



## Consideraciones anestésicas en enfermedad arterial coronaria, cardiopatía isquémica e infarto en el embarazo.

### Anesthetic considerations in coronary artery disease, ischemic heart disease and infarction in pregnancy.

<sup>1</sup>Hitandehuitl Guevara-Valerio, Médico Anestesióloga Centro Médico ABC y Hospital General Regional No 2 IMSS. CDMX. <sup>2</sup>Darcy Danitza Marí-Zapata, Médico Anestesióloga Cardiovascular Centro Médico ABC y Hospital Ángeles Lomas, CDMX. <sup>3</sup>Ronie Ángeles de la Torre, Médico Anestesiólogo cardiovascular y congénitos Centro Médico ABC y Hospital Ángeles Lomas. CDMX. México.

**Anestesia en México 2021; 33: (1).**

Fecha de recepción marzo 2020

Fecha de aceptación junio 2020

Fecha de publicación enero 2021

val879@hotmail.com

#### Resumen

La cardiopatía isquémica (CI) rara vez se presenta en el embarazo, con una frecuencia de 2.8-6.2 por cada 100 000 partos. Enfermedad que se está volviendo más común, a medida que las mujeres retrasan el embarazo a una edad más avanzada, y a medida que la fertilidad de las madres se encuentra asociada a comorbilidades médicas.

No existen pautas claras con respecto a cuál es la mejor técnica anestésica, se sugiere un manejo individualizado que permita garantizar estabilidad hemodinámica, control del suministro de oxígeno y reducción del consumo de oxígeno en el miocardio.

Palabras Clave: Cardiopatía isquémica, embarazo, enfermedad arterial coronaria.

#### Abstract

Ischemic heart disease (IC) rarely occurs in pregnancy, with a frequency of 2.8-6.2 per 100,000 deliveries. A

disease that is becoming more common as women delay pregnancy to an older age, and as maternal fertility is associated with medical comorbidities.

There are no clear guidelines regarding the best anesthetic technique; individualized management is suggested to ensure hemodynamic stability, control of oxygen supply and reduction of oxygen consumption in the myocardium.

Keywords: Ischemic heart disease, pregnancy, coronary artery disease.

#### Introducción

La incidencia de la enfermedad coronaria de las mujeres que alcanzan la edad fértil no está clara y varían entre países. Aunque el infarto agudo de miocardio (IAM) / síndrome coronario agudo (SCA) es relativamente infrecuente en la población (1.7-2.2/1000 000 partos), la enfermedad coronaria causa más del 20% de todas las muertes cardíacas maternas (1).



El embarazo en sí parece ser un factor de riesgo para el IAM, parece aumentar el riesgo tres veces en comparación con las mujeres no embarazadas de una edad similar (2). Los principales factores de riesgo son el tabaquismo, edad materna, hipertensión, diabetes, obesidad y dislipidemia. Otras comorbilidades relacionadas son preeclampsia, trombofilia, transfusión, infección posparto, consumo de cocaína, multiparidad y hemorragia posparto (1).

### Etiología

La etiología de la enfermedad coronaria durante el embarazo es diferente que la de la población general; la mayoría de los eventos de enfermedad coronaria tienen diferentes mecanismos como aterosclerosis 40%, espasmos coronarios, disección coronaria espontánea relacionada con el embarazo 43%, trombosis 17%, enfermedades inflamatorias como lupus o antifosfolípidos y arterias coronarias angiográficamente normales 18% (1).

### Fisiopatología

La patógena completa aún no se comprende, sin embargo, las gestantes mayores de 35 años y multíparas parecen estar en mayor riesgo. (5)

La enfermedad aterosclerótica es la etiología más frecuente de SCA en la población general. Del mismo modo, se muestra que es prevalente incluso en el embarazo SCA en aproximadamente el 40% de los casos. (5) Disección espontánea de la arteria coronaria (DEAC) es la segunda causa de SCA durante el embarazo. Representa un desafío debido a las presentaciones clínicas extremadamente heterogéneas y las dificultades para realizar un diagnóstico temprano (5).

