



El calcio scoring. Indicador en el diagnóstico de la Cardiopatía Isquémica

Calcium scoring. Indicator in the diagnosis of ischemic heart disease

Dra. Ángela Elvirez Gutiérrez¹ Dr. Pedro González Tostón¹.

¹Instituto de Gastroenterología, La Habana, Cuba.

RESUMEN

- Introducción:** La tomografía axial computarizada (64 cortes) y el test de calcio coronario (TCC) permiten mejorar la estratificación de riesgo de los pacientes susceptibles de sufrir un evento cardiovascular isquémico. Este último debe integrarse en una valoración global de riesgo cardiovascular a fin de clasificar a los sujetos asintomáticos.
- Objetivo:** Identificar el nivel de calcio coronario y evaluar su valor predictivo y las directrices de trabajo con relación al riesgo obtenido.
- Métodos:** Estudio descriptivo transversal, ingresaron 103 pacientes asintomáticos con riesgo de enfermedad coronaria (70 mujeres, promedio 57,3 años; rango 45 - 74 años), asistidos en el Centro de Alta Tecnología del estado Sucre, Venezuela, de marzo a diciembre del 2008.
- Resultados:** La hiperlipidemia agrupó la mayoría de los pacientes con test de calcio coronario positivo (80,58%). El mayor número de pacientes se estratificó con moderado riesgo de enfermedad coronaria y probabilidad mínima de enfermedad coronaria significativa (25,71% para las féminas y 36,36% para los masculinos).
- Conclusiones:** Se evaluó el valor predictivo del test y las directrices a considerar en el seguimiento de los pacientes. Se recomienda la técnica del calcio coronario como método de *screening*, para estratificar riesgo coronario y seleccionar aquellos con placas calcificadas que se beneficiarán con tratamiento médico precoz.

Palabras clave: Calcio coronario, riesgo cardiovascular.

ABSTRACT

- Introduction:** The CT scan (64 slices) and coronary calcium test (TCC) can improve risk stratification of patients susceptible to ischemic cardiovascular events. The latter should be integrated in to an overall assessment of cardiovascular risk in order to classify subjects asymptomatic.
- Objective:** Identify the leve lof coronary calcium and evaluate its predictive value and working guidelines regarding the risk obtained.
- Methods:** An observational descriptive cross sectional study was performed.103 patients with asymptomatic coronary disease risk were admitted (70 women, average 57.3 years, range45-74years) in the High Tech Center Sucre state, Venezuela, from March to December 2008.
- Resulted:** Hyperlipidemia group end the majority of patients with a positive coronary calcium test(80.58%). The largest number of patients was stratified with moderate risk of coronary heart disease and low probability of significant coronary artery disease (25.71% for females and 36.36%formales).
- Conclusions:** The predictive value of the test and the guidelines to considering monitoring patients were evaluated. The technique is recommended as a method of coronary calcium screening for coronary risk stratify andselect those with calcified plaques that will benefit from early medical treatment.

Key Words: Coronary calcium and risk cardiovascular.

Correspondencia: Dra. Ángela Elvirez Gutiérrez, Dirección: Instituto nacional de Gastroenterología. La Habana. Cuba
Correo electrónico: aelvirez@infomed.sld.cu, Teléfono: 642 1211.



INTRODUCCIÓN

La identificación no invasiva, en forma anticipada de la enfermedad coronaria es un importante medio para detectar a pacientes con alto riesgo de eventos coronarios agudos¹⁻². La tomografía axial computarizada (TAC), es un método de diagnóstico rápido, no invasivo, indoloro e importante para la visualización del calcio en todo el árbol coronario en una apnea única y breve que ayuda al médico a conocer y prevenir la enfermedad³. Está bien establecido que el TCC es un factor de riesgo independiente para la enfermedad coronaria: si no se encuentra calcio (score 0) es muy improbable que no haya estenosis de alto grado en los vasos coronarios. El calcio en las paredes arteriales solo aparece conjuntamente con aterosclerosis y permite establecer el perfil de riesgo individual para cada paciente y tomar decisiones clínicas,⁴ Es recomendable realizar un TCC para demostrar la presencia de calcio en las arterias coronarias como signo de enfermedad coronaria, dado que el calcio tiende a depositarse en las placas blandas de ateroma. Gracias a esta técnica radiológica, es posible, localizar y cuantificar la existencia del calcio coronario mediante el Score de Agostón⁵.

