


ARTÍCULO ORIGINAL

Puntaje de calcio coronario por tomografía axial computarizada multidetector en pacientes de Táchira, Venezuela

Coronary calcium score by multislice computer tomography scan in patients of Táchira, Venezuela

Alexander Sosa-Frías^{1,2} 

¹Hospital General Docente "Carlos Manuel de Céspedes", Bayamo, Granma. ²Universidad de Ciencias Médicas de Granma, Granma, Cuba. **Correspondencia a:** Alexander Sosa-Frías, correo electrónico: marbalex78@hotmail.com

Recibido: 20 de octubre de 2019

Aprobado: 16 de enero de 2020

RESUMEN

Fundamento: la tomografía multidetector cumple un rol fundamental en la detección de las placas duras de arterias coronarias.

Objetivo: describir la presencia de placa de ateroma calcificada en las arterias coronarias de pacientes de San Cristóbal, estado de Táchira, Venezuela, atendidos entre enero y diciembre de 2018.

Métodos: se realizó un estudio trasversal descriptivo retrospectivo en pacientes que asistieron al Centro Diagnóstico de Alta Tecnología "Medarda Piñero", del lugar y durante el periodo de tiempo definidos en el objetivo. La población de estudio fueron los que presentaron algún tipo de riesgo cardiovascular modificable sin enfermedad cardiovascular demostrada.

Resultados: la edad promedio de los pacientes fue de 56,3 años; el factor de riesgo asociado más frecuente fue la dislipidemia (97 casos, 65,9 %); 48 pacientes (32,6 %) no tenían placa calcificada, la mitad del grupo de 40-50 años estaban en esta situación. La arteria más afectada fue la descendente anterior izquierda, con 35 casos (35,35 %). La placa severa se observó más frecuentemente en el grupo de más de 70 años (6,22 %), en el 54,54 % de ellos afectando la arteria coronaria derecha, todos pacientes con enfermedad cardiovascular no diagnosticada hasta el momento.

Conclusiones: se caracterizó la presencia de placa de ateroma calcificada, existente en más de la mitad de la muestra en estudio, empleando tomografía multidetector.

Palabras clave: ATEROMATOSIS CORONARIA; TOMOGRAFÍA; ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR.

Descriptor: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA MULTIDETECTOR; VASOS CORONARIOS; CALCIFICACIÓN VASCULAR; ENFERMEDAD CORONARIA.

ABSTRACT

Background: multidetector computed tomography plays a fundamental role in the detection of hard coronary artery plaques.

Objective: to describe the presence of calcified atheromatous plaque in the coronary arteries of patients from San Cristóbal, state of Táchira, Venezuela, treated between January and December 2018.

Methods: a retrospective descriptive cross-sectional study was carried out with patients who visited the "Medarda Piñero" High Technology Diagnostic Center, of the aforementioned place and during the period declared in the objective. The study population was made up of those who presented some type of modifiable cardiovascular risk without demonstrated cardiovascular disease.

Results: the average age of the patients was 56.3 years; the most frequent associated risk factor was dyslipidemia (97 cases, 65,9 %); 48 patients (32,6 %) had no calcified plaque, half of the 40 to 50 age group was in this situation. The most affected artery was the left anterior descending artery, with 35 cases (35,35 %). Severe plaque was seen more frequently in the group over 70 years (6,22 %), in 54,54 % of them affecting the right coronary artery; all of them were patients with a cardiovascular disease not diagnosed so far.

Conclusions: the presence of calcified atheromatous plaque was characterized, existing in more than half of the sample under study, using multidetector computed tomography.



Citar como: Sosa-Frías A. Puntaje de calcio coronario por tomografía axial computarizada multidetector en pacientes de Táchira, Venezuela. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2020; 45(1). Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2039>.



Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas
Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas
Ave. de la Juventud s/n. CP 75100, Las Tunas, Cuba

Keywords: CORONARY ATHEROMATOSIS; CT SCAN; CARDIOVASCULAR DISEASE.