Se han relacionado los cambios hormonales y trastornos en la producción de colágena; las hormonas estro-progestínicas contribuyen a un estado protrombótico y generando laxitud de las fibras de colágeno de la capa arterial media que puede facilitar la DEAC en condiciones de alto estrés como el parto (5).

El DEAC puede estar ocupado por sangre líquida u organizada debido a la ruptura del vasa vasorum que origina el hematoma. Así se crean una disección y una luz falsa. En este punto, la evolución es impredecible y muy variable. La disección puede extenderse distal o proximal, lineal o circunferencial. Si el hematoma crece sin romper la íntima, comprimirá la luz. De lo contrario, el hematoma podría abrirse a la luz verdadera. En todos los casos, las

consecuencias pueden causar aspectos muy variables que van desde la simple reducción del flujo sanguíneo hasta la oclusión completa del vaso (6).

Alrededor del 13% presentaron arterias coronarias normales estos hallazgos pueden explicarse en parte por la presencia de espasmo coronario transitorio oclusivo, debido al aumento de la liberación de renina y la producción de angiotensina durante la hipoperfusión uterina en la posición supina o secundaria a los agentes vasoconstrictores utilizados durante embarazos como ergonovina (5).

La presencia de un trombo aislado al parecer está relacionada con un estado hipercoagulable, una característica fundamental del embarazo el cual predomina durante el tercer trimestre y el período posparto. Esta afección podría empeorar con una trombofilia hereditaria preexistente, como la antitrombina III, la proteína C, la deficiencia de proteína S y la mutación del factor V de Leiden, o una adquirida como el síndrome de anticuerpos anti-fosfolípidos o la hiperhomocisteinemia (5).

Es útil clasificar las causas del síndrome coronario agudo o por el trimestre de presentación. (Tabla 1) (6).

**Tabla 1: Clasificación de las causas de síndrome coronario agudo**

Trimestre	Etiología.
Primer trimestre	Ateroscleróticas (cuando existen factores de riesgo)
Segundo trimestre	Aterosclerótico y trombosis
Tercer trimestre	Disección espontánea de arteria coronaria
Posparto	Espasmo coronario Disección espontánea de arteria coronaria

El aumento del volumen sistólico y la frecuencia cardíaca durante el embarazo pueden aumentar la demanda de oxígeno del miocardio. Al mismo tiempo, la anemia fisiológica y la disminución de la presión arterial diastólica pueden reducir el suministro de oxígeno al miocardio y contribuir al desarrollo de isquemia miocárdica cuando se compromete el suministro de sangre coronaria. La ansiedad, el dolor y la contracción uterina durante el trabajo de parto y el parto pueden aumentar el consumo de oxígeno hasta tres veces y pueden agravar aún más la isquemia miocárdica. En el puerperio, la carga hemodinámica aumentada puede incrementarse aún más por el retorno aumentado de la sangre venosa al corazón,



con alivio de la compresión caval y el desplazamiento de la sangre desde el útero vacío contraído hacia la circulación sistémica (7).

### Diagnóstico

Las pacientes con IAM pueden presentar características atípicas de dolor torácico, que los atribuyen a síntomas de dispepsia y reflujo (2).

Varios cambios hemodinámicos que ocurren durante el embarazo pueden servir como factores precipitantes para disección espontánea de arteria coronaria en presencia de una predisposición subyacente, estos incluyen un aumento en el volumen plasmático en un 40% y el gasto cardíaco en un 50%. La frecuencia cardíaca es un determinante isquémico importante y, por lo tanto, aumenta significativamente los requerimientos de oxígeno del miocardio. Durante el parto varios factores adicionales aumentan los requerimientos de oxígeno cardíaco. De hecho, se sabe que el gasto cardíaco aumenta en un 15% en el parto prematuro, un 25% durante la etapa 1 y un 50% durante los esfuerzos de expulsión. El aumento máximo en la producción se observa en el período posparto temprano debido a la auto transfusión. Esta es posiblemente la razón por la cual la mayoría de los casos de disección espontánea de arteria coronaria relacionados con el embarazo están presentes en el tercer trimestre: período posparto temprano (7).

