

# ACTUALIZACIÓN SOBRE EMBARAZO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

## Autores

José Manuel Martínez Linares<sup>1</sup>, María Luisa del Moral Chica<sup>2</sup>, Amparo Lujano Arenas<sup>3</sup>, Beatriz Rabasco Cruz<sup>4</sup>.

**1** *Matrón. Licenciado en Antropología Social y Cultural. Unidad de Paritorio. Hospital Comarcal de Melilla. Melilla.*

**2** *Matrona. Unidad de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander.*

**3** *Matrona. Unidad de Paritorio. Hospital Infanta Leonor. Madrid.*

**4** *Matrona. Unidad de Paritorio. Hospital Universitario Materno Infantil de Gran Canaria. Las Palmas de Gran Canaria.*

### Dirección para correspondencia

José Manuel Martínez Linares  
Hospital Comarcal de Melilla  
Unidad de Paritorio  
Remonta, 2,  
52005 Melilla  
**Correo electrónico:**  
seresdeagua@hotmail.com

## Resumen

Las enfermedades cardiovasculares en su totalidad, son la primera causa de muerte en la mujer gestante y puerpera en los países industrializados, sobre todo de origen congénito. Otras causas que lo pueden explicar son la cada vez más avanzada edad en la que se produce el primer embarazo y el aumento de factores de riesgo cardiovascular. En estas mujeres los métodos de diagnóstico que se pueden emplear y las intervenciones que se pueden o deben llevar a cabo durante el embarazo, parto y puerperio han de ser tenidas en cuenta, y conocidas por la matrona. Por ello, se realiza una revisión bibliográfica con el objetivo de presentar una actualización sobre el embarazo, en mujeres con enfermedad cardiovascular, con la evidencia disponible sobre los modos de actuación en estos casos.

**Palabras clave:** enfermedad cardiovascular, embarazo, parto, técnicas de diagnóstico cardiovascular, cardiopatía congénita, cribado genético.

## UPDATE ON PREGNANCY AND CARDIOVASCULAR DISEASE

### Abstract

Cardiovascular diseases are in their entirety the main cause of death among pregnant women and women in the postpartum phase in industrialized countries, especially when they are congenital. Other causes that can explain it are the increasingly advanced age at which first pregnancy occurs and the increase in cardiovascular risk factors. In these women, the diagnostic methods that can be employed and the interventions that can or should be performed during pregnancy, labor and puerperium must be considered, and known, by the midwife. Hence, a literature review is performed with the aim of presenting an update on pregnancy in women with cardiovascular disease with the available evidence on the modes of action in these cases.

**Keywords:** cardiovascular disease, pregnancy, labor, cardiovascular diagnosis techniques, congenital heart disease, genetic screening.

## INTRODUCCIÓN

Se llevó a cabo una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Biblioteca Cochrane Plus, EMBASE, ERIC, IME y Scielo; con un límite de tiempo máximo de 10 años, excepto para documentos relevantes por su aportación o aquellos que hacían referencia a determinados aspectos de los que posteriormente, no se han publicado novedades significativas. Los descriptores en español que se utilizaron fueron: enfermedad cardiovascular, embarazo, parto, método de diagnóstico cardiovascular, cardiopatía congénita, cribado genético; con su correspondiente traducción al inglés: *cardiovascular disease, pregnancy, delivery, cardiovascular diagnostic technics, congenital heart defect, genetic testing*.

En la problemática de las gestantes que presentan alguna enfermedad cardiovascular (ECV) de base, hay que tener en cuenta que todas las medidas que se tomen afectan tanto a la madre como al feto, y que el tratamiento más favorable para la madre puede ocasionar daño al feto, de la misma forma que el tratamiento más inocuo para este último no es el más adecuado para la madre. Por ello, el objetivo debe ser el tratamiento óptimo de ambos.

