**DOI:** https://doi.org/10.46296/yc.v10i19.1026

# TOMOGRAFÍA CARDÍACA EN LA DETECCIÓN DE ENFERMEDAD CORONARIA SUBCLÍNICA: UTILIDAD DIAGNÓSTICA, ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO Y PREVENCIÓN CARDIOVASCULAR

# CARDIAC COMPUTED TOMOGRAPHY FOR THE DETECTION OF SUBCLINICAL CORONARY ARTERY DISEASE: DIAGNOSTIC UTILITY, RISK STRATIFICATION, AND CARDIOVASCULAR PREVENTION

Pesantez-Morales Angie Mabel [1]; Choez-Abendaño Noelia Deyanira [2]; Choez-Abendaño Yoselyn Isabel [3]; Vizñay-Mendieta Nuria Nataly [4]; Sigcho-Guamo Anghela Yessenia [5]

[1] Medico General, Hospital San Marcos. Pasaje, Ecuador.
Correo: mabel.pesantez.30@gmail.com. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-9371-9171

[2] Médico General, Centro de Salud Tipo C. Puerto López, Ecuador.
Correo: choeznoelia2@gmail.com. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-3576-3394

[3] Médico General, Consultorio Privado Integral. Ecuador.
Correo: yoselinisabelchoez@gmail.com. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6676-0430

[4] Médico general. Cuenca, Ecuador.
Correo: nnviznaym18@est.ucacue.edu.ec. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0001-9811-9493

[5] Médico general, Universidad Técnica de Machala. Ecuador.
Correo: asigcho2@utmachala.edu.ec. ORCID ID: https://orcid.org/0009-0009-1699-439X

## Resumen

Introducción: La aterosclerosis coronaria puede permanecer asintomática durante años. La tomografía cardíaca permite cuantificar el calcio coronario (CAC) y, mediante angiotomografía coronaria (CCTA), caracterizar placas calcificadas y no calcificadas. Objetivo: Sintetizar la evidencia sobre la utilidad diagnóstica y pronóstica de estas técnicas en la enfermedad coronaria subclínica y sus implicaciones preventivas. Métodos: Se realizó una revisión bibliográfica estructurada mediante búsqueda documental verificable en registros de PubMed y artículos de SciELO, con exploración complementaria de fuentes regionales. Se elaboraron estrategias reproducibles para PubMed, SciELO y LILACS/BVS; no fue posible certificar una extracción exhaustiva de resultados directamente desde LILACS, por lo que no se presenta un flujo PRISMA ni cantidades globales no verificadas. Resultados: SCAPIS documentó placas coronarias en el 42,1% de 25.182 participantes sin enfermedad coronaria conocida. El calcio coronario mejora la reclasificación pronóstica en personas seleccionadas, mientras que la CCTA proporciona información adicional sobre placas no calcificadas, carga aterosclerótica y estenosis. En FACTOR-64, el tamizaje con CCTA en 900 personas asintomáticas con diabetes no disminuyó significativamente los eventos clínicos. En DANCAVAS, la invitación al cribado cardiovascular multimodal tampoco redujo significativamente la mortalidad total. Conclusión: El CAC aporta mayor aplicabilidad en prevención primaria selectiva; la CCTA está indicada principalmente ante sospecha clínica de enfermedad coronaria y no como tamizaje universal de sujetos asintomáticos.

**Palabras claves:** Tomografía computarizada; Calcificación de las arterias coronarias; Aterosclerosis; Enfermedad coronaria; Diagnóstico precoz; Evaluación del riesgo cardiovascular.

## Abstract

Background: Coronary atherosclerosis may remain clinically silent for years. Cardiac computed tomography can quantify coronary artery calcium (CAC), whereas coronary computed

**Información del manuscrito:**
**Fecha de recepción:** 20 de julio de 2026.
**Fecha de aceptación:** 28 de septiembre de 2026.
**Fecha de publicación:** 30 de octubre de 2026.

tomography angiography (CCTA) depicts calcified and noncalcified plaques. Objective: To synthesize evidence on the diagnostic and prognostic utility of cardiac CT for subclinical coronary artery disease and its preventive implications. Methods: A structured bibliographic review was conducted using verifiable PubMed records and SciELO publications. Reproducible searches were designed for PubMed, SciELO, and LILACS/BVS. Comprehensive direct LILACS retrieval could not be certified; therefore, unverified record counts and PRISMA flow metrics were not reported. Results: SCAPIS found coronary plaque in 42.1% of 25,182 individuals without known coronary artery disease. CAC can refine risk classification in selected asymptomatic adults, while CCTA provides additional details regarding noncalcified plaque, plaque burden, and luminal stenosis. FACTOR-64 found no significant clinical outcome reduction with routine CCTA screening in 900 asymptomatic adults with diabetes. DANCAVAS did not demonstrate a statistically significant decrease in all-cause mortality after multimodal cardiovascular screening invitations. Conclusions: CAC offers selective value for primary prevention decisions; CCTA is primarily useful in clinically suspected coronary disease and is not recommended for indiscriminate screening of asymptomatic populations.