El diagnóstico se confirma principalmente con electrocardiograma (EKG) de 12 derivaciones y cambios en los niveles de enzimas cardíacas (troponina) (2-3). Con frecuencia, la historia del paciente y el examen físico de los sistemas cardiovascular y respiratorio permiten el diagnóstico de un síndrome coronario agudo (SCA). El ECG es un marcador aceptado de isquemia miocárdica, se usa en la diferenciación entre el IM sin elevación del ST (IMSEST) y el infarto de miocardio con elevación del ST (STEMI) 75% (6).

La mayoría de los infartos de miocardio ocurren en el tercer trimestre del embarazo (STEMI 25%; NSTEMI 32%) o en el período posparto (STEMI 45%; NSTEMI 55%). La pared anterior es la más comúnmente involucrada en el 69% -78% de los pacientes, la pared inferior está involucrada en el 27% y la pared lateral en el 4%. El alto porcentaje de afectación de la pared anterior se observa

en varios estudios de IM en mujeres embarazadas, independientemente de cuál sea la causa más común de IM en cada estudio (aterosclerótica o SCAD). La fracción de eyección ventricular izquierda fue  $\leq 40\%$  en el 54%,  $\leq 30\%$  en el 24% y  $\leq 20\%$  en el 9%. Se presentó insuficiencia cardíaca o shock cardiogénico en el 38%, arritmias ventriculares en el 12% y angina recurrente o IAM en el 20% (6).

La troponina I cardíaca y aún más específicamente la troponina T (cTnT, cTnI) son marcadores de isquemia miocárdica, ya que cTnI y cTnT no aumentan en mujeres embarazadas sanas o después del parto. Las troponinas no se ven afectadas por la anestesia obstétrica, el parto prolongado o la cesárea. Sin embargo, las troponinas pueden estar elevadas en la embolia pulmonar y la miocarditis en ausencia de enfermedad arterial coronaria significativa (6).

La ecocardiografía también es útil para evaluar el movimiento de la pared, aunque no es una prueba definitiva para la isquemia. La ecocardiografía de estrés es una opción razonable para evaluar la isquemia y función ventricular izquierda durante el embarazo, y puede usarse en pacientes con enfermedad coronaria conocida o sospechada (3).

El cateterismo cardíaco conlleva riesgos, pero se puede realizar de manera segura durante el embarazo. La protección abdominal adecuada, un abordaje braquial o radial y tiempos de fluoroscopia más bajos son importantes para minimizar la exposición fetal a la radiación. Solo debe usarse durante el embarazo en circunstancias urgentes, o cuando otras modalidades de diagnóstico no son adecuadas o apropiadas (3).

### Manejo de eventos coronarios agudos en el embarazo

El tratamiento del IAM y sus complicaciones debe seguir los principios habituales de atención, las consideraciones fetales pueden afectar la elección del tratamiento. Sin embargo, se aconseja un manejo con enfoque multidisciplinario colaborativa que involucra cardiólogos, obstetras, anestesiólogos y, cuando sea necesario, cirujanos cardiotorácicos. (2,3).

Idealmente, la paciente debe ser tratada en una unidad de cuidados intensivos que sea capaz de proporcionar





monitoreo materno y fetal, y un servicio obstétrico integral. También se debe establecer un plan para el parto de emergencia de un feto potencialmente viable en caso de deterioro materno repentino (3).

Dada la baja incidencia de esta entidad clínica, no existen ensayos clínicos controlados y aleatorizados que comparen la intervención coronaria percutánea con la terapia fibrinolítica, y tampoco existen guías clínicas que establezcan el tratamiento farmacológico más adecuado de los disponibles actualmente, por lo que solo podemos basarnos en los escasos datos observacionales publicados. De cualquier modo, el tratamiento del STEMI durante el embarazo está condicionado por los efectos que tanto técnicas como fármacos pudieran tener sobre el desarrollo normal de la gestación (8).

