	No refuerzo	52 (71.2%)
	Refuerzo	21 (28.8%)
Necesidad de anticoagulación	Si	10 (13.7%)
	No	63 (86.3%)
Vía del parto	Vaginal	45 (61.6%)
	Cesárea	27 (37%)
Indicación de cesárea	Obstétrica	12(16.4%)
	Cardíaca materna	7(9.6%)
	Fetal	8(11.0%)

Maternos

Durante el periodo estudiado no se presentó ningún caso de muerte materna en pacientes con cardiopatía.

De las 73 pacientes estudiadas, el porcentaje de ocurrencia de desenlaces maternos fue de 19 pacientes (26.0%). Representados principalmente por descompensación hemodinámica (13%), parto pretérmino (9%), edema pulmonar (9%) y falla cardíaca (8%). No se evidenció ruptura prematura de membranas ni eclampsia entre los desenlaces maternos.

Trece pacientes (18%) presentaron más de un desenlace materno adverso simultáneamente. No se presentaron accidentes cerebro vasculares ni infarto del miocardio.

Todas las pacientes que presentaron alguna complicación mostraron deterioro en su escala funcional NYHA en el periparto y exceptuando una paciente, ameritaron refuerzo en su medicación para el manejo de la cardiopatía y/o complicación. Ocho de las nueve pacientes que tenían compromiso ventricular izquierdo durante la gestación, presentaron un desenlace adverso materno.

Neonatales

En la población de pacientes cardiopatas de 2005 a 2012 se presentaron dos muertes neonatales. Estas muertes ocurrieron en las primeras 12 horas de vida de los neonatos (ambos de sexo masculino). Las edad de gestación de estos dos neonatos fue 29 y 37 semanas (peso al nacimiento 2100 g y 2400 g respectivamente).

La edad gestacional promedio de nacimiento fue de 38 ± 2.0 semanas, con un rango de 28 a 41 semanas. El peso neonatal promedio al nacimiento fue de 2835 gramos $\pm$ 334 gramos, rango de 1860 a 3600 g. El 84.91% de los neonatos pesaron > 2500 g al nacimiento.

El 74% de los recién nacidos presentó un puntaje Apgar satisfactorio (7 – 10) al primer minuto posparto y ascendió a 94.4% cuando se reevaluó al quinto minuto.

La prevalencia de complicaciones neonatales fue del 27.39% (20 pacientes). Encabezadas por la taquipnea transitoria del recién nacido (12.3%), el distrés respiratorio (11%) y ser pequeño para la edad gestacional (8.2%). Se encontró aparición de dos o más complicaciones simultáneas en seis pacientes (8.2%).

El 76% de los neonatos fueron trasladados a la sala de puerperio luego del parto y un 24% a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal.

Solo se presentó un caso de hemorragia intraventricular y un caso de cardiopatía neonatal congénita (se trató de una estenosis aórtica diagnosticada durante en el control prenatal).

Tabla 12. Desenlaces Materno fetales del periparto en embarazadas con cardiopatía atendidas en la Corporación Comfenalco Unilibre. Periodo: 2005 – 2012

DESENLACES DURANTE EL PERIPARTO		Promedio $\pm$ SD ó N (%)
DESENLACE MATERNOS		19 (26%)
Mortalidad materna		0 (0.0%)
Parto pretérmino		7 (9.6%)
Descompensación hemodinámica		10 (13.7%)
Falla cardiaca		6 (8.2%)
Arritmia		5 (6.8%)
Preeclampsia		2 (2.7%)
Eclampsia		0 (0.0%)
Ruptura Prematura de membranas		0 (0.0%)
Hemorragia postparto		3 (4.1%)
Edema pulmonar		7 (9.6%)
Infarto Agudo del Miocardio		0 (0.0%)
ACV		0 (0.0%)
DESENLACES NEONATALES		20 (27.3%)
Mortalidad neonatal		2 (2.73%)
Escala Apgar al minuto	1 - 3	1 (1.3%)
	4 - 7	18 (24.7%)
	7 - 10	54 (74%)
Escala Apgar al quinto minuto	1 - 3	0 (0.0%)
	4 - 7	4 (5.6%)
	7 - 10	69 (94.4%)
Peso al nacimiento (g)	< 2000 g	1 (1.36%)
	2000-2499 g	10 (13.69%)
	2500-3000 g	40 (54.79%)
	> 3000 g	22 (30.12%)
Pequeño para edad gestacional		6 (8.2%)
Taquipnea Transitoria		9 (12.3%)
Hemorragia intracraneana		1 (1.4)
Distress respiratorio neonatal		8 (11%)
Cardiopatía neonatal congénita		1 (1.4)
Destino del neonato	Puerperio	56 (76.71%)
	UCIN	15 (23.29%)

11.2 Análisis Bivariado

El análisis bivariado se realizó teniendo en cuenta el diseño epidemiológico de un estudio de prevalencia. A continuación se presentan las tablas de contingencia de las variables contempladas en el estudio para las pacientes con cardiopatía materna en el embarazo.

12.2.1 Desenlaces maternos.

Vía del parto.

Respecto a la vía del parto, se encontró una asociación significativa con el número de controles realizados. Desembarazo mediante cesárea se asoció con exponerse a menor cantidad de controles prenatales (< 5 de acuerdo con el corte definido en la investigación) (OR, 17; IC 95%: 1.7–14.5). Debe tenerse en cuenta que existieron causas obstétricas, cardíacas y fetales para que se tomara la decisión de practicar una cesárea. Hubo asociación entre la oportunidad de haber terminado en cesárea y el compromiso ventricular diagnosticado ecográficamente durante la gestación (OR = 7.525; IC 95%: 1.43–39.5) así como con el cambio en el estado funcional del estado NYHA a través del embarazo desde su primer cálculo hasta el periodo del parto (OR = 6.02; IC 95%: 1.66–21.9). No se encontró ningún OR significativo con ninguna de las variables sociodemográficas evaluadas en el estudio. Ver tabla 13.

Parto pretérmino.

El desarrollo de parto pretérmino presentó asociación significativa con el número de controles prenatales (OR, 17.2; IC 95%: 1.9–154.1) y con el deterioro en el estado funcional NYHA (OR, 14; IC 95%: 2.37–82.3). Es decir, que presentar un parto pretérmino estuvo asociado con la oportunidad de haberse expuesto a un pobre control prenatal y al deterioro funcional de la paciente durante el curso del embarazo. No se encontraron OR significativos con las variables sociodemográficas. Ver tabla 14.

Descompensación hemodinámica.

Este desenlace fue el más frecuentemente encontrado dentro del estudio. Estuvo asociado de forma significativa con padecer hipertensión arterial antes del inicio del embarazo (Hipertensión esencial preexistente que complica el embarazo, el parto y el puerperio de acuerdo con la clasificación CIE-10) con un OR de 20.3 (IC 95%: 3.6 – 135.09), con factores del control prenatal tales como inicio del control posterior al primer trimestre de embarazo (OR de 5.01) y acudir a menos de cinco de controles prenatales durante todo el embarazo (OR 31.5); así como a características individuales: padecer una cardiopatía cianótica (OR:15.5), desarrollar compromiso en el volumen de eyección (OR: 14.7) y cursar con deterioro en la escala NYHA (OR: 3.0). Ver tabla 15.

Tabla 13. Análisis bivariado desenlace vía del parto.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORÍA	Valor p	OR	IC 95%
Vía del Parto (N=7)	Edad, años	<20 + >35	0.379	0.759	0.276 - 2.035
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.308	1.450	0.547 - 3.841
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.152	2.275	0.674 - 7.678
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	Indeterminado		
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.269	2.688	0.419 - 17.22
		No			
	Paridad	>2	0.548	0.942	0.362 - 2.450
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.116	2.056	0.769 - 5.500
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.003	4.981	1.701 - 14.582
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.090	2.182	0.825 - 5.768
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.314	3.520	0.304 - 40.796
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.012	7.525	1.433 - 39.521
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.05	6.02	1.66 - 21.9
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.517	1.857	0.183 - 18.811
		No			

Tabla 14. Análisis bivariado desenlace parto pretérmino.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Parto Pretérmino (N = 7)	Edad, años	<20 + >35	0.168	0.241	0.027 - 2.115
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.071	4.674	0.840 - 26.003
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.102	4.2	0.814 - 21.678
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.736	0.955	0.906 - 1.006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.099	6.2	0.903 - 42.565
		No			
	Paridad	>2	0.578	1.181	0.245 - 5.694
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.009	12.85	1.454 - 113.675
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.003	17.29	1.940 - 154.17
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.182	3.00	0.543 - 16.585
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.264	5.333	0.420 - 67.769
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.619	1.208	0.128 - 11.377
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.003	14.0	2.379 - 82.398
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.338	0.286	0.026 - 3.191
		No			

Tabla 15. Análisis bivariado desenlace descompensación hemodinámica.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Descompensación Hemodinámica (N = 10)	Edad, años	< 20 + > 35	0.316	1.739	0.455 - 6.652
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.005	8.6	1.672 - 44.236
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.070	4.0	0.940 - 17.029
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.638	0.952	0.901 - 1.006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.003	20.3	3.062 - 135.029
		No			
	Paridad	>2	0.216	2.260	0.536 - 9.539
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.026	5.015	1.173 - 21.44
		<12			
	Número de CPN	1-5	0.000	31.5	3.670 - 70.33
		> 5			
	Número ecocardiogramas	1	0.123	2.91	0.69 - 12.322
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.048	15.5	1.259 - 190.887
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.002	14.75	2.976 - 73.104
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.000	3.0	1.46 - 6.13
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.547	0.937	0.878 - 0.999
		No			

Falla cardiaca.

Al igual que la descompensación hemodinámica, la aparición de falla cardiaca estuvo asociada con variables sociodemográficas, propias del control prenatal y del curso clínico de las cardiópatas. Cuando se presentó esta complicación se halló una asociación con haber proveniendo de una estrato socioeconómico 1 o 2 (OR: 9.6). Tener hipertensión arterial previa (OR: 7.8) al igual que acudir tarde al control prenatal (OR: 13.6) y tener menos de cinco controles prenatales (OR, 6.6) se asociaron significativamente con el desarrollo de falla cardiaca en el parto. Nuevamente, las variables compromiso ventricular y el deterioro funcional tuvieron asociación con una complicación materna (OR de 7.8 y 1.6, respectivamente).

Adicionalmente se observa asociación entre el tipo de cardiopatía cianósica en la madre y la aparición de falla cardiaca (OR:33). Ver Tabla 16.

Arritmia

El desarrollo de arritmia se asoció de forma significativa con el deterioro en la escala NYHA (OR: 20.7). Ninguna otra variable presentó un OR significativo. Ver Tabla 17.

