



# Informe tomográfico estandarizado en la caracterización de la aterosclerosis coronaria

## Standardized Tomographic Report in the Characterization of Coronary Atherosclerosis

Aniley Martínez González<sup>1</sup>, Yamilé Marcos Gutiérrez<sup>1</sup>, Llimia Bencomo Rodríguez<sup>1</sup>, Aylen Pérez Barreda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

### Resumen

**Introducción:** En Cuba la cardiopatía isquémica encabeza los principales indicadores desfavorables de salud. Las modalidades de tomografía cardíaca se consideran las técnicas de elección para la evaluación no invasiva de la aterosclerosis coronaria. Los sistemas de reporte imagenológico estructurado facilitan la comprensión y el manejo interdisciplinario de la enfermedad arterial coronaria.

**Objetivo:** Determinar la relación entre los factores de riesgo cardiovascular y las categorías CAC-DRS y CAD-RADS en la caracterización de la enfermedad arterial coronaria.

**Método:** Se realizó un estudio observacional analítico, transversal durante los años 2019 y 2020. La población de estudio quedó constituida por 273 pacientes que se realizaron una tomografía coronaria por sospecha de enfermedad arterial coronaria o anomalía coronaria y cumplieron con criterios de inclusión y exclusión definidos. Se evaluaron variables clínicas como la edad, el sexo y los factores de riesgo cardiovascular; y las variables imagenológicas derivadas de las clasificaciones de la CAC-DRS y CAD-RADS.

**Resultados:** Predominaron las féminas con edad media de 54,39 años. La edad mostró una fuerte asociación con las categorías CAC-DRS y CAD-RADS; así como el tabaquismo con la cuantificación del calcio coronario y la extensión de la enfermedad aterosclerótica. No se encontraron las asociaciones esperadas en el resto de los factores de riesgo con las variables imagenológicas. Se diagnosticaron incidentalmente 22 pacientes con anomalías coronarias, en 16 de los cuales se asoció la presencia de placas de ateroma.

**Conclusiones:** Se encontraron relaciones positivas entre algunos de los factores de riesgo cardiovascular y las categorías imagenológicas dependientes de los reportes estructurados de la tomografía coronaria.

**Palabras clave:** aterosclerosis coronaria; factores de riesgo cardiovascular; tomografía computarizada multidetector; clasificación.

### Abstract

**Introduction:** In Cuba, ischemic heart disease leads the main unfavorable health indicators. Cardiac tomography modalities are considered the techniques of choice for noninvasive evaluation of coronary atherosclerosis. Structured imaging reporting systems facilitate the understanding and interdisciplinary management of coronary artery disease.

**Objective:** To determine the relationship between cardiovascular risk factors and the CAC-DRS and CAD-RADS categories in the characterization of coronary artery disease.

**Methods:** An analytical, cross-sectional, observational study was conducted during 2019 and 2020. The study population consisted of 273 patients who underwent coronary tomography for suspected coronary artery disease or coronary anomaly and met defined inclusion and exclusion criteria. Clinical variables such as age, sex and cardiovascular risk factors; and imaging variables derived from the CAC-DRS and CAD-RADS classifications were evaluated.

**Results:** Females predominated, with an average age of 54.39 years. Age showed a strong association with the CAC-DRS and CAD-RADS categories, as did smoking with coronary calcium quantification and the extent of atherosclerotic disease. The expected associations were not found for the rest of the risk factors with imaging variables. Twenty-two patients were incidentally diagnosed with coronary anomalies, in 16 of whom the presence of atheroma plaques was associated.

**Conclusions:** Positive relationships were found between some of the cardiovascular risk factors and imaging categories dependent on structured coronary tomography reports.

**Key words:** coronary atherosclerosis; cardiovascular risk factors; multidetector computed tomography; classification.

## Introducción

El indisoluble vínculo de la Imagenología con el resto de las especialidades médicas requiere estandarizar el reporte de los hallazgos con el fin de facilitar la comunicación interdisciplinaria. El informe imagenológico adecuado a cada contexto clínico puede alcanzar una compleja estructura con la integración de protocolos,

observaciones, datos y guías de manejo clínico. Con antecedentes de reportes estructurados con probados beneficios en la práctica clínica habitual, y bajo la necesidad de optimizar el manejo de las enfermedades cardiovasculares (ECV) de origen aterosclerótico, las principales sociedades vinculadas a la imagen cardíaca desarrollaron

y propusieron los respectivos documentos de consenso para la estructuración de los informes de tomografía coronaria, conocidos por sus siglas en inglés como CAC-DRS (*Coronary Artery Calcium Data and Reporting System*)<sup>(1)</sup> y CAD-RADS (*Coronary Artery Disease Reporting and Data System*),<sup>(2)</sup> este último con reciente actualización.<sup>(3)</sup>

Incluidos el score de calcio (CaS) y la angiotomografía coronaria (CoroTAC) en las más recientes guías de manejo de las ECV,<sup>(4)</sup> con reconocidas ventajas derivadas de la mínima invasividad y de los resultados pronósticos evaluados en múltiples estudios multicéntricos de prestigio internacional,<sup>(5,6,7)</sup> actualmente se recomienda la utilización de sus respectivos reportes estructurados.<sup>(8)</sup> Ellos homogenizan la información y sirven como herramienta para el desarrollo de diversas investigaciones sobre el tema en cuestión.