La mayoría de los autores proponen la realización de una angiografía coronaria inmediata y la angioplastia coronaria transluminal percutánea, si procede, con o sin implantación de stent (8).

Ha de tenerse en cuenta que, si se coloca un stent, debe continuarse con un tratamiento antiagregante combinado prolongado cuya seguridad en este grupo de población tampoco se ha establecido. Además, dado el riesgo de exposición fetal a la radiación, ha de valorarse especialmente durante las semanas 10-17 de gestación (8).

Dado el riesgo elevado de complicaciones hemorrágicas, la mayoría de los autores coinciden en que la administración de fibrinolíticos en gestantes debería restringirse a determinados casos individualizados, y tras una cuidadosa consideración de los pros y contras del tratamiento, limitándolo a gestantes con STEMI, cuando la coronariografía no pueda realizarse de manera urgente y cuando el infarto ocurra antes de la semana 14 de gestación por la posible embriopatía (8).

Una decisión de emplear trombolíticos parecería razonable teniendo en cuenta el riesgo de muerte Souza y colaboradores muestran resultados alentadores. La tasa de complicaciones del tratamiento trombolítico no parece mayor en las mujeres embarazadas que en las no embarazadas. Se necesitan recomendaciones de consenso específicas en el uso de trombolíticos en obstetricia y adquirir datos suficientes para evaluar los riesgos y beneficios de estos agentes en el contexto del embarazo (9).

La heparina sódica no atraviesa la placenta ni es teratogénica, por lo que es el anticoagulante de elección en el embarazo. En caso de una inducción del parto o cesárea programada, se debe suspender 24 horas antes, pero si el parto se produce espontáneamente existe la posibilidad de revertir su efecto con protamina (10).

El uso de ácido acetilsalicílico AAS ( $\leq 150$  mg/día) dosis bajas sí está indicado en la cardiopatía isquémica en la mujer gestante, y no ha demostrado efectos adversos en el feto (8-9).

En general, el uso de bloqueadores beta es bastante seguro. Los agentes cardiosselectivos, como el metoprolol y el atenolol, serían los preferidos, al evitarse con ellos el bloqueo de receptores beta-2, responsables de la vasodilatación periférica y la relajación uterina. La información de la que se dispone acerca del uso del verapamil y del diltiazem es mucho más limitada por lo que no puede recomendarse su empleo. Los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina y los antagonistas de los receptores de angiotensina están contraindicados debido a que producen hipotensión neonatal, fallo renal y muerte neonatal. Los nitratos orgánicos se han utilizado también ampliamente en las gestantes, aunque debe realizarse una vigilancia estricta de la presión arterial para evitar hipotensión materna, que puede producir distrés fetal (10).

Las estatinas encuadradas en categoría X de teratogenicidad por aumento de malformaciones del sistema nervioso central y esqueleto, son escasos los trabajos en los que se comunica la evolución clínica de la utilización de estatinas durante el embarazo (9).

### Manejo del trabajo de parto y nacimiento

No existen guías claras sobre cuál es la mejor técnica para el parto en mujeres embarazadas con IAM, pero la consideración más importante al decidir la ruta de parto con menor carga hemodinámica. (2,3,4)

El nacimiento dentro de las 2 semanas posteriores al infarto también se asocia con un mayor riesgo de reinfarto, idealmente el parto debe posponerse por 2 a 3 semanas después del IAM. El uso de simpaticomiméticos está contraindicado ya que aumentan la frecuencia cardíaca y la demanda miocárdica de oxígeno, y se han asociado con isquemia, incluso en mujeres sanas (11).

Debido al aumento de los requisitos hemodinámicos durante el trabajo de parto y las contracciones



uterinas, pueden producirse isquemia miocárdica y descompensación hemodinámica. Además, la presión oncótica reducida puede predisponer al desarrollo de edema pulmonar. El modo de parto en una paciente embarazada con IM gestacional debe determinarse por las necesidades obstétricas y el estado clínico de la madre. Tanto los partos vaginales como los de cesárea tienen ventajas y desventajas. La cesárea electiva tiene las ventajas de controlar el momento del parto y evitar el parto prolongado y estresante (11). Los estudios no han encontrado un apoyo convincente para un modo de parto versus el otro y sugieren un enfoque individualizado (11).