**Keywords:** Computed tomography; Coronary artery calcium; Atherosclerosis; Coronary artery disease; Early diagnosis; Cardiovascular risk assessment.

## 1. Introducción

La enfermedad arterial coronaria constituye la expresión cardíaca de un proceso aterosclerótico que con frecuencia precede durante años al desarrollo de angina, infarto de miocardio o muerte cardiovascular. Los modelos de riesgo tradicionales estiman la probabilidad futura a partir de edad, sexo y factores clínicos, pero no miden de forma directa la carga aterosclerótica individual. La tomografía cardíaca ofrece una aproximación anatómica no invasiva que puede modificar la estimación de riesgo y la intensidad del tratamiento preventivo en contextos definidos [1–4].

Debe diferenciarse la tomografía sin contraste para puntaje de calcio coronario (CAC, habitualmente cuantificado por Agatston) de la CCTA con contraste yodado. La primera evidencia enfermedad calcificada y apoya la estratificación del riesgo; la segunda permite estudiar la luz vascular, la composición de la placa, la extensión de la enfermedad no obstructiva y las estenosis [2,3,5]. La distinción es esencial porque una elevada precisión diagnóstica no constituye, por sí misma, prueba de beneficio clínico del cribado poblacional.

## 2. Objetivo

Analizar críticamente la evidencia publicada sobre la utilidad del CAC y la CCTA para identificar enfermedad coronaria subclínica, cuantificar carga aterosclerótica, predecir eventos cardiovasculares y orientar

decisiones de prevención primaria en personas sin síntomas coronarios.

## 3. Metodología

### 3.1. Diseño y pregunta orientadora

Revisión bibliográfica estructurada, de síntesis narrativa. Pregunta: en adultos sin síntomas coronarios o sin diagnóstico previo de enfermedad coronaria, ¿qué información diagnóstica y pronóstica ofrecen CAC y CCTA, y qué evidencia respalda su empleo para mejorar resultados clínicos en comparación con la evaluación tradicional de factores de riesgo? La revisión no es una revisión sistemática formal ni un metaanálisis.

### 3.2. Fuentes, periodo y trazabilidad

Se exploraron artículos originales, ensayos clínicos, consensos y guías con fecha de publicación comprendida entre el 1 de enero de 2014 y el 20 de agosto de 2026 (corte de elegibilidad). Se verificaron fichas bibliográficas de PubMed/NLM, trabajos originales y publicaciones de SciELO. Para LILACS/BVS se formuló una estrategia reproducible, pero no se dispone de una exportación completa que permita certificar resultados, recuentos ni fecha de consulta; por ello no se atribuyen artículos a una búsqueda LILACS ejecutada. La fecha de corte no debe confundirse con la fecha efectiva de ejecución de las búsquedas ni presentarse como búsqueda retrospectiva fechada. Se excluyeron del alcance los artículos publicados después del 20 de agosto de 2026.

### 3.3. Estrategias reproducibles

| Fuente | Estrategia de búsqueda sugerida / aplicada a la exploración |
|---|---|
| **PubMed – detección** | ("Coronary CT Angiography" OR "coronary computed tomography angiography" OR CCTA) AND (asymptomatic OR subclinical OR screening) AND ("2014/01/01"[Date - Publication] : "2026/08/20"[Date - Publication]) |
| **PubMed – riesgo** | ("Coronary Artery Calcium"[MeSH Terms] OR "coronary calcium score" OR CAC) AND (asymptomatic OR "primary |

| | |
|---|---|
| | prevention") AND ("2014/01/01"[Date - Publication] : "2026/08/20"[Date - Publication]) |
| **SciELO** | ("escore de cálcio" OR "calcio coronario" OR "coronary calcium" OR "angiotomografia coronariana") AND (assintomáticos OR asintomáticos OR aterosclerose OR aterosclerosis). Aplicar fecha de publicación: 01/01/2014–20/08/2026. |
| **LILACS/BVS – estrategia pendiente de ejecución verificable** | (mh:("Tomografía Computarizada por Rayos X") OR tw:("angiotomografía coronaria" OR "tomografía cardíaca" OR "escore de cálcio coronariano")) AND tw:(asintomático OR assintomático OR subclínico OR aterosclerose). Base: LILACS; filtrar 01/01/2014–20/08/2026. Estrategia por ejecutar y verificar. |