En Cuba las enfermedades del corazón encabezan los principales indicadores desfavorables de salud con la cardiopatía isquémica como su principal exponente.<sup>(9)</sup> Se reconoce la aterosclerosis como la base fisiopatológica más frecuente de isquemia miocárdica y su desarrollo depende, en gran medida, de la presencia de factores de riesgo cardiovascular (FRcv), los cuales sirven de base para la confección de múltiples modelos o scores para la estimación del riesgo cardiovascular en diversas poblaciones. Se reconoce el rol de los FRcv en la progresión de la enfermedad arterial coronaria aterosclerótica (EAC) y, en la actualidad, la tomografía coronaria es la única prueba diagnóstica no invasiva capaz de visualizar la evolución de la aterosclerosis coronaria.<sup>(10)</sup>

La evaluación tomográfica de la EAC se basa en dos pilares fundamentales. Por una parte, el CaS muestra un elevado valor pronóstico para la predicción de eventos cardíacos adversos en individuos asintomáticos, por lo que se considera que posee un valor incrementado en relación a los FRcv tradicionales.<sup>(11,12)</sup> Por otra parte, la mayor fortaleza de la CoroTAC radica en su elevado valor predictivo negativo, basado en su capacidad para excluir la EAC. A su vez, se reduce el riesgo de eventos adversos a partir de la identificación de EAC subclínica, así como de la caracterización morfológica y de riesgo de la placa de ateroma.<sup>13</sup>

Sin poder obviar otras causas no ateroscleróticas de dolor anginoso y, con regularidad, ante la débil influencia de FRcv, las anomalías coronarias resultan uno de los principales diagnósticos diferenciales en la evaluación de la isquemia miocárdica. Se considera la CoroTAC como la prueba de oro o *gold standard* para la evaluación de la anatomía coronaria,<sup>(8)</sup> al ser la única modalidad diagnóstica capaz de visualizar no solo el origen, trayecto y terminación de cada arteria epicárdica, sino también sus relaciones anatómicas con las estructuras vecinas.

Bajo los principios descritos y con la premisa de que toda la información que se deriva de los informes estructurados de tomografía coronaria, evaluada en estrecha relación con los FRcv, permitirá una mejor comprensión del proceso aterosclerótico, cabría preguntarse ¿qué relación existe entre las categorías CAC-DRS y CAD-RADS y los principales FRcv en la población cubana? No se encontraron referencias previas que vinculen estos datos en estudios nacionales.<sup>(14)</sup> Tras esta interrogante, fue objetivo de la presente investigación determinar la relación entre los factores de riesgo cardiovascular y la evaluación CAC-DRS y CAD-RADS en la caracterización de la enfermedad arterial coronaria.

## Método

Se realizó un estudio observacional analítico, transversal en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, Cuba.

### Universo y/o Muestra

El universo de la investigación lo conformaron 306 pacientes que acudieron para estudio de CoroTAC durante los años 2019 y 2020. Se incluyeron en el estudio todos los pacientes con indicación de CoroTAC por sospecha de EAC o de anomalía coronaria. Se excluyeron los pacientes con otras indicaciones de CoroTAC, así como aquellos con contraindicaciones absolutas o relativas para su realización, tales como alergia al yodo o nitroglicerina, la frecuencia cardíaca mayor a 70 latidos por minuto, incluso tras tratamiento betabloqueante, arritmias, insuficiencia renal y CaS superior a 400 UA (unidades Agatston) para los pacientes sin sospecha de anomalía coronaria. De esta forma, la población de estudio quedó constituida por 273 pacientes.

Para la actualización teórica en el tema y el posterior contraste con resultados de investigaciones afines se realizó una búsqueda en PubMed/Medline con los descriptores *Coronary Artery Disease / diagnostic imaging AND Computed Tomography Angiography* que arrojó un total de 1696 artículos. Se seleccionaron 178 artículos entre los años 2018 y 2022 con acceso libre al texto completo. Tras una revisión inicial, llamó la atención la escasa cantidad de textos que incluían en sus evaluaciones el tema de los reportes tomográficos estructurados, por lo que se realizó una nueva búsqueda bibliográfica con los términos CAD RADS OR CAC DRS, la cual arrojó un total de 261 artículos. Finalmente, se seleccionaron 37 artículos para su lectura que cumplieran los criterios descritos en la búsqueda inicial, excluyendo aquellos no relacionados directamente con la evaluación de la EAC.