Descriptors: MULTIDETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY; CORONARY VESSELS; VASCULAR CALCIFICATION; CORONARY DISEASE.

INTRODUCCIÓN

Para evaluar las probabilidades de sufrir un infarto ya no basta con conocer los factores de riesgo tradicionales, como la hipertensión o el colesterol elevado. Los cardiólogos ahora saben que, incluso en pacientes con escaso o ningún riesgo, la aterosclerosis ya ha comenzado, porque en las paredes de sus arterias hay calcio. Esta detección temprana, visible en una tomografía, permite iniciar antes el tratamiento y hacerlo más eficaz. ^(1,2)

Las enfermedades del corazón ocupan el primer lugar de las 25 primeras causas de muerte en Venezuela, con 34672 defunciones en 2014, para un 21,39 %, el mismo comportamiento existe en el estado de Táchira, con 1306 pacientes fallecidos por esta enfermedad, también, es la primera causa de muerte a partir de los 65 años para ambos sexos. ⁽³⁾

La enfermedad de la arteria coronaria es fundamentalmente causada por arteriosclerosis. Hay varios factores de riesgo para enfermedad de la arteria coronaria, como la hipertensión, diabetes mellitus, dislipidemia y síndrome metabólico, hábito de fumar, hábitos sedentarios, etc., todos ellos modificables; existen otros, no modificables, como el sexo, las etnias, enfermedades genéticas y la edad, entre otros. ⁽⁴⁻⁶⁾

A través de múltiples estudios se ha encontrado que el "score" (puntuación) de calcio coronario es un buen predictor de enfermedad coronaria en individuos asintomáticos, con uno o más factores de riesgo cardiovascular. Por ello, sería ideal realizar esta prueba para estratificar su riesgo. ⁽⁶⁾

La tomografía axial computarizada (TAC) con técnica de multidetector está ampliamente disponible en muchos hospitales y permite una evaluación no invasiva y exacta de estenosis arterial, de la estenosis coronaria, calcificaciones y placas de ateroma. La medición de la cantidad de depósitos de calcio en las paredes de la arteria coronaria proporciona una cuantificación numérica, que evalúa el riesgo de la enfermedad cardíaca. ^(6,7)

Varios avances en los últimos años intensificaron la precisión de esos métodos en la evaluación de la enfermedad arterial coronaria. La tomografía computarizada cardíaca ha sido utilizada como una técnica no invasiva en el rastreo de la enfermedad arterial coronaria y en la detección de calcificaciones coronarias. El score de calcio es un índice cuantitativo de calcio arterial coronario total, detectado por la tomografía computarizada. El score de Agatston es el más utilizado para reportar la cantidad de calcio depositado en las arterias coronarias, donde: 0 unidades de Agatston (UA) es normal; hasta 0,99 en placa mínima, 1-100 UA es placa leve; 101-400 UA es placa moderada; mayor de 400 UA corresponde a placa severa. ⁽⁶⁻⁹⁾

La determinación del score calcio se ha utilizado para predecir eventos isquémicos cardiovasculares y se ha usado, también, para pronosticar la respuesta a los tratamientos intervencionistas, como intervención coronaria percutánea, bypass arterial coronario. ⁽¹⁰⁾

