



Artículo original

Factores de riesgo cardiovasculares y calcio score en pacientes con enfermedad arterial periférica

Cardiovascular risk factors and calcium score in patients with peripheral arterial disease

Mario Enrique Nápoles Lizano,¹ Margarita Puerto Díaz,¹ Rubén Tomas Moro Rodríguez,¹ Daylin Ricardo Olivera,¹ Jose Luis Valdés Cantero,¹

¹ Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Che Guevara. Villa Clara, Cuba

Resumen

Introducción: La correlación entre la enfermedad arterial periférica y el riesgo de padecer episodios cardiovasculares graves es elevada ya que suele asociarse a aterosclerosis coronaria y cerebral. El calcio score es un proceder no invasivo de alto valor predictivo en la enfermedad coronaria, la cuantificación volumétrica de calcio en la pared coronaria junto al manejo de los factores de riesgo garantiza un manejo adecuado del paciente diagnosticado de enfermedad arterial periférica, así como un tratamiento integral. **Objetivo:** Determinar la relación entre factores de riesgo y resultados del Calcio Score con angiografía vascular periférica. **Método:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, la población estuvo conformada por 556 pacientes a los que se les realizó Angiografía Vascular Periférica y Calcio Score, quedando constituida por 209 pacientes mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple. **Resultados:** El grupo etario predominante con EAP fue los hombres mayores de 60 años. Los principales factores de riesgo encontrados asociados fueron la edad, el sexo, la hipertensión arterial, diabetes mellitus seguido del hábito de fumar y la hipercolesterolemia. Se demostró que existe una relación evidente de la severidad en las enfermedades arteriales periféricas y coronarias. **Conclusiones:** La cuantificación elevada de calcio coronario mediante Calcio Score basado en la técnica de Agatston tuvo una relación evidente con la severidad de la enfermedad arterial periférica a los cuales se le asociaron con mayor incidencia la presencia de factores de riesgo como la edad mayor de 60 años, el sexo masculino y la hipertensión arterial.

Palabras Clave: Enfermedad arterial periférica, enfermedad coronaria, factores de riesgo, Calcio Score.

Abstract

Introduction: The correlation between peripheral arterial disease and the risk of suffering serious cardiovascular events is high since it is usually associated with coronary and cerebral atherosclerosis. The calcium score is a non-invasive procedure with high predictive value in coronary artery disease, the volumetric quantification of calcium in the coronary wall together with the management of risk factors guarantees adequate management of the patient diagnosed with peripheral arterial disease, as well as treatment integral. **Objective:** To determine the relationship between risk factors and results of the Calcium Score with peripheral vascular angiography. **Method:** An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out, the population consisted of 556 patients who underwent Peripheral Vascular Angiography and Calcium Score, being made up of 209 patients through simple random probability sampling. **Results:** The predominant age group with PAD was men older than 60 years. The main associated risk factors found were age, sex, arterial hypertension, diabetes mellitus followed by smoking and hypercholesterolemia. It was shown that there is an evident relationship of severity in peripheral and coronary artery diseases. **Conclusions:** The high quantification of coronary calcium using the Calcio Score based on the Agatston technique had an evident relationship with the severity of peripheral arterial disease, in which the presence of risk factors such as age over 60 was associated with a higher incidence years, male sex and high blood pressure.

Key Words: Peripheral arterial disease, coronary heart disease, risk factors, Calcium Score.

Introducción

La enfermedad arterial periférica (EAP) se define, como un trastorno en el que esta obstruido el transporte sanguíneo a las extremidades inferiores o superiores. Esta se debe en la mayoría de los casos a la aterosclerosis, aunque existen otras causas como las vasculitis, trombosis, embolias, displasia fibromuscular o atrapamiento. El nombre de la enfermedad vascular periférica es menos específico ya que comprende un número de enfermedades que incluyen a las que afectan los vasos sanguíneos y que implican a otros procesos ateroscleróticos como la enfermedad de la arteria renal y la arteria carotídea junto a las vasculitis, insuficiencia venosa, los trastornos linfáticos y alteraciones funcionales vasculares como el vasoespasmo arterial.¹