Preeclampsia y Hemorragia Postparto

Para estos desenlaces no se encontró asociación con los factores de exposición. Debe tenerse en cuenta que se presentó un solo caso preeclampsia y tres casos para hemorragia. Debido a la influencia que tiene la vía del parto para el desenlace hemorragia postparto se incluyó una tabla de contingencia para evaluar asociación entre estos dos desenlaces. No se observó asociación estadística entre hemorragia postparto y la vía del parto. Ver Tablas 18-19.

Edema pulmonar

Este desenlace mostró asociación con el compromiso en la fracción de eyección (OR: 16.2) y deterioro en la función NYHA (1.87). En el estudio se observó que todas las pacientes que padecieron este desenlace, habían tenido deterioro en su función NYHA. Ver Tabla 20.

Refuerzo de medicamento

Las pacientes que tuvieron necesidad de reforzar su medicación de base tuvieron 40 veces mayor oportunidad de haberse expuesto a un deterioro en su escala NYHA y 12.5 veces de haber presentado compromiso ventricular durante el embarazo. Es decir, debieron aumentar su dosis farmacológica o adicional un nuevo medicamento.

El 13.6% de las pacientes requirieron inicio de anticoagulación durante el parto. Así, una paciente anticoagulada *de novo* durante el parto estuvo tuvo mayor oportunidad de exposición a una edad superior de 30 años y haber presentado cambios en el NYHA (OR: 4.6, 16.04, respectivamente). Ver Tabla 21.

Tabla 16. Análisis bivariado desenlace Falla Cardíaca.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Falla Cardíaca (N = 6)	Edad, años	<20 + >35	0.580	0.788	0.135 - 4.615
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.028	9.6	1.054 - 86.7
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.289	2.545	0.414 - 15.652
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.770	0.955	0.907 - 1.006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.073	7.8	1.09 - 56.778
		No			
	Paridad	>2	0.595	0.861	0.162 - 4.578
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.130	3.8	0.651 - 22.47
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.029	6.67	1.185 - 37.49
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.623	1.094	5.81
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.016	33.0	2.441 - 446.0
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.002	7.8	7.3 - 84.49
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.001	1.667	1.103 - 2.51
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.704	0.940	0.885 - 0.999
		No			

Tabla 17. Análisis bivariado desenlace Arritmia.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Arritmia (N = 5)	Edad, años	<20 + >35	0.068	7.3	0.775 - 69.3
		20 - 35			
	Estrato	1-2	0.641	1.077	0.169 - 6.882
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.636	1.167	0.120 - 11.386
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.806	0.956	0.908 - 1.006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.357	3.150	0.294 - 33.798
		No			
	Paridad	>2	0.566	1.33	0.209 - 8.4
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.615	1.147	0.179 - 7.3
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.506	1.492	0.23 - 9.6
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.460	1.68	0.265 - 10.7
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.194	8.25	111.5
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.112	5.8	0.824 - 40.9
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.005	20.7	2.11 - 203.53
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.252	0.185	0.015 - 2.2
		No			

Tabla 18. Análisis bivariado desenlace Preeclampsia.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Preeclampsia (N = 2)	Edad, años	<20 + >35	0.377	0.606	0.502 - 0.731
		20 - 35			
	Estrato	1-2	0.144	0.366	0.270 - 0.497
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.326	4.9	0.28 - 84.1
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.919	0.958	0.912 - 1.006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.006	0.056	0.022 - 0.146
		No			
	Paridad	>2	0.282	0.521	0.417 - 0.651
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.134	0.352	0.257 - 0.483
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.096	0.296	0.207 - 0.423
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.226	0.465	0.362 - 0.597
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.919	0.958	0.912 - 1.006
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.233	7.8	0.448 - 138
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.504	2.00	0.169 - 23.66
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.89	0.94	0.892 - 0.99
		No			

Tabla 19. Análisis bivariado desenlace Hemorragia postparto.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Hemorragia Postparto (N=3)	Edad, años	<20 + >35	0.674	0.796	0.69 - 9.2
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.325	3.38	0.292 - 39.1
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.450	2.4	0.202 - 28.4
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.880	0.95	0.911 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.230	6.5	0.499 - 84.67
		No			
	Paridad	>2	0.552	1.74	0.155 - 20.5
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.693	0.846	0.073 - 9.79
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.232	4.667	0.401 - 54.3
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.469	2.2	0.19 - 25.8
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.88	0.957	0.91 - 1.006
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.670	0.953	0.903 - 1.00
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.504	2.00	0.169 - 23.6
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.842	0.943	0.890 - 0.999
		No			
	Vía del parto	Cesárea	0.022	1.125	0.985 - 1.285
		Vaginal			

Tabla 20. Análisis bivariado desenlace Edema pulmonar.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Edema Pulmonar (N = 7)	Edad, años	<20 + >35	0.071	4.67	0.84 - 26
		20 - 35			
	Estrato	1-2	0.549	1.23	0.24 - 5.9
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.102	4.2	0.814 - 21.6
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.736	0.95 5	0.906 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.466	2.03 3	0.203 - 20.3
		No			
	Paridad	>2	0.276	2.35	0.426 - 13.0
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.483	0.65	0.118 - 3.6
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.135	3.2	0.67 - 16.1
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.45	1.5	0.31 - 7.2
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.001	1.7	0.921 - 3.3
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.003	16.2	2.8 - 93.8
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.001	1.87	1.168 - 3.01
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.663	0.92	0.88 - 0.99
		No			

Tabla 21. Análisis bivariado desenlace Refuerzo de medicamentos.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Refuerzo de Medicamento (N =21)	Edad, años	<20 + >35	0.403	1.303	0.46 - 3.657
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.009	4.0	1.38 - 11.65
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.035	3.8	1.10 - 13.29
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.355	0.942	0.881 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.007	15.9	1.7 - 145.6
		No			
	Paridad	>2	0.254	1.625	0.577 - 4.57
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.024	3.289	1.149 - 9.41
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.001	9.5	3.004 - 30.3
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.229	1.681	0.604 - 4.67
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.021	1.167	0.98 - 1.389
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.02	12.5	2.33 - 67.03
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.001	40.625	7.6 - 51.9
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.002	12.5	2.33 - 67.03
		No			

Todos los desenlaces maternos

Se categorizó el grupo en presencia o ausencia de desenlace materno y se cruzaron tablas de contingencia con las variables a estudio. Se encontró que las cardiópatas que presentaron alguna complicación materna tuvieron 3 veces mayor oportunidad de exposición a estratos socioeconómico bajo; quince veces más oportunidad de exposición a inicio tardío del control prenatal más allá del primer trimestre y diecisiete veces de haber realizado menos de 5 controles. Hubo asociación también con el compromiso ventricular durante la gestación, cambio en la escala funcional NYHA y el haber recibido terapia anticoagulante. Ver Tabla 22.

Tabla 22. Análisis bivariado Todos los desenlaces maternos.

DESENLADE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Desenlaces Maternos (TODOS) (N = 19)	Edad, años	<20 + >35	0.588	0.990	0.385 - 2.550
		20 - 35			
	Estrato	1-2	0.015	3.263	1.218 - 8.736
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.067	3.1	0.872 - 11.383
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.147	0.923	0.843 - 1.011
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.072	6.552	0.725 - 59.174
		No			
	Paridad	>2	0.438	1.203	0.478 - 3.030
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.02	15.833	1.904 - 131.16
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.001	17.143	4.3 - 66.89
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.6	2.286	0.893 - 5.848
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.096	1.097	0.988 - 1.218
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.01	1.36	1.12 - 1.664
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.001	1.7	1.283 - 2.252
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.002	1.417	1.14 - 1.760
		No			

11.2.2 Desenlaces Neonatales.

Mortalidad neonatal

Se presentaron dos muertes neonatales durante el periparto en el grupo de pacientes con cardiopatía. Cuando se corrió la prueba de chi2 no se observa asociación significativa con ninguna variable en especial.

Tabla 23. Análisis bivariado Mortalidad neonatal.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Mortalidad Neonatal (N = 2)	Edad, años	<20 + >35	0.377	0.606	0.502 - 0.71
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.623	1.63	0.098 - 27.1
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.674	0.817	0.732 - 0.91
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.919	0.95	0.912 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.159	13.2	0.714 - 24.4
		No			
	Paridad	>2	0.718	0.868	0.052 - 14.4
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.280	6.1	0.35 - 105.5
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.096	0.29	0.207 - 0.42
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.226	0.465	0.362 - 0.59
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.919	0.95	0.912 - 1.00
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.233	7.8	0.44 - 138.5
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.349	4.46	0.262 - 76.0
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.159	13.2	0.714 - 24.4
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.209	9.143	0.51 - 162.7
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.946	0.972	0.934 - 1.01
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.946	0.972	0.934 - 0.01
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.816	0.901	0.835 - 0.97
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.767	0.873	0.799 - 0.95
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.137	0.357	0.261 - 0.48
		Parto vaginal			

Apgar al primer minuto

Para la evaluación de este desenlace se tomaron dos categorías en la escala Apgar (grupo de 1-6; grupo de 7-10). Se observó una asociación entre el ingreso tardío al control prenatal luego de 12 semanas de gestación y presentar un Apgar desfavorable (valor de 1-6) al primer minuto de vida (OR, 6.5). Igualmente se encontró asociación con un compromiso ventricular materno durante el embarazo (OR, 9.4). Adicionalmente haber obtenido un apgar no satisfactorio al primer minuto de nacimiento tuvo una oportunidad de exposición 1.5 veces mayor al parto vía cesárea. Variables del control prenatal, la edad gestacional al nacimiento, y el consumo de medicamentos durante el embarazo no se asociaron con puntajes no satisfactorios. Ver Tabla 24.

Apgar al quinto minuto

El 5.6% de los recién nacidos presentaron un Apgar insatisfactorio al quinto minuto. No se encontró relación estadísticamente significativa con ninguna de las variables evaluadas. Ver Tabla 25.

Peso al nacimiento

Se encontró asociación entre peso al nacimiento inferior a 2500 g y el parto vía cesárea (OR, 10.7). Debe mencionarse que de las 27 cesáreas encontradas en el periodo de estudio (37%), catorce pacientes (19.1%) presentaron complicaciones maternas (la mitad de estas cesáreas, la indicación fue por descompensación cardíaca). Igualmente se encontró que ingresar tarde al control se asocia con un peso bajo al nacimiento. Ver Tabla 26.

Pequeño para la edad gestacional

Con este desenlace, únicamente la vía del parto mediante cesárea mostró asociación significativa (OR, 10). Se reportaron 5 casos con esta complicación, de los cuales, cuatro terminaron en la unidad de cuidado intensivo neonatal y uno de ellos falleció.