El TCC permite detectar en un minuto el contenido de calcio en forma de placas que puede tener en las arterias coronarias y así detectar el riesgo de infarto del miocardio^{6 7}.⁸ Una medición baja de calcio en las arterias coronarias sugiere una baja probabilidad de padecer la enfermedad arterial coronaria, Un TCC negativo, indica que la actividad aterosclerótica es mínima que la probabilidad de padecer una enfermedad coronaria en un lapso de dos a cinco años es muy baja⁹.

La realización de mediciones del calcio arterial coronario ha sido propuesta para mejorar la valoración del riesgo¹⁰ Un

resultado de TCC cardiaca negativo tiene un alto valor predictivo negativo al indicar ausencia de enfermedad de las arterias coronarias significativa¹¹

Se realizó un estudio en el Centro de Alta Tecnología del estado Sucre, a los pacientes con riesgo de padecer enfermedad coronaria enviados de la consulta externa de medicina del sector uno de la comunidad Brasil I, con el propósito de determinar el valor predictivo del test de calcio scoring en el diagnóstico de la cardiopatía isquémica en el periodo comprendido de marzo a diciembre del 2008. El universo de trabajo estuvo formado por la totalidad de pacientes masculinos mayores de 45 años y las mujeres mayores de 55 años, sin diagnóstico clínico de cardiopatía isquémica o infartos anteriores, con riesgo de padecer enfermedad coronaria, que sumaron un total de 103.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal.

Criterios de inclusión

Edad: mujeres mayores de 55 años y hombres mayores de 45 años, con factores de riesgo, Hiperlipidemia. Antecedentes familiares de enfermedades cardíacas, Diabetes, Hipertensión arterial, Tabaquismo, Sobrepeso y obesidad. Los Criterio estándar para índice de masa muscular (Kg. por m²), 25 a 30: sobrepeso, 30 a 40: obesidad, mayor de 40: obesidad mórbida

Criterios de Exclusión

Pacientes con historia de infartos cardíacos antiguos y Pacientes con diagnóstico clínico de cardiopatía isquémica.

Variables y su operacionalización

Los métodos teóricos empleados permitieron el análisis documental de los informes del test de calcio y la tabla resumen de las calcificaciones coronarias que trae implícito el estudio (Ver anexo 1).



Se confeccionó un cuestionario que se estructuró para la obtención de los mismos por parte de la autora de la investigación y sometido a proceso de validación por criterios de informantes claves,

Score de calcio coronario: Nivel 1 sin unidades de calcio. Nivel 2 de 1-10 unidades de calcio. Nivel 3 se encuentran de 11 a 100 unidades de calcio. Nivel 4 se encuentran de 101 a 400 unidades de calcio. Nivel 5 más de 400 unidades de calcio.

El riesgo cardiovascular muy bajo el nivel 1, bajo nivel 2, moderado el nivel 3, moderado – alto el nivel 4 y Alto el nivel 5.

Directrices de trabajo: en dependencia del riesgo que posee cada paciente.

Riesgo Cardiovascular y Directrices de trabajo. **Muy bajo** tranquilizar al paciente.

Bajo consejo de la prevención primaria de la enfermedad coronaria. **Moderado**

modificación de los factores de riesgo (ASA). **Moderado – alto** modificación de los factores de riesgo (Prueba de esfuerzo). **Alto** Modificación de los factores de riesgo (Prueba de esfuerzo).