La correlación entre la EAP y el riesgo de padecer episodios cardiovasculares graves es elevada, ya que suele asociarse a aterosclerosis coronaria y cerebral. Así pues, existe también un estrecho vínculo entre la EAP y la cardiopatía isquémica lo que justifica el interés creciente en el diagnóstico y tratamiento simultáneo de ambas enfermedades.^{2,3} En su estudio Steg y col hallaron que las posibilidades de tener un evento cardíaco de cualquier tipo en pacientes con EAP son de dos a cuatro veces mayores y en alrededor del 60-80 % de ellos existe una enfermedad arterial coronaria significativa.⁴

En el estudio Reduction in Atherothrombosis for Continued Health el 62 % de los pacientes con EAP tenían enfermedad arterial coronaria (EAC), alrededor de 25 % de los pacientes con EAP tenían antecedente de infarto miocárdico, un 30 % angina, el 16 % accidente cerebrovascular previo y un 15 % ataques de isquemia transitoria.⁵ Por otro lado el estudio A Global Athero Thrombosis Assessment mostró que un 50 % de los pacientes con EAP tenía EAC establecida.⁶

Existen una gran cantidad de reportes que indican la existencia concomitante de lesión coronaria y EAP basados en los datos clínicos recopilados y otros exámenes no invasivos. El valor predictivo y pronóstico de la demostración de lesiones en las arterias coronarias en pacientes diagnosticados de EAP dentro de los cuales está la tomografía cardíaca es hoy un punto importante en el manejo de los pacientes.^{2,7} El calcio score es un proceder no invasivo de alto valor predictivo en la enfermedad coronaria, su realización simultánea con la angiografía por tomografía en los paciente con EAP se justifica por ser parte del sistema vascular arterial y los factores que llevan a la enfermedad de los mismos están muy relacionados, la cuantificación volumétrica de calcio en la pared coronaria garantiza un manejo adecuado del paciente así como un tratamiento integral que va desde los cambios del estilo de vida hasta la terapia quirúrgica o intervencionistas en el momento adecuado.^{2,7,8}

La tomografía es una técnica ideada por Housfield y Mc Cormak en la década del 70 del siglo pasado. Esta innovación que se llevó a la práctica al inicio de la década ha propiciado la evolución del equipamiento tecnológico que se requiere para su realización, llegando en la actualidad a varias generaciones de los tomógrafos; los cuales permiten por su resolución temporal y espacial realizar exámenes a todos los órganos de la anatomía humana, incluyendo el corazón y los vasos periféricos de pequeño calibre, etc.⁹ Los bajos niveles de radiaciones que recibe el paciente y la calidad de las imágenes después de realizadas las reconstrucciones que permiten un volumen de información anatómica y funcional coloca a esta técnica en la cúspide del diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares.⁷ Su implicación en el manejo de los pacientes fue desde el principio excepcional, superando todos los indicadores pronósticos y epidemiológicos existentes hasta la fecha; esta técnica se ha ido posicionando en la atención primaria, secundaria y terciaria por su fuerza predictiva e información anatómica.⁹

La calcificación coronaria es un marcador de aterosclerosis; su cuantificación aporta más información que los factores de riesgo tradicionales para estratificar el riesgo cardiovascular. Está demostrado que la presencia de calcio en la pared coronaria es proporcional a la edad y a los factores de riesgo asociados en los pacientes con EAP. La relación entre EAC la EAP y las calcificaciones arteriales son motivo de estudio, la extensión y distribución de las mismas traducen la severidad de la aterosclerosis lo cual a su vez causa ambas patologías, esta se ha demostrado en comparaciones con la histología de las lesiones,¹⁰ por ultrasonografía y angiografía invasiva.¹¹ La correlación del calcio arterial con las placas en la pared arterial tiene un alto significado e interés en la detección no invasiva y su cuantificación en el diagnóstico de la EAC y la EAP estimando el pronóstico del paciente con dichas patologías.⁹

Estudios actuales indican que la cuantificación del calcio coronario juega un importante papel en la valoración de riesgo de la enfermedad cardiovascular en individuos sintomáticos, asintomáticos y con otras enfermedades vasculares no cardíacas lo que incluye a individuos con aterosclerosis subclínica. En este contexto la realización de la cuantificación de calcio arterial coronario está encaminado al diagnóstico de la enfermedad aterosclerótica y no al grado de obstrucción del vaso, aun así la relación del calcio score con los grados de estenosis detectados por angiografía en tomografía está demostrado y se relaciona con los resultados descritos anteriormente.^{2,7,9} Este estudio integra por primera vez en nuestro país el calcio score coronario como protocolo para la estratificación de riesgo coronario del paciente con EAP motivado por la capacidad de dicho examen primero en el diagnóstico de la aterosclerosis y segundo de su valor predictivo, con el objetivo de determinar la relación entre

factores de riesgo y el resultado del calcio score con el estudio de angiografía vascular periférica.

