



## **Enfermedad coronaria en la mujer ¿Existen diferencias?**

### **Coronary disease in women Are there differences?**

DIANA PATRICIA BORRÉ-NARANJO • CARTAGENA (COLOMBIA)

DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2025.4945>

#### **Resumen**

**Introducción:** en 2019 la cardiopatía isquémica fue la principal causa de mortalidad (8.94 millones de muertes) a nivel mundial.

**Metodología:** revisión narrativa de literatura científica entre 2021- 2025 en PubMed. Se incluyeron guías clínicas, revisiones sistemáticas, estudios de cohortes y ensayos clínicos. Términos de búsqueda “Coronary Disease”, “Women”, “Myocardial Infarction with Nonobstructive Coronary Artery” “MINOCA”; la información fue analizada de forma cualitativa, en cuatro ejes temáticos: factores de riesgos, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento.

**Resultados:** factores de riesgos psicosociales, ginecobstétricos y enfermedad autoinmunes predominan en la mujer. La Enfermedad coronaria no obstructiva es el *fenotipo* de la cardiopatía isquémica preponderante; cuyos *endotipos*, disfunción microvascular, vasoespasmo, trombosis coronaria y disección de coronarias solos o combinados son la principal causa de los síndromes clínicos relacionados con infarto con coronarias sanas. El diagnóstico de cardiopatía isquémica se centra en confirmar la enfermedad coronaria aterosclerótica obstructiva (obstrucción > 50%), mediante pruebas funcionales o anatómicas inicialmente; al documentar la ausencia de enfermedad obstructiva técnicas de imagen avanzadas invasivas y no invasivas deben ser empleadas. Una arteria abierta en angiografía no garantiza la ausencia de aterosclerosis; otras pruebas de imagen (por ejemplo, ecografía intravascular) y funcionales serán un valioso complemento para una terapia individualizada.

**Conclusiones:** La enfermedad coronaria no obstructiva, es el *fenotipo* preponderante en la mujer; su evaluación debe ir orientada al reconocimiento de *endotipos* hacia una terapia individualizada. (Acta Med Colomb 2025; 50-4 (Supl). DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2025.4945>).

**Palabras clave:** *enfermedad cardiaca coronaria, mujer, infarto de miocardio con arterias coronarias no obstrutivas (MINOCA)*.

#### **Abstract**

**Introduction:** in 2019, ischemic heart disease was the main cause of mortality (8.94 million deaths) worldwide.

**Method:** a narrative review of the scientific literature on PubMed from 2021-2025. Clinical guidelines, systematic reviews, cohort studies and clinical trials were included. The search terms were “Coronary Disease,” “Women,” and *Myocardial Infarction with Nonobstructive Coronary Arteries* “MINOCA.” A qualitative analysis of the data was done across four thematic areas: risk factors, pathophysiology, diagnosis and treatment.

**Results:** psychosocial, obstetrical-gynecological and autoimmune disease risk factors predominate in women. Nonobstructive coronary disease is the dominant ischemic heart disease phenotype, whose endotypes (microvascular dysfunction, vasospasm, coronary thrombosis and coronary dissection), alone or combined, are the main cause of clinical syndromes related to infarction with healthy coronary arteries. The diagnosis of ischemic heart disease is initially focused on confirming obstructive atherosclerotic coronary disease (> 50% obstruction) through functional or anatomical tests. Advanced invasive and noninvasive imaging techniques should be used to document the absence of obstructive disease. A patent artery on angiography does not guarantee the absence of atherosclerosis; other imaging (e.g., intravascular ultrasound) and functional tests are a valuable complement for personalized treatment.

Dra. Diana Patricia Borré-Naranjo: Especialista en Medicina Interna. Especialista en Medicina Crítica y Cuidado Intensivo. Universidad de Cartagena Cartagena. Coordinadora Departamento de Medicina Crítica y Cuidado Intensivo Hospital Serena del Mar. Cartagena (Colombia). Correspondencia: Dra. Diana Patricia Borré-Naranjo. Cartagena (Colombia). E-Mail: dianaborren0424@gmail.com

**Conclusions:** Nonobstructive coronary disease is the predominant phenotype in women; its assessment should be aimed at identifying endotypes for personalized therapy. (*Acta Med Colomb* 2025; 50-4 (Supl). DOI: <https://doi.org/10.36104/amc.2025.4945>).