Es conocido que los factores de riesgo descritos pueden ser modificables o no modificables y que son causantes del incremento del depósito de placa dura en la pared de la arteria coronaria, favoreciendo la reducción de la luz arterial y la aparición de enfermedad cardiovascular isquémica. ⁽⁶⁾ Sin embargo, el problema surge al no haber evidencia documentada en el estado Táchira sobre la severidad y distribución de pacientes con placas de ateroma, relacionado con la edad. Se realizó la presente investigación para caracterizar la presencia de placa de ateroma calcificada, la relación entre su localización, severidad y la edad del paciente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo en el Centro Diagnóstico de Alta Tecnología "Medarda Piñero", San Cristóbal, del estado de Táchira, Venezuela, en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2018. Se analizó como universo a todos los pacientes remitidos del programa Barrio Adentro y del departamento de cardiología de la institución, por presentar algún tipo de riesgo cardiovascular modificable sin enfermedad cardiovascular demostrada (incluyendo infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca, miocardiopatía dilatada, enfermedad de Chagas), previamente evaluado por el médico de asistencia y cardiólogo, respectivamente, con el objetivo de determinar la presencia de placa dura en las distintas arterias coronarias y la relación entre severidad de placa de ateroma, la localización y la edad en estos pacientes.

Para conformar la muestra, se valoró como criterio de inclusión: tener al menos un factor de riesgo cardiovascular modificable (obesidad, sedentarismo, hiperlipidemia, diabetes mellitus, hábito tabáquico, HTA); haberse realizado el estudio con una calidad óptima con frecuencia cardíaca igual o debajo de 60', después de administrado un beta bloqueador. Se excluyeron los pacientes con enfermedad coronaria diagnosticada previamente, referida por el paciente o registrado en la base de datos del centro diagnóstico.

La información fue recolectada de la base de datos de la unidad asistencial. Se usaron como variables: edad, valor del score de calcio, arteria coronaria afectada, severidad de la placa, factores de riesgo asociados definidos (como dislipidemia, sedentarismo, HTA, hábito tabáquico, obesidad, diabetes mellitus).

Los valores de score de calcio se obtuvieron de las arterias coronarias, con equipo Siemens Cardiac 64 cortes, realizando una TAC en el área cardiaca sincronizada con electrocardiograma (ECG), previa reducción de la frecuencia cardiaca a 60 latidos por minutos o menos, mediante la administración de Atenolol de media a una hora antes del estudio, con el objetivo de disminuir los artefactos de movimientos; el estudio fue interpretado posteriormente por un especialista de primer grado en imagenología adiestrado, quien identificó las placas de ateroma, asignada a la arteria coronaria correspondiente.

La severidad de la placa se determinó agrupando el score de calcio según método de Agatston.

Para el análisis y el procesamiento de los datos se utilizaron tablas de frecuencia y porcentaje. Para determinar la independencia entre variables se utilizó la prueba de chi cuadrado (X^2) y se obtuvieron los estadígrafos correspondientes, según los grados de libertad y nivel de significación de $\alpha = 0,05$.

El seguimiento de los pacientes se realizó por protocolo establecido, sugiriendo según la severidad de la placa de ateroma: modificación de los factores de riesgo y estilo de vida para los resultados normal, mínima y leve, y valoración por cardiología con prueba de ecocardiograma con stress para los casos severos.

Con respecto a las consideraciones bioéticas, se tuvieron en cuenta la declaración de Helsinki y la autorización del centro asistencial. Los datos solo se emplearon en interés de la investigación, para proteger la privacidad de la información de los pacientes.

RESULTADOS

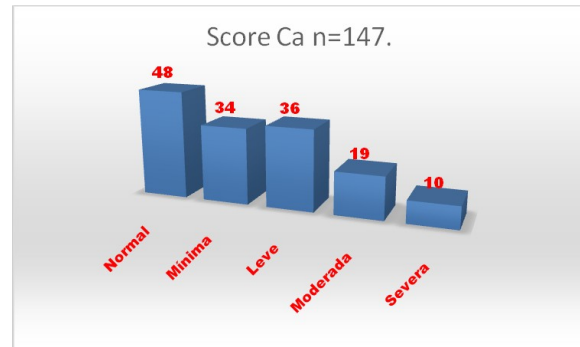
TABLA 1. Datos demográficos y factores de riesgo asociados en los pacientes estudiados