Método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, en pacientes con enfermedad arterial periférica atendidos en el servicio de tomografía cardíaca y vascular a los que se les realizó angiografía con calcio score en el período comprendido entre octubre de 2018 y octubre de 2019. La población estuvo constituida por 556, a la cual se aplicó un muestreo aleatorio simple, obteniéndose una muestra de 209 pacientes.

Los datos fueron obtenidos del registro de pacientes del Servicio de Tomografía. La información del paciente fue recogida mediante la entrevista y la hoja de indicación del examen diseñada para este propósito por el autor. Los resultados de las angiografías y el calcio score se obtuvieron de la base de datos del servicio de tomografía cardíaca y vascular.

Operacionalización de variables:

Variables sociodemográficas: Sexo y edad.

Factores de riesgo: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Dislipidemia, Hábito de fumar.

Calcio Score según clasificación de Agatston: medición de los volúmenes de la lesión por el área de las mismas: resultando negativa con nivel 0, muy ligero entre 1 y 9, ligero entre 10-299, moderado entre 300-400, severo mayor de 400.

Angiografía: Examen contrastado por Tomografía donde se valora la presencia de lesiones en la pared vascular con compromiso hemodinámico o no, Estenóticos: placas que comprometen el lumen vascular que pueden ser de muy ligeras a severas

Ocluidos: oclusión de la luz vascular por placas de ateroma.

Análisis estadístico:

Su procesamiento y análisis se efectuó con el programa estadístico SPSS Versión 15.0. Se realizaron distribuciones de frecuencias absolutas y relativas porcentuales expresadas en número y por ciento para las variables cualitativas, y se aplicó técnica estadística de chi cuadrado para determinar asociación entre variables. Para las variables cuantitativas se utilizó la prueba de t de student para comparar grupos, se calcularon las medias, desviación típica e intervalos de confianza y los resultados fueron mostrados a través de tablas y figuras.

Consideraciones éticas: Este estudio fue conducido de acuerdo con todo lo establecido en la Declaración de Helsinki. Fue aprobado por el consejo científico del centro, así como

por el comité de ética de investigación. Se informó a los pacientes involucrados sobre las características del mismo y se pidió el consentimiento de participación.

Resultados

La edad como factor de riesgo coronario y el calcio score se muestran en la tabla 1 donde predominaron los pacientes mayores de 60 años clasificados como severos por sus valores de calcio score apreciándose una relación significativa entre la edad y la presencia de mayor nivel de calcio coronario, al relacionar todos los factores de riesgo, es la edad, el de mayor fortaleza de asociación.

Tabla 1. Distribución de los pacientes con EAP según factor de riesgo edad y calcio score según Agatston.

Calcio score	Menor de 60		Grupo de Edad 60 y mas		Total	
	N	%	N	%	N	%
Negativo	27	12,92	11	5,26	38	18,18
Muy ligero	7	3,35	5	2,39	12	5,74
Ligero	23	11,00	47	22,49	70	33,49
Moderado	3	1,44	10	4,78	13	6,22
Severo	13	6,22	63	30,14	76	36,36
Total	73	34,93	136	65,07	209	100

En la tabla 2 se observó que los pacientes masculinos y los clasificados como severo predominaron. Llama la atención que los clasificados como ligeros le continúan en orden de frecuencia, lo cual puede estar en relación con el rango de este grupo que va de 10 a 299 como cifras del Agatston score.

Tabla 2. Distribución de los pacientes con EAP según factor de riesgo sexo y calcio score según Agatston.