**Keywords:** coronary heart disease, woman, myocardial infarction with nonobstructive coronary arteries (MINOCA).

---

## Introducción

La enfermedad cardiovascular en la mujer sigue siendo “poco estudiada, poco reconocida, poco diagnosticada y poco tratada” (1). En el año 2019 la cardiopatía isquémica fue la principal causa de mortalidad por enfermedad cardiovascular a nivel mundial en la mujer con 8.94 millones de muertes entre 275.2 millones (IC 95% 261.4 millones a 289.8 millones), seguido por el accidente cerebrovascular. (2); además el infarto de miocardio y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares están aumentando entre mujeres jóvenes (5).

La Enfermedad coronaria no obstructiva, es el fenotipo de la cardiopatía isquémica preponderante en sexo femenina; la cardiopatía isquémica secundaria a disfunción vascular coronaria causa angina y deteriora la calidad de vida y el pronóstico. Aproximadamente la mitad de los pacientes con síntomas y signos de isquemia no presentan enfermedad arterial coronaria obstructiva, llegando a ser relevante la disfunción vascular coronaria, el vasoespasmo, la trombosis coronaria, la disección de coronarias solo o combinados en pacientes con sospecha de cardiopatía isquémica (6).

La identificación de diferentes fenotipos ha generado un creciente interés en la evaluación de la función endotelial y estrategias de manejo para mejorar la función endotelial (7)

## Metodología

Revisión narrativa de literatura científica publicada entre 2020 y 2025 en PubMed. Se incluyeron guías clínicas internacionales, revisiones sistemáticas, estudios de cohortes y ensayos clínicos relevantes que abordaran la enfermedad coronaria en la mujer. Los términos de búsqueda incluyeron: “Coronary Disease”, “Women”, “Myocardial Infarction with Nonobstructive Coronary Artery” “MINOCA”; La información fue analizada de forma cualitativa, integrando los hallazgos en cuatro ejes temáticos: factores de riesgo, hallazgos fisiopatológicos, diagnóstico y manejo.

## Resultados

**Factores de riesgo:** factores de riesgos psicosociales; relacionados con el entorno, antecedentes ginecobstétricos, diabetes y enfermedades autoinmunes predominan en la mujer. Las condiciones específicas de las mujeres pueden aumentar el riesgo de enfermedad cardiovascular, como los antecedentes obstétricos y ginecológicos, que incluyen hipertensión gestacional, diabetes gestacional, parto prematuro, menopausia prematura y síndrome de ovario poliquístico (8). Los factores de riesgo cardiovascular se podrían