Consideraciones Éticas

Todas las personas implicadas en el estudio fueron explícitamente informadas previamente, para obtener el consentimiento informado, con su aprobación para participar en la investigación.

Análisis estadístico

Los datos fueron organizados, clasificados y resumidos. El procesamiento de la información se realizó en una computadora Pentium IV. Se confeccionó una base de datos en Microsoft Excel, Los resultados se procesaron en Microsoft Word y Microsoft Excel (*Microsoft Office XP 2007*) y se utilizó el programa Epi info 2002, que permitió el entrecruzamiento de las variables. Se utilizó el porcentaje como medida de resumen.

El análisis y discusión de los resultados se expresó a través de tablas.

RESULTADOS

De los 103 pacientes estudiados se realizó TCC a 70 pacientes del sexo femenino

(67,9%) y 33 pacientes correspondieron al sexo masculino (32 %), (Tabla 1). De las 70 mujeres atendidas es importante destacar que un total de 49 presentaron calcificaciones en los vasos coronarios y solo en 22 mujeres el calcio fue 0 (31.43 %)

Tabla 1. Pacientes examinados según el sexo.

Sexo	No.	%
Masculinos	33	32.04
Femeninos	70	67.96
Total	103	100

Fuente: Archivos centrales.

Presentaron un TCC en el Nivel 1, 19 féminas (27,14%) y 18 en el Nivel 3, para 25.71%. Se encontraron con más de 400 en el TCC solo 4 de ellas, lo que representa el 5.71%. (Tabla 2)

Tabla 2. Calcio score coronario según sexo.

Nivel de calcio coronario	Femeninas n=70		Masculinos n= 33		Total n=103	
	No.	%	No.	%	No.	%
0 UA	22	31.43	4	12.12	26	25.24
1-10 UA	19	27.14	6	18.18	25	24.27
11-100 UA	18	25.71	12	36.36	30	29.13
101-400 UA	7	10	5	15.15	12	11.65
Más de 400 UA	4	5.71	6	18.18	10	9.71

Fuente: Archivos centrales.

De los 33 pacientes del sexo masculino 29 presentaron calcificaciones coronarias y solo 4 TCC en el nivel 1 con cero calcificaciones (12.12%). Es de destacar que el mayor número de pacientes presentaron entre 11 y 100 e ITCC, con riesgo cardiovascular moderado (36.36 %) y 6 con más de 400 en el TCC con un riesgo cardiovascular alto (18.18%).

Se encontró el mayor número de pacientes con calcificaciones coronarias en el grupo de



edad entre 51 y 60 años con 42 pacientes con TCC positivo, de ellos 18 en el Nivel 3 y moderado riesgo cardiovascular, 15 en el Nivel 2 con riesgo cardiovascular bajo y 4 en Nivel 5 con moderado riesgo cardiovascular. Con un riesgo cardiovascular alto se registraron 5 pacientes (Tabla 3)

Tabla 3. El calcio scoring coronario según grupos de edades.

Edad	Calcium Scoring				
	nivel 1	nivel 2	nivel 3	nivel 4	nivel 5
De 45 a 50 n=7	2	4	-	1	-
De 51 a 60 n=64	22	15	18	4	5
De 61 a 70 n=24	2	9	6	6	1
Más de 70 n=8	-	-	3	1	4
Total n =103	25	28	27	12	10

Fuente: Archivos centrales.

La hiperlipidemia fue el factor de riesgo que se encontró en mayor frecuencia en 82 pacientes con 80.58%, seguido por la obesidad en 39 pacientes para un 37.86 % y el tabaquismo en 11 pacientes para 10.68 %.(Tabla 4).

Tabla 4. Factores de riesgo presentes.