Calcio score	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		N	%
	N	%	N	%		
Negativo	26	12,44	12	5,74	38	18,1
Muy ligero	7	3,35	5	2,39	12	5,74
Ligero	52	24,88	18	8,61	70	33,4
Moderado	12	5,74	1	0,48	13	6,22
Severo	58	27,75	18	8,61	76	36,3
Total	155	74,16	54	25,84	209	100

El mayor por ciento de los pacientes con EAP fueron fumadores y teniendo en cuenta los niveles de calcio score predominaron los ligeros y severos. Según factor de riesgo hipertensión arterial se observó un predominio en los pacientes hipertensos con score de calcio severo; como se apreció un grupo considerable de los pacientes no presentaron dislipidemia por lo que no se evidenció relación significativa. Los pacientes no diabéticos predominaron en el estudio, aunque al relacionar este factor de riesgo con los niveles de calcio score, el mayor número de diabéticos se encuentra en el grupo de los severos. (Tabla 3)

El grupo de los pacientes con oclusión arterial fueron los que

presentaron niveles mayores en la cuantificación de calcio coronario, mostrando una relación significativa entre ambas variables. (Tabla 4)

Tabla 3. Distribución de los pacientes con EAP según factores de riesgo hábito de fumar, HTA, dislipidemia, diabetes mellitus y calcio score según Agatston.

Calcio Score	Factor de Riesgo							
	Hábito de Fumar		HTA		Dislipidemia		Diabetes Mellitus	
	Nro	%	Nro	%	Nro	%	Nro	%
Negativo	25	16,67	18	13,24	7	11,67	4	8,89
Muy ligero	10	6,67	7	5,15	4	6,67	1	2,22
Ligero	55	36,67	45	33,09	24	40,00	17	37,78
Moderado	8	5,33	9	6,62	2	3,33	2	4,44
Severo	52	34,67	57	41,91	23	38,33	21	46,67
Total	150	71,77	136	65,07	60	28,71	45	21,53

Tabla 4. Angiografía y calcio score según clasificación de Agatston de los pacientes con EAP.

Calcio score	Angiografía					
	Ocluido		Estenosis		Total	
	N	%	N	%	N	%
Negativo	14	0,67	24	11,48	38	18,18
Muy ligero	7	3,35	5	2,39	12	5,74
Ligero	44	21,05	26	12,44	70	33,49
Moderado	10	4,78	3	1,44	13	6,22
Severo	50	23,92	26	12,44	76	36,36
	125	59,81	84	40,19	209	100

En la tabla 5 se muestran los valores del calcio score con una media total elevada, evidenciándose diferencias significativas entre los pacientes ocluidos y los pacientes estenóticos. Se debe destacar que en ambos grupos el intervalo de confianza es amplio y están incluidos pacientes con calcio score en 0. No obstante se mostró diferencia significativa entre los rangos promedios de las medias de ambos grupos.

Tabla 5. Angiografía y valor del calcio score de los pacientes con EAP.

Angiografía	Calcio score				
	N	Intervalo de confianza			
		Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Ocluidos	125	0	4516,7	550,16	772,11
Estenóticos	84	0	2276,1	360,57	519,79
Total	209	0	4516,7	473,96	673,59

Discusión

Este estudio ha demostrado la relación directa de los factores de riesgo tradicionales y la EAC a la EAP. Los procesos patológicos que llevan a las alteraciones anatómicas y funcionales de la pared vascular en cualquier nivel del árbol arterial están descritos detalladamente, por lo que la detección y cuantificación de estas lesiones garantiza un

manejo adecuado de los pacientes que lo padecen evitando complicaciones cardiacas de forma significativa durante los procedimientos a los que son sometidos los mismos dentro de los cuales se encuentran los tratamientos intervencionistas y quirúrgicos.

La intervención directa sobre los factores de riesgo modificables y un adecuado diagnóstico vascular global debe ser incluida dentro de la conducta medica rutinaria de los especialistas que atienden a estos enfermos, justificado por la alta frecuencia de eventos cardiacos durante los procedimientos quirúrgicos. Su incidencia es mayor en los hombres mayores de 60 años por ser la edad y el sexo causantes comunes de las enfermedades arteriales y se asocian fuertemente a la presencia de la aterosclerosis, hecho demostrado en nuestro estudio.