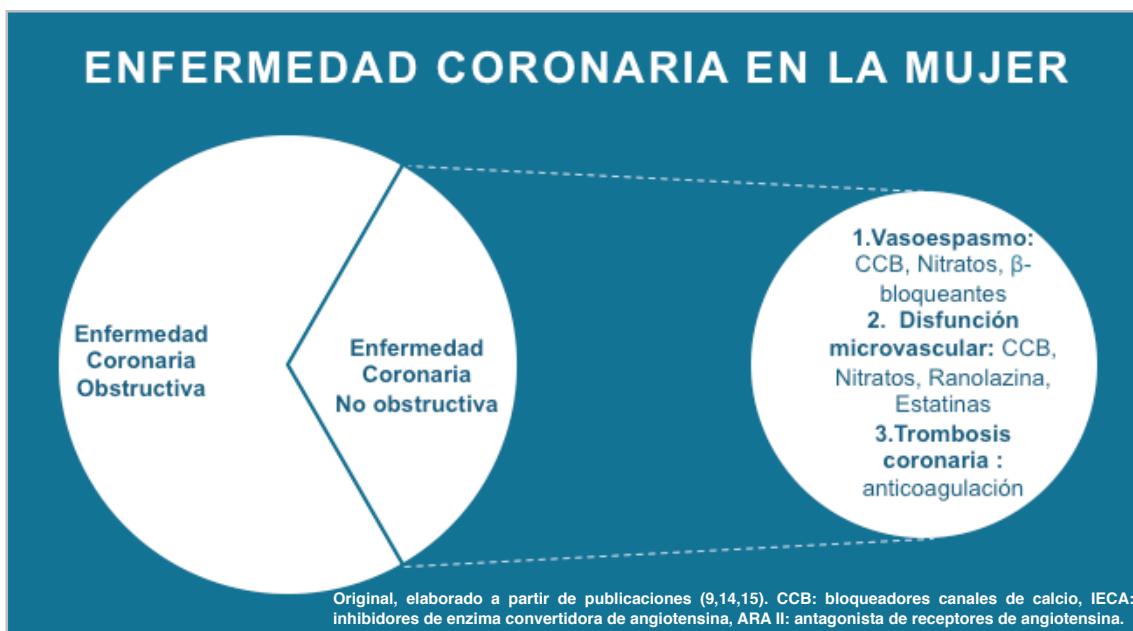
agrupar en tres categorías; primero aquellos que están bien establecidos y afectan a ambos sexos, pero que podrían afectar a las mujeres de manera diferente a los hombres (por ejemplo hipertensión, dislipidemia y diabetes); aquellos que son específicos del sexo (por ejemplo menopausia prematura y trastornos relacionados con el embarazo); y aquellos que están poco reconocidos (por ejemplo la violencia de pareja o pobreza) y que pueden estar relacionados con el género y la interacción con el entorno social y físico de una mujer. Por otra parte, las mujeres se ven afectadas de manera desproporcionadamente alta por trastornos inflamatorios sistémicos y/o enfermedades autoinmunes aunque estas condiciones son factores de riesgo específicos del sexo (5).

## Enfermedad coronaria y fenotipos clínicos

La enfermedad coronaria no obstructiva, es el *fenotipo* de la cardiopatía isquémica preponderante, cuyos *endotipos*: la disfunción microvascular, el vasoespasmo, la trombosis coronaria, disección de coronarias (3) solo o combinados son la principal causa de los distintos síndrome clínicos: angina en el contexto de arterias coronarias no obstructivas (ANOCA), isquemia en el contexto de arterias coronarias no obstructivas (INOCA) o infarto de miocardio sin arterias coronarias obstructivas (MINOCA) (4, 9). El MINOCA representa entre 6 y 8% de todos los IAM (10). En la Figura 1 se categoriza la enfermedad coronaria en la mujer (Figura 1).

El riesgo a los cinco años de enfermedad cardiovascular entre pacientes con INOCA es 16% en mujeres con enfermedad arterial coronaria no obstructiva, 7.9% en mujeres con arterias coronarias normales y 2.4% en un grupo de control asintomático ( $p \leq 0.002$  tras el ajuste por riesgo cardiovascular basal (6).

En la práctica clínica, la evaluación de la cardiopatía isquémica se centra en diagnosticar la enfermedad coronaria aterosclerótica obstructiva (obstrucción >50%), mediante pruebas funcionales o anatómicas, sin recomendaciones específicas en las guías según el género, al documentar la ausencia de enfermedad obstructiva técnicas de imagen avanzadas invasivas y no invasivas deben ser empleadas (4). La angiografía coronaria es la prueba estándar para identificar la enfermedad arterial coronaria obstructiva, ya sea mediante imágenes anatómicas con angiografía coronaria por tomografía computarizada (ACTC) no invasiva o angiografía coronaria invasiva. La angiografía coronaria invasiva tiene una resolución espacial de aproximadamente 0.5 mm, y su evaluación se basa en la interpretación visual subjetiva. Esta limitada resolución espacial no permite



**Figura 1.** Etiología de la enfermedad coronaria en la mujer: la enfermedad coronaria se categoriza en enfermedad arterial coronaria obstructiva y no obstructiva; la enfermedad coronaria no obstructiva se subcategoriza en endotipos: vasoespasmo, disfunción microvascular, trombosis coronaria, disección de coronarias y desconocido.

visualizar las arteriolas de resistencia (de 20-400 µm) que controlan en gran medida el flujo sanguíneo miocárdico (6).