Con las otras variables relacionadas a este desenlace como la edad gestacional al nacimiento, exposición a medicamentos o tipo de cardiopatía materna (cianósante) no se evidenció asociación. Ver Tabla 27.

Taquipnea transitoria y distrés respiratorio del recién nacido

Esta fue el desenlace neonatal más prevalente en el estudio. Presentar taquipnea transitoria tuvo una oportunidad mayor de exposición a la procedencia del sector rural, el ingreso tardío al control prenatal, haber tenido menos de cinco controles prenatales y nacer mediante cesárea (OR: 4.88, 6.51, 5.5 y 18.5, respectivamente).

El uso de medicamentos en la madre y la edad gestacional al nacimiento no estuvieron asociados con estos desenlaces.

Respecto al distrés respiratorio, el cambio en el NYHA de la madre durante la gestación y haber nacido de una cesárea presentaron asociación (OR: 5.5 y 6.1, respectivamente). Cuando se analizó la variable distrés respiratorio del neonato se exceptuaron los pacientes con taquipnea transitoria del recién nacido. Ver Tablas 28-29.

Tabla 24. Análisis bivariado Apgar al minuto de nacimiento.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Apgar al primer minuto (1-6; 7-10) (N = 19; 54)	Edad, años	<20 + >35	0.523	0.780	0.179 - 3.406
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.248	0.418	0.08 - 2.17
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.495	0.542	0.06 - 4.7
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.670	0.953	0.903 - 1.006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.560	1.47	0.152 - 14.2
		No			
	Paridad	>2	0.176	0.389 -	0.089 - 1.694
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.025	6.5	1.4 - 30.1
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.297	1.89	0.458 - 7.83
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico	1	0.553	0.852	0.209 - 3.46
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.330	3.8	0.31 - 47.7
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.011	9.4	1.905 - 46.78
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.062	4.3	0.986 - 18.9
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.56	1.47	0.152 - 14.2
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.054	5.9	1.12 - 31.0
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.767	0.96	0.92 - 1.01
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.767	0.96	0.92 - 1.01
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.205	3.37	0.548 - 20.75
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.076	4.8	0.956 - 24.4
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.000	1.5	1.149 – 1.9
		Parto vaginal			

Tabla 25. Análisis bivariado Apgar al quinto minuto de nacimiento.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95 %
Apgar al quinto minuto (1-6;7-10) (N = 4; 69)	Edad, años	<20 + >35	0.616	0.611	0.508 - 0.73
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.384	0.375	0.278 - 0.50
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.822	0.819	0.736 - 0.91
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.959	0.958	0.913 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.082	0.069	0.030 - 0.16
		No			
	Paridad	>2	0.534	0.528	0.424 - 0.65
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.151	0.139	0.078 - 0.24
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.315	0.306	0.21 - 0.433
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico,	1	0.479	0.472	0.37 - 0.603
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.959	0.958	0.913 - 1.00
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.123	0.11	0.058 - 0.21
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.192	0.18	0.110 - 0.29
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.082	0.069	0.030 - 0.16
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.110	0.097	0.048 - 0.19
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.973	0.972	0.935 - 1.01
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.073	0.972	0.935 - 1.01
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.904	0.903	0.837 - 0.97
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.877	0.802	0.755 – 0.9
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.375	0.366	0.270 - 0.49
		Parto vaginal			

Tabla 26. Análisis bivariado Peso al nacimiento.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Peso al nacimiento (<2500; ≥2500) (N = 11; 62)	Edad, años	<20 + >35	0.321	0.555	0.134 - 2.29
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.418	1.41	0.387 - 5.55
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.304	1.90	0.44 - 8.6
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.608	0.952	0.90 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.221	3.22	0.51 - 20.26
		No			
	Paridad	>2	0.599	1.055	0.291 - 3.8
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.000	25.3	5.16 - 124.7
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.079	3.176	0.856 - 11.7
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.440	1.366	0.377 - 4.98
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.392	3.0	0.24 - 36.25
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.408	1.74	0.31 - 9.77
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.126	2.07	0.73 - 12.0
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.63	1.14	0.12 - 10.8
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.094	4.27	0.85 - 21.4
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.72	0.96	0.925 - 1.01
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.28	6.1	0.352 - 10.5
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.717	0.933	0.101 - 8.6
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.129	3.5	0.727 - 16.8
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.02	10.7	2.11 - 54.7
		Parto vaginal			

Tabla 27. Análisis bivariado Pequeño para la edad gestacional.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Pequeño para la edad gestacional (N = 6)	Edad, años	<20 + >35	0.580	0.788	0.135 - 4.61
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.420	1.680	0.315 - 8.97
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.711	0.917	0.098 - 8.57
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.770	0.955	0.907 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.586	0.910	0.845 - 0.98
		No			
	Paridad	>2	0.595	0.861	0.162 - 4.57
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.221	3.222	0.51 - 20.22
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.278	2.350	0.436 - 12.6
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.623	1.094	0.206 - 5.81
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.770	0.955	0.907 - 1.00
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.440	0.866	0.788 - 0.95
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.265	0.791	0.699 - 0.89
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.586	0.910	0.845 - 0.98
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.485	0.881	0.806 - 0.96
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.841	0.970	0.93 - 1.01
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.841	0.970	0.930 - 1.01
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.534	0.896	0.825 - 0.97
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.300	0.851	0.770 - 0.94
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.025	10	1.1 - 90.1
		Parto vaginal			

Tabla 28. Análisis bivariado Taquipnea transitoria.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Taquipnea Transitoria del Recién Nacido (N = 9)	Edad, años	<20 + >35	0.219	2.228	0.544 - 9.131
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.219	2.228	0.544 - 9.131
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.047	4.889	1.1 - 21.7
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.670	0.953	0.903 - 1.006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.156	4.286	0.661 - 27.7
		No			
	Paridad	>2	0.314	1.879	0.432 - 8.172
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.025	6.514	1.409 - 30.1
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.024	5.529	1.243 - 24.6
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.553	0.852	0.209 - 3.465
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.330	3.87	0.315 - 47.7
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.306	2.327	0.402 - 13.47
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.551	1.238	0.228 - 6.725
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.560	1.475	0.152 - 14.2
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.255	2.762	0.465 - 16.41
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.767	0.969	0.927 - 1.012
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.233	7.87	0.448 - 138.5
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.205	3.37	0.548 - 20.75
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.244	0.844	0.759 - 0.938
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.01	18.5	2.164 – 158
		Parto vaginal			

Tabla 29. Análisis bivariado Distrés respiratorio del Recién nacido.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Distrés Respiratorio del Recién Nacido (N = 8)	Edad, años	<20 + >35	0.340	0.500	0.094 - 2.67
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.340	0.500	0.094 - 2.67
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.436	1.63	0.291 - 9.19
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.702	0.954	0.904 - 1.00
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.485	0.908	0.840 - 0.98
		No			
	Paridad	>2	0.280	0.483	0.106 - 2.19
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.094	4.27	0.853 - 21.4
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.211	2.421	0.54 - 10.69
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.309	1.944	0.429 - 8.82
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.298	4.5	0.361 - 56.1
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.255	2.76	0.465 - 16.4
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.039	5.5	1.17 - 25.6
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.485	0.908	0.804 - 0.98
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.625	1.18	0.126 - 11.08
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.209	9.143	0.51 - 162.7
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.791	0.960	0.92 - 1.012
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.573	1.405	0.14 - 13.42
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.73	4.971	0.97 - 25.42
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.028	6.143	1.14 - 33.06
		Parto vaginal			

Hemorragia Intracraneana

Se presentó un solo caso en la población estudiada. No se observó asociación con las variables de exposición. Este neonato falleció como consecuencia de esta complicación. Ver Tabla 30.

Destino final del neonato

El ingreso a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN) en el periparto estuvo asociado con el nacimiento mediante cesárea (OR 19.9). En total, 15 neonatos tuvieron indicación para ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos durante el periparto y siete de ellos tuvieron causa materna cardíaca para la realización de cesárea.

Con base en las variables del control prenatal, se encontró una oportunidad de exposición 4.71 veces mayor al ingreso tarde al control prenatal y 7 veces a la realización de menos de cinco controles prenatales en las madres de neonatos cuyo destino inmediato fue UCIN durante el periparto. Ver Tabla 31.

Todos los desenlaces neonatales

Se categorizó el grupo en presencia o ausencia de desenlace neonatal y se cruzaron tablas de contingencia con las variables a estudio. Se encontró que los neonatos que presentaron alguna complicación tuvieron una oportunidad mayor de exposición al ingreso tardío al control prenatal (OR 46.3), haber hecho menos de cinco controles prenatales (OR, 3.6) y ser productos obtenidos mediante cesárea (OR, 17.4). Ver Tabla 32.

Tabla 30. Análisis bivariado Hemorragia Intracraneana.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Hemorragia Intraventricular (N = 1)	Edad, años	<20 + >35	0.616	0.611	0.508 - 0.735
		20 – 35			
	Estrato	1-2	0.616	0.611	0.508 - 0.735
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.822	0.819	0.735 - 0.913
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.959	0.958	0.913 - 1006
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.918	0.917	0.855 - 0.983
		No			
	Paridad	>2	0.466	0.458	0.357 - 0.589
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.849	0.847	0.768 - 0.935
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.315	0.306	0.216 - 0.433
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.479	0.472	0.370 - 0.603
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.959	0.958	0.913 - 1006
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.877	0.875	0.802 - 0.955
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.808	0.806	0.719 - 0.902
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.918	0.917	0.855 - 0.983
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.890	0.889	0.819 - 0.965
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.973	0.972	0.935 - 1.011
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.973	0.972	0.935 - 1.011
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.904	0.903	0.837 - 0.974
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.863	0.861	0.785 - 0.945
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.375	0.366	0.270 - 0.497
		Parto vaginal			

Tabla 31. Análisis bivariado Destino periparto del neonato.

DESENLACE NEONATAL PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
Destino Final (N) UCIN = 15 PUERPERIO = 58	Edad, años	<20 + >35	0.446	0.761	0.230 - 2.215
		20 - 35			
	Estrato	1-2	0.554	1.091	0.342 - 3.484
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.088	3.125	0.845 - 11.55
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.496	0.948	0.893 - 1.007
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.642	0.757	0.082 - 7.016
		No			
	Paridad	>2	0.190	0.505	0.159 - 1.605
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.007	7.067	1.776 - 28.12
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.011	4.714	1.42 - 15.5
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.428	1.3	0.420 - 4.095
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.105	8.7	0.738 – 104
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.269	2.167	0.473 - 9.921
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.118	2.722	0.751 - 9.865
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.238	0.897	0.822 - 0.978
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.206	2.650	0.555 - 12.6
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.371	4.071	0.240 - 69.18
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.371	4.071	0.240 - 69.18
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.443	1.6	0.284 - 9.37
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.665	0.962	0.182 - 5.084
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.001	19.9	4.006 - 99.50
		Parto vaginal			

Tabla 32. Análisis bivariado Todos los desenlaces neonatales.