Factores de riesgo	Número	%
Hiperlipidemia	82	80.58
Obesidad	39	37.86
Hipertensión arterial	15	14.56
Tabaquismo	11	10.68
Diabetes mellitus	11	10.68
APP de enfermedad coronaria	5	4.85

Fuente: Archivos centrales.

En el TCC, según factor de riesgo, se registró mayor número de pacientes con hiperlipidemia y niveles de calcio elevado, 24 de ellos en un Nivel 2, en el Nivel 3 se encontraron 27 pacientes y con más de 400 de calcio coronario 7, en el Nivel 5. Solo 16

pacientes con puntaje de calcio en cero. De los pacientes obesos 15 presentaron un TCC en el nivel 3 y en el nivel 2 once. En cuatro de ellos el calcio fue mayor de 400. Los pacientes diabéticos, 6 presentaron un TCC en el Nivel 4. En el 3 se detectaron 4 pacientes y solo uno presentó un nivel de calcio en cero. (Tabla 5)

Tabla 5. Calcio scoring coronario según factor de riesgo presente.

Edad	Calcium Scoring				
	nivel 1	nivel 2	nivel 3	nivel 4	nivel 5
Hiperlipidemia	16	24	27	8	7
Obesidad	7	11	15	2	4
Hipertensión	5	4	2	3	1
Diabetes mellitus	1	2	4	6	2
Tabaquismo	3	1	5	1	1
APP de CC	0	0	0	3	2

Fuente: Archivos centrales.

En el nivel de TCC y riesgo cardiovascular, se destacó que 29 pacientes presentaron un riesgo cardiovascular moderado, 12 moderado alto y 10 alto riesgo. Se encontraron 25 pacientes en el Nivel 1 con muy bajo riesgo cardiovascular (tabla 6)

Tabla 6. Pacientes según nivel de calcio scoring coronario y riesgo cardiovascular.

Nivel de Score de calcio	No de pacientes n = 103	Riesgo cardiovascular
Nivel 1- 0 UA	25	Muy bajo
Nivel 2 de 1-10 UA	27	Bajo
Nivel 3 de 11 a 100 UA	29	Moderado
Nivel 4 de 101 a 400 UA	12	Moderado -alto
Nivel 5 más de 400 UA	10	alto

Fuente: Archivos centrales.



Se detectaron calcificaciones de los vasos coronarios en 29 pacientes, en un nivel 3, con riesgo cardiovascular moderado y probabilidad mínima o leve de estenosis coronaria. Con bajo riesgo cardiovascular y muy poca probabilidad de enfermedad coronaria significativa 27 pacientes. Dos de los pacientes con TCC en el nivel 4 presentó un infarto agudo del miocardio (tabla 7)

Tabla 7. Valor predictivo del test de Calcio Scoring.

Nivel de Score de calcio	No. de pacientes n = 103	Riesgo cardiovascular	Probabilidad de enfermedad coronaria significativa
Nivel 1- 0 UA	25	Muy bajo	Muy baja
Nivel 2 de 1-10 UA	27	Bajo	Muy poco probable
Nivel 3 de 11 a 100 UA	29	Moderado	Probabilidad mínima o leve de estenosis coronaria
Nivel 4 de 101 a 400 UA	12	Moderado -alto	Alta probabilidad de enfermedad coronaria
Nivel 5 más de 400 UA	10	alto	Alta probabilidad de estenosis coronaria significativa

Las directrices de trabajo con relación al riesgo obtenido. Se detectaron 29 pacientes con moderado riesgo cardiovascular en el Nivel 3, donde se pueden modificar los factores de riesgo y así prevenir eventos cardiovasculares agudos en el futuro. En el Nivel 4 se detectaron 12 pacientes y 10 en el Nivel 5; a estos pacientes con riesgo cardiovascular moderado-alto y alto se les recomienda modificar los factores de riesgo y realizar prueba de esfuerzo según criterio clínico – cardiológico. Hay que señalar que de los 10 pacientes registrados en el Nivel 5 uno fue estudiado y sometido a cirugía cardiovascular satisfactoria durante la investigación. (Tabla 8).