Factores de riesgo asociados	N=147
Edad	56,3 DE* 12,3
Sedentarismo	70 (47,6 %)
Obesidad	41 (27,8 %)
Hábito tabáquico	36 (24,5 %)
HTA	54 (36,7 %)
Diabetes	15 (10,2 %)
Dislipidemia	97 (65,9 %)

DE*: desviación estándar

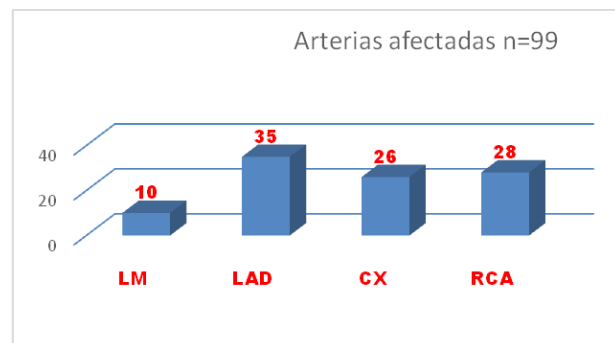
De la muestra estudiada (n=147), la edad promedio fue de $56,3 \pm 12,3$, el factor de riesgo asociado más frecuente, la dislipidemia (97 casos, para un 65,9 %), seguido del sedentarismo (70, 47,6 %) y la HTA (54, 36,7 %), como se muestra en la **tabla 1**.

GRÁFICO 1. Distribución del score de calcio de acuerdo con la severidad de la placa de ateroma



La distribución de los pacientes acorde a la severidad de la placa de ateroma se representa en el **gráfico 1**. Un elevado número de los pacientes tenían 0 (cero) placa calcificada (48 pacientes, 32,6 % de la muestra), requiriendo solo modificación del estilo de vida y factores de riesgo asociados. La misma conducta se tomó para los pacientes con hallazgos de placa mínima, leve y moderada. La minoría de los pacientes presentaban placa severa (n=10, 6,8 %), los que posteriormente fueron remitidos al cardiólogo, según protocolo para su evaluación, a los que se le realizó eco stress y fue detectada en todos los casos la alteración en la contractilidad por enfermedad cardiovascular; se tiene referencia de uno de ellos que necesitó intervención urgente, con colocación de bypass por evento isquémico de emergencia.

GRÁFICO 2. Distribución de pacientes según placas de ateroma calcificada en las arterias coronarias



La mayor concentración de pacientes con placa 0 (cero) se detectó en el grupo de edades de 40-50 años, el 11,50 % (**tabla 2**); la placa severa se observó más frecuentemente en el grupo de más de 70 años (6,22 %) y constituyó, además, el 60 % del total de pacientes afectados; en el grupo más numeroso, 51-60 años (53,36 %) el principal hallazgo fue la placa normal (18; 33,96 %), seguido de placa mínima y leve; el valor p de la distribución fue 0,0054.

TABLA 2. Grado de afectación relacionado con la edad, n (%)

Grupo de edades (años)	Score de calcio					Total
	Normal	Mínima	Leve	Moderada	Severa	
40 - 50	11 (50)	9 (40,9)	2 (9,09)	-	-	22 (15)
51 - 60	18 (33,96)	15 (28,30)	13 (24,52)	4 (7,54)	3 (5,66)	53 (36)
61 - 70	14 (31,11)	7 (15,55)	15 (33,33)	8 (17,77)	1 (2,22)	45 (31)
> 70	5 (18,51)	3 (11,11)	6 (22,22)	7 (25,92)	6 (22,22)	27 (18)
Total	48 (32,6)	34 (23,12)	36 (24,48)	19 (12,92)	10 (6,8)	147

La arteria más frecuentemente afectada (**gráfico 2**) fue la LAD (por las siglas en inglés de descendente anterior izquierda), con 35 casos para un 35,35 %; seguida de la arteria coronaria derecha (RCA), 28 casos el 28,28 %; la menos afectada fue el tronco de la arteria coronaria izquierda (10; el 10,10 %).