VARIABLE	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
DESENLACES NEONATALES (TODOS) (N = 20)	Edad, años	<20 + >35	0.387	0.738	0.255 - 2-137
		20 - 35			
	Estrato	1-2	0.403	1.303	0.464 - 3.657
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.035	3.833	1.105 - 13.296
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.355	0.942	0.881 - 1.008
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.226	2.722	0.503 - 14.7
		No			
	Paridad	>2	0.354	0.721	0.261 - 1.992
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.002	46.3	5.36 - 400.5
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.017	3.667	1.255 - 10.713
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.411	1.283	0.465 - 3.542
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.197	5.36	0.46 - 62.68
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.071	3.75	0.896 - 15.6
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.056	3.214	0.961 - 10.749
		No			
	Consumo materno Betabloqueadores	Si	0.560	1.263	0.213 - 7.48
		No			
	Consumo materno diuréticos	Si	0.160	2.824°	0.635 - 12.5
		No			
	Consumo materno IECA	Si	0.495	2.55	0.152 - 42.7
		No			
	Consumo materno Calcioantagonistas	Si	0.495	2.55	0.152 - 42.7
		No			
	Consumo materno Digitales	Si	0.321	2.00	0.407 - 9.82
		No			
	Consumo materno anticoagulación	Si	0.596	1.071	0.249 - 4.608
		No			
	Vía del Parto	Cesárea	0.001	17.425	4.796 - 63.303
		Parto vaginal			

Desenlaces maternos y neonatales en conjunto.

Se realizó una tabla de contingencia para evaluar la asociación entre presentar cualquier desenlace (materno y/o fetal) y las variables de exposición. Se encuentra que presentar algún desenlace materno y/o fetal se asoció con una mayor oportunidad de exposición cuatro veces mayor en mujeres con inicio tardío del control prenatal, doce veces en quienes tuvieron pocos controles, doce veces cuando la madre presentó compromiso ventricular, dos veces si existió deterioro funcional materno y doce veces si la madre estuvo anticoagulada durante el embarazo.

Tabla 33. Análisis bivariado Desenlaces materno – fetales en conjunto.

DESENLACE MATERNO PERIPARTO	EXPOSICIÓN	CATEGORIZACIÓN	Valor p	OR	IC 95%
MATERNOS Y NEONATALES (N = 39)	Edad, años	<20 + >35	0.53	1.083	0.42 - 2.794
		20 - 35			
	Estrato	1-2	0.085	3.3	0.933 - 12.2
		3-4			
	Procedencia	Rural	0.159	1.5	1.178 - 1.90
		Urbana			
	Tabaquismo	Si	0.159	0.925	0.847 - 1.010
		No			
	Hipertensión Previa	Si	0.062	6.9	0.77 - 62.9
		No			
	Paridad	>2	0.525	1.086	0.431 - 2.737
		1-2			
	Edad gestacional ingreso	>12	0.005	4.1	1.505 - 11.3
		<12			
	Número de controles prenatales	1-5	0.001	12.2	3.5 - 42.3
		> 5			
	Seguimiento ecocardiográfico, número	1	0.104	2.036	0.798 - 5.19
		>1			
	Tipo de cardiopatía	Cianosante	0.088	1.1	0.98 - 1.225
		No cianosante			
	Compromiso Ventricular	Si	0.006	12.4	1.47 - 105.9
		No			
	Cambio en el NYHA	Si	0.001	1.738	1.296 - 2.33
		No			
	Anticoagulación durante embarazo	Si	0.006	12.4	1.47 - 105.92
		No			

11.3 Análisis Multivariado

Se utilizó la metodología paso a paso y hacia atrás para obtener un modelo definitivo que pudiera explicar la ocurrencia de desenlaces maternos, fetales y materno fetales con base en las variables de exposición.

Se realizó un modelo de regresión logística para establecer las variables asociadas con la ocurrencia de desenlaces materno fetales. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis bivariado, se seleccionaron las variables a ser incluidas en el modelo logístico. Se corrió el modelo de regresión logística no condicional con las siguientes variables que presentaron OR significantes en las diferentes tablas de contingencia: edad, estrato, procedencia, hipertensión arterial previa, paridad, edad gestacional al ingreso, número de controles prenatales realizados, seguimiento ecocardiográfico, compromiso ventricular, consumo materno de diurético, consumo materno de digitálicos, anticoagulación durante el embarazo y deterioro en la función NYHA.

El modelo inicial presenta las razones de oportunidad de haberse expuesto a los factores en las pacientes que presentaron desenlaces materno fetales adversos ajustado por las variables del modelo. Se escogieron las variables con base en la revisión de la literatura publicada del tema y por aquellas con asociación significativa en las tablas de contingencia.

Se corrieron dos modelos: para desenlaces maternos y para desenlaces neonatales.

11.3.1 Desenlaces Maternos.

Tabla 34. Modelo 1: Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos.

Variables en el modelo	OR CRUDO	OR AJUSTADO	P	IC 95%
Edad (<20 y >35; 20 - 35)	0.99	2.21	0.558	0.154-31
Estrato (1-2; 3-4)	3.263	3.6	0.537	0.091-98
Procedencia (Rural; Urbana)	3.1	3.4	0.677	0.008-21.8
Hipertensión Previa	6.552	38.3	0.235	0.93-15.741
Paridad (>2,0-2)	1.203	0.52	0.648	0.31-8.54
Edad gestacional ingreso (≥12;<12)	15.883	3.33	0.513	0.089-124.1
Número Controles (≤5;>5)	17.143	1.74	0.724	0.79-38.6
Seguimiento ecocardiograma (1;>1)	2.286	1.196	0.905	0.063-22.5
Compromiso ventricular	1.36	2.77	0.048	0.100-77.01
Anticoagulación durante gestación	1.417	2.6	0.042	1.51-3.56
Deterioro en la escala NYHA	1.77	15.17	0.008	3.81-63.13

Log likelihood = -64.428737.

En el modelo se observan tres variables asociadas con la ocurrencia de desenlaces maternos y significancia estadística. Fueron éstas: compromiso ventricular, anticoagulación farmacológica durante la gestación y deterioro en la escala NYHA. Sin embargo se incluirán variables con valores p inferiores a 0.3 que hagan parte de la fisiopatología de las complicaciones en cardiopatía materna para intentar agrupar variables que tengan asociación y sustento fisiológico en la historia natural de la cardiopatía del embarazo. Así, se incorporarán la historia previa de hipertensión arterial y el compromiso ventricular a un nuevo modelo.

Tabla 35. Modelo 2: Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Incluye variables p con valor de probabilidad inferior a 0.3.

Variables en el modelo	OR	P	IC 95%
Hipertensión Previa	37.6	0.310	0.237-22.8
Compromiso ventricular	2.4	0.56	0.099-80.2
Anticoagulación durante gestación	7.7	0.051	0.99-60.1
Deterioro en la escala NYHA	16.97	0.008	3.81-61.4

Log likelihood = -72.3457.

En comparación con el análisis bivariado, se observa que al realizar el modelo de regresión logística, se incrementa el valor del OR asociado con el deterioro en el NYHA. Esto puede confirmar la validez interna frente al factor estudiado. Así, una embarazada con cardiopatía que presenta alguna complicación materna en el periparto tiene una oportunidad de exposición casi 3 veces mayor de haber tenido un deterioro en el NYHA.

Se corrió un último modelo con las dos variables que presentaron significancia estadística. El resultado es el siguiente:

Tabla 36. Modelo 3. Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Variables explicativas con significancia estadística.

Variables en el modelo	OR	p	IC 95%
Anticoagulación durante gestación	7.8	0.051	0.99-60.1
Deterioro en la escala NYHA	8.97	0.008	3.81-61.4

Log likelihood = -77.3457.

Tabla 37. Tabla comparativa de modelos.

Modelo	No.variables MAT	Variables con significancia	Valor p	AIC	BIC	Hosmer Lemeshow
1	11	4	0.0000	51.089	77.55	4.64
2	4	2	0.0000	40.9	52.3	0.26
3	2	2	0.0000	70.6	85.3	0.18

Selección del modelo final

En la regresión logística se utilizan diferentes criterios para seleccionar el mejor modelo. Aunque el objetivo de este estudio no es plantear un modelo predictivo de riesgo en cardiopatía del embarazo, se buscó un modelo parsimonioso que se aproximara a la realidad y que presente significancia estadística en la asociación epidemiológica de sus variables y por supuesto, un sustento racional; es decir, que todos sus OR ajustados obtengan un intervalo de confianza que no incluya el uno, de tal forma que a estas variables se les cuantifique el riesgo que aportan en la ocurrencia de desenlaces maternos durante el parto.

Para la ocurrencia de desenlaces maternos se escoge el modelo 3 puesto que es el más parsimonioso, ambas variables (deterioro en la escala de NYHA y recibir anticoagulantes durante la gestación) tuvieron asociación epidemiológica con el desarrollo de complicaciones maternas.

11.3.2 Desenlaces maternos y neonatales.

Dado que la revisión de los hallazgos acerca de los desenlaces neonatales arrojó dos variables con asociación estadística pero en el contexto de la cardiopatía y las complicaciones neonatales se ha reportado la presencia de otras variables que también fueron evaluadas en esta investigación, se procedió a realizar una regresión logística para los desenlaces neonatales así no cumplieran inicialmente con el error permitido.

Tabla 38. Modelo 1: Regresión logística de factores asociados con desenlaces neonatales adversos.

Variables en el modelo	OR CRUDO	OR AJUSTADO	p	IC 95%
Edad (<20 y >35; 20 - 35)	0.738	1.09	0.926	0.166-7.1
Estrato (1-2; 3-4)	1.303	1.93	0.098	0.01-1.7
Procedencia (Rural; Urbana)	3.8	3.93	0.232	0.421-35.2
Hipertensión Previa	2.722	13.4	0.172	0.323-560
Paridad (>2,0-2)	0.721	0.68	0.677	0.117-4.02
Edad gestacional ingreso (≥ 12 ; <12)	46.4	2.89	0.312	0.369-22.6
Número Controles (≤ 5 ; >5)	3.667	2.01	0.595	0.15-26.7
Cardiopatía cianósante (Sí; No)	5.36	8.15	0.374	0.079-835
Seguimiento ecocardiograma (1;>1)	1.283	1.12	0.894	0.19-6.6
Compromiso ventricular	3.75	1.02	0.984	0.06-15.1
Consumo de diuréticos	2.824	0.26	0.363	0.015-4.61
Consumo de digitálicos	2.0	2.29	0.526	0.17-29.84
Anticoagulación durante gestación	1.071	3.64	0.287	0.336-39.38
Deterioro en la escala NYHA	3.214	0.605	0.671	0.05-6.2
Vía del parto (Cesárea; Vaginal)	17.425	19.4	0.002	2.63-62.1

Log likelihood = -24.4777772.