Tabla 8. Directrices de trabajo con relación al riesgo cardiovascular.

Nivel de Score de calcio	No de pacientes n = 103	Riesgo cardiovascular	Directrices
Nivel 1- 0 UA	25	Muy bajo	Tranquilizar al paciente
Nivel 2 de 1-10 UA	27	Bajo	Consejo de la prevención primaria de la enfermedad coronaria
Nivel 3 de 11 a 100 UA	29	Moderado	Modificación de los factores de riesgo(ASA)
Nivel 4 de 101 a 400 UA	12	Moderado-alto	Modificación de los factores de riesgo(Prueba de esfuerzo)
Nivel 5 más de 400 UA	10	Alto	Modificación de los factores de riesgo(Prueba de esfuerzo)

Fuente: Archivos centrales.

DISCUSIÓN

En la literatura se plantea que la enfermedad coronaria es más frecuente en el sexo masculino, pero hay un número alto de mujeres con riesgo de padecer enfermedad aterosclerótica calcificada, La mujer venezolana no escapa de las estadísticas mundiales que revelan un aumento progresivo en la morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares, siendo esta la primera manifestación de su enfermedad aterosclerótica coronaria. Los hombres tienen mayor riesgo de ataque al corazón que las mujeres y usualmente tienen infartos a más temprana edad. Sin embargo, las enfermedades coronarias no son sólo una enfermedad masculina, constituyen la primera causa de muerte en la mujer en la edad postmenopáusica y es la enfermedad coronaria específicamente la responsable de un 50% de dichas muertes; por lo que una mujer de 50-60 años tiene una probabilidad de muerte por cardiopatía isquémica de uno en cuatro¹². En este trabajo el número de pacientes del sexo femenino superó al masculino. Con esta nueva estrategia de



estratificación del riesgo, el puntaje de calcio coronario identificó un grupo de mujeres consideradas como bajo riesgo y que en realidad tenían un riesgo mayor⁵. Se corrobora lo planteado en la literatura, que la mortalidad por enfermedad cardiovascular va ganando terreno entre las mujeres. Lo cierto es que la mayoría de las mujeres morirán por esta causa al igual que los hombres¹².

Los resultados de la presente investigación muestran la presencia de aterosclerosis coronaria calcificada en un número importantes de hombres con alta probabilidad de enfermedad cardiovascular clínica. Estos resultados tienen relación con el estudio de Framingham donde se demostró que, en un 62 % de hombres y en un 46 % de mujeres, la presentación inicial de enfermedad coronaria fue el infarto del miocardio o la muerte súbita⁵. La autora considera que el riesgo de enfermedad coronaria en la mujer no debe ser valorado solo por los factores de riesgos tradicionales, que es de vital importancia evaluar de forma conjunta estos factores y utilizar el TCC como determinante de riesgo para predecir enfermedad coronaria antes de que ocurran eventos cardiacos fatales o de mayor complicación futura.

La mayoría de las personas que mueren de un ataque cardiaco tienen más de 65 años de edad y en el presente trabajo se presentaron pacientes en este grupo de edades con moderado y alto riesgo cardiovascular para enfermedad coronaria significativa^{13 14}.

La obesidad: se asocia con otros factores de riesgo: HTA, Intolerancia a la glucosa, diabetes, hipertrigliceridemia, disminución de c-HDL y el ejercicio físico. La obesidad es causa directa de aterosclerosis y hay que verla como serio quebranto del equilibrio metabólico.^{15, 16} En la literatura se plantea que la Diabetes es un importante factor de riesgo que duplica la posibilidad de desarrollar Cardiopatía coronaria (CC) en

hombres y la triplica en mujeres. En los diabéticos la mortalidad de causa vascular es aproximadamente de un 50 % y se asocia a otros trastornos metabólicos que aumentan el riesgo de CC, como la hipertrigliceridemia^{17 18}.