Los datos de los que disponemos en la actualidad nos dicen que entre un 0,2-4% de todos los embarazos, en los países industrializados occidentales se complican por ECV<sup>1</sup>, cifras que han aumentado debido al aumento de la edad en que se tiene el primer embarazo y la creciente prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, como la diabetes *mellitus*, la hipertensión arterial (HTA) y la obesidad. Y es que la cardiopatía materna es ahora la causa principal de muerte materna durante el embarazo en los países occidentales<sup>2</sup>, siendo los trastornos hipertensivos los episodios cardiovasculares más frecuentes durante el embarazo, los cuales se presentan entre un 6-8% de todos los embarazos<sup>3</sup>. A nivel global la cardiopatía congénita es la ECV con una mayor prevalencia (75-82%) con predominio de las lesiones con comunicaciones (*shunts*) (20-65%)<sup>4,5</sup>. No obstante, en los países no occidentales las valvulopatías reumáticas se sitúan en primer lugar, con un 56-89% de todas las ECV durante el embarazo<sup>4,5</sup>. Las miocardiopatías son poco frecuentes, pero suponen causas graves de complicaciones cardiovasculares durante el embarazo, siendo la miocardiopatía periparto la causa más común de las complicaciones graves<sup>6</sup>.

El objetivo de este artículo es presentar una actualización sobre el embarazo en mujeres con enfermedad cardiovascular, con la evidencia disponible sobre los modos de actuación en estos casos.

## EXPOSICIÓN DEL TEMA

### El registro ROPAC

El Registro sobre Embarazo y Enfermedad Cardíaca (Registry of Pregnancy and Cardiac Disease, ROPAC) se crea en el año 2007, y trata de dar respuesta al desconocimiento actual acerca del impacto que supone el embarazo, en una mujer con una enfermedad cardíaca, así como los resultados que pueden generar las enfermedades cardíacas maternas en el embarazo y el estado final del recién nacido. Actualmente 52 países participan en este proyecto, con un total de 136 centros hospitalarios colaboradores.

Este registro ya ha originado la publicación de diferentes artículos: El primero de ellos publicado en el año 2012 incluyó 1321 mujeres embarazadas procedentes de 28 países. El 74% de las mujeres procedentes de países

desarrollados presentaban enfermedad cardíaca congénita mientras que las valvulopatías fueron la ECV más prevalente entre las mujeres procedentes de países en desarrollo, debido a que la enfermedad reumática es endémica en dichos países. En este caso, sobre todo si se presenta estenosis mitral, el embarazo es mal tolerado por la mujer. El consejo preconcepcional en el que se estratifique el riesgo que puede suponer un embarazo para la mujer se hace necesario, máxime cuando la lesión cardíaca presente es considerada como de intermedio o alto riesgo, en cuyo caso el seguimiento del embarazo debería llevarse a cabo entre el obstetra y el cardiólogo<sup>7</sup>.

De la misma forma Ruys et al., se centran en la insuficiencia cardíaca como complicación en mujeres gestantes cardiopatas. Ellos aportan que esta complicación aparece en el segundo trimestre de embarazo en el caso de que la mujer presente una valvulopatía o *shunt* cardíaco, mientras que en el caso de que se padezca una miocardiopatía o una lesión isquémica, los signos de insuficiencia cardíaca suelen aparecer pocos días antes del inicio del parto. La presencia de miocardiopatía o la hipertensión pulmonar se muestran como predictores independientes de la insuficiencia cardíaca. Además, las gestantes cardiopatas que presentan insuficiencia cardíaca durante su embarazo tienen partos prematuros con mayor frecuencia que las que no<sup>8</sup>.

El último análisis de resultados procedente del registro ROPAC presentado hasta el momento, en el que se han incluido una cohorte de 2966 embarazos de 40 países, en el periodo comprendido entre enero de 2007 y abril de 2014, indica que las mayores prevalencias de ECV en las gestantes son debidas a enfermedades cardíacas congénitas (56%), valvulopatías (32%) y miocardiopatías (7%), fundamentalmente. De ellas, un 43% de los casos presentó un riesgo materno tipo II-III según la escala modificada de la Organización Mundial de la Salud (OMS), un 22% de riesgo tipo I, un 15% riesgo tipo II, un 13% riesgo III y en un 7% de los casos el embarazo estaba contraindicado (riesgo tipo IV). Una semana después del parto, el 0,4% de las mujeres fallecieron y el 24,8% fue ingresada en un centro hospitalario debido sobre todo a insuficiencia cardíaca (12,5%). El 45,8% de los embarazos finalizó mediante cesárea y el 2,7% sufrió aborto involuntario<sup>9</sup>.