Se analizaron 99 pacientes con hallazgos de algún tipo de placa calcificada (**tabla 3**) y se observó que

para cada grupo de edades había una arteria específica llamativamente más afectada; el grupo de más de 70 años, que se corresponde con el de más placas severas diagnosticadas y enfermedad cardiovascular demostrada por ecocardiograma bajo estrés, se correspondió con la arteria coronaria derecha (12; 54,54 %) el p valor fue de 0,021.

TABLA 3. Distribución de los pacientes según arterias afectadas y por grupos de edades, n (%), p=0,05

Grupo de edades (años)	Arterias coronarias				Total
	LM	LAD	CX	RCA	
40 - 50	1 (9,09)	2 (18,18)	5 (45,45)	3 (27,27)	11
51 - 60	5 (14,28)	14 (40)	12 (34,28)	4 (11,42)	35
61 - 70	1 (3,22)	13 (41,93)	8 (25,80)	9 (29,03)	31
> 71	3 (13,63)	6 (27,27)	1 (4,54)	12 (54,54)	22
Total	10 (10,10)	35 (35,35)	26 (26,26)	28 (28,28)	99

DISCUSIÓN

No existe en Venezuela un trabajo que relacione la edad con la severidad de las placas calcificadas de ateroma y la localización de estas en las arterias coronarias en pacientes con factores de riesgo cardiovascular modificables. En nuestro estudio, a medida que pasan los años, las placas se vuelven más severas en estos pacientes, además, presentar placas severas está directamente relacionado con la presencia de enfermedad cardiovascular y los diferentes grupos de edades están relacionados con la localización de las placas de ateroma en las arterias coronarias.

En nuestra cohorte la edad promedio fue de 56,3 años, coincidente con las publicaciones revisadas; ^(11-13,15,16) en cuanto a los factores de riesgo presentes, coincidimos con Descalzo y colaboradores, además de Elvirez y colaboradores, con que la dislipidemia fue el factor de riesgo más frecuente para nosotros, seguido del sedentarismo y la HTA. ^(12,13) No coincidió con nuestros resultados Frimpong y colaboradores, en su estudio la HTA y el sobrepeso son los factores

de riesgo más frecuentes, esto debido, probablemente, a diferencias étnicas, ya que su estudio fue realizado en población africana y en Venezuela la presencia de rasgos africanos es muy baja (0,7 % en Venezuela y 0,6 % en Táchira). ⁽¹⁴⁾

La no presencia de placa calcificada en edades entre la década de los 40 años es compartida con todos los trabajos realizados, al igual que el incremento de la severidad de placa calcificada a medida que la edad avanza, ^(11-13,15-18) por lo que pudieran incrementarse a partir de esta edad y en los años siguientes las acciones encaminadas a la modificación del estilo de vida y de los factores de riesgo modificables, para desacelerar la evolución de la enfermedad.

Todos los pacientes con placas severas eran portadores de algún tipo de manifestación ecográfica bajo estrés, lo que demuestra que altos índices de placas de ateroma calcificada está en relación directa con la enfermedad cardiovascular, aun en pacientes asintomáticos. Los trabajos realizados por otros autores coinciden con nosotros en la relación

entre severidad de la placa de ateroma y la enfermedad cardiovascular. ⁽¹⁵⁻¹⁸⁾

En cuanto a la distribución de las placas de ateroma en las distintas arterias relacionadas con la edad, no se encontró ningún trabajo documentado sobre esto, en nuestro estudio se nota que para cada grupo de edades existe una arteria llamativamente más afectada, por lo tanto, se pudiera encaminar futuras investigaciones y relacionar la arteria afectada con la zona de irrigación de la arteria correspondiente; el hecho de que los pacientes de más de 70 años tengan la mayor afectación en la arteria coronaria derecha, pudiera relacionarse con eventos silentes y propios de la cara diafragmática del corazón, habría que demostrarlo en trabajos futuros.