Existe directa relación entre la prevalencia de HTA y calcio coronario, siendo un poco más marcado el riesgo para aumentos de presión arterial sistólica que diastólica, sin ser por ello menos importante esta última, este factor de riesgo estuvo presente en 15 pacientes en este trabajo, en la literatura se plantea que el control de la HTA logra reducir la incidencia de IMA en 15% y tiene mayor significado como factor de riesgo en ancianos dado la mayor frecuencia de HTA sistólica aislada en ellos. Aunque en este estudio los antecedentes patológicos familiares no se presentaron en el mayor número de casos¹⁶.

El sobrepeso afecta negativamente al cuerpo, aumenta el riesgo de diabetes, de HTA y de colesterol alto. Mantener un peso disminuye el riesgo de enfermedades del corazón^{17, 19}. Este resultado coincide con el consenso general planteado en la literatura donde la diabetes mellitus constituye un trastorno metabólico que provoca cifras elevadas del colesterol y triglicéridos así como importantes cambios en las paredes de los vasos que aceleran el proceso aterosclerótico y las arterias coronarias están expuestas a esto¹⁸.

Hay importantes evidencias de estudios clínicos de la medición del TCC que reflejan exactamente la severidad de la enfermedad coronaria y pueden ser útiles para determinar el riesgo individual para acontecimientos cardiacos futuros²³. El calcio coronario en pacientes asintomáticos con riesgo cardiovascular moderado, agrega una información importante a los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad de las arterias coronarias sintomática, porque está bien establecido que las placas no calcificadas tienen mayor tendencia a la



ruptura que las calcificadas y aunque no se detectan en el TCC, la presencia de ateromatosis coronaria calcificada indica mayor probabilidad de presencia de placas vulnerables, con mayor riesgo de ruptura de las mismas²⁰.

En trabajos realizados en el CIMEQ y en el Instituto de Cardiología y Cirugía en La Habana Cuba, se plantea que un resultado positivo significa que existe una enfermedad de las arterias coronarias, aunque el paciente no presente síntomas. La cantidad de calcificación, puede ayudar a predecir la probabilidad de tener un infarto del miocardio en los años venideros^{21,22}.

Individuos con un TCC por encima de 400 presentan un aumento importante en la cantidad de procedimientos coronarios, bypass, angioplastia y de infarto del miocardio o muerte en el primer año.

La autora considera que la búsqueda de alternativas para establecer el riesgo coronario en cada país debe ser una estrategia de trabajo a seguir, teniendo en cuenta los factores de riesgo conocidos y el TCC, porque permite estratificar a los pacientes en la etapa preclínica y actuar preventivamente. Los pacientes de muy bajo y bajo riesgo deben conocer la importancia de mantener esta condición en el futuro para disminuir la incidencia de accidentes por enfermedad cardiovascular y aumentar la perspectiva de vida.

En el departamento de medicina interna y cardiología de Barcelona España se concluyó que la realización de un TCC permite reclasificar un alto porcentaje de casos con riesgo cardiovascular³. La valoración del calcio coronario puede ser una herramienta clínica útil en pacientes con riesgos para predecir eventos coronarios, con un valor predictivo negativo del 99.7%, Hay que recordar que un 5 % de pacientes, puede desarrollar aterosclerosis sin la presencia de calcificación coronaria^{11 20 23- 24}.

Se plantea que el score alto, más de 400, indica la presencia de por lo menos una

arteria con lesión significativa²¹. Así mismo, individuos con un score por encima de 400 presentan mayor probabilidad de estenosis coronarias significativas según el sitio de oclusión de la arteria coronaria y por ende tienen mayor posibilidad de angioplastias por bypass con un aumento importante en la cantidad de procedimientos coronarios y de infarto del miocardio o muerte súbita en el primer año, muchas intervenciones terapéuticas son inaplicables o paliativas, por lo que es de gran importancia conocer el riesgo cardiovascular y establecer las directrices de trabajo en el futuro para la población con riesgo².