Aquí se observa que la variable con asociación epidemiológica y significancia estadística fue la vía del parto. Nuevamente para efectos de robustecer el modelo y dar una explicación fisiológica con variables reconocidas como predictoras y algunas como subrogadas de otras en la historia natural de la cardiopatía del embarazo, se adicionaron las variables con valor $p < 0.3$. En este caso, se adicionaron la procedencia, la presencia de hipertensión arterial previa al embarazo y la anticoagulación materna durante la gestación. Como la vía del parto puede ser un desenlace materno y fungir igualmente como un factor de exposición para la ocurrencia de complicaciones neonatales, en este modelo se incluyeron solo las pacientes cuya indicación de cesárea no fue por morbilidad fetal (19 de 27 casos).

Tabla 39. Modelo 2. Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Incluye variables *p* con valor de probabilidad inferior a 0.3.

Variables en el modelo	OR	p	IC 95%
Estrato (1-2; 3-4)	0.44	0.321	0.08-2.21
Procedencia (Rural; Urbana)	4.72	0.097	0.75-29.4
Hipertensión Previa	3.41	0.360	0.24-47.4
Anticoagulación durante gestación	2.02	0.452	0.31-12.8
Vía del parto (Cesárea; Vaginal)	14.8	0.000	3.56-61.7

Log likelihood = -28.942108.

En este modelo se observa que la significancia estadística sigue respetándose para la vía del parto y aunque no es significativa de acuerdo con nuestro error permitido, haremos un último modelo adicionando la procedencia.

Tabla 40. Modelo 3. Regresión logística de factores asociados con desenlaces maternos adversos. Variables explicativas con significancia estadística.

Variables en el modelo	OR	p	IC 95%
Procedencia (Rural; Urbana)	3.527	0.114	0.738-16.8
Vía del parto (Cesárea; Vaginal)	17.06	0.000	4.533-64.27

Log likelihood = -30.005027

Tabla 41. Tabla comparativa de modelos

Modelo	No.variables ambos	Variables con significancia	Valor p	AIC	BIC	Hosmer Lemeshow
1	15	1	0.0034	84.955	121.388	8.88
2	5	1	0.0000	69.8	83.54	1.63
3	2	1	0.0000	66.01	72.8	0.18

Selección del modelo final

Respecto a la ocurrencia de desenlaces neonatales claramente la vía del parto muestra una asociación epidemiológica. Es decir que los neonatos que presentaron desenlaces adversos en esta población tuvieron una oportunidad de exposición mayor a la vía del parto por cesárea. Para efectos del contexto, se escoge al modelo 2 porque incluye a las variables que pueden hacer parte de un modelo explicativo en la cardiopatía del embarazo y el modelo es parsimonioso.

10. DISCUSIÓN.

Este es el primer estudio de cardiopatía materna realizado en el Suroccidente colombiano. Aunque la prevalencia de cardiópatas embarazadas que se atendieron en la Corporación Comfenalco Unilibre durante los años 2005 y 2012 estuvo ligeramente por debajo de lo descrito en la evidencia, el principal hallazgo de esta investigación fue que la prevalencia de complicaciones maternas durante el parto de estas pacientes sí estuvo por encima de lo reportado en la literatura. El estudio prospectivo más grande del tema realizado por Siu y col.²⁴, en 562 pacientes, encontró una prevalencia de complicación materna total del 17%, en el estudio Koreano de Song y col.⁶⁹ fue del 18.4%, en el estudio inglés de Curtis y col.⁷⁰ fue del 10.2% y en un reciente estudio realizado en Canadá por Jastrow y col.⁸ fue tan baja como del 7.2%. En esta investigación, la prevalencia fue del 27%. Aunque se conserva la relación de los desenlaces evaluados con los reportados en la evidencia publicada, llama la atención que no fueron ni el edema pulmonar ni la arritmia los desenlaces maternos más frecuentemente encontrados. En los estudios de Song y col.⁶⁹ y en el de Jastrow y col.,⁸ la descompensación hemodinámica ocupó el cuarto y quinto puesto respectivamente. La tendencia de cardiópatas en el embarazo va en aumento y actualmente lidera las causas de mortalidad directa materna en países del primer mundo.⁹² La tendencia en las pacientes que acuden a la Corporación parece ser estable y de acuerdo con el Ministerio de la Protección Social en la última década la mortalidad por cardiopatía materna ha presentado un ligero aumento.⁷³

El tipo de cardiopatía encontrada en esta investigación guarda relación con lo reportado por otros estudios, primando el origen congénito sobre el adquirido y teniendo una prevalencia de arritmias del 12.3% (coincide con otros estudios, rango de 8% a un 14%).⁴¹⁻⁴³

Es importante mencionar que el origen reumático de la cardiopatía va francamente en descenso. Hace 30 años ocupaba el primer lugar y en este estudio dio cuenta por el 19% de los casos. Esta proporción es todavía más baja en países industrializados donde la prevalencia máxima no supera el 5%.²⁵ Estudios de cardiopatía en la región, muestran una prevalencia de cardiopatía reumática en el embarazo de 14%⁷⁴ y tan alta como del 35%⁷⁵.

La prevalencia de complicaciones neonatales fue del 26%. Esta prevalencia ha sido encontrada en los estudios revisados. Siu y col.²⁴ reportaron una prevalencia de complicaciones neonatales del 29%, el grupo americano⁸ del 24% y en un reciente estudio en Reino Unido,⁷⁶ del 22%.

La distribución del tipo específico de cardiopatía coincidió con otros reportes. En el estudio de Jastrow y col.,⁸ en el de Siu³⁶ y en el reporte del colegio Americano y la AHA,²⁵ los defectos septales y las condiciones comunicantes de izquierda a derecha son los más prevalentes. En la Corporación la prevalencia de estas condiciones fue del 24,6% en el primer lugar, seguidas por las valvulopatías. Es interesante observar que solo se encontraron tres casos de cardiopatías cianósicas en el estudio y que la tasa de corrección quirúrgica en esta población no es elevada (6% vs 40% reportada en el estudio de Jastrow⁸). Uno de los factores predictores de complicación es la cardiopatía cianósica. Padecer este tipo de cardiopatía se asocia con una prevalencia de desenlaces maternos adversos de hasta un 70%,⁷⁷ y la mortalidad más alta encontrada en el embarazo.

Desafortunadamente no existe ningún reporte previo acerca de la prevalencia de cardiopatía materna a nivel nacional que pudiera servir para hacer un análisis geográfico de la situación.

Como ya se mencionó, esta investigación es un estudio de prevalencia con unos alcances específicos que pueden dar un panorama general de la cardiopatía en el embarazo en una institución de referencia para el suroccidente colombiano. Este diseño del estudio le permite inferir algunas asociaciones que bien pudieran ser abordadas en una continuación de la investigación utilizando otra metodología. Sin embargo, las variables de exposición y los desenlaces evaluados, fueron seleccionados de acuerdo con los estudios publicados en el tema, razón por lo cual, las asociaciones que se encontraron tienen un sustento en la historia natural de la cardiopatía en el embarazo y guardan relación con otras investigaciones.

Cuando se comparan las características individuales y relacionadas con el control prenatal de esta población con otras reportadas previamente se encuentran diferencias que pudieran impactar en los desenlaces materno fetales. Se encontró principalmente: el acceso tardío al control prenatal y el seguimiento o perioricidad inadecuado de las pacientes. La investigación sugiere que el ingreso de una mujer cardíopata al control prenatal luego del primer trimestre de gestación tiene asociación tanto con el desarrollo de complicaciones maternas como neonatales (OR, 4.1, IC 95% 1.505 – 11.3, valor $p=0.005$). Excepto en dos estudios previos,^{4, 36} no es frecuente analizar esta variable de exposición puesto que en su mayoría se trata de estudios de cohorte donde se plantean todas las condiciones ideales para la atención del control prenatal y del parto. Pero conocedores de las diferentes barreras de atención y acceso a servicios de salud en nuestro contexto, es importante mencionar cómo las pacientes que presentaron desenlaces maternos y/o fetales se expusieron más al ingreso tardío al control prenatal de forma estadísticamente significativa (OR, 15.8, si desenlace materno, OR, 46 si desenlace fetal, y OR, 41, si cualquier desenlace materno y/o fetal). Siendo así, el problema puede estar magnificado en poblaciones no aseguradas y más vulnerables. El ingreso demorado al control prenatal se asoció con cuatro de los diez desenlaces maternos y con cuatro de los diez desenlaces fetales y en el análisis de conjunto (materno-fetal) fue una variable de exposición significativa.

En el mismo sentido, de acuerdo con el primer reporte del grupo de Siu y col.,³⁶ un control prenatal inadecuado es un factor de riesgo en las cardiopatías del embarazo, sugiriendo al igual que la guía americana de alto riesgo obstétrico, que la paciente cardíopata deba ser controlada más asiduamente e incrementando la frecuencia de controles en el último trimestre.²⁵ En el presente estudio, presentar una complicación materna estuvo asociado con una oportunidad de exposición 17 veces mayor cuando se realizaron menos de cinco controles prenatales y respecto a los desenlaces neonatales, la ocurrencia de alguna complicación neonatal tuvo una oportunidad de exposición 3.6 veces mayor a un control prenatal infrecuente. Cuando se hizo una correlación de desenlaces maternos y/o fetales el OR fue de 12.1 (IC 95% 3.5 – 42.3, valor $p=0.001$). Aunque en el análisis multivariado los aspectos relacionados con el control prenatal (ingreso tardío, seguimiento ecográfico, número de controles, exposición a medicamentos) no hayan mostrado asociación significativa en términos epidemiológicos, no debe desconocerse su influencia en la ocurrencia de complicaciones. Primero por la limitaciones mismas del estudio para aproximarse a un análisis multivariado, segundo por el diseño mismo del estudio y por último, por el tamaño de muestra que disminuye el poder para encontrar asociaciones.

Así, al evaluar los objetivos de la investigación se infiere la importancia de un control prenatal adecuado temprano y frecuente. Esta es la primera experiencia en Colombia donde se analiza la importancia del control prenatal en los desenlaces materno fetales de embarazadas cardiópatas.