Los estudios de tomografía se realizaron en dos equipos multidetectores, 64 cortes de una y doble fuente de *Siemens* con similares parámetros de adquisición en ambos equipos. Los requerimientos fisiológicos del paciente, la administración de medicamentos y agentes de contraste, así como los protocolos preestablecidos para la adquisición de las imágenes, se basaron en estándares internacionalmente definidos para la realización del CaS y la CoroTAC.<sup>(15)</sup> Las imágenes obtenidas se procesaron y evaluaron por tres especialistas en Imagenología, con experiencia en imagen cardíaca, con el empleo de reconstrucciones multiplanares submilimétricas (0,6 mm) y volumétricas, así como el programa *Circulation* para la evaluación coronaria.

### Variables

Las variables clínicas estudiadas fueron: edad (en años cumplidos), sexo (femenino o masculino) y la presencia o no de FRcv que se definieron como:

- ✓ Tabaquismo: fumador activo o exfumador.
- ✓ Hipertensión arterial (HTA): Presión arterial por encima de 140/90 mmHg al momento del examen, referido por el paciente o tratamiento antihipertensivo.<sup>(16)</sup>
- ✓ Diabetes *mellitus* (DM): glucemia plasmática en ayunas por encima de 7 mmol/L (> 126 mg/dL) o tratamiento hipoglucemiante.<sup>(17)</sup>

- ✓ Dislipidemias: Hipercolesterolemia (colesterol total  $\geq 5$  mmol/L)<sup>(10)</sup> o hipertrigliceridemia (triglicéridos  $\geq 1,7$  mmol/L o 150 mg/dL).<sup>(16)</sup>
- ✓ Antecedente familiar de ECV precoz: ECV fatal o no y/o ECV establecida en familiar de primera línea antes de los 55 y 65 años en hombres y mujeres respectivamente.<sup>(18)</sup>
- ✓ Obesidad: definida como un índice de masa corporal mayor o igual a 25 kg/m<sup>2</sup>.<sup>(16)</sup>

Se evaluaron todas las arterias coronarias con diámetro mayor a 1,5 mm y se consideró como variables imagenológicas la clasificación de las placas ateroscleróticas según su composición (calcificada, no calcificada y mixta) y aquellas derivadas de los reportes estructurados de tomografía coronaria. Así pues, se evaluó la cuantificación del calcio coronario y la severidad de la EAC, según las categorías CAC-DRS y CAD-RADS, respectivamente. Las categorías CAD-RADS 4A y 4B se evaluaron como una categoría única (CAD-RADS 4) y no se excluyeron los estudios no diagnósticos (CAD-RADS N). La extensión de la EAC se definió por la cantidad de vasos enfermos, derivado de la clasificación CAC-DRS/N. Se tuvo en cuenta la presencia de características de alto riesgo de las placas ateroscleróticas y el diagnóstico de otras patologías coronarias asociadas para la presencia de anomalías coronarias, en las cuales se consideró, además, su morfología predisponente para la isquemia miocárdica.

### Técnicas y procedimientos

La información primaria de los pacientes se obtuvo a través de la observación y mediante un cuestionario que se diseñó para la investigación con base en la entrevista personal. Se recogieron los datos del examen físico, de la historia clínica y el documento de indicación imagenológica. Se confeccionó una planilla para la recolección del dato primario, que se incorporó a una base de datos digital en Microsoft Excel 2016 y para su procesamiento se empleó el paquete estadístico SPSS-PC versión 22.<sup>(19)</sup>

Se estimaron las medidas de resumen de la estadística descriptiva teniendo en cuenta el tipo de variable y se confeccionaron las tablas de contingencia correspondientes. Los análisis de normalidad se realizaron por la prueba de Kolmogorov-Smirnov y a partir de ellos se aplicaron *test* no paramétricos correspondientes a las variables ordinales y a las cuantitativas que no siguieron una distribución normal. Se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman entre las variables clínicas e imagenológicas, así como ANOVA de una vía para buscar posible asociación entre una variable cuantitativa y una cualitativa ordinal o nominal con más de dos categorías. El nivel de significación que se utilizó para las pruebas de hipótesis estadísticas fue de 0,05 y 0,01. La información se presenta en tablas y gráficos estadísticos realizados mediante el editor de texto Word 2016 para Windows 10.

### Aspectos éticos

La CoroTAC se realiza de forma rutinaria de acuerdo con indicaciones clínicas precisas.<sup>(8)</sup> La información sobre la investigación se incorporó al modelo de consentimiento informado que se utiliza en la práctica clínica habitual, previo a la realización de la prueba diagnóstica y que se firmó por cada paciente y su acompañante. Para la recopilación de los datos de CoroTAC necesarios para el informe estructurado no se realizaron procedimientos adicionales al estudio convencional y protocolizado. La investigación fue inicialmente aprobada por el Comité de ética y el Consejo científico a nivel institucional.