### 3.4. Selección, extracción y valoración

Se priorizaron adultos asintomáticos, población general sin enfermedad coronaria conocida y cohortes que aportaran parámetros pronósticos; se incorporaron ensayos de tamizaje y documentos normativos para contrastar validez de la prueba con beneficio clínico. Los estudios de dolor torácico sintomático se utilizaron solo como evidencia contextual, sin extrapolar sus efectos a población asintomática. Se extrajeron población, diseño, modalidad tomográfica, resultados y limitaciones. La evaluación crítica se basó en jerarquía de diseños, riesgo de sesgos evidentes, indirectitud y aplicabilidad; no se realizó evaluación RoB 2/ROBINS-I independiente ni se calculó certeza GRADE.

## 4. Resultados y discusión

### 4.1. Prevalencia de aterosclerosis coronaria no reconocida

En el estudio sueco SCAPIS, Bergström y colaboradores analizaron 25.182 participantes sin antecedente de infarto o intervención coronaria y con imágenes de CCTA técnicamente interpretables. Se detectó aterosclerosis en 42,1% (IC del 95%: 41,3–42,7) y estenosis de al menos 50% en 5,2% (IC del 95%: 4,9–5,5) [1]. La prevalencia demuestra que la carga de enfermedad anatómica excede la proporción de pacientes con síntomas, aunque el carácter observacional del estudio impide inferir beneficio del cribado indiscriminado.

### 4.2. Calcio coronario y reclasificación del riesgo

El CAC se determina mediante TC

sin contraste y representa la carga de placa calcificada. Una puntuación de cero se asocia con riesgo relativamente bajo a corto y mediano plazo, pero no excluye placa no calcificada ni elimina el riesgo, especialmente en sujetos jóvenes o con factores clínicos de alto riesgo. Valores crecientes de CAC indican mayor carga aterosclerótica y pueden orientar decisiones compartidas de tratamiento hipolipemiante cuando el riesgo calculado se aproxima a umbrales terapéuticos [2–4]. Las guías brasileñas de 2024 y 2025, disponibles en SciELO, destacan su utilidad selectiva en personas asintomáticas de riesgo intermedio [3,4].

### 4.3. Angiotomografía coronaria y caracterización de placa

A diferencia del CAC, la CCTA visualiza placas calcificadas, no calcificadas y mixtas, así como remodelado arterial y estenosis. El consenso CAD-RADS 2.0 integra la gravedad de la estenosis con la carga global de placa (P1–P4) y modificadores de alto riesgo, que incluyen baja atenuación, remodelado positivo, calcificación puntiforme y signo del anillo de servilleta [5]. Estas características incrementan la comprensión anatómica y pronóstica, pero no constituyen una indicación automática de revascularización ni de CCTA seriada en asintomáticos.

### 4.4. Detección de enfermedad frente a reducción de eventos

El ensayo FACTOR-64 asignó aleatoriamente a 900 personas asintomáticas con diabetes a tamizaje por CCTA o atención estándar. Tras un seguimiento promedio de cuatro años, el evento primario (mortalidad total, infarto no fatal o angina inestable que requirió hospitalización) ocurrió en 6,2% frente a 7,6%, respectivamente (HR 0,80; IC del 95%: 0,49–1,32; p=0,38), sin diferencia estadísticamente significativa [6]. Por tanto, identificar enfermedad no implica automáticamente mejorar resultados cuando ya existe atención preventiva.

DANCAVAS asignó a 46.611 varones de 65 a 74 años a invitación a cribado cardiovascular multimodal o atención habitual. El programa incluyó CAC, además de otras pruebas; tras una mediana de 5,6

años, la mortalidad total fue 12,6% frente a 13,1% (HR 0,95; IC del 95%: 0,90–1,00; p=0,06), sin beneficio estadísticamente significativo. Por tratarse de una estrategia combinada, sus resultados no deben interpretarse como efecto aislado del CAC [7].

SCOT-HEART estudió pacientes con dolor torácico estable, no una población asintomática. El ensayo aporta evidencia sobre la utilidad de la CCTA en enfermedad coronaria clínicamente sospechada y justifica distinguir indicaciones diagnósticas de estrategias de prevención primaria [8].