Previamente se explicó en el estado del arte y en el marco teórico como se han desarrollado diferentes índices para estimar el riesgo y predecir complicaciones en las pacientes con cardiopatía del embarazo. El más utilizado de ellos el índice CARPREG, desarrollado por Siu y col.³⁶ Presenta tres categorías con un riesgo esperado de complicaciones (categoría 0 con riesgo del 2.7%, categoría 1 con riesgo del 27% y categoría 2 con riesgo del 67%). Luego de conocer el modelo de atención y los formatos de la historia clínica de la Corporación, se escogieron dos factores de los cuatro incluidos en el índice para evaluarlos en la población de cardiópatas en el tiempo de estudio. Se escogieron el cambio en la escala funcional NYHA durante el embarazo y el compromiso del ventrículo izquierdo que fueron fácilmente encontrados o podían deducirse en el ciento por ciento de las historias clínicas del Archivo Central de acuerdo con el modelo de atención y registros médicos manejados en la Corporación.

La variable que sistemáticamente se asoció con más complicaciones maternas (7 de 10) y fetales (1 de 10) fue el cambio (deterioro) en el NYHA durante la gestación. Se encontró que desarrollar una complicación materna tuvo una oportunidad de exposición 1.7 veces mayor al deterioro en el NYHA (OR, 1.7; IC 95% 1.283–2.252, valor $p=0.001$), y 1.7 veces cuando se evalúan en conjunto las complicaciones maternas y/o fetales (OR, 1.7; IC 95% 1.296–2.33, valor $p=0.001$). Los estudios previos de Siu⁶⁹ encontraron en este cambio un OR de 2.1 (IC 95%, 1.1–4.0, valor $p=0.03$).⁸

El otro factor predictor que hace parte del índice y que fue evaluado en las pacientes de la Corporación es el compromiso en el volumen de eyección de las pacientes. Estuvo asociado a 5 desenlaces maternos y a un desenlace fetal. Cuando las cardiópatas presentaron un desenlace materno tuvieron 1.36 veces mayor oportunidad de exposición al compromiso en el ventrículo izquierdo (OR, 1.36, IC 95% 1.12 – 1.64) y 1.7 veces cuando se presentó un desenlace materno y/o fetal (OR, 1.36, IC 95% 1.29 – 2.33). Esto es consistente con el estudio de Siu⁶⁹ que mostró un OR de 11 (IC 95% 4 – 34) cuando se documentó disfunción ventricular sistémica.

Los resultados del análisis multivariado confirman la asociación epidemiológica entre estos factores de exposición y la ocurrencia de desenlaces maternos. Así, cuando se analizaron los desenlaces en presencia de compromiso en el volumen de eyección se pasó de un OR de 1.36 en el análisis bivariado a uno de 2.77 ajustando las variables mediante la regresión logística. Similar situación se presentó en la variable deterioro en el NYHA, donde el OR del análisis bivariado para 1.77 a uno de 15.17 en el multivariado. Estos dos factores han sido denominados como predictores robustos de complicaciones maternas en mujeres cardiópatas.

Se han reconocido predictores de complicaciones neonatales en los diferentes índices: cambio en la función NYHA, tabaquismo, anticoagulación durante el embarazo y la gestación múltiple. En esta investigación, se observa que el deterioro NYHA estuvo asociado con distrés respiratorio del recién nacido (OR, 5.5, IC 95% 1.15–25.6) mientras que en la experiencia canadiense el OR fue de 3 (IC 95% 1.1–6.1, valor $p=0.035$). El tabaquismo representa un OR de 2 en la relación con desenlaces neonatales⁶⁹, en nuestro estudio no fue

significante por el bajo índice de tabaquismo encontrado y seguramente el tamaño de la muestra. La gestación múltiple fue un criterio de exclusión en este estudio puesto que trae consigo factores de confusión para el cual el diseño del estudio no tendría control.

La influencia de la anticoagulación durante el embarazo está suficientemente estudiada, principalmente como un predictor independiente de hemorragia postparto, que es la primera causa de mortalidad materna en el mundo. Los reportes de Siu y col.³⁶ y Song en Canadá muestran una relación directa e independiente entre las complicaciones materno fetales y la exposición a los anticoagulantes. En nuestro estudio esto fue confirmado no solo por el análisis bivariado sino también al correr los modelos multivariados, especialmente con los desenlaces maternos (El OR en el análisis bivariado fue de 1.4 mientras que en el multivariado fue de 2.6). Este factor de exposición durante el embarazo fue incluido en el modelo explicativo definitivo de los desenlaces maternos junto con el cambio en la escala funcional.

Cuando se corrió el modelo multivariado para los desenlaces neonatales se encontró que la variable vía del parto estuvo asociada con el desarrollo de desenlaces neonatales adversos. Así, la vía del parto fungiendo como factor de exposición merece atención especial. En el estudio de Toronto, el 27% de los partos fueron mediante cesárea (96% por indicación obstétrica), en el grupo de Song⁶⁹ refirió un 21% de cesáreas y Curtis y col.⁷⁰ reportaron un 18%. En la Corporación el porcentaje alcanzó un 37%. Debido a diferentes consideraciones, podría pensarse que la Corporación adoptó las indicaciones de las guías de manejo europeo que llevan una década sugiriendo: “usar cesárea electiva para pacientes con riesgo alto, y así mantener más estable la hemodinamia del paciente”.^{guia} En la población estudiada el 55% de la indicación de cesárea fue no obstétrica, de tal forma que existe una clara tendencia a operar las pacientes con cardiopatía por razones que pudieran ameritar un estudio. Cuando se analizan los resultados del análisis multivariado en los desenlaces neonatales se observa una asociación entre la vía del parto cesárea y la aparición de complicaciones neonatales. Sin embargo, la vía del parto puede estar condicionada por otras variables (complicaciones cardíacas maternas e indicación fetal u obstétrica) y asimismo, pues de constituirse en un factor de riesgo para el neonato (es decir, funge como desenlace materno y como variable de exposición en los desenlaces neonatales). Así, debe analizarse cuidadosamente la asociación de la cesárea con los eventos adversos neonatales porque si la indicación de la cesárea fue una complicación fetal, no tendría una asociación directa con la ocurrencia de complicaciones neonatales. Incluso, si la indicación de la cesárea es cardíaca materna, la ocurrencia de una complicación neonatal puede estar asociada con la cardiopatía en el embarazo o con la cesárea misma. Adicionalmente, debe mencionarse que en la Corporación se reserva la cesárea a las pacientes más comprometidas lo cual es un factor confusor adicional en el modelo.

La hipótesis de la investigación menciona que la prevalencia de complicaciones materno fetales en la Corporación es mayor a la reportada en la literatura por las condiciones individuales de las pacientes, variables del control prenatal y la atención del parto y por deficiencias en la prestación de los servicios de salud. Efectivamente se confirmó esta hipótesis. Resultado del análisis bivariado y multivariado se encuentra que el mayor peso para el desarrollo de complicaciones materno fetales recae en las condiciones propias de la madre, especialmente el deterioro en su función cardíaca y la interacción con otros factores de exposición como lo son el compromiso del ventrículo izquierdo durante la gestación y la

anticoagulación materna antes del parto. Sin embargo, se observó también que existe una asociación con el ingreso tardío al control prenatal y la frecuencia de seguimiento a las pacientes. Este modelo que donde se asocian la susceptibilidad individual y los factores de riesgo específicos de la prestación de los servicios de salud ha sido reportada en otras complicaciones del embarazo pero específicamente en cardiopatía materna no ha sido ampliamente estudiado. La ausencia de una guía de manejo estandarizada y adaptada para las condiciones de la Corporación puede ser un factor determinante. No se encontró que el estrato, la educación y la ocupación tuvieran asociación con los desenlaces materno fetales, pero ciertamente un acceso tardío al control prenatal y un seguimiento inadecuado no se asocian exclusivamente con estas variables y así ocurrió en esta investigación. Provenir del área rural se ha reconocido como un limitante para el acceso a los servicios y el seguimiento en los programas de control del embarazo.⁵⁸ Aunque no fue un factor determinante luego del análisis, sí debe continuar teniéndose en cuenta y no encontramos fundamento para excluir esta variable del modelo.

Otro aspecto que inquieta es la consejería preconcepcional en estas pacientes. Desafortunadamente el diseño retrospectivo del estudio y la metodología utilizada con base en la revisión de historias clínicas no permite dilucidarlo. El grupo de Curtis y col.⁷⁰ documentó que solo un 18% de las pacientes carecieron de consejería preconcepcional, el de Song refiere un bajo 5% y no fue reportado en los diferentes estudios de Siu. Sin embargo, en los registros médicos revisados en la presente investigación solo hacen alusión a esta consejería en nueva pacientes. Sabiendo que que el 95% de las pacientes conocen su cardiopatía antes del embarazo, debe existir un referencia directa hacia los grupos especializados de alto riesgo y planear adecuadamente el control prenatal.

Por último, es importante analizar que aunque en este estudio no se presentó la mortalidad durante el parto, si se evalúa un periodo de tiempo más largo podrían encontrarse muertes en el primer año postparto y la aparición de complicaciones y/o secuelas asociadas con la cardiopatía del embarazo. Esto es fundamental si se plantea la atención integral de las pacientes con cardiopatía antes, durante y después de la gestación.

11. SESGOS.

Dado que fue un estudio basado exclusivamente en la revisión de registros e historias clínicas pudo ser susceptible a sesgo de información. Se minimizó al máximo la posibilidad de este sesgo puesto que el formato aplicado para el registro de la información fue previamente evaluado mediante una prueba piloto donde se revisaron 30 historias clínicas de pacientes embarazadas atendidas en la institución. El grupo que recabó la información estaba constituido por médicos de la Corporación y el investigador principal. Todos estaban entrenados y familiarizados con el instrumento de recolección de información. La información extraída de las 73 historias clínicas fue constatada dos veces y la digitación en la base de datos estuvo a cargo de una sola persona. El proceso de digitación fue revisado en tres ocasiones antes de correr los análisis.

Sin embargo, en algunos casos, los datos clínicos y reportes imagenológicos solo constaban en la historia clínica como transcripciones que algún médico hizo de ellos en la historia clínica. Esto pudo ser susceptible de error.

También pudiera haberse presentado un sesgo de clasificación puesto que al tratarse de un estudio de corte retrospectivo no se tuvo ningún control sobre las herramientas diagnósticas utilizadas, ampliamente operador - dependientes. De esta forma, los diagnósticos de las cardiopatías provinieron de por lo menos 10 ecografistas diferentes y fueron varios los ecógrafos y las modalidades utilizadas. Por tanto, pudiera haberse clasificado erróneamente a un paciente o su nivel de severidad.