### Escalas para el cálculo del riesgo materno y fetal

Se han desarrollado varias escalas para la medición del riesgo en mujeres gestantes que presentan algún tipo de cardiopatía congénita basadas en series de factores predictivos; siendo las más conocidas las escalas CARPREG (Cardiac Disease Pregnancy), ZAHARA I (Zwangerschap bij Aangeboren HARTAfwijkingen) y la escala de riesgo modificada de la OMS. Un estudio llevado a cabo en la Universidad de Groningen comparó la validez para la predicción del riesgo cardíaco materno y fetal en mujeres gestantes con cardiopatía congénita, para concluir cuál de las tres escalas anteriormente mencionadas era la que mejor lo estimaba. La cohorte utilizada para ello fueron 203 mujeres incluidas en el estudio ZAHARA II. Como resultado se obtuvo que la escala de riesgo modificada de la OMS es la que mejor estima el riesgo materno (ABC=080,  $p<0,001$ ). No obstante, ninguna de las tres se ha mostrado como adecuada para la valoración del riesgo fetal<sup>10</sup>.

Hasta el momento, los factores maternos que han demostrado su poder predictivo para la aparición de problemas en recién nacidos de mujeres con ECV son:

- Insuficiencia cardíaca con valoración funcional NYHA II o cianosis.
- Obstrucción cardíaca izquierda.
- Tabaquismo durante el embarazo.
- Gestación múltiple.
- Uso de anticoagulantes orales durante el embarazo.
- Prótesis valvulares mecánicas<sup>5,11,12</sup>.

El Grupo de Trabajo sobre el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares durante el embarazo de la Sociedad Europea de Cardiología recomienda evaluar el riesgo materno según la clasificación del riesgo modificada de la OMS. Esta clasificación del riesgo integra todos los factores de riesgo cardiovasculares maternos conocidos, incluidas la cardiopatía de base y cualquier otra comorbilidad<sup>13</sup> (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Clasificación modificada del riesgo materno de la Organización Mundial de la Salud.

Riesgo	Descripción del riesgo.
Tipo I	Sin aumento de riesgo detectable de la mortalidad materna y sin aumento o aumento ligero de la morbilidad.
Tipo II	Riesgo ligeramente aumentado de mortalidad materna o aumento moderado de la morbilidad.
Tipo III	Riesgo considerablemente aumentado de mortalidad materna o morbilidad grave. Se requiere orientación de un especialista. Si se decide continuar el embarazo, se necesita monitorización cardíaca y obstétrica intensivas por especialistas durante todo el embarazo, parto y puerperio.
Tipo IV	Riesgo extremadamente alto de mortalidad materna o morbilidad grave; embarazo contraindicado. Si tiene lugar el embarazo se debe valorar su interrupción. De continuarse, atención según tipo III.

Fuente: Thorne et al<sup>31</sup>.

### **Adaptaciones hemodinámicas, hemostáticas y de disponibilidad farmacológica durante el embarazo**

El embarazo produce una serie de cambios en el sistema cardiovascular, para satisfacer el aumento de las demandas metabólicas de la madre y del feto. Estos incluyen aumentos del volumen de sangre que llegan a ser de hasta un 40% superior al basal, a las 24 semanas de gestación y del gasto cardíaco entre un 30-50% debido al aumento del volumen por latido en las fases iniciales del embarazo y al aumento de la frecuencia cardíaca (FC) al final del mismo. Otros cambios que se presentan son la reducción de la resistencia vascular sistémica y de la presión arterial (PA), descendiendo la PA sistólica al inicio de la gestación, siendo la PA diastólica 10 mmHg por debajo de la basal, en el segundo trimestre aumentando en el tercer trimestre hasta llegar a normalizarse al término del mismo. El corazón puede aumentar su tamaño hasta un 30%.

Por otro lado, se generan una serie de cambios hemostáticos, los cuales representan un mayor riesgo de tromboembolia debido al aumento de la concentración de factores de coagulación, fibrinógenos y de adherencia plaquetaria, fibrinólisis disminuida y la obstrucción del retorno venoso por el alargamiento del útero que causa estasis sanguínea.