El TCC puede detectar temprano la presencia de enfermedad coronaria y esto una disminución en el número de ataques al corazón. Es posible que otras personas requieran intervenciones más definitivas, como una cirugía o una angioplastia coronaria., la clave es siempre **detectar la enfermedad coronaria de manera temprana** para lograr el mejor resultado.

La aterosclerosis coronaria calcificada se presentó mayoritariamente en el sexo femenino y en el grupo de edades entre los 51 - 60 años.

Los factores de riesgo con mayor frecuencia encontrados fueron la hiperlipidemia y la obesidad, seguidos del tabaquismo; en la hiperlipidemia se presentó la mayoría de los pacientes con TCC positivo. El mayor número de pacientes se estratificó con moderado riesgo de enfermedad coronaria en el nivel 3 y probabilidad mínima de enfermedad coronaria significativa. Se identificaron los pacientes sin riesgo o muy bajo riesgo cardiovascular para prevenir la CC y otros con riesgo cardiovascular moderado y alto para eventos coronarios significativos futuros. Se presentó el valor predictivo del TCC y con este las directrices a considerar en el seguimiento a los pacientes estudiados.



BIBLIOGRAFÍA

1. Leschka S, Alkadhi H, Plass A, Desbiolles L, Grunenfelder J, Marincek B, et al. Accuracy of MSCT coronary angiography with 64-slice technology first experience. *Eur Heart J*. 2005; 26:1482-7.
2. Garber M. Estableciendo y determinando el valor de la calcificación de las arterias coronarias por medio del TCMD en el riesgo cardiovascular moderado del paciente asintomático como herramienta del chequeo cardiológico. 2006. Revista electrónica de portales médicos.com. Disponible en: <http://www.portalesmédicos.com>
3. Rumberger JA, Simons DB, Fitzpatrick LA, Sheedy PF, Schwartz RS. Coronary artery calcium areas by electron beam computed tomography and coronary atherosclerotic plaque area a histopathologic correlative study. *Circulation*. 1995;92:2157-62.
4. Hausleiter J, Meyer T, Hadamitzky M, Kastrati A, Martinoff S, Schömig A. Prevalence of noncalcified coronary plaques by 64-slice computed tomography in patients with an intermediate risk for significant coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 48:312-8.
5. Lakoski S, Greenland P, Wong ND, Schreiner PJ, Herrington DM, Kronmal RA, et al. Coronary Artery Calcium Scores and Risk for Cardiovascular Events in Women Classified as "Low Risk" Based on Framingham Risk Score. *Arch Intern Med*. 2007; 167:2437-42.
6. Leber AW, Becker A, Knez A, von Ziegler F, Sirol M, Nikolaou K, et al. Accuracy of 64-slice computed tomography to classify and quantify plaque volumes in the proximal coronary system: a comparative study using intravascular ultrasound. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47:672-7.
7. Lori E, Bendinelli S, Faggiano P. Coronary artery calcium identified by multislice TC as marker of early coronary artery disease. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2003; 60:63-72.
8. Hecht HS, Budoff MJ, Berman DS, Ehrlich J, Rumberger JA. Coronary artery calcium scanning: Clinical paradigms for cardiac risk assessment and treatment. *Am Heart J*. 2006; 151:1139-46.
9. Pletcher MJ, Tice JA, Pignone M, McCulloch C, Callister TQ, Browner WS. What does my patient's coronary artery calcium score mean? Combining information from the coronary artery calcium score with information from conventional risk factors to estimate coronary heart disease risk. *BMC Med*. 2004; 2:31.