Los estudios de los pacientes con EAP por tomografía no aprovechan todas las posibilidades existentes en la estratificación de riesgo, la inclusión del calcio score y el interrogatorio adecuado logran un manejo integral de los mismos. Como resultado este método de estudio integral considera con fuerza el riesgo de cada uno de los pacientes de forma individual garantizando un enfoque amplio de los mismos lo que se ajusta al nuevo concepto de medicina de precisión.

El valor pronóstico de los factores de riesgo modificables como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, las dislipidemias, el tabaquismo se ha informado en estudios realizados, sin embargo, la suma de la cuantificación Agatston a través del calcio score fortalece la estratificación de riesgo de forma más precisa mejorando la predicción de eventos cardiacos de cualquier tipo en este grupo de pacientes.^{12,13}

Ishihara y col¹⁴ en un estudio prospectivo analizaron 537 pacientes consecutivos con EAP, el 74 % fueron hombres con una edad mayor de 60 años, (el mayor grupo de edad media 70±9). McCoach y col¹⁵ en un estudio realizado de EAP encontraron diferencias entre las mujeres y los hombres, siendo los hombres los de mayor asociación.

En estudios similares se demuestra que la calcificación severa de las coronarias es proporcional a la edad y más frecuente en el sexo masculino, lo que es justificado por el proceso de envejecimiento vascular mediado por múltiples factores que actúan sobre la pared de los mismos, que van desde la carga genética, los mediadores inflamatorios que favorecen la osteogénesis de la pared vascular así como la edad biológica del paciente.¹⁶⁻²⁰

La existencia de EAC en pacientes con EAP es mayor en los pacientes con el hábito de fumar según el estudio presentado por Her y col,²¹ el 60,9 % de los pacientes eran fumadores, además que la persistencia de dicho hábito después de la cirugía empeoraba el pronóstico de los mismos. En el estudio

IPSILOON que incluía 1340 pacientes el hábito de fumar estuvo presente en el 15,6 % de los pacientes con enfermedad arterial, quedando evidencia en este estudio multivariable que el hábito de fumar fue incluido dentro de los factores independientes relacionados con dicha patología, pero no fue el más significativo. Ellos concluyeron que el hábito de fumar unido a la edad es un predictor independiente de EAP y enfermedad coronaria con un peor pronóstico en el primer tipo de paciente.²²

Algunos estudios epidemiológicos han encontrado un nexo entre la hipertensión y la EAP. Siendo un factor de riesgo importante para padecer de enfermedad arterial a cualquier nivel, múltiples estudios han demostrado que la hipertensión arterial está presente en la mayoría de las patologías vasculares que producen isquemia,²³ un ejemplo de ellos fue el estudio de Hur y col¹⁹ quienes demostraron que el 88 % de los pacientes con EAP se les diagnosticó EAC severa, y asociándole un mal manejo de dicha patología el pronóstico y la severidad de las mismas empeora evidentemente. Makowsky y col²⁰ en su estudio de EAP y concomitancia con EAC de 28649 pacientes con una edad media de 64 años aproximadamente más de la mitad padecían ambas patologías, esta comorbilidad es asociada independientemente con un peor pronóstico interfiriendo en la sobre vida de los pacientes, en este grupo el 75,5 % de los pacientes eran hipertensos.

La diabetes mellitus es un factor de riesgo demostrado por grandes estudios y se relación con la progresión de la enfermedad arterial multisegmentaria, Budoff y col²⁴ en un estudio relacionado con el diagnóstico de la EC, EAP y seguimiento a largo plazo demostraron que la acción sobre la diabetes mellitus mejora evidentemente el pronóstico del paciente evitando la progresión de la enfermedad, las amputaciones y los eventos mayores cardíacos.

Korkmaz y col²⁵ en su estudio de la relación entre la EAP y la EAC concluyeron que está demostrado que el desarrollo de la enfermedad coronaria compleja en pacientes sintomáticos de EAP está determinado por una significativa relación con la diabetes mellitus.