Los cambios fisiológicos que tienen lugar durante el embarazo pueden afectar a la absorción, la excreción y la biodisponibilidad de todos los fármacos<sup>14</sup>: se pueden requerir dosis más elevadas de fármacos para lograr concentraciones terapéuticas en plasma, debido al volumen aumentado de sangre intravascular. Además, la perfusión renal aumentada y el metabolismo hepático más elevado incrementan la eliminación del fármaco.

### **Uso de pruebas diagnósticas cardiológicas en el embarazo**

Muchos trastornos se pueden identificar revisando cuidadosamente los **antecedentes familiares y personales**. La medición de la PA se ha de hacer con la paciente acostada sobre el lado izquierdo y buscar proteinuria, sobre todo si existen antecedentes personales o familiares de hipertensión o preeclampsia.

El **electrocardiograma** es la primera prueba diagnóstica que se ha de realizar en cualquier ECV, teniendo en cuenta las modificaciones fisiológicas que ocurren en el corazón debido al propio embarazo. Es una prueba inocua al igual que la ecocardiografía para valorar la función cardíaca.

La **ergometría** es la prueba con la que se valora objetivamente la capacidad funcional, la FC, la PA, así como las arritmias inducidas por el ejercicio. Su realización debería ser preferentemente antes del embarazo lo que ayudaría a la evaluación del riesgo que pudiera suponer esa ECV para el embarazo y viceversa, y de la que además no existe evidencia de que aumente el riesgo de aborto espontáneo<sup>15</sup>.

En cuanto a los **métodos diagnósticos que utilizan radiaciones ionizantes**, los efectos de esa radiación en el feto dependen de la dosis y la edad gestacional en que tiene lugar la exposición, debiendo en cualquier caso posponer la radiación más allá de las 12 semanas de embarazo, periodo en el que ha finalizado la fase principal de organogénesis. En cuanto a la dosis de radiación no se ha determinado el umbral en el que se aumenta el riesgo de malformaciones congénitas, si bien no hay evidencia de que aumente el riesgo fetal de malformaciones congénitas, discapacidad intelectual, restricción del crecimiento o pérdida del embarazo con dosis de radiación a la mujer embarazada <50 mGy<sup>16,17</sup>. La mayor parte de los procedimientos médicos no exponen al feto a tales niveles altos de radiación. Por regla general, según el principio «tan

bajo como sea razonablemente posible», todas las dosis de radiación por exposiciones médicas se deben mantener según el mismo<sup>18</sup>. La dosis de radiación que recibe un feto cuando se realiza una **radiografía de tórax** es <0,01 mGy, no obstante, esta técnica solo se ha de realizar cuando ningún otro método más inocuo puede ayudar a aclarar la causa de los síntomas que la mujer presente<sup>19</sup>.

La imagen por **resonancia magnética** solo se debe realizar si otras pruebas diagnósticas más inocuas no son suficientes para el diagnóstico. Aunque los datos de los que se dispone hasta ahora no son concluyentes, es posible que este método diagnóstico sea seguro, sobre todo después del primer trimestre<sup>20</sup>. Por otra parte, la **tomografía computarizada**<sup>21</sup> no suele ser necesaria para diagnosticar ECV durante el embarazo y tampoco se recomienda su uso, debido a la dosis de radiación que implica, a excepción de la confirmación diagnóstica de tromboembolismo pulmonar. Se recomienda para esta indicación cuando otras herramientas diagnósticas no sean suficientes.

En el caso de realizar una **angiografía cardiaca**, la exposición media a la radiación para el abdomen desprotegido es 1,5 mGy y menos del 20% de esta alcanza al feto, debido a la atenuación del tejido. Proteger el útero grávido contra la radiación directa y, sobre todo, acortar el tiempo fluoroscópico minimizarán la exposición a la radiación. El acceso radial es preferible y lo debe realizar un operador con experiencia<sup>22</sup>.