## Resultados

En el período se estudiaron con protocolo de CoroTAC 256 pacientes por sospecha de EAC y 17 en busca de anomalía coronaria. De ellos, el 55,7 % fue del sexo femenino. Las edades oscilaron entre 18 y 84 años, con edad media para los hombres de 53,33  $\pm$  12,97 años y para las mujeres de 54,39  $\pm$  11,98 años, sin diferencia significativa ( $p = 0,49$ ).

Las características clínicas basales de la población se describen en la tabla 1, donde se evidencia la mayor prevalencia de pacientes obesos e hipertensos.

**Tabla 1** - Caracterización clínica de pacientes estudiados mediante CoroTAC

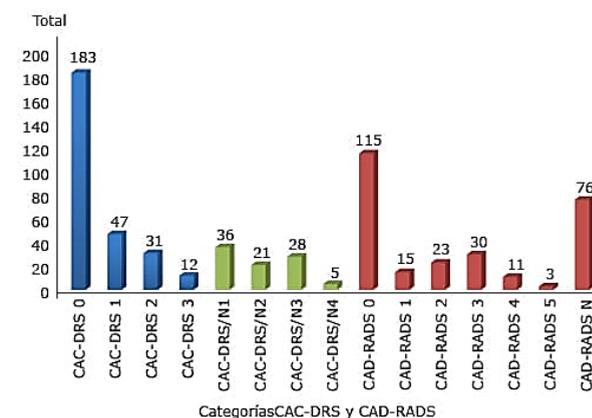
Variable	n = 273	n	(%)
Sexo	Femenino	152	(55,7)
FRcv	Obesidad	203	(74,4)
	Tabaquismo	89	(32,6)
	Hipertensión	192	(70,3)
	Dislipidemia	70	(25,6)
	Diabetes mellitus	51	(18,7)
	Con antecedente familiar de ECV precoz	19	(7,0)

*Leyenda:* ECV = Enfermedad cardiovascular; FRcv = Factores de riesgo cardiovascular.

*Fuente:* Planilla de recolección de datos.

La cuantificación de las calcificaciones coronarias y la gravedad y extensión de la EAC se muestran en la figura. La ausencia de calcificaciones coronarias no fue excluyente de EAC, pues 68 pacientes con CAC-DRS 0 mostraron placas no calcificadas, mixtas y/o microcalcificaciones en la CoroTAC no detectadas en el CaS. Se encontró una fuerte correlación entre la presencia de calcio y la extensión de la EAC (0,98 para  $p = 0,00$ ).

**Fig.1**- Caracterización de la EAC en reportes estructurados de CaS y CoroTAC.



*Fuente:* Planilla de recolección de datos.

La caracterización morfológica de las placas de ateroma mostró que, de los 158 pacientes con evidencias de placas (CAD-RADS 1-5 y CAD-RADS N), el 51,9 % presentó placas calcificadas, el 38 % placas mixtas y el 20,9 % placas no calcificadas. Solo el 25,3 % de estos

pacientes presentaron signos de placa de alto riesgo. Tanto las placas no calcificadas como las mixtas mostraron asociación positiva con la presencia de características de alto riesgo ( $p = 0,00$ ). La relación entre la edad y las categorías CAC-DRS y CAD-RADS se muestra en la tabla 2. No existieron diferencias significativas en las categorías CAD-RADS y la extensión de la EAC con el sexo, siendo muy débil la relación de esta variable con las categorías CAC-DRS ( $p = 0,047$ ).

**Tabla 2** - Relación de la edad con la caracterización tomográfica de EAC

Variable	Categoría	n	Media ± DE	p
CAC- DRS	0	183	50,04 ± 11,99	0,000
	1	47	61,09 ± 10,43	
	2	31	63,19 ± 7,62	
	3	12	61,08 ± 7,24	
CAC- DRS/N	1	36	59,81 ± 9,99	0,000
	2	21	64,48 ± 9,77	
	3	28	62,39 ± 7,46	
	4	5	61,80 ± 7,22	
CAD- RADS	0	115	48,92 ± 11,43	0,000
	1	15	55,87 ± 8,49	
	2	23	64,87 ± 8,14	
	3	30	60,27 ± 7,20	
	4	11	59,18 ± 10,44	
	5	3	58,00 ± 10,14	
N	76	54,36 ± 13,91		

Nota al pie: ANOVA de un factor ( $p < 0,05$ ).  
Fuente: Planilla de recolección de datos.

El tabaquismo fue el único FRcv que mostró correlación con la cuantificación de calcificaciones coronarias y la extensión de la EAC; mientras que el antecedente familiar de ECV precoz solo mostró una débil relación inversa con las categorías CAD-RADS (tabla 3).