Finalmente podemos plantear, que el score de calcio coronario, medido por tomografía computarizada, es una herramienta útil en la evaluación de pacientes

con factores de riesgo coronario. De forma general, la placa severa de ateroma no es el hallazgo más frecuente, pero cuando se diagnostica, se relaciona directamente con enfermedad cardiovascular. Los resultados se pueden usar para concientizar a los pacientes con riesgo coronario modificable, para lograr la transformación de los factores de riesgo y así desacelerar la aparición de placa de ateroma severa. La distribución diferenciada de la placa de ateroma en las arterias coronarias pudiera explicar el comportamiento de la localización de infartos agudos de miocardio en relación con la edad.

Nos proponemos en un futuro un estudio más extenso, con inclusión de variables que no fueron valoradas en este, con un diseño que permita predecir el riesgo en dependencia de los valores de calcio, que sirva como una herramienta más acertada en el diagnóstico y pronóstico de la enfermedad cardiovascular.


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Blaha MJ, Bødtker Mortensen M, Kianoush S, Tota Maharaj R, Cainzos Achirica M. Coronary artery calcium scoring. Is it time for a change in methodology? *JACC: Cardiovascular Imaging* [revista en internet]. 2017 [citado 29 de septiembre 2019]; 10(8): 923-937. Disponible en: <http://imaging.onlinejacc.org/content/jimg/10/8/923.full.pdf>.
2. Bertomeu Ruiz A, Zambon Rados D. La placa aterogénica: fisiopatología y consecuencias clínicas. *Med. Integral* [revista en internet]. 2002 [citado 29 de septiembre 2019]; 40(9): 394-405. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/45e4/5d4ec789478075f87c05bcdcc8ef55e564.pdf>.
3. Ministerio del poder popular para la salud. República Bolivariana de Venezuela. Anuario de Mortalidad 2014 [en línea]. Caracas, Venezuela: Ministerio del poder popular para la salud; 2018 [citado 29 de septiembre 2019]. Disponible en: <https://www.ovsalud.org/descargas/publicaciones/documentos-oficiales/Anuario-Mortalidad-2014.pdf>.
4. Rumberger JA, Sheedy PF, Breen JF, Schwartz RS. Coronary calcium, as determined by electron beam computed tomography, and coronary disease on arteriogram. Effect of patient's sex on diagnosis. *Circulation* [revista en internet]. 1995 [citado 29 de septiembre 2019]; 91(5): 1363-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.91.5.1363>.
5. Zhao Y, Evans MA, Allison MA, Bertoni AG, Budoff MJ, Criqui MH, et al. Multisite atherosclerosis in subjects with metabolic syndrome and diabetes and relation to cardiovascular events: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Atherosclerosis* [revista en internet]. 2019 [citado 29 de septiembre 2019]; 282: 202-209. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2018.12.005>.
6. Kunstmann S, Gainza F. Herramientas para la estimación del riesgo cardiovascular. *Rev. Med. Clin. Las Condes* [revista en internet]. 2018 [citado 29 de septiembre 2019]; 29(1): 6-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.11.010>.
7. Bitar P, Paolinelli P, Furnaro F. Tomografía computada cardiaca: estado actual. *Rev. Med. Clin. Las Condes* [revista en internet]. 2018 [citado 29 de septiembre 2019]; 29(1): 33-43. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2017.12.007>.
8. Silva Yared F, Missel E, Yared GA, Yared A, Rocha F, Yared GS, et al. Influencia del Score de Calcio en la Gravedad de Lesiones Coronarias Moderadas Evaluadas por Ultrasonido Intracoronario. *Rev. Bras. Cardiol. Invasiva* [revista en internet]. 2013 [citado 29 de septiembre 2019]; 21(2): 146-51. Disponible en: https://solaci.org/wp-content/uploads/es/pdfs/revista_cardiologia_invasiva/junio2013/14_felipe_silvayared.pdf.
9. Hecht HS, Cronin P, Blaha MJ, Budoff MJ, Kazerooni EA, Narula J, et al. 2016 SCCT/STR guidelines for coronary artery calcium scoring of noncontrast noncardiac chest CT scans: A report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography and Society of Thoracic Radiology. *Jou. Cardio. Comput. Tomog.* [revista en internet]. 2017 [citado 29 de septiembre 2019]; 11(1): 74-84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcct.2016.11.003>.
10. Mlynarska A, Mlynarsky R, Sosnowski M. Usefulness of the coronary artery calcium score in predicting subsequent coronary interventions A ten-years single-center perspective. *Int. J. Environ. Res. Public Health* [revista en internet]. 2019 [citado 29 de septiembre 2019]; 16(12): 2132. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph16122132>.