#### **Cribado de cardiopatías congénitas durante el embarazo**

El riesgo hereditario aumenta considerablemente en comparación con padres sin ECV, cuyo riesgo es de aproximadamente un 1%. Este va a estar condicionado por el tipo de cardiopatía y el hecho de que la madre, el padre o ambos sufran defectos cardiacos hereditarios. En general, el riesgo es más elevado cuando la afectada es la madre que cuando lo es el padre, oscilando entre el 3 y el 50% según el tipo de cardiopatía materna<sup>15</sup>.

En el caso de familias con cardiopatías, el momento óptimo para la realización del diagnóstico de malformaciones cardiacas congénitas es a las 13 semanas de gestación ya que, en este momento, los ultrasonidos presentan una sensibilidad del 85% (IC 95%: 78-90%) y una especificidad del 99% (IC 95%: 98-100%). Esto permite a los padres considerar todas las opciones, incluida la interrupción del embarazo, si hay malformaciones graves<sup>23</sup>. En el caso de familias sin antecedentes de cardiopatías congénitas, el mejor momento para el cribado es a las 18-22 semanas de gestación, cuando la visualización del corazón y los tractos de salida son óptimos<sup>24</sup>.

#### **Intervenciones en la madre durante el embarazo**

Si una intervención quirúrgica cardiaca es absolutamente necesaria, se considera que el mejor momento de intervenir es en el segundo trimestre pues en este momento la organogénesis está completa, el tiroides fetal aún está inactivo y el volumen del útero todavía es pequeño, por lo que hay mayor distancia entre el feto y el pecho que en meses posteriores. No obstante, la cirugía cardiaca solo se recomienda cuando el tratamiento médico fracasa y la vida de la madre está en peligro.

La mortalidad materna, en los casos de cirugía en los que se usa la derivación cardiopulmonar, actualmente es similar a la de las no embarazadas<sup>1</sup>. En cambio, puede aparecer un déficit neurológico en el recién nacido entre un 3-6% de los casos y la mortalidad fetal sigue siendo alta<sup>25</sup>. Por esta razón, el mejor periodo para la cirugía es entre las semanas

13 y 28<sup>26,27</sup>. El parto por cesárea podría considerarse antes que la derivación cardiopulmonar, si la edad gestacional es >26 semanas<sup>28</sup>.

#### **Contraindicaciones del embarazo**

Antes del embarazo, se debe realizar una evaluación del riesgo y una revisión de los fármacos, de modo que se puedan interrumpir o cambiar por alternativos, si están contraindicados durante el embarazo, siempre que sea posible. Las mujeres con cardiopatía significativa deben recibir tratamiento conjunto por un obstetra y un cardiólogo en un centro especializado. En estos casos siempre se ha de aconsejar el parto en un hospital.

En las mujeres con riesgo tipo I según la OMS, el riesgo es muy bajo, y el seguimiento de cardiología durante el embarazo podría limitarse a una o dos consultas. Las que presentan riesgo tipo II tienen riesgo bajo o moderado, y se recomienda seguimiento trimestral. En el caso de riesgo tipo III hay un riesgo alto de complicaciones y se recomienda revisión de cardiología y obstétrica frecuente (una o dos veces al mes) durante el embarazo. Se debe desaconsejar el embarazo a las mujeres en riesgo tipo IV, pero si quedan embarazadas y no desean interrumpir el embarazo, es necesaria una revisión mensual o bimensual. Las complicaciones neonatales ocurren en un 20-28% de las pacientes con cardiopatía<sup>5,11,12,29,30</sup>, con una mortalidad neonatal entre el 1 y el 4%<sup>5,11,29</sup>. Los episodios maternos y neonatales están muy correlacionados<sup>29</sup>.

El listado de ECV que comprende cada uno de los riesgos de la OMS se detalla en la **Tabla 2**.

#### **Recomendaciones generales sobre embarazo y ECV**

A pesar de no existir datos concluyentes en la mayoría de los casos, las principales recomendaciones para el manejo del embarazo en una mujer con ECV que cuentan con un nivel de evidencia C y una clase de recomendación I se muestran en la **Tabla 3**.

#### **CONCLUSIONES**

Esta revisión bibliográfica ha permitido recopilar la información más relevante sobre las actuaciones más relevantes de cara al manejo de un embarazo, parto y puerperio de una gestante con ECV.