**Tabla 3** - Relación entre los FRcv y las categorías CAC-DRS y CAD-RADS

FRcv	CAC-DRS		CAC- DRS/N		CAD- RADS	
	Spearman	p	Spearman	p	Spearman	p
Obesidad	0,075	0,22	0,073	0,229	0,071	0,243
Tabaquismo	0,21	0,001	0,216	0,00	-0,002	0,975
HTA	0,066	0,274	0,065	0,283	0,065	0,287
DM	0,066	0,274	0,059	0,331	-0,002	0,974
Dislipidemia	0,083	0,172	0,080	0,185	0,034	0,557
ECV precoz	-0,006	0,924	0,008	0,901	-0,120	0,047

Leyenda: FRcv = factores de riesgo cardiovascular; HTA = hipertensión arterial; DM = diabetes mellitus. ECV = enfermedad cardiovascular.

Fuente: Planilla de recolección de datos.  
Nota al pie: Rho de Spearman ( $p < 0,05$ )

La sumatoria de FRcv tuvo asociación con las categorías CAC-DRS y la extensión de la EAC ( $p = 0,001$  para ambas al nivel 0,01), no así con las categorías CAD-RADS ( $p = 0,5$ ). Se encontró asociación entre la cantidad de FRcv y la caracterización de alto riesgo de las placas ateroscleróticas ( $p = 0,043$ ).

Se diagnosticaron 29 pacientes con anomalías coronarias, en 22 de los cuales resultó un hallazgo (tabla 4).

**Tabla 4** - Asociación entre las categorías CAD-RADS y el diagnóstico de anomalía coronaria

CAD- RADS	Anomalía coronaria	Anomalía causante de angina				Total
		N o		Sí		
		n	%	n	%	
0	N o	102	100	0	0	102
	Sí	7	53,8	6	46,2	13
1	N o	12	100	0	0,0	12
	Sí	2	66,7	1	33,3	3
2	N o	21	100	0	0	21
	Sí	2	100	0	0	2
3	N o	29	100	0	0	29
	Sí	0	0	1	100	1
4	N o	8	100	0	0	8
	Sí	3	100	0	0	3
5	N o	3	100	0	0	3
	N	N o	69	100	0	0
Total	Sí	4	57,1	3	42,9	7
	N o	243	99,6	1	0	244
	Sí	18	62,1	11	37,9	29
	Total	261	95,6	12	4,4	273

Fuente: Planilla de recolección de datos.

Se encontró asociación positiva entre la presencia de anomalía coronaria y su probabilidad de producir síntomas de isquemia miocárdica, independientemente de las categorías CAD-RADS ( $p = 0,00$ ). Concomitaron los diagnósticos de EAC y la anomalía coronaria en 16 pacientes, sin asociación significativa entre las categorías CAD-RADS y la presencia de anomalía coronaria ( $p = 0,63$ ) ni con su morfología de riesgo ( $p = 0,51$ ).

## Discusión

Dadas las indicaciones precisas de CoroTAC,<sup>(8)</sup> a partir de la evaluación de la probabilidad *pretest* de padecer EAC obstructiva,<sup>(4)</sup> resulta coherente la distribución de frecuencia en los pacientes estudiados, pues la mayor parte de ellos se encuentra en los grupos con ausencia de EAC (CAD-RADS 0) o EAC no obstructiva (CAD-RADS 1-2), similar a investigaciones en diversas latitudes.<sup>(10,20)</sup>

Los FRcv no modificables, como la edad y el sexo, se estudian con sistematicidad. La edad se muestra como un fuerte predictor de riesgo, mientras que las diferencias de género ofrecen un efecto menor con algunas evidencias discrepantes.<sup>(20)</sup> El envejecimiento predispone a una mayor incidencia y prevalencia de EAC en ambos sexos, en estrecha relación con el aumento de la prevalencia de comorbilidades como la HTA y la DM.<sup>(4)</sup> Aunque la media de edad estudiada fue discretamente menor que en otras poblaciones referenciadas,<sup>(6,20,21,22)</sup> posiblemente por el amplio rango de esta variable, se esperaba su correlación significativa con la caracterización imagenológica de la EAC. Mientras que se desconoce la real diferenciación por sexo en la mortalidad por cardiopatía isquémica y su posible relación con la edad avanzada y la mayor prevalencia de comorbilidades en las mujeres,<sup>(4)</sup> algunos autores muestran sus resultados, reflejando esencialmente el porcentaje de pacientes femeninas, en algunos estudios mayor que su contraparte

masculina;<sup>(10,23)</sup> estos resultados son similares al de esta investigación.

La obesidad, generalmente asociada a otros FRcv, desempeña un papel fundamental en el desarrollo del proceso aterogénico. Sin embargo, no siempre muestra relación significativa con la caracterización de la EAC según los nuevos modelos de clasificación.<sup>(10)</sup> De igual forma, se encontraron pocas referencias que muestren la relación de la historia familiar de ECV precoz con las categorías imagenológicas descritas y coincide con una baja prevalencia de esta variable en las poblaciones estudiadas.<sup>(24,25)</sup>

Las más recientes guías nacionales para el manejo de la HTA proponen la evaluación integral del riesgo cardiovascular en estos pacientes, con énfasis en el diagnóstico de daño orgánico subclínico. No obstante, no recomienda el CaS para la práctica clínica habitual, por su escasa disponibilidad y el empleo de radiaciones ionizantes.<sup>(16)</sup> Sin embargo, en poblaciones susceptibles el CaS se utiliza como un predictor independiente de riesgo de mortalidad. Igualmente, se utiliza como examen previo a la CoroTAC para determinar las características de las calcificaciones coronarias que puedan influenciar en el rendimiento diagnóstico tras la inyección de contraste.<sup>(26)</sup> Con ambas herramientas diagnósticas disponibles, la posible influencia no solo de la HTA, sino del resto de las FRcv, resulta más precisa.