Una arteria abierta mediante angiografía no garantiza la ausencia de aterosclerosis; pruebas como la ecografía intravascular (IVUS) será un valioso complemento de la angiografía coronaria, con una mayor visión del área del lumen, incluyendo tamaño, distribución y composición de la placa (3). En la Tabla 1 se resumen las pruebas anatómicas y funcionales indicadas en la evaluación de la enfermedad coronaria (11).

### Disfunción microvascular coronaria

La disfunción microvascular coronaria representa una necesidad terapéutica no cubierta, y se están investigando activamente nuevas terapias (6). En la enfermedad coronaria no obstructiva por disfunción microvascular, se pierde la función del endotelio vascular como barrera que regula el intercambio de fluidos, nutrientes y metabolitos; mientras en las arterias sanas, las células endoteliales se encuentran en un estado de reposo mantenido por el flujo laminar de la sangre y por factores citoprotectores circulantes como las lipoproteínas de alta densidad (HDL); en presencia de enfermedades crónicas y/o alteraciones metabólicas, tales como la diabetes, obesidad, dislipidemia, el tabaquismo y alteraciones del flujo sanguíneo, este estado de reposo se interrumpe y provocan disfunción endotelial (7).

La disfunción endotelial a su vez también tiene diferentes mecanismos o fenotipos: 1) pérdida de la integridad vascular, 2) aumento de la expresión de moléculas de adhesión, 3) fenotipo protrombótico, 4) producción de citocinas y 5) sobreexpresión de moléculas del antígeno leucocitario hu-

**Tabla 1.** Pruebas para evaluación de la cardiopatía isquémica.

Pruebas para evaluación de la cardiopatía isquémica	
Funcionales y no invasivas	Anatómicas e invasivas
• Prueba de tolerancia al ejercicio	• Angiografía invasiva
• Ecocardiografía de estrés con dobutamina	• Ecografía intravascular (IVUS)
• Resonancia magnética cardíaca de estrés	• Angiografía por tomografía computarizada coronaria (ACTC)
• Imágenes de perfusión miocárdica mediante tomografía por emisión de positrones (PET) de estrés	
• Imágenes de perfusión miocárdica mediante tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT)	

mano. La identificación de diferentes fenotipos ha generado un creciente interés en la evaluación de la función endotelial y estrategias de manejo para mejorar la función endotelial (7). La función endotelial coronaria se evalúa mediante mediciones de vasos epicárdicos y de resistencia. Si bien estos métodos son invasivos, presentan la ventaja de medir la función endotelial directamente en un lecho vascular de importancia clínica (7).

Las pruebas complementarias de vasomotilidad coronaria incluyen técnicas con adenosina y pruebas de reactividad, generalmente mediante infusión intracoronaria de acetilcolina. El ensayo CorMicA (angina microvascular coronaria) concluyó que “el manejo rutinario guiado por un procedimiento diagnóstico intervencionista y una terapia estratificada mejora la angina y la calidad de vida en

pacientes con angina pero sin enfermedad arterial coronaria obstructiva” (6). Las respuestas vasomotoras de las arterias coronarias epicárdicas se miden mediante angiografía coronaria cuantitativa o IVUS para cuantificar los cambios en el diámetro de los vasos en respuesta a intervenciones farmacológicas dependientes del endotelio. Los vasos y segmentos con endotelio intacto se vasodilatan en respuesta a la acetilcolina (Ach) y otras sustancias estimulantes del endotelio, mientras que los vasos con endotelio disfuncional presentan vasodilatación reducida o vasoconstricción debido a la activación directa de los receptores muscarínicos en las células musculares lisas vasculares (7).