10. Thompson BH, Stanford W. Update on using coronary calcium screening by computed tomography to measure risk for coronary heart disease. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2005;21:39-53.
11. Raff GL, Gallagher MJ, O'Neill WW, et al. Immediate coronary artery computed tomographic angiography rapidly and definitively excludes coronary artery disease in low-risk acute chest pain (abstr). *J Am Coll Cardiol*. 2006;47(Suppl A):114A.
12. Manson JE, Allison MA, Rossouw JE, Carr JJ, Langer RD, Hsia J, et al. Estrogen Therapy and coronary-artery calcification. *NEJM*. 2007; 356:2591-602.
13. González R. Como librarse de los Hábitos Tóxicos. *Rev. Cubana de Med. Gen. Integral*. 2004; 15:253-84.
14. Manente D, Pangaro M. Nuevas tecnologías aplicadas a la evaluación del riesgo cardiovascular. Ateneo del Consejo de Epidemiología SAC. 2008. Disponible en: http://www.sac.com.ar/ateneos/ateneo_epidemiologia_2008_3.html.
15. James I. Cleeman, MD; Scott M. Grundy, MD, PhD. National Cholesterol Education Program (J.I.C.), National Heart, Lung, and Blood Institute, Bethesda, Md, and the Center for Human Nutrition (S.M.G.), University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas. *Circulation*. 1997; 95:1646-50.
16. O'Donnel CJ, Elosua R. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. *Revista española de Cardiología*. 2008; 61:299-310.
17. Bermudez-Pirela, V, Souki, A, Cano-Ponce, C, Bermúdez-Arias F, Mengual-Moreno E, Leal-Gonzalez E, et al. Ciprofibrate diminishes NON-HDLc and improves HDLc in patients with Frederickson type IV dyslipidemia phenotype. *Am J Ther*. 2005; 24, no.2, p.10-16.
18. Valeff E, Amarilla G, Righetti J, Mijailowsky N, Colominas G, López-Santi R, et al. Tabaquismo en prevención secundaria. Resultados preliminares de la encuesta TOP'S. Comité de Epidemiología y Prevención y CETIFAC, Federación Argentina de Cardiología, Buenos Aires, Argentina. 4to.Congreso Virtual de Cardiología 2005. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/ccvc/flave/tl428/tl428.pdf>.
19. Villar F. La Prevención cardiovascular en España: Promoviendo el uso de las recomendaciones. *Rev. Esp. Salud Pública [online]*. 2004; 78:421-34.
20. Morcillo C, Valderas JM, Roca JM, Oliveró R, Núñez C, Sánchez M, et al. La determinación de calcio coronario con tomografía computarizada en la evaluación del riesgo cardiovascular: un estudio descriptivo. *Rev Esp Cardiol*. 2007; 60:268-75.
21. Conde H, Obregón A, Aroche R, Ravelo K. Tomografía Axial Computarizada multicorte en cardiología. *Revista Investigaciones Médicoquirúrgicas*, Vol I, Num.9, 2007. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cimeq/rev_inv_est_medico_quirurgicas_2007_vol_1-9-_17
22. Vliegenthart R, Oudkerk M, Hofman A, Oei HH, van Dijck W, van Rooij FJ, et al. Coronary calcification improves cardiovascular risk prediction in the elderly. *Circulation*. 2005; 112:572-7.
23. Klem I, Heitner JF, Shah DJ, Sketch MH Jr, Behar V, Weinsaft J, et al. Improved detection of coronary artery disease by stress perfusion cardiovascular magnetic resonance with the use of delayed enhancement infarction imaging. *J Am Coll Cardiol*. 2006; 47:1630-8.
24. Detrano R¹, Guerci AD, Carr JJ, Bild DE, Burke G, Folsom AR, et al. Coronary Calcium as a Predictor of Coronary Events in Tour Racialo Ethnic Groups. *N Engl J Med*. 2008; 358:1336-45.



Recibido: 18-11-2013
Aceptado: 12-02-2014