La cardiopatía materna es la causa principal de muerte materna durante el embarazo, siendo el grupo de las cardiopatías congénitas el más prevalente. Hasta este momento, no se dispone de evidencia concluyente sobre todos los aspectos que conciernen al manejo de gestantes con ECV, lo cual es uno de los objetivos del registro ROPAC. Se dispone de escalas de valoración del riesgo materno y fetal, así como una serie de pruebas diagnósticas que se le pueden realizar a este grupo de gestantes. El momento ideal para el cribado de cardiopatías congénitas es en la 13.<sup>a</sup> semana de gestación, y si se ha de realizar una intervención quirúrgica se debería realizar en el segundo trimestre de embarazo.

La vía de elección de parto es la vaginal, excepto en caso de que la tolerancia cardiopulmonar de la mujer no lo permita o ante una situación de parto de urgencias de una mujer en tratamiento con anticoagulantes. No está contraindicada la analgesia epidural como método de alivio del dolor ni otros métodos alternativos. Los cuidados puerperales se han de mantener tras el parto por el riesgo de desarrollo de insuficiencia cardiaca. No obstante, existe una serie de contraindicaciones para el embarazo que han de ser conocidas por las mujeres cuyo embarazo suponga un riesgo materno-infantil.

**Tabla 2.** ECV incluidas en cada tipo de riesgo materno de la OMS.

<p><b>Riesgo tipo I</b>                  Estenosis pulmonar.                  Ductus arterioso permeable.                  Prolapso de válvula mitral.                  Lesiones simples reparadas con éxito.                  Extrasístoles auriculares o ventriculares aisladas.</p>
<p><b>Riesgo tipo II</b>                  Defecto septal auricular o ventricular no operado.                  Tetralogía de Fallot reparada.                  La mayoría de las arritmias.</p>
<p><b>Riesgo tipo II-III (según el caso)</b>                  Disfunción ventricular izquierda ligera.                  Miocardiopatía hipertrófica.                  Valvulopatía congénita o miocardiopatía que no se considere riesgo tipo I o IV.                  Síndrome de Marfan sin dilatación aórtica.                  Coartación aórtica reparada.</p>
<p><b>Riesgo tipo III</b>                  Prótesis valvular mecánica.                  Casos de ventrículo derecho sistémico (intercambio auricular, transposición de grandes vasos).                  Circulación de Fontan.                  Cardiopatía cianótica no reparada.                  Síndrome de Marfan con dilatación aórtica de 40-45 mm.                  Patología aórtica asociada a válvula aórtica bicúspide con dilatación aórtica de 45-50 mm.                  Otras cardiopatías congénitas complejas.</p>
<p><b>Riesgo tipo IV</b>                  Hipertensión pulmonar.                  Disfunción ventricular sistémica grave (FEVI &lt;30%, NYHA III-IV).                  Miocardiopatía periparto previa con cualquier deterioro residual del ventrículo izquierdo.                  Estenosis mitral severa.                  Estenosis aórtica sintomática grave.                  Síndrome de Marfan con dilatación aórtica &gt;45 mm.                  Patología aórtica asociada a válvula aórtica bicúspide con dilatación aórtica &gt;50 mm.                  Coartación de aorta congénita grave.</p>

OMS: Organización Mundial de la Salud; FEVI: Fracción de Eyección Ventricular Izquierda; NYHA: New York Heart Association.

Fuente: Thorne et al<sup>91</sup>.