Los cambios en el flujo sanguíneo coronario (FSC) son un parámetro indirecto de la función microvascular. La reserva de flujo coronario (RFC) se define como la relación entre el FSC máximo durante la hiperemia coronaria máxima en respuesta a un estímulo (como la infusión de adenosina, la estimulación cardíaca o el ejercicio) y el FSC en reposo. Esta respuesta máxima del flujo sanguíneo (RFC) depende tanto del endotelio como de factores independientes de este, y una RFC <2.0 se considera anormal. Es decir, para determinar la función microvascular dependiente del endotelio, se analiza el porcentaje de aumento del FSC en respuesta a la vasodilatación dependiente del endotelio. No existen métodos invasivos para medir el FSC directamente en la práctica clínica. En su lugar, se utilizan técnicas de velocidad de flujo Doppler con guía o de termodilución como métodos indirectos, pero presentan dificultades técnicas y pueden carecer de reproducibilidad. También se han desarrollado pruebas funcionales no invasivas para evaluar la microvasculatura coronaria, entre las que se incluyen la tomografía por emisión de positrones y la gammagrafía de perfusión miocárdica por ejemplos. (7)

### **Manejo de la enfermedad coronaria no obstructiva**

Los objetivos del tratamiento de pacientes con enfermedad coronaria estable son reducir el riesgo de muerte y eventos isquémicos, así como mejorar su calidad de vida. Todos los pacientes con enfermedad coronaria deben recibir tratamiento médico basado en las directrices internacionales, incluyendo aspirina, estatinas y bloqueadores del sistema renina angiotensina aldosterona (12). Con relación al manejo de la enfermedad coronaria no obstructiva; si el vasoespasmo es el mecanismo subyacente, los bloqueadores de los canales de calcio (dihidropiridínicos y no dihidropiridínicos) son la terapia sintomática más efectiva. La aspirina en dosis bajas también es efectiva para tratar el vasoespasmo coronario. Otras terapias eficaces incluyen nicorandil (un activador del canal de potasio con efectos similares al nitrato) y cilostazol (un inhibidor de la fosfodiesterasa tipo 3). En casos de disfunción microvascular, se ha demostrado que los bloqueadores de los canales de calcio y los β-bloqueadores reducen eficazmente los síntomas, mientras que los nitratos son menos efectivos. Recientemente la eficacia de varios

tratamientos antianginosos no tradicionales, como la L-arginina, el dipiridamol y la ranolazina se han sugerido para la disfunción microvascular. En la disección de arteria coronaria se recomienda un enfoque conservador, la intervención percutánea primaria debe reservarse para casos con características anatómicas de alto riesgo, al igual que el injerto de derivación de la arteria coronaria (CABG). El tratamiento de la trombosis coronaria debe centrarse en el tratamiento de la afección protrombótica subyacente con tratamiento (13). La enfermedad coronaria obstructiva y no obstructiva se relaciona con resultados desfavorable en la mujer. La enfermedad coronaria no obstructiva se relaciona con mortalidad por todas las causas (3.4%); mortalidad cardiovascular (1.8%), eventos cardiovasculares adversos mayores (MACE) (9.6%), incremento en la tasa de infarto (2.6%) y hospitalización por insuficiencia cardíaca (3.9%) (10).

### **Conclusiones**

Es evidente que la enfermedad coronaria en la mujer es diferente en los distintos ejes (factores de riesgo, fenotipos-endotipos y manejo específico). La Enfermedad coronaria no obstructiva, es el fenotipo de la cardiopatía isquémica preponderante en la mujer con los diferentes fenotipos, disfunción microvascular, vasoespasmo, trombosis coronaria y disección de coronarias; la evaluación de la cardiopatía isquémica debe ir más allá de la diagnosticar enfermedad aterosclerótica coronaria no obstructiva hacia el reconocimiento de *endotipos* para una terapia individualizada.

### **Agradecimientos**

Primero a Dios por acompañarme en la edificación de mi camino profesional, a mis padres porque sin su ayuda no hubiera sido posible, y a mi docente, colega y amiga Yazmín Abuabara T. internista comprometida con la excelencia académica en medicina interna en la región y el país.