Ishihara y col¹⁴ en sus resultados concluyen que del grupo de pacientes sin lesiones coronarias solo el 43 % eran diabéticos, el 52 % con enfermedad coronaria moderada y el 52% para la severa con una p 0,14, correspondiéndose con los nuestros.²⁶

En el grupo de Duran¹⁷ la relación de los pacientes con EAP y EAC fue del 55 %, el resto de los pacientes solo padecían de EAP por lo que la diferencia no fue significativa, sin embargo, en nuestro estudio la presencia de EAC en los pacientes estudiados con EAP fue mayor del 70 %.

La presencia de calcio en el árbol arterial coronario está fuertemente asociado a la enfermedad aterosclerótica y su

incidencia en las enfermedades cardiovasculares como la EAP tienen un fuerte valor predictivo de complicaciones cardíacas independientemente del resto de los factores de riesgo estándar como la edad, el sexo y otros.²⁷

Por otro lado, el impacto de la severidad o presencia en la EAP de la enfermedad coronaria no estuvo claro en el estudio de Ishihara y col¹⁴, no obstante, el 62% de los pacientes que recibieron revascularización periférica tenían enfermedad coronaria asintomática a consideración del autor las manifestaciones clínicas de enfermedad coronaria están opacadas por la incapacidad física que produce la EAP disminuyendo considerablemente el ejercicio físico.

Otros autores incluyen que la tasa de supervivencia de los pacientes con EAP varía de acuerdo a la severidad de la EAC, lo cual demuestra que la evaluación de enfermedad coronaria en este tipo de pacientes en fase temprana posibilita un mejor pronóstico.²²

En el MESA (Estudio Multiétnico de Aterosclerosis)²⁸, se encontró que el volumen y la densidad de calcio tenían solo una correlación modesta. Es importante destacar que la densidad de calcio se asoció inversamente con los eventos coronarios y EAP en cualquier nivel de volumen de calcio. Además, la adición de la densidad de calcio a un modelo de predicción que incluye los factores de riesgo de EAP tradicionales, el uso de estatinas y el volumen de calcio mejoró la capacidad del modelo para predecir eventos incidentes, en particular entre individuos considerados de riesgo intermedio. En un análisis más reciente en MESA²⁹ con un seguimiento más prolongado (media de 9 años), el volumen de calcio y el volumen de calcio aórtico, pero no la densidad del calcio, se asociaron con un mayor riesgo. Los métodos avanzados de puntuación de calcio que utilizan el volumen y la densidad de calcio como características distintivas de la placa con implicaciones de pronóstico independiente pueden permitir una mejor discriminación del riesgo y pueden ayudar a conciliar las observaciones contra intuitivas bajo el paradigma de Agatston.

Conclusiones

Un método de estratificación de riesgo debe ser de fácil reproducción incluyendo solo un limitado número de variables y ser preciso. Las puntuaciones de Agatston asociados a las variables clínicas y a la arteriografía por tomografía como interpretación del riesgo global se ajusta a este criterio. La cuantificación elevada de calcio coronario mediante Calcio Score basado en la técnica de Agatston tuvo una relación evidente con la severidad de la enfermedad arterial periférica a los cuales se le asociaron con mayor incidencia la presencia de factores de riesgo como la edad mayor de 60 años, el sexo masculino y la hipertensión arterial.