### 4.5. Evidencia regional

En SciELO, la directriz brasileña de tomografía y resonancia cardiovascular de 2024 describe el CAC como herramienta para refinar la estratificación del riesgo en sujetos asintomáticos; la directriz de síndrome coronario crónico de 2025 insiste en integrar probabilidad clínica y selección de pruebas [3,4]. Una revisión de Radiologia Brasileira de 2017 analiza los fundamentos técnicos, las indicaciones y el significado pronóstico del score de calcio [9]. Un estudio brasileño de 2020 encontró alta concordancia entre la detección de calcificación mediante TC torácica no sincronizada y TC cardíaca sincronizada en una muestra clínica de 73 pacientes, aunque el tamaño y el diseño impiden generalizar su rendimiento a cribado poblacional [10].

***Tabla 1.*** *Evidencia principal y aplicabilidad*

| Estudio | Diseño / población | Hallazgo principal | Interpretación y limitación |
|---|---|---|---|
| **SCAPIS, 2021 [1]** | Cohorte transversal poblacional; n=25.182 | Placa 42,1%; estenosis ≥50%: 5,2% | Alta prevalencia anatómica; sin demostración de beneficio del cribado. |
| **FACTOR-64, 2014 [6]** | Ensayo aleatorizado; n=900, diabetes asintomática | Evento primario 6,2% vs 7,6%; HR 0,80 (0,49–1,32) | La CCTA sistemática no produjo reducción estadísticamente significativa de eventos. |
| **DANCAVAS, 2022 [7]** | Ensayo aleatorizado; 46.611 varones 65–74 años | Mortalidad 12,6% vs 13,1%; HR 0,95 (0,90–1,00) | Cribado multimodal; no se aísla el efecto del CAC. |
| **SCOT-HEART, 2018 [8]** | Ensayo aleatorizado; n=4.146 con dolor torácico | CCTA añadida a atención convencional, seguimiento a 5 años | Evidencia en sintomáticos; indirecta para enfermedad silenciosa. |
| **CAD-RADS 2.0, 2022 [5]** | Consenso internacional | Clasifica estenosis, carga de placa y hallazgos de alto riesgo | Estandarización técnica; no ensayo de efectividad clínica. |
| **Directriz brasileña, 2024 [3]** | Guía, SciELO | Apoya CAC selectivo en prevención primaria | Guía de práctica, no ensayo aleatorizado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estudio de TC torácica, 2020 [10]** | Comparación de modalidades; n=73 | Correlación r=0,993 para CAC, según publicación | Estudio pequeño en pacientes evaluados por posible DAC. |

***Tabla 2.*** *Diferencias clínicas entre CAC y CCTA*

| Aspecto | CAC (TC sin contraste) | CCTA (con contraste) |
|---|---|---|
| **Qué detecta** | Calcificación y carga de enfermedad calcificada | Placa calcificada y no calcificada, luz, estenosis, morfología |
| **Principal utilidad en asintomáticos** | Reclasificación del riesgo en adultos seleccionados | No recomendada como tamizaje general |
| **Contraste yodado** | No | Sí; valorar función renal y antecedentes de reacción |
| **Riesgos y limitaciones** | Radiación; CAC=0 no excluye placa no calcificada | Radiación, contraste, artefactos, hallazgos incidentales y cascadas de pruebas |
| **Interpretación** | Agatston, edad y contexto de riesgo | CAD-RADS, carga de placa y contexto clínico |

## Discusión

Los estudios revisados permiten separar tres dimensiones conceptuales: detección anatómica, pronóstico y utilidad clínica. La primera está claramente respaldada por grandes cohortes y por la precisión técnica de la TC. La segunda se apoya en asociaciones robustas entre CAC, carga de placa y eventos futuros. La tercera exige demostrar que solicitar un estudio y modificar conductas según su resultado reduce eventos o mejora calidad de vida con una relación aceptable entre beneficios, daños y costos [1–7].

El CAC destaca por su simplicidad, ausencia de contraste y capacidad para refinar la estimación de riesgo en situaciones de incertidumbre terapéutica. Una puntuación elevada puede reforzar decisiones sobre control lipídico, tabaquismo, presión arterial y estilo de vida. No obstante, su interpretación debe depender del riesgo clínico integral y no conducir automáticamente a aspirina, estudios invasivos o revascularización [2–4].