Por su parte, las actuales guías de dislipidemia y de prevención primaria incluyen la evaluación de calcificaciones coronarias como un modificador de riesgo.<sup>(27)</sup> Aunque la CoroTAC muestra mejor pronóstico de eventos adversos que el CaS en algunas poblaciones, como los pacientes diabéticos, no es justificable su uso ni ha superado en predicción de riesgo al CaS en pacientes asintomáticos. Tomando como referencia el reporte de Popa LE<sup>(10)</sup> sobre la relación de los FRcv y la EAC en una población rumana, no se encontraron resultados concordantes, solo en el caso del tabaquismo activo, que en la presente investigación fue el único FRcv que mostró asociación significativa con las categorías CAC-DRS y CAD-RADS.

La estimación tradicional de riesgo a partir de los FRcv continúa considerándose la base para la toma de decisiones terapéuticas en la prevención primaria. No obstante, bajo indicaciones justificadas, no se debe prescindir de la estimación de riesgo que proveen las herramientas de diagnóstico tomográfico no invasivo de la EAC.

Aunque el reporte estructurado de tomografía coronaria va dirigido a la evaluación de la EAC, se admite dentro de su clasificación la información sobre otros diagnósticos coronarios asociados, entre ellos las anomalías coronarias.<sup>(3)</sup> La CoroTAC como modalidad de elección para evaluar la anatomía coronaria<sup>(8)</sup> tiene un particular interés en el diagnóstico de anomalías potencialmente responsables de síntomas isquémicos. Su relación no queda claramente expuesta en la bibliografía consultada y se encontraron solamente estudios descriptivos acerca de la prevalencia de anomalías en algunas poblaciones.<sup>(28)</sup>

Estas patologías se sospechan esencialmente en pacientes jóvenes con baja probabilidad de riesgo y su prevalencia en la población se encuentra subestimada. Se diagnostican más comúnmente como hallazgo incidental en CoroTAC por sospecha de EAC,<sup>(29)</sup> tal como ocurrió en esta investigación, pero resulta un elemento determinante en el diagnóstico certero de cada paciente. Se debe enfatizar en los estudios relacionados con CoroTAC sobre la relación entre la EAC y los hallazgos de anomalías coronarias, principalmente las

consideradas malignas o de alto riesgo, en la diferenciación etiológica del síndrome coronario.

## Limitaciones

La presente investigación cuenta con una pequeña población estudiada y una parte de la recogida de los antecedentes patológicos se realizó mediante la entrevista al paciente, lo que aumenta la probabilidad de sesgo en esta información. A su vez, no se excluyeron los estudios de CoroTAC no diagnósticos, lo cual puede influir en las posibles relaciones entre las variables clínicas e imagenológicas. Por otra parte, existen otros métodos validados dentro del CAD-RADS 2.0<sup>(3)</sup> para la evaluación de la extensión de la EAC, no considerados en esta investigación al no estar publicado dicho consenso en el momento de recoger la información del estudio.

## Conclusiones

Se encontraron relaciones positivas entre algunos de los factores de riesgo cardiovascular y las categorías imagenológicas dependientes de los reportes estructurados de tomografía coronaria. Aunque no se documentaron todas las correlaciones esperadas, los probados beneficios prácticos del uso de estas herramientas impulsan el desarrollo de futuras investigaciones al respecto en la población cubana.

## Recomendaciones

Una de las mayores fortalezas de los reportes estructurados de tomografía coronaria es su valor pronóstico, por lo que se recomienda explorar este parámetro en futuras investigaciones sobre el tema en la población cubana.