12. DIFICULTADES.

La principal dificultad durante el estudio fue la revisión de las historias clínicas con base en la impresión diagnóstica de los Registros Individuales de la Prestación de Servicio de Salud (RIPS). Básicamente porque dada la transición ya comentada de la IPS del Seguro Social a la Corporación Universitaria la información no se ha consolidado en su totalidad y sigue siendo operador dependiente. Desde la sistematización de la historia clínica a partir del 2009, se observa un cambio fundamental en el registro de la información. Pese a confirmarse todas las impresiones diagnósticas de los RIPS con la epicrisis de egreso de las pacientes, es posible que algunas pacientes hayan quedado por fuera si estas impresiones nunca fueron actualizadas. Hasta el 2009, muchas epicrisis eran hechas de forma manual y usualmente era una función delegada a los estudiantes de medicina sin entrenamiento en el diligenciamiento adecuado de la historia clínica a un documento más administrativo que clínico.

Aunque recibimos todo el soporte posible de la Corporación Comfenalco Unilibre y del departamento de estadística e Investigación Clínica, hubiera sido provechoso cotejar los RIPS de atención del departamento de Ginecología y Obstetricia con el grupo de Cardiología. Buena parte del tiempo de 2005 a 2012, el grupo de cardiología que valoró

estas pacientes estuvo vinculado mediante una figura de contratación externa y fue imposible encontrar sus registros de la prestación de los servicios.

Otra dificultad observada es que aún no se llega al detalle en el nivel de definición de la cardiopatía como una comorbilidad en el RIPS y en muchas ocasiones, de hecho, se omite o se apelan a diagnósticos inespecíficos de la Clasificación Internacional de Enfermedades. Puesto que la Corporación es una IPS universitaria, la curva de aprendizaje de quienes consignan la información suele ser lenta y hace más dispendiosa la tarea.

Algunos documentos de las ayudas paraclínicas, especialmente los ecocardiogramas y electrocardiogramas ya estaban deteriorados y en algunos casos ilegibles, por lo cual debió acudir a las transcripciones textuales de los reportes realizadas en la historia clínica.

Es claro cuáles son los alcances de este estudio, pero los hallazgos encontrados pueden dar algunas pautas para el mejoramiento de la atención prenatal y del parto en mujeres con cardiopatía. La Corporación Comfenalco Unilibre aún continúa el proceso de transición en la prestación de los servicios de salud y la consolidación de los programas de formación universitaria. El desarrollo de una guía de atención para estas pacientes es una necesidad perentoria e inexorable.

Una limitante intrínseca del estudio fue el intervalo de tiempo escogido para la medición de los desenlaces (periparto). Aunque de acuerdo con la evidencia, casi el 80% de las complicaciones comienzan en este periodo de tiempo, un porcentaje no despreciable de complicaciones se presentan luego del periparto.

13.CONCLUSIONES.

El número de pacientes con cardiopatía que se embarazan está en aumento principalmente por la mejora en la sobrevivencia de pacientes con enfermedad cardíaca congénita. La mayoría de las pacientes con cardiopatía tendrán un embarazo sin complicaciones maternas y/o fetales. La prevalencia de Cardiopatía materna en la Corporación Comfenalco Unilibre en el periodo comprendido entre 2005 y 2012 fue del 0.70%. La prevalencia de complicaciones maternas en el periodo estudiado fue del 27%, superior a la reportada en otros estudios en la región y en el mundo. Las complicaciones neonatales mostraron una prevalencia del 26% muy similar a la encontrada en otros estudios.

Las pacientes cardíacas deben tener una apropiada consejería preconcepcional con un grupo entrenado. Aquellas con predictores de riesgo y/o complicaciones (cambios en el estado funcional NYHA, compromiso ventricular, consumo de anticoagulantes durante el embarazo, historia de hipertensión y tabaquismo y cardiopatías del tipo cianósicas principalmente) deben ser evaluadas estrechamente y monitorizadas durante todo el embarazo, asumiendo que ninguna paciente con cardiopatía está libre de riesgo. Resulta fundamental incluir los índices de predicción que ya se han validado en los protocolos de manejo. Las pacientes cardíacas deben ser controladas por equipos multidisciplinarios a la cabeza de cardiología, obstetricia y anestesiología para asegurar unos desenlaces óptimos en el binomio madre – hijo.

Una embarazada con cardiopatía a quien se le compruebe algún factor de riesgo adicional o la ocurrencia de un predictor de riesgo debe alertar al grupo médico desde el control preconcepcional hasta la atención del parto y la adaptación del neonato.

Las características del control prenatal de acuerdo con los resultados encontrados son factores asociados al desarrollo de complicaciones. Específicamente el ingreso tardío al control prenatal (OR, IC 95%) y un pobre control prenatal (OR, IC 95%) se asocian con aumento en la prevalencia de complicaciones materno fetales. Esto implica conocer la historia natural de la cardiopatía y minimizar al máximo las barreras y retrasos de atención.

Determinantes propios de la cardiopatía y la severidad de la misma: compromiso ventricular izquierdo de la paciente durante la gestación (OR 12.4, IC 95% 1.47 – 105.9, valor $p=0.006$), el deterioro funcional cardíaco utilizando la escala NYHA NYHA (OR, 1.7; IC 95% 1.283–2.252, valor $p=0.001$) son predictores fuertes de complicaciones materno fetales. Así, el equipo a cargo de la paciente debe agotar todos los recursos diagnósticos y terapéuticos de forma oportuna. Prevenir las complicaciones implica contar con un grupo entrenado para manejarlas y con recursos tecnológicos disponibles. El análisis multivariado refuerza como el deterioro funcional de la materna y su exposición a la anticoagulación durante la gestación pueden estar implicados en el desarrollo de complicaciones materno fetales.

Para finalizar, la Corporación Comfenalco Unilibre debe construir una guía de manejo y un plan de atención específico para el seguimiento del embarazo y la atención del parto en mujeres cardíacas. Siendo esta una población del régimen contributivo, debe involucrarse plenamente a las aseguradoras (Empresas Promotoras de Salud) quienes son responsables por el acceso a los servicios de salud y el control en la prestación de los mismos.

14. RECOMENDACIONES.

La principal recomendación es continuar investigando esta condición de salud que ya da cuenta por un mayor número de muertes maternas no solo a nivel mundial sino en el país.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se puede sugerir que el ingreso al control prenatal de una paciente cardíopata debe ser en el primer trimestre e idealmente direccionada desde la asesoría preconcepcional. La frecuencia debe ser al menos una visita mensual e incluso pudiendo hospitalizar las pacientes con alto riesgo durante el último trimestre del embarazo que ha venido haciéndose en Canadá y Europa en la última década.

El desarrollo de una guía de manejo institucional para la cardiopatía del embarazo será una herramienta útil no solo como algoritmo sugerido de manejo sino también como lineamiento para la sospecha clínica oportuna. El carácter ideal de esta guía es la interdisciplinarietà. Indispensablemente debe estar el departamento de Ginecología y Obstetricia con perinatología a la cabeza, el grupo de cardiología interconsultante y el grupo de diagnóstico imagenológico.

La participación del cardiólogo en la toma de decisiones es fundamental. Como lo sugiere la guía europea, las pacientes de bajo riesgo deberían tener al menos una valoración trimestral por cardiología.

Dada la alta proporción de cesáreas encontrada en la institución, el grupo de anestesiología también está vinculado a la toma de decisiones como consultor principal. Recientes revisiones de consenso han sugerido que se puede optimizar el estado hemodinámico de las pacientes combinando la anestesia espinal epidural y el parto vaginal.

La última recomendación para la Corporación es incorporar todos los formatos de atención del control prenatal y el parto a la historia clínica digital ya implementada así como el reporte de las ayudas paraclínicas y de imagenología.

17. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sawhney H, Aggarwal N, Suri V, Vasishta K, Sharma Y, Grover A. Maternal and perinatal outcome in rheumatic heart disease. *Int. J. Gynaecol Obstet* 2003; 80: 9-14.
2. Wasim T., Amer W., Majrroh A., Siddiq S. Fetomaternal outcome of pregnancy with cardiac disease. *J Pak Med Assoc.* 2008; 58: 175-8. Davies GA, Herbert WN. Assessment and management of cardiac disease in pregnancy. *J. Obstet Gynaecol Can*; 2007; 331-6.
3. Davies GA, Herbert WN. Assessment and management of cardiac disease in pregnancy. *J. Obstet Gynaecol Can*; 2007; 331-6.
4. Mahesh Koregol, Nina Mahale, Radhakrishna Nayak, Amritha Bhandary. Maternal and perinatal outcomes of pregnancies complicated by cardiac disease. *J Turkish-German Gynecol Assoc* 2009; 10: 30-4.
5. Roos-Hesselink et al. Outcome of pregnancy in patients with structural or ischaemic heart disease: results of a registry of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal* doi:10.1093/eurheartj/ehs270. 2012.
6. Lui GK, Silversides CK, Khairy P, et al. Alliance for Adult Research in Congenital Cardiology (AARCC). Heart rate response during exercise and pregnancy outcome in women with congenital heart disease. *Circulation* 2011;123(3):242–8.
7. Wacker-Gubmann, Thriemer M, Yigitbasi M, Berger F, Nagdyman N. Women with congenital heart disease: long-term outcomes after pregnancy. *Clin Res Cardiol.*
8. Jastrow N et al. Prediction of complications in pregnant women with cardiac diseases referred to a tertiary center. *International Journal of Cardiology* 151 (2011) 209–21
9. Drenthen W, Pieper PG, Roos-Hesselink JW et al. Outcome of pregnancy in women with congenital heart disease: a literature review. *J Am Coll Cardiol* 2007;49: 2303–11.
10. Whittemore R, Hobbins JC, Engle MA. Pregnancy and its outcome in women with and without surgical treatment of congenital heart disease. *Am J Cardiol* 1982;50: 641–51.
11. Shime J, Mocarski EJ, Hastings D, Webb GD, McLaughlin PR. Congenital heart disease in pregnancy: short- and long-term implications. *Am J Obstet Gynecol* 1987; 156: 313–22.
12. McFaul PB, Dorman JC, Lamki H, Boyle D. Pregnancy complicated by maternal heart disease. A review of 519 women. *Br J Obstet Gynaecol* 1988;95:861–7.
13. Zuber M, Gautschi N, Oechslin E, et al. Outcome of pregnancy in women with congenital shunt lesions. *Heart* 1999;81:271–5.
14. Drenthen W. Outcome of Pregnancy in Women With Congenital Heart Disease A Literature Review. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:2303–11
15. Avila WS, Grinberg M, Snitcowsky R, et al. Maternal and fetal outcome in pregnant women with Eisenmenger's syndrome. *Eur Heart J* 1995;16:460–4.
16. Drenthen W, Pieper PG, van der Tuuk K, et al. Cardiac complications relating to pregnancy and recurrence of disease in the offspring of women with atrioventricular septal defects. *Eur Heart J* 2005;26:2581–7.
17. Harris I. Management of Pregnancy in Patients with Congenital Heart Disease. *Progress in Cardiovascular Diseases* 53 (2011): 305–311