La CCTA ofrece una evaluación anatómica más exhaustiva, particularmente útil cuando existe sospecha clínica de enfermedad coronaria. El estudio de placa no obstructiva resulta relevante, porque la aterosclerosis puede ser extensa sin ocasionar obstrucción crítica. Sin embargo, FACTOR-64 advierte que un rendimiento diagnóstico superior no garantiza reducción de eventos al ampliar el cribado a personas asintomáticas [5,6]. Las guías ESC

de 2024 prefieren CCTA para descartar enfermedad obstructiva en pacientes seleccionados con síntomas y recuerdan que no hay evidencia suficiente para indicar imagen coronaria adicional únicamente por calcificación detectada en asintomáticos [2].

Las implicaciones latinoamericanas incluyen disponibilidad desigual de equipos y especialistas, costos, cobertura, exposición a radiación y posibilidad de sobrediagnóstico. Las guías brasileñas aportan referencias regionales, pero se requieren cohortes y evaluaciones de costo-efectividad en sistemas sanitarios de ingresos medios, considerando factores de riesgo, acceso a estatinas y adherencia al tratamiento [3,4]. No debe extrapolarse la prevalencia de SCAPIS directamente a Ecuador o a toda América Latina.

## 5. Conclusiones

La tomografía cardíaca permite identificar aterosclerosis coronaria subclínica e incorporar información anatómica a la evaluación del riesgo cardiovascular. El CAC constituye la modalidad de mayor aplicabilidad para perfeccionar decisiones preventivas en pacientes asintomáticos seleccionados, especialmente cuando persisten dudas respecto de su riesgo y la intensidad del tratamiento. La CCTA amplía la caracterización de la enfermedad mediante la identificación de placas no calcificadas, estenosis y características de alto riesgo, pero no debe utilizarse de manera indiscriminada como tamizaje. La prioridad clínica sigue siendo optimizar medidas preventivas basadas en el riesgo global, mientras nuevos estudios valoran el beneficio neto y costo-efectividad de las estrategias de imagen en poblaciones latinoamericanas.

## Bibliografía

1. Bergström G, Persson M, Adiels M, et al. Prevalence of subclinical coronary artery atherosclerosis in the general population. Circulation. 2021;144(12):916-929. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.121.055340.

2. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of chronic coronary syndromes. Eur

Heart J. 2024;45(36):3415-3537. doi:10.1093/eurheartj/ehae177.

3. Magalhães TA, Carneiro ACC, Moreira VM, et al. Diretriz de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia e do Colégio Brasileiro de Radiologia – 2024. Arq Bras Cardiol. 2024;121(9):e20240608. doi:10.36660/abc.20240608.

4. Cesar LAM, Gowdak LHW, Pavanello R, et al. Diretriz de Síndrome Coronariana Crônica – 2025. Arq Bras Cardiol. 2025;122(9):e20250619. doi:10.36660/abc.20250619.

5. Cury RC, Leipsic J, Abbara S, et al. CAD-RADS 2.0 – 2022 Coronary Artery Disease–Reporting and Data System: an expert consensus document. J Cardiovasc Comput Tomogr. 2022;16(6):536-557. doi:10.1016/j.jcct.2022.07.002.

6. Muhlestein JB, Lappé DL, Lima JAC, et al. Effect of screening for coronary artery disease using CT angiography on mortality and cardiac events in high-risk patients with diabetes: the FACTOR-64 randomized clinical trial. JAMA. 2014;312(21):2234-2243. doi:10.1001/jama.2014.15825.

7. Lindholt JS, Søgaard R, Rasmussen LM, et al. Five-year outcomes of the Danish Cardiovascular Screening (DANCAVAS) trial. N Engl J Med. 2022;387:1385-1394. doi:10.1056/NEJMoa2208681.

8. SCOT-HEART Investigators; Newby DE, Adamson PD, Berry C, et al. Coronary CT angiography and 5-year risk of myocardial infarction. N Engl J Med. 2018;379(10):924-933. doi:10.1056/NEJMoa1805971.

9. Neves PO, Andrade J, Monção H. Escore de cálcio coronariano: estado atual. Radiol Bras. 2017;50(3):182-189. doi:10.1590/0100-3984.2015.0235.

10. Souza VF, dos Santos AASMD, Mesquita CT, et al. Quantificação das placas coronarianas calcificadas pela tomografia computadorizada do tórax: correlação com a técnica do escore de cálcio. Arq Bras Cardiol. 2020;115(3):493-500. doi:10.36660/abc.20190235.

11. Cho I, Chang HJ, Ó Hartaigh B, et al. Incremental prognostic utility of coronary CT angiography for asymptomatic

patients based upon extent and severity of coronary artery calcium: results from CONFIRM. Eur Heart J. 2015;36(8):501-508. doi:10.1093/eurheartj/ehu358.