## Referencias bibliográficas

1. Hecht H, Blaha M, Kazerooni E. CAC-DRS: coronary artery calcium data and reporting system. An expert consensus document of the society of cardiovascular computed tomography (SCCT). *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2018;12(3):185-91. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2018.03.008>
2. Cury R, Abbara S, Achenbach S, Agatston A, Berman D, Budoff M, et al. Coronary Artery Disease e Reporting and Data System. An expert consensus document of the Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT), the American College of Radiology (ACR) and the North American Society for Cardiovascular Imaging (NASCI). Endorsed by the American College of Cardiology. *J Cardiovasc Comput Tomogr.* 2016 [acceso 06/08/2019];10:269-81. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S193459251630948X?via%3Dihub>
3. Cury R, Leipsic J, Abbara S, Achenbach S, Berman D, Bittencourt M, et al. CAD-RADSTM 2.0-2022 Coronary Artery Disease-Reporting and Data System An Expert Consensus Document of the Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT), the American College of Radiology (ACC), the American College of Radiology (ACR), and the North America Society of Cardiovascular Imaging (NASCI). *Radiol Cardiothorac Imaging.* 2022 Sep [acceso 15/08/2022];4(5):e220183. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9627235/pdf/rvc.t.220183.pdf>
4. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC)

- sobre el diagnóstico y el tratamiento de los síndromes coronarios crónicos. Guía ESC 2019 sobre el diagnóstico y tratamiento de los síndromes coronarios crónicos. Rev Esp Cardiol. 2020 [acceso 16/02/2022];73(6):495.e1-495.e61. Disponible en: <https://www.revespcardiologia.org/es-pdf-S0300893220301007>
5. Serruys PW, Hara H, Garg S, Kawashima H, Nørgaard BL, Dweck MR, *et al.* Coronary computed tomographic angiography for complete assessment of coronary artery disease: JACC state-of-the-art review. Journal of the American College of Cardiology. 2021;78(7):713-36. DOI: <https://www.jacc.org/doi/epdf/10.1016/j.jacc.2021.06.019>
6. Williams MC, Moss A, Dweck M, Hunter A, Pawade T, Adamson PD, *et al.* Standardized reporting systems for computed tomography coronary angiography and calcium scoring: A real-world validation of CAD-RADS and CAC-DRS in patients with stable chest pain. J Cardiovasc Comput Tomogr. 2020 [acceso 18/09/2021];14(1):3-11. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1934592519302096?via%3Dihub>
7. Rubinshtein R, Hamdan A. Coronary CTA-Based CAD-RADS Reporting System and the PROMISE to Predict Cardiac Events\*. JACC: Cardiovasc Imaging. 2020 [acceso 08/07/2020];13(7):1546-8. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1936878X19309490?via%3Dihub>
8. Narula J, Chandrashekar Y, Ahmadi A, Abbara S, Berman D, Blankstein R, *et al.* SCCT 2021 Expert Consensus Document on Coronary Computed Tomographic Angiography: A Report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography. Journal of Cardiovascular Computed Tomography. 2021 May [acceso 28/05/2021];15(3):192-217. Disponible en: [https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925\(20\)30473-1/fulltext](https://www.journalofcardiovascularct.com/article/S1934-5925(20)30473-1/fulltext)
9. Dirección de registros médicos y estadísticas de salud. Anuario Estadístico de Salud 2020. 49.a ed. La Habana: MINSAP; 2021 [acceso 05/12/2021]:206. Disponible en: [https://files.sld.cu/bvscuba/files/2023/10/Anuario-Estad%3%adstico-de-Salud-2021.-Ed-2022\\_3.pdf](https://files.sld.cu/bvscuba/files/2023/10/Anuario-Estad%3%adstico-de-Salud-2021.-Ed-2022_3.pdf)
10. Popa L, Petresc B, Cătană C, Moldovanu C, Feier D, Lebovici A, *et al.* Association between cardiovascular risk factors and coronary artery disease assessed using CAD-RADS classification: a cross-sectional study in Romanian population. BMJ Open. 2020 Jan [acceso 18/05/2021];10(1):e031799. Disponible: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6955553/>
11. Grossman C, Levin M, Koren-Morag N, Bornstein G, Leibowitz A, Ben-Zvi I, *et al.* Left Ventricular Hypertrophy Predicts Cardiovascular Events in Hypertensive Patients with Coronary Artery Calcifications. American Journal of Hypertension. 2018 Mar [acceso 15/01/2022];31(3):313-20. Disponible en: <https://academic.oup.com/ajh/article/31/3/313/4347233>
12. Ramanathan S. Coronary artery calcium data and reporting system: Strengths and limitations. World J Radiol. 2019 [acceso 15/01/2022];11(10):126-33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6819735/>
13. Foldyna B, Szilveszter B, Scholtz JE, Banerji D, Maurovich-Horvat P, Hoffmann U. CAD-RADS-a new clinical decision support tool for coronary computed tomography angiography. Eur Radiol. 2018 Apr [acceso 07/08/2019];28(4):1365-72. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F00330-017-5105-4.pdf>
14. Martínez González A, Marcos Gutiérrez Y. El informe de angiotomografía coronaria mediante la clasificación CAD-RADS y el manejo interdisciplinario de la enfermedad arterial coronaria aterosclerótica. Rev Cub Cardiol Cir Cardiovasc. Jun 2022 [acceso 30/06/2022];28(2):e1386. Disponible en: <http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/download/1386/pdf>
15. Giusca S, Schütz M, Kronbach F, Wolf D, Nunninger P, Korosoglou G. Coronary Computer Tomography Angiography in 2021-Acquisition Protocols, Tips and Tricks and Heading beyond the Possible. Diagnostics. 2021;11. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics11061072>
16. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Hipertensión arterial. Guía para el diagnóstico, evaluación y tratamiento. La Habana: Ecimed; 2018. 103 p.
17. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, *et al.* 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). European Heart Journal. 2020;41(2):255-323. DOI: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz486>
18. Piepoli MF, Hoes A, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, *et al.* Guía ESC 2016 sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. Rev Esp Cardiol. 2016 [acceso 30/03/2023];69(10):939.e1-939.e87. Disponible en: <https://www.revespcardiologia.org/es-guia-esc-2016-sobre-prevencion-articulo-S0300893216304146>
19. Martínez González A, Marcos Gutiérrez Y, Bencomo Rodríguez LI, Pérez Barreda A. AngioTAC coronaria. Sospecha de enfermedad arterial coronaria. Zenodo. 2023. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7760866>
20. Huang Z, Zhang S, Jin N, Hu Y, Xiao J, Li Z, *et al.* Prognostic value of CAD-RADS classification by coronary CTA in patients with suspected CAD. BMC Cardiovasc Disord. 2021 [acceso 11/03/2023];21(1):476. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34602055/>
21. Huang Z, Xiao J, Xie Y, Hu Y, Zhang S, Li X, *et al.* The correlation of deep learning-based CAD-RADS evaluated by coronary computed tomography angiography with breast arterial calcification on mammography. Sci Rep. 2020 [acceso 01/03/2023];10(1):11532. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-68378-4>
22. Viladés Medel D, Dégano I, Subirana I, Descalzo M, Padilla M, Mundet X, *et al.* Usefulness of Cardiac Computed Tomography in Coronary Risk Prediction: A Five-Year Follow-Up of the SPICA Study (Secure Prevention with Imaging of the Coronary Arteries). Journal of Clinical Medicine. 2022 [acceso 03/03/2022];11(533):aprox. 9 p. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8836950/>
23. Dzaye O, Dudum R, Mirbolouk M, Orimoloye OA, Osei AD, Dardari ZA, *et al.* Validation of the Coronary Artery Calcium Data and Reporting System (CAC-DRS): Dual importance of CAC score and CAC distribution from the Coronary Artery Calcium (CAC) consortium. J Cardiovasc Comput Tomogr. 2020 [acceso 03/02/2023];14(1):12-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30952612/>
24. Bergström G, Persson M, Adiels M, Björnson E, Bonander C, Ahlström H, *et al.* Prevalence of Subclinical Coronary Artery Atherosclerosis in the General Population. Circulation. 2021 [acceso 03/03/2022];144:916-29. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8448414/>
25. Hammer M, Mian M, Elhadad L, Li M, Roifman I. Appropriate utilization of cardiac computed tomography for the assessment of stable coronary artery disease. BMC Cardiovascular disorders. 2021 Mar [acceso 08/10/2022];21(1):154. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7995786/>