Referencias bibliográficas

1. Hiatt WR, Goldstone J, Smith SC Jr, McDermott M, Moneta G, Oka R, et al; American Heart Association Writing Group 1. Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease Symposium II: nomenclature for vascular diseases. *Circulation*. [Internet]. 2008 [citado 15 Nov 2020];118(25):2826-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19106403/>
2. Shin HS, Jung Park M, Nyeo Jeon K, Min Cho J, Soo Bae K, Seob Choi D, et al. Lower Extremity Arterial Calcification as a Predictor of Coronary Atherosclerosis in Patients with Peripheral Arterial Disease. *Iran J Radiol*. [Internet]. 2016 [citado 17 Nov 2020];13(2):e33179. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27703657/>
3. Hecht H, Blaha MJ, Berman DS, Nasir K, Budoff M, Leipsic J, et al. Clinical indications for coronary artery calcium scoring in asymptomatic patients: Expert consensus statement from the Society of Cardiovascular Computed Tomography. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. [Internet]. 2017 [citado 15 Nov 2020];11(2):157-68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28283309/>
4. Steg PG, Bhatt DL, Wilson PW, D'Agostino R Sr, Ohman EM, Röther J, et al. One-year cardiovascular event rates in outpatients with atherothrombosis. *JAMA*. [Internet]. 2007 [citado 22 Nov 2020];297(11):1197-206. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17374814/>
5. Ohman EM, Bhatt DL, Steg PG, Goto S, Hirsch AT, Liao CS, et al. The REduction of Atherothrombosis for Continued Health (REACH) Registry: an international, prospective, observational investigation in subjects at risk for atherothrombotic events-study design. *Am Heart J*. [Internet]. 2006 [citado 20 Oct 2020];151(4):786.e1-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16569533/>
6. Fowkes FG, Low LP, Tuta S, Kozak J; AGATHA Investigators. Ankle-brachial index and extent of atherothrombosis in 8891 patients with or at risk of vascular disease: results of the international AGATHA study. *Eur Heart J*. [Internet]. 2006 [citado 4 Nov 2020];27(15):1861-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16820367/>
7. Yadav V, Khanduri S, Yadav P, Pandey S, Tyagi E, Yadav H, et al. Diagnostic Accuracy of Color Doppler and Calcium Scoring versus Dual-Energy Computed Tomography Angiography in the Assessment of Peripheral Arterial Diseases of Lower Limb. *J Clin Imaging Sci*. [Internet]. 2020 [citado 15 Nov 2020];10:45. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7451140/>
8. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF, editors. Braunwald Tratado de Cardiología. Texto de Medicina Cardiovascular. 11 ed. Barcelona, España: Elsevier España; 2019.
9. Ohnesorge BM, Flohr TG, Becker CR, Knez A, Reiser MF. Multi-slice and dual-source CT in cardiac imaging: principles-protocols-indications-outlook: Springer Science & Business Media; 2006.
10. Rumberger JA, Simons DB, Fitzpatrick LA, Sheedy PF, Schwartz RS. Coronary artery calcium area by electron-beam computed tomography and coronary atherosclerotic plaque area. A histopathologic correlative study. *Circulation*. [Internet]. 1995 [citado 24 Nov 2020];92(8):2157-62. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7554196/>
11. Kajinami K, Seki H, Takekoshi N, Mabuchi H. Coronary calcification and coronary atherosclerosis: site by site comparative morphologic study of electron beam computed tomography and coronary angiography. *J Am Coll Cardiol*. [Internet]. 1997 [citado 15 Nov 2020];29(7):1549-56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9180118/>
12. Kramer CK, Shaw LJ, Chandrashekhara Y; JACC: Cardiovascular Imaging Editors. Progress in Cardiovascular Imaging. *JACC Cardiovasc Imaging*. [Internet]. 2018 [citado 10 Oct 2020];11(12):1883-914. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30522688/>
13. Jinnouchi H, Sato Y, Sakamoto A, Cornelissen A, Mori M, Kawakami R, et al. Calcium deposition within coronary atherosclerotic lesion: Implications for plaque stability. *Atherosclerosis*. [Internet]. 2020 [citado 20 Nov 2020];306:85-95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32654790/>
14. Ishihara T, Iida O, Tosaka A, Soga Y, Sakamoto Y, Hirano K, et al. Severity of coronary artery disease affects prognosis of patients with peripheral artery disease. *Angiology*. [Internet]. 2013 [citado 24 Nov 2020];64(6):417-22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22773383/>
15. McCoach CE, Armstrong EJ, Singh S, Javed U, Anderson D, Yeo KK, et al. Gender-related variation in the clinical presentation and outcomes of critical limb ischemia. *Vasc Med*. [Internet]. 2013 [citado 13 Oct 2020];18(1):19-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23439776/>
16. Min JK, Dunning A, Lin FY, Achenbach S, Al-Mallah M, Budoff MJ, et al. Age- and sex-related differences in all-cause mortality risk based on coronary computed tomography angiography findings results from the International Multicenter CONFIRM (Coronary CT Angiography Evaluation for Clinical Outcomes: An International Multicenter Registry) of 23,854 patients without known coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol*. [Internet]. 2011

[citado 20 Nov 2020];58(8):849-60. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21835321/>

17. Duran NE, Duran I, Gürel E, Gündüz S, Göl G, Biteker M, et al. Coronary artery disease in patients with peripheral artery disease. *Heart Lung*. [Internet]. 2010 [citado 11 Sept 2020];39(2):116-20. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20207271/>

18. Tripathi VD, Sharma RK, Kuila M, Saha A. Correlation in between coronary artery disease severity and peripheral artery disease. *Indian Heart Journal*. [Internet]. 2015 [citado 15 Nov 2020];67:S45.