El parto vaginal elimina el riesgo asociado con la anestesia general y un procedimiento quirúrgico mayor, y evita la posible morbilidad postoperatoria. Los objetivos del tratamiento para la mujer que anticipa un parto vaginal incluyen reducir la carga de trabajo cardíaco y las demandas de oxígeno. La posición reclinada lateral izquierda debe usarse para el trabajo de parto y el parto para optimizar el gasto cardíaco mientras se mantiene la perfusión placentaria. El esfuerzo cardíaco materno puede minimizarse acortando la segunda etapa del parto con parto instrumentado (11).

El equipo debe estar preparado para realizar una cesárea si se produce una descompensación materna o fetal, o si el parto no progresa adecuadamente y las demandas hemodinámicas de la madre se vuelven excesivas (3).

Los dispositivos de monitoreo deben incluir un electrocardiograma, oxímetro de pulso y monitor cardíaco fetal. Se debe considerar un catéter arterial y catéter de la arteria pulmonar si ha habido un evento cardíaco reciente o la función ventricular izquierda está significativamente afectada y el manejo debe ser individualizado. (3).

El uso de analgesia epidural continua temprana es importante para evitar y reducir el dolor de las contracciones, ya que puede aumentar la demanda miocárdica de oxígeno. (2,3,4,11) El dolor y el estrés del parto activan el sistema nervioso simpático, lo que resulta en un aumento de las concentraciones plasmáticas de catecolaminas, el gasto cardíaco y la presión arterial. Los niveles circulantes de epinefrina y noradrenalina aumentan entre un 200% y un 600% durante el trabajo de parto que se asocia con una disminución en el flujo sanguíneo uterino (12).

Por otro lado, la hipotensión asociada con el bloqueo epidural a veces se trata con la administración de líquidos, que pueden sobrecargar un corazón con reservas limitadas, y con medicamentos con acción inotrópica positiva que aumentan el consumo de oxígeno del miocardio. La desventaja de la anestesia regional podría reducirse con un bloqueo continuo y bajas dosis de anestésicos locales (4).

La efedrina suele ser el agente vasopresor de elección para la hipotensión asociada con la anestesia regional porque ayuda a mantener la perfusión placentaria (2-3).

Si consideramos que la etiología de la isquemia podría ser un espasmo de la arteria coronaria, la ergometrina y la oxitocina deben usarse con precaución (4). La inyección intravenosa en bolo de oxitocina puede conducir a una vasodilatación profunda con taquicardia refleja, disminuyendo el llenado diastólico de las coronarias, empeorando así el proceso isquémico. Debe usarse lentamente por vía intravenosa (siempre por debajo de 1 U / min) para evitar cualquier repercusión hemodinámica significativa (13).

En situaciones de emergencia, se requiere anestesia rápida y la anestesia epidural puede ser inapropiada, con la anestesia espinal se pueden obtener niveles apropiados de anestesia en cinco a diez minutos (4).

Se debe realizar un monitoreo cardíaco tanto durante el parto como durante al menos 24 horas después del parto, especialmente en el contexto de un IAM reciente (2).

Después de la recuperación inicial, el paciente debe ser monitoreado durante 48 h posparto en una unidad de cuidados intensivos coronarios o cuidados intensivos (3). La cesárea con anestesia general se usa en función ventricular izquierda deteriorada después de IAM. Siempre que se mantenga la oxigenación y perfusión materna, garantizar la estabilidad hemodinámica, un mejor control del suministro de oxígeno y reducir del consumo de oxígeno en el miocardio (4).