26. Moradi M, Rafei E, Rasti S, Haghbin H. Coronary artery calcification-does it predict the CAD-RADS category? Emerg Radiol. 2022 Dec;29(6):969-77. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10140-022-02082-w>

27. Chow A, Alhassani S, Crean A, Small G. Coronary CT Angiography Guided Medical Therapy in Subclinical Atherosclerosis. Journal of Clinical Medicine. 2021 [acceso 31/03/2021];10(4):625. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7914610/pdf/jcm-10-00625.pdf>

28. Sirasapalli C, Christopher J, Ravilla V. Prevalence and spectrum of coronary artery anomalies in 8021 patients: A single center study in South India. Indian Heart J. 2018 [acceso 10/03/2023];70(6):852-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30580856/>

29. Gentile F, Castiglione V, De Caterina R. Coronary artery anomalies. Circulation. 2021;144(12):983-96. DOI: <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.055347>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Aniley Martínez González.

*Curación de datos:* Aniley Martínez González, Yamilé Marcos Gutiérrez, Llimia Bencomo Rodríguez, Aylene Pérez Barreda.

*Análisis formal:* Aniley Martínez González.

*Supervisión:* Aniley Martínez González, Yamilé Marcos Gutiérrez.

*Recursos:* Aniley Martínez González, Yamilé Marcos Gutiérrez, Aylene Pérez Barreda.

*Investigación:* Aniley Martínez González, Yamilé Marcos Gutiérrez, Llimia Bencomo Rodríguez.

*Metodología:* Aniley Martínez González, Yamilé Marcos Gutiérrez.

*Administración del proyecto:* Aniley Martínez González.

*Redacción – borrador original:* Aniley Martínez González.

*Redacción – revisión y edición:* Aniley Martínez González, Yamilé Marcos Gutiérrez, Aylene Pérez Barreda.

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Aniley Martínez González, Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba. E-mail: [anileymg@infomed.sld.cu](mailto:anileymg@infomed.sld.cu)



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).