19. Hur DJ, Kizilgul M, Aung WW, Roussillon KC, Keeley EC. Frequency of coronary artery disease in patients undergoing peripheral artery disease surgery. *Am J Cardiol*. [Internet]. 2012 [citado 14 Oct 2020];110(5):736-40. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22633203/>

20. Makowsky MJ, McAlister FA, Galbraith PD, Southern DA, Ghali WA, Knudtson ML, et al. Lower extremity peripheral arterial disease in individuals with coronary artery disease: prognostic importance, care gaps, and impact of therapy. *Am Heart J*. [Internet]. 2008 [citado 10 Nov 2020];155(2):348-55. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18215607/>

21. Her K, Choi C, Park Y, Shin H, Won Y. Concomitant peripheral artery disease and asymptomatic coronary artery disease: a management strategy. *Ann Vasc Surg*. [Internet]. 2008 [citado 9 Nov 2020];22(5):649-56. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18504099/>

22. Kownator S, Cambou JP, Cacoub P, Léger P, Luizy F, Herrmann MA, et al. Prevalence of unknown peripheral arterial disease in patients with coronary artery disease: data in primary care from the IPSILON study. *Arch Cardiovasc Dis*. [Internet]. 2009 [citado 9 Nov 2020];102(8-9):625-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19786266/>

23. Aladin AI, Al Rifai M, Rasool SH, Dardari Z, Yeboah J, Nasir K, et al. Relation of Coronary Artery Calcium and Extra-Coronary Aortic Calcium to Incident Hypertension (from the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *Am J Cardiol*. [Internet]. 2018 [citado 10 Nov 2020];121(2):210-16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29174140/>

24. Budoff MJ, Shinbane JS. *Cardiac CT Imaging. Diagnosis of Cardiovascular Disease*. 3 rd. ed. London: Springer International Publishing; 2016. 412 p.

25. Korkmaz L, Adar A, Erkan H, Ağaç MT, Acar Z, Kurt IH, et al. Ankle-brachial index and coronary artery lesion complexity in patients with acute coronary syndromes. *Angiology*. [Internet]. 2012 [citado 29 Oct 2020];63(7):495-

9. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22238351/>

26. Hiramoto JS, Katz R, Weisman S, Conte M. Gender-specific risk factors for peripheral artery disease in a voluntary screening population. *J Am Heart Assoc*. [Internet]. 2014 [citado 9 Nov 2020];3(2):e000651. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24627420/>

27. Budoff MJ, Young R, Burke G, Jeffrey Carr J, Detrano RC, Folsom AR, et al. Ten-year association of coronary artery calcium with atherosclerotic cardiovascular disease (ASCVD) events: the multi-ethnic study of atherosclerosis (MESA). *Eur Heart J*. [Internet]. 2018 [citado 9 Nov 2020];39(25):2401-8. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29688297/>

28. Allison MA, Criqui MH, McClelland RL, Scott JM, McDermott MM, Liu K, et al. The effect of novel cardiovascular risk factors on the ethnic-specific odds for peripheral arterial disease in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *J Am Coll Cardiol*. [Internet]. 2006 [citado 24 Nov 2020];48(6):1190-7. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16979004/>

29. Cainzos-Achirica M, Miedema MD, McEvoy JW, Al Rifai M, Greenland P, Dardari Z, et al. Coronary Artery Calcium for Personalized Allocation of Aspirin in Primary Prevention of Cardiovascular Disease in 2019: The MESA Study (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis). *Circulation*. [Internet]. 2020 [citado 15 Nov 2020];141(19):1541-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32233663/>

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Mario Enrique Nápoles Lizano, Hospital Universitario Cardiocentro Ernesto Che Guevara. Villa Clara, Cuba. E-mail: marioenapoles@gmail.com

Los autores firmantes del manuscrito declaran no poseer Conflicto de intereses.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).