### **Referencias**

1. The Lancet women and cardiovascular disease Commission: reducing the global burden by 2030 - The Lancet [Internet]. [cited 2025 Aug 14]. Available from: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00684-X/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00684-X/abstract)
2. Khandelwal A, Bakir M, Bezaire M, Costello B, Gomez JMD, Hoover V, et al. Managing Ischemic Heart Disease in Women: Role of a Women's Heart Center. Curr Atheroscler Rep. 2021;23(10):56.
3. Pepine CJ. ANOCA/INOCA/MINOCA: Open artery ischemia. Am Heart J Plus. 2023 Jan 25;26:100260.
4. Huang J, Kumar S, Tolev O, Mehta PK. Mechanisms of Coronary Ischemia in Women. Curr Cardiol Rep. 2022 Oct;24(10):1273–85.
5. Vogel B, Acevedo M, Appelman Y, Bairey Merz CN, Chieffo A, Figtree GA, et al. The Lancet women and cardiovascular disease Commission: reducing the global burden by 2030. Lancet. 2021 June 19;397(10292):2385–438.
6. Ford TJ, Ong P, Sechtem U, Beltrame J, Camici PG, Crea F, et al. Assessment of Vascular Dysfunction in Patients Without Obstructive Coronary Artery Disease. JACC Cardiovasc Interv. 2020 Aug 24;13(16):1847–64.
7. Alexander Y, Osto E, Schmidt-Trucksäss A, Shechter M, Trifunovic D, Duncker DJ, et al. Endothelial function in cardiovascular medicine: a consensus paper of the European Society of Cardiology Working Groups on Atherosclerosis and Vascular Biology, Aorta and Peripheral Vascular Diseases, Coronary Pathophysiology and Microcirculation, and Thrombosis. Cardiovasc Res. 2020 Apr 13;117(1):29–42.
8. Collins HE. Female cardiovascular biology and resilience in the setting of physiological and pathological stress. Redox Biol. 2023 July;63:102747.
9. Reynolds HR, Smilowitz NR. Myocardial Infarction with Nonobstructive Coronary

- Arteries. Annu Rev Med. 2023 Jan 27;74:171–88.
10. Parwani P, Kang N, Safaeipour M, Mamas MA, Wei J, Gulati M, et al. Contemporary Diagnosis and Management of Patients with MINOCA. *Curr Cardiol Rep.* 2023 June;25(6):561–70.
11. Rampidis GP, Kampaktsis PN, Kouskouras K, Samaras A, Benetos G, Giannopoulos AA, et al. Role of cardiac CT in the diagnostic evaluation and risk stratification of patients with myocardial infarction and non-obstructive coronary arteries (MINOCA): rationale and design of the MINOCA-GR study. *BMJ Open.* 2022 Feb 2;12(2):e054698.
12. Handberg EM, Merz CNB, Cooper-Dehoff RM, Wei J, Conlon M, Lo MC, et al. Rationale and design of the Women's Ischemia Trial to Reduce Events in Nonobstructive CAD (WARRIOR) trial. *Am Heart J.* 2021 July;237:90–103.
13. Tognola C, Maloberti A, Varrenti M, Mazzone P, Giannattasio C, Guarracin F. Myocardial Infarction with Nonobstructive Coronary Arteries (MINOCA): Current Insights into Pathophysiology, Diagnosis, and Management. *Diagnostics (Basel).* 2025 Apr 7;15(7):942.
14. Lindahl B, Baron T, Albertucci M, Prati F. Myocardial infarction with non-obstructive coronary artery disease. *EuroIntervention.* 2021 Dec 3;17(11):e875–87.
15. Pacheco C, Coutinho T, Bastiany A, Beanlands R, Boczar KE, Gulati M, et al. Canadian Cardiovascular Society/Canadian Women's Heart Health Alliance Clinical Practice Update on Myocardial Infarction With No Obstructive Coronary Artery Disease (MINOCA). *Can J Cardiol.* 2024 June;40(6):953–68.