**Tabla 3.** Recomendaciones generales para el manejo del embarazo en gestantes con ECV.

<p>Nivel de Evidencia C</p> <p>Clase de Recomendación I</p>	<p>Está indicado evaluar el riesgo y asesorar antes del embarazo a todas las mujeres con enfermedades cardiovasculares y aórticas, congénitas o adquiridas, conocidas o sospechadas.</p> <p>Se debe evaluar el riesgo para todas las mujeres con cardiopatías en edad de fecundidad y después de la concepción.</p> <p>Las pacientes de alto riesgo deben ser tratadas en centros especializados por un equipo multidisciplinario.</p> <p>Se debe ofrecer asesoramiento genético a las mujeres con cardiopatía congénita o arritmia congénita, miocardiopatías, enfermedad aórtica o malformaciones genéticas secundarias a ECV.</p> <p>Se debe realizar una ecocardiografía a todas las pacientes embarazadas con signos o síntomas cardiovasculares inexplicados o nuevos.</p> <p>Antes de la cirugía cardíaca se debe administrar a la madre, siempre que sea posible, un ciclo completo de corticoides.</p> <p>Para la prevención de la endocarditis infecciosa durante el embarazo, se deben aplicar las mismas medidas que en pacientes no embarazadas.</p> <p>Se recomienda el parto vaginal como primera opción en la mayoría de las pacientes.</p>
---	---

ECV: enfermedad cardiovascular. Fuente: Regitz-Zagrosek V et al<sup>19</sup>.

En cualquier caso, la realización de estudios de investigación, sobre todos los aspectos relacionados con el embarazo en mujeres con ECV previa se hace necesario, para contribuir a la obtención de evidencia y al mejor manejo de gestantes afectadas por este grupo de patologías.