11. Frimpong GAA, Kofi Owusu I, Anyitey Kokor ICH, Wiafe Kwakye CSNS, Aboagye E, Coleman NE, et al. Age-gender distribution of coronary artery calcium score in a black African population in Ghana. *Vasc. Health Risk Manag.* [revista en internet]. 2018 [citado 29 de septiembre 2019]; 14: 75-80. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5939905/>.
12. Descalzo M, Vidal Pérez R, Leta R, Alomar X, Pons Lladó G, Carreras F. Utilidad del calcio coronario para detectar enfermedad arterial coronaria significativa en sujetos asintomáticos. *Rev. Clin. Española* [revista en internet]. 2014 [citado 29 de septiembre 2019]; 214(5): 235-241. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2014.01.005>.
13. Elvirez Gutierrez A, González Toston P. El calcio scoring. Indicador en el diagnóstico de la cardiopatía isquémica. *Rev. Cubana Cardiol. Cir. Cardiovasc.* [revista en internet]. 2014 [citado 29 de septiembre 2019]; 20(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubcar/ccc-2014/ccc141g.pdf>.
14. Ministerio del Poder Popular del Despacho de la Presidencia. XIV Censo Nacional de Población y Vivienda. Resultados Total Nacional de la República Bolivariana de Venezuela [en línea]. Venezuela: Instituto Nacional de Estadística; 2014 [citado 29 de septiembre 2019]. Disponible en: <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/nacional.pdf>.
15. Yano Y, O'Donnell CJ, Kuller L. Association of Coronary Artery Calcium Score vs Age With Cardiovascular Risk in Older Adults: An Analysis of Pooled Population-Based Studies. *JAMA Cardiol.* [revista en internet]. 2017 [citado 29 de septiembre 2019]; 2(9): 986-994. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jamacardiology/article-abstract/2645752>.
16. Moradi M, Nouri S, Nourozi A, Golbidi D. Prognostic value of coronary artery calcium score for determination of presence and severity of coronary artery disease. *Pol. J Radiol.* [revista en internet]. 2017 [citado 29 de septiembre 2019]; 82: 165-169. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5378275/>.
17. Wang X, Phuong Vi Le E, Rajani NK, Hudson Peacock NJ, Pavey H, Tarkin JM, et al. A zero coronary artery calcium score in patients with stable chest pain is associated with a good prognosis, despite risk of noncalcified plaques. *Open Heart.* [revista en internet]. 2019 [citado 29 de septiembre 2019]; 6(1): e000945. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6519430/>.
18. Greenland P, Blaha MJ, Budoff MJ, Erbel R, Watson KE. Coronary Calcium Score and Cardiovascular Risk. *J Am. Coll. Cardiol.* [revista en internet]. 2018 [citado 29 de septiembre 2019]; 72(4): 434-47. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.05.027>.

Declaración de autoría

Alexander Sosa-Frías

 <https://orcid.org/0000-0001-5170-2916>

Conformó y diseñó el artículo. Participó en la adquisición de las imágenes, y el análisis e interpretación de los datos. Elaboró las versiones original y final del artículo.

El autor declara que no existen conflictos de intereses.

Copyright Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.