18. Fujitani S, Baldisseri MR: Hemodynamic assessment in a pregnant and peripartum patient. *Crit Care Med* 2005;33(10 Suppl): S354-S361.
19. Clark SL, Cotton DB, Pivarnik JM, et al. Position change and central hemodynamic profile during normal third-trimester pregnancy and post partum. *Am J Obstet Gynecol* 1991;164:883-887.
20. Gerhardt MA, Gunka VB, Miller RJ: Hemodynamic stability during labor and delivery with continuous epidural infusion. *J Am Osteopath Assoc* 2006;106:692-698.
21. Elkayam U, Tummala PP, Rao K et al. Maternal and fetal outcomes of subsequent pregnancies in women with peripartum cardiomyopathy. *N Engl J Med*. 2001 May 24;344(21):1567-71.
22. Van de Velde M, Van Schoubroeck D, Jani J, et al: Combined spinal- epidural anesthesia for cesarean delivery: dose-dependent effects of hyperbaric bupivacaine on maternal hemodynamics. *Anesth Analg* 2006;103:187-190 table of contents.
23. Capeless EL, Clapp JF: When do cardiovascular parameters return to their preconception values? *Am J Obstet Gynecol* 1991;165(4 Pt 1): 883-886.
24. Siu SC, Sermer M, Colman JM, et al: Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation* 2001;104:515-521.
25. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, et al: 2008 Focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1998 Guide- lines for the Management of Patients With Valvular Heart Disease): endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2008;118:e523-e661.
26. Szekely P, Turner R, Snaith L: Pregnancy and the changing pattern of rheumatic heart disease. *Br Heart J* 1973;35:1293-1303 PMID: 458797.
27. Uebing A, Arvanitis P, Li W, et al: Effect of pregnancy on clinical status and ventricular function in women with heart disease. *Int J Cardiol* 2010;139:50-59.
28. Hoffman JI: Incidence of congenital heart disease: II. Prenatal incidence. *Pediatr Cardiol* 1995;16:155-165.
29. Koos B. Management of uncorrected, palliated, and repaired cyanotic congenital heart disease in pregnancy. *Progress in Pediatric Cardiology* 19 (2004) 25–45
30. Robson SC, Hunter S, Boys RJ, Dunlop W. Serial study of factors influencing changes in cardiac output during human pregnancy. *Am J Physiol* 1989;256:H1060–H1065.
31. Mesa A, Jessurun C, Hernandez A, Adam K, Brown D, Vaughan W. Left ventricular diastolic function in normal human pregnancy. *Circulation* 1999;99:511–517.
32. Lard-Meeter K, van de Ley G, Borm T, Wladimiroff J, Roelandt J. Cardiocirculatory adjustments during pregnancy: an echocardiographic study. *Clin Cardiol* 1979;2:328–332.
33. Mabie WC, DiSessa TG, Crocker LG, Sibai BM, Arheart KL. A longitudinal study of cardiac output in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1994;170:849–856.

34. Clark SL, Cotton DB, Lee W, Bishop C, Hill T, Southwick J, et al. Central hemodynamic assessment of normal term pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161:1439–1442.
35. Kafka H. et al. The Team Approach to Pregnancy and Congenital Heart Disease. *Cardiol Clin* 24 (2006) 587–605.
36. Siu SC, Sermer M, Colman JM, et al. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation* 2001;104:515–21.
37. Khairy P, Ouyang DW, Fernandes SM, et al. Pregnancy outcomes in women with congenital heart disease. *Circulation* 2006;113:517–24.
38. Swan L, Lupton M, Anthony J, et al. Controversies in pregnancy and congenital heart disease. *Congenit Heart Dis* 2006;1:27–34.
39. Abbas AE, Lester SJ, Connolly H. Pregnancy and the cardiovascular system. *Int J Cardiol* 2005;98: 179–89.
40. Siu SC, Colman JM. Congenital heart disease: heart disease and pregnancy. *Heart* 2001;85:710–5.
41. Gowda RM, Khan IA, Mehta NJ, et al. Cardiac arrhythmias in pregnancy: clinical and therapeutic considerations. *Int J Cardiol* 2003;88:129–33.
42. Shotan A, Ostrzega E, Mehra A, et al. Incidence of arrhythmias in normal pregnancy and relation to palpitations, dizziness, and syncope. *Am J Cardiol* 1997;79(8):1061–4.
43. Widerhorn J, Widerhorn ALM, Rahimtoola SH, et al. WPW syndrome during pregnancy: increased incidence of supraventricular arrhythmias. *Am Heart J* 1992;123:796–8.
44. Romem A, Romem Y, Katz M, et al. Incidence and characteristics of maternal cardiac arrhythmias during labor. *Am J Cardiol* 2004;93:931–3.
45. Hunter S, Robson SC. Adaptation of the maternal heart in pregnancy. *Br Heart J* 1992;68:540–3.
46. Campos O. Doppler echocardiography during pregnancy: physiologic and abnormal findings. *Echocardiography* 1996;13:135–46.
47. Steer PJ. Pregnancy and contraception. In: Gatzoulis M, Swan L, Therrien J, Pantely G, editors. *Adult congenital heart disease*. Oxford: Blackwell Publishing; 2005. p. 16–35.
48. De Swiet M, Nelson-Piercy C. Cardiac disease. In: Lewis G, editor. *Why mothers die 2000–2002: the sixth report into maternal deaths in the United Kingdom*. London: RCOG Press; 2004 Available at: http://www.cemach.org.uk/publications/WMD2000_2002/content.htm. Accessed September 18, 2006.
49. Khairy P, Ouyang DW, Fernandes SM, et al. Pregnancy outcomes in women with congenital heart disease. *Circulation* 2006;113:517–24.
50. Avila WA, Rossi EG, Ramires JAF, et al. Pregnancy in patients with heart disease: experience with 1000 cases. *Clin Cardiol* 2003;26:135–42.
51. Presbitero P, Somerville J, Stone S, et al. Congenital heart disease: pregnancy in cyanotic congenital heart disease: outcome of mother and fetus. *Circulation* 1994;89:2673–6.
52. Barker DJ. Early growth and cardiovascular disease. *Arch Dis Child* 1999;80:305–10.
53. Uebing A, Steer PJ, Yentis SM, et al. Pregnancy and congenital heart disease. *BMJ* 2006;332:401–6.

54. Carvalho JS. Early prenatal diagnosis of major congenital heart defects. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2001;13:155–9.
55. James PR. Cardiovascular disease. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2001;15:903–11.
56. Kafka H, Uemura H, Gatzoulis MA. Surgical and catheter intervention during pregnancy in patients with heart disease. In: Steer P, Gatzoulis MA, Baker P, editors. *Cardiac disease and pregnancy*. London: RCOG Press; 2006. p. 95–128.
57. Wacker-Gubmann et al. Women with congenital heart disease: long-term outcomes after pregnancy. *Clin Res Cardiol*. 2013 Mar;102(3):215–22.
58. Drenthen W, Pieper PG, et al. Outcome of pregnancy in women with congenital heart disease: a literature review. *J Am Coll Cardiol* 49:2303–2311.
59. Drenthen W, Boersema E, Balci A, Moons P, Roos-Hesselink JW, Mulder BJM, on behalf of the ZAHARA investigators et al (2010) Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J* 31:2124–2132.
60. Siu SC, Colman JM, Sorensen S, Smallhorn JF, Farine D, Amankwah KS et al (2002) Adverse neonatal and cardiac outcomes are more common in pregnant women with cardiac disease. *Circulation* 105:2179–2184.
61. Diagnóstico y manejo de la cardiopatía en el embarazo. México, Secretaría de Salud, 2011. www.cenetec.salud.gob.mx
62. Hidano G et al. A retrospective survey of adverse maternal and neonatal outcomes for parturients with congenital heart disease. *International Journal of Obstetric Anesthesia* (2011) 20, 229–235.
63. Robson SC, Hunter S, Boys RJ, Dunlop W. Serial study of factors influencing changes in cardiac output during human pregnancy. *Am J Physiol* 1989;256:H1060–H1065.
64. Elkayam U, Tummala PP, Rao K, et al. Maternal and fetal outcomes of subsequent pregnancies in women with peripartum cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2001; 344(21):1567–71.
65. Alonso G. y col. Guía de práctica clínica de la Sociedad Europea de Cardiología para el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares durante el embarazo. Vol 65. Núm 02. Febrero 2012. *Revista Española de Cardiología*.
66. Alfaro HJ, Salazar E, Jiménez G, Canales R. *Cardiopatía en el embarazo*. Editorial McGrawHill. Páginas 191 – 205.
67. The Task Force on the Management of Cardiovascular Diseases during pregnancy of the European Society of Cardiology. Expert consensus on management of cardiovascular diseases during pregnancy. *Eur Heart J* 2003; 24: 761 – 81.
68. Song YB, Park SW, Kim JH, et al. Outcomes of pregnancy in women with congenital heart disease: a single center experience in Korea. *J Korean Med Sci* 2008; 23: 808–13.
69. Song YB, Park SW, Kim JH, Shin DH, Cho SW, Choi JO, Lee SC, Moon JR, Huh J, Kang IS, Lee HJ. Prediction of complications in pregnant women with cardiac diseases referred to tertiary center *International Journal of Cardiology* 151 (2011) 209–213.
70. Curtis S. et al. Current trends in the management of heart disease in pregnancy. *International Journal of Cardiology* 133 (2009): 62–69.
71. Moutquin JM, Gagnon R, Rainville C, et al. Maternal and neonatal outcome in

- pregnancies with no risk factors. CMAJ. 1987;137:728 –732.
72. Expert Consensus Document on the Management of Cardiovascular Diseases during Pregnancy. Eur Heart J 2003;24:761–81.
 73. Boletín Epidemiológico. SIVIGILA. Instituto Nacional de Salud. Año 2012.
 74. Ana Ferreira De Sousa Gidder Benítez – Guerra, Jorge Schuller Arteaga. Cardiopatía y Embarazo. Revista de la Facultad de Medicina, Universidad Central de Venezuela. Volumen 33 - Número 2, 2010.
 75. Cattaneo Alfredo. Manejo Anestésico de la Embarazada Cardiópata. Anestesia en Mexico. Volumen 16 Suplemento 1 2004.
 76. Okeke TC. Peripartum Cardiomyopathy. Annals of Medical & Health Sciences Research. Vol. 3; Issue 3. Pag: 313-319. 2013.
 77. Liu H, Huang TT, Ling JH. Risk factor and risk index of cardiac events in pregnant women with heart disease. Chin Med J (Engl). 2012 Oct; 125(19):3420-5.