## BIBLIOGRAFÍA

- Weiss BM, Von Segesser LK, Alon E, Seifert B, Turina MI. Outcome of cardiovascular surgery and pregnancy: a systematic review of the period 1984-1996. *Am J Obstet Gynecol.* 1998; 179: 1643-53.
- CEMACH. CEMACH Saving Mothers' Lives: Reviewing Maternal Deaths to Make Motherhood safer—2003-2005: The Seventh Report on Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: Centre for Maternal and Child Enquiries; 2008.
- Peters RM, Flack JM. Hypertensive disorders of pregnancy. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* 2004; 33: 209-20.
- Stangl V, Schlad J, Gossing G, Borges A, Baumann G, Stangl K. Maternal heart disease and pregnancy outcome: a single-centre experience. *Eur J Heart Fail.* 2008; 10: 855-60.
- Siu SC, Sermer M, Colman JM, Álvarez AN, Mercier LA, Morton BC et al. Prospective multicenter study of pregnancy outcomes in women with heart disease. *Circulation.* 2001; 104: 515-21.
- Pearson GD, Veille JC, Rahimtoola S, Hsia J, Oakley CM, Hosenpud JD et al. Peripartum cardiomyopathy: National Heart, Lung, and Blood Institute and Office of Rare Diseases (National Institutes of Health) workshop recommendations and review. *JAMA.* 2000; 283: 1183-8.
- Ross-Hesselink JW, Ruys TPE, Stein JI, Thilen U, Webb GD, Niwa K et al. Outcome of pregnancy in patients with structural or ischemic heart disease: result of a registry of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2013; 34: 657-65.
- Ruys TPE, Roos-Hesselink JW, Hall R, Subirana-Domènech MT, Grando-Ting J, Esteses M et al. Heart failure in pregnant women with cardiac disease: data from the ROPAC. *Heart.* 2014; 100: 231-8.
- Hall R, Roos-Hesselink J. ESC Valve Working Group. ESC Congenital Working Group. ROPAC Registry Of Pregnancy and Cardiac disease. EURObservational Research Programme. France: European Society of Cardiology; 2014 [acceso el 12 de enero de 2015]. Disponible en: [http://www.escardio.org/static\\_file/Escaudio/EORP/surveys/EORP\\_General\\_Presentation\\_ROPAC\\_2014.pdf](http://www.escardio.org/static_file/Escaudio/EORP/surveys/EORP_General_Presentation_ROPAC_2014.pdf)
- Balci A, Sollie-Szarynska KM, van der Bijl AGL, Ruys PE, Mulder BJM, Roos-Hesselink JW. Prospective validation and assessment of cardiovascular and offspring risk models for pregnant women with congenital heart disease. *Heart.* 2014; 100: 1373-81.
- Drenthen W, Boersma E, Balci A, Moons P, Roos-Hesselink JW, Mulder BJ et al. Predictors of pregnancy complications in women with congenital heart disease. *Eur Heart J.* 2010; 31: 2124-32.
- Khairy P, Ouyang DW, Fernandes SM, Lee-Parritz A, Economy KE, Landzberg MJ. Pregnancy outcomes in women with congenital heart disease. *Circulation.* 2006; 113: 517-24.
- Regitz-Zagrosek V, Blomstrom C, Borghi C, Cifkova R, Ferreira R, Foidart JM et al. Grupo de trabajo sobre el Tratamiento de las Enfermedades Cardiovasculares durante el Embarazo de la Sociedad Española de Cardiología (ESC). Guía de práctica clínica de la ESC para el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares durante el embarazo. *Rev Esp Cardiol.* 2012; 65(2): 171. e1-e44.
- Anderson GD. Pregnancy-induced changes in pharmacokinetics: a mechanistic-based approach. *Clin Pharmacokinet.* 2005; 44: 989-1008.
- Weisman IM, Zeballos RJ. Clinical exercise testing. *Clin Chest Med.* 2002; 32: 273-81.
- Brent RL. The effect of embryonic and fetal exposure to x-ray, microwaves, and ultrasound: counseling the pregnant and nonpregnant patient about these risks. *Semin Oncol.* 1989; 16: 347-68.
- ACOG Committee Opinion. Number 299, September 2004 (replaces No. 158, September 1995). Guidelines for diagnostic imaging during pregnancy. *Obstet Gynecol.* 2004; 104: 647-51.
- Bourguignon MH. Implications of ICRP 60 and the patient directive 97/43 Euratom for nuclear medicine. *Q J Nucl Med.* 2000; 44: 301-9.
- Damilakis J, Theocharopoulos N, Perinakis K, Manios E, Dimitriou P, Vardas P et al. Conceptus radiation dose and risk from cardiac catheter ablation procedures. *Circulation.* 2001; 104: 893-7.
- De Wilde JP, Rivers AW, Price DL. A review of the current use of magnetic resonance imaging in pregnancy and safety implications for the fetus. *Prog Biophys Mol Biol.* 2005; 87: 335-53.
- Van Hoeven KH, Kitsis RN, Katz SD, Factor SM. Peripartum versus idiopathic dilated cardiomyopathy in young women—a comparison of clinical, pathologic and prognostic features. *Int J Cardiol.* 1993; 40: 57-65.
- Szumowski L, Szufiadowicz E, Orczykowski M, Bodalski R, Derejko P, Przybylski A et al. Ablation of severe drug-resistant tachyarrhythmia during pregnancy. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2010; 21: 877-82.
- Rasihah SV, Publicover M, Ewer AK, Khan KS, Kilby MD, Zamora J. A systematic review of the accuracy of first-trimester ultrasound examination for detecting major congenital heart disease. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2006; 28: 110-6.
- Thaman R, Varnava A, Hamid MS, Firoozi S, Sachdev B, Condon M et al. Pregnancy related complications in women with hypertrophic cardiomyopathy. *Heart.* 2003; 89: 752-6.
- Chambers CE, Clark SL. Cardiac surgery during pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.* 1994; 37: 316-23.
- Salazar E, Zajarías A, Gutierrez N, Iturbe I. The problem of cardiac valve prostheses, anticoagulants, and pregnancy. *Circulation.* 1984; 70: 169-77.
- Becker RM. Intracardiac surgery in pregnant women. *Ann Thorac Surg.* 1983; 36: 453-8.
- Parry AJ, Westaby S. Cardiopulmonary bypass during pregnancy. *Ann Thorac Surg.* 1996; 61: 1865-9.
- Drenthen W, Pieper PG, Roos-Hesselink JW, Van Lottum WA, Voors AA, Mulder BJ, et al. Outcome of pregnancy in women with congenital heart disease: a literature review. *J Am Coll Cardiol.* 2007; 49: 2303-11.
- Siu SC, Colman JM, Sorensen S, Smallhorn JF, Farine D, Amankwah KS, et al. Adverse neonatal and cardiac outcomes are more common in pregnant women with cardiac disease. *Circulation.* 2002; 105: 2179-84.
- Thorne S, MacGregor A, Nelson-Piercy C. Risk of contraception and pregnancy in heart disease. *Heart.* 2006; 92: 1520-5.