## Conclusión

Aunque la cardiopatía isquemia e IAM en el embarazo es poco frecuente puede tener un impacto significativo en el resultado materno y fetal, y es probable que los casos aumenten debido al aumento de los riesgos cardiovasculares en mujeres en edad fértil y el incremento de la edad materna. La carga de enfermedad



cardiovascular en el embarazo es significativa, ya que la enfermedad cardíaca sigue siendo la principal causa indirecta de muerte materna en el mundo desarrollado.

El diagnóstico de cardiopatía isquémica e infarto agudo al miocardio puede ser un desafío en esta población y requiere un alto índice de sospecha. La heparina, los salicilatos, los betabloqueadores, los nitratos y algunos bloqueadores de los canales de calcio se pueden usar de manera segura durante el embarazo.

Si se requiere revascularización de emergencia, se prefiere la intervención coronaria percutánea, aunque se puede utilizar la trombólisis si no se dispone de angioplastia.

Se debe alentar a las mujeres con enfermedad coronaria a tener un parto vaginal a menos que haya una indicación obstétrica, pero es necesaria una estrecha vigilancia durante el parto y puerperio por especialistas en obstetricia y cardiología de alto riesgo, preferentemente en un centro de atención terciaria con experiencia en trastornos cardíacos en el embarazo.

No existen pautas claras con respecto a cuál es la mejor técnica anestésica, se sugiere un manejo individualizado que permita garantizar estabilidad hemodinámica, control del suministro de oxígeno y reducción del consumo de oxígeno en el miocardio.

## Referencias

1. Regitz V, Roos J, Bauersachs J, Blomstrom C. Guía ESC 2018 sobre el tratamiento de las enfermedades cardiovasculares durante el embarazo. *Revista española de cardiología*. 2019; 72(2):161,165.
2. Cauldwell M, Baris L, Roos-Hesselink JW, et al. Ischaemia heart disease and pregnancy. *Heart*. 2019; 105:189-195.
3. Kealey A. Coronary artery disease and myocardial infarction in pregnancy: A review of epidemiology, diagnosis, and medical and surgical management. *Can J Cardiol*. 2010; 26(6): 185-189.
4. Gil S, Atienzo C, Filella Y, et al. Anaesthetic management of acute myocardial infarction during labour. *Int J Obstet Anesth*. 2006; 15: 71-74.
5. Aprigliano G, Pallosh A, Morici N, Ferraresi R, Bianchi M, Anzuini A. Acute coronary syndrome in pre and post-partum women - A review. *Interv Cardiol*. 2013; 8(1): 8-13.
6. Edupuganti M, Ganga V. Acute myocardial infarction in pregnancy: current diagnosis and management approaches. *Indian Heart J*. 2019; 71(5): 367-374.
7. Roth A, Elkayam V. Acute myocardial infarction associated with pregnancy. *Journal of American college of cardiology*. 2008; 52(3): 171-180.
8. Linares F, Hernandez C, Gonzalez de la Rosa J, Ortola V, et al. Síndrome coronario agudo con elevación del ST durante el embarazo descripción de un caso y revisión de opciones terapéuticas. *Med Intensiva*. 2007; 31(1): 29-35.
9. Sousa M, Guimaraes M, Montenegro N. Trombolysis in pregnancy: a literature review. *The Journal of Maternal-Fetal and neonatal Medicine*. 2019; 52(14): 2418-2428.
10. Shanahan G, García M, Santana L, Robaina E, Hernandez E, Sanchez M. Síndrome coronario agudo sin elevación del ST durante el embarazo. A propósito de un caso. 2006; 30 (4): 180-182.
11. Pierre Louis B, Singh P, Frishman WH. Acute inferior wall myocardial infarction and percutaneous coronary intervention of the right coronary during active labor: a clinical report and review of the literature. *Cardio Rev*. 2008; 16(5): 260-268.
12. Wong CA. Advances in labor analgesia. *Int J Womens Health*. 2010; 1: 139-154.
13. Paugeose M, Dalmas A, Langlois S, Voisin B, Dedet B, Vaast P, Vallet B. Anaesthetic management for caesarean delivery and acute myocardial infarction by spontaneous coronary dissection. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2015; 31(2): 162-165.