

Research Article

DOI: <http://dx.doi.org/10.22192/ijamr.2021.08.06.002>

RELACIÓN ENTRE EL SCORE DE CALCIO CORONARIO Y EL ÍNDICE DE FRAMINGHAM EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR

Elizabeth Mondragón Díaz¹, Rogerio Santiago Herrera²,
Claudia Viviana Baena Jimenez²

¹Residente de cuarto año de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Centro Médico Naval, SEMAR

²Médico Adscrito del Departamento de Radiología e Imagen del Centro Médico Naval, SEMAR.

Abstract

Introducción: La enfermedad aterosclerótica coronaria (EAC) es la principal causa de muerte en el mundo (1). Su prevalencia se incrementa de forma importante conforme avanza la esperanza de vida y es mucho más frecuente en las mujeres que los hombres (2). Por lo que las estrategias de prevención primaria destinadas a la población en general y de manera especial en el adulto joven son un elemento indispensable para la disminución en la progresión de la enfermedad.

Objetivo: Evaluar la relación del Score de Calcio coronario y Índice de Framingham en la evaluación del riesgo cardiovascular en los pacientes del centro médico naval durante el periodo del 2014 -2018.

Material y métodos: Se realizó una revisión de los reportes e imágenes del sistema PACS – RISS del Centro Medico Naval de los pacientes a quienes se les ha realizado Score de Calcio durante el periodo comprendido del estudio, posteriormente se revisaron sus expedientes digitales (HIS) para la obtención de las variables restantes y obtener su riesgo cardiovascular por el índice de Framingham. Posteriormente tales datos fueron digitalizados mediante una hoja de Excel y analizados con el programa IBM SPSS Statistics.

Resultados: Se demostro que sí existe asociación entre el Calcio Score y el Riesgo de Framingham, se infiere que por cada aumento en una categoría del Calcio Score, la escala de riesgo de Framingham aumentara en 0.42 categorías.

Palabras clave:

Enfermedad arterial coronaria;
Calcio Coronario,
riesgo de Framingham

Conclusiones y recomendaciones: Es necesario adaptar la Escala de Framingham a la realidad de nuestro país, para determinar el verdadero riesgo cardiovascular que puede presentar la población mexicana, ya que fue realizada para caucasicos.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad aterosclerótica coronaria (EAC) es la principal causa de muerte en el mundo (1). En México fue poco frecuente hasta el final de la primera mitad del siglo pasado. De esa fecha hasta la actualidad, su prevalencia ha aumentado hasta alcanzar el primer lugar como causa de mortalidad en la población. Su prevalencia se incrementa de forma importante conforme avanza la esperanza de vida y es mucho más frecuente en las mujeres que los hombres (2).

Por lo que las estrategias de prevención primaria destinadas a la población en general y de manera especial en el adulto joven son un elemento indispensable para la disminución en la progresión de la enfermedad.

La aterosclerosis es un proceso extraordinariamente complejo, en cuyo inicio y progresión intervienen la inflamación y la proliferación celular en la pared arterial, mediada por citosinas, factores de crecimiento, trombocitos, hemostáticos e inmunológicos. También participan la resistencia a la insulina y los trastornos del metabolismo lipoproteico. El resultado de este proceso es la formación de placas ateromatosas que pueden calcificarse, y los estudios de autopsia indican que el calcio coronario siempre significa la presencia de aterosclerosis (3).

Para poder evitar manifestaciones clínicas o complicaciones por aterosclerosis se han evaluado una serie de criterios y métodos diagnósticos para tomar medidas preventivas y normar una conducta terapéutica. Uno de los criterios utilizados es el de Framingham, el cual permite evaluar el riesgo cardiovascular (4).

En este documento se analizó la relación que existe entre dos métodos de estadificación del riesgo cardiovascular como el índice de Framingham y el Score de Calcio, con el fin de

establecer protocolos que permitan una mejor valoración de los pacientes características específicas y sugerir estrategias que permitan a la Institución como parte de sus programas de salud enfocándose en la evaluación y prevención de la enfermedad cardiovascular.

Escala de Framingham

La Escala de Framingham es un método clínico creado en el año 2000 (19) para predecir enfermedades cardíacas isquémicas en periodos de 2 a 10 años, en el cual se valoran parámetros como la edad (35-74 años), el sexo, colesterol total, HTA, DM, colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad), tabaquismo. (8,12) El riesgo de desarrollar enfermedad coronaria incrementa con la edad, mayor de 45 años en hombres y mayor de 55 años en mujeres, la presencia de una historia familiar de enfermedad cardíaca incluyendo padre o hermano con diagnóstico antes de los 55 años y madre o hermana con diagnóstico antes de los 65 años constituyen también un factor de riesgo (13). La hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, tabaquismo, falta de actividad física, son considerados como factores de riesgo modificables (13). La Escala de Framingham es un predictor de infarto de miocardio, angina de pecho o insuficiencia coronaria en un lapso de 10 años (18). La Escala de riesgo de Framingham deriva del famoso estudio que inició en 1948, siendo el de tipo longitudinal más famoso en Cardiología

Score de Calcio

La tomografía computarizada (TC) proporciona una evaluación no invasiva y tridimensional de la anatomía cardíaca, lo que otorga precisión en el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares. Con la invención del tomógrafo en Londres en el año de 1.971 por Sir Godfrey Hounsfield y el Dr. Allan Cormack, se han desarrollado varios protocolos de exploración, pero últimamente se describen métodos para valoración cardíaca,

como la puntuación de calcio y la angiogramografía de coronarias (10,20).

La puntuación de calcio coronario fue descrita por Agatston en 1990, el método consistía en un cálculo basado en la zona de calcificación, así como en su densidad, debiendo tener una densidad superior a 130 UH y un área mínima de calcificación de 1 mm² (10). El calcio coronario es un predictor de morbi-mortalidad cardíaca, además sirve como un método no invasivo para el seguimiento del tratamiento hipolipemiente en la enfermedad arterial coronaria (11). La presencia de zonas de calcificación vascular comienza en la segunda década de la vida, presentando una etapa

preclínica que puede durar varias décadas, sólo una pequeña cantidad de pacientes llegará a desarrollar síntomas clínicos. El calcio presente en las arterias coronarias demuestra estadios avanzados de aterosclerosis. El estudio MESA (Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis) concluyó que el puntaje de calcio coronario asociado a los factores de riesgo tradicionales, mejora la capacidad para predecir eventos coronarios adversos (16).

El Índice de Agatston nos muestra la magnitud del calcio depositado en las arterias coronarias, siendo de gran relevancia en el ámbito epidemiológico y pronóstico (17)

Puntuación	Score Calcio valores	Probabilidad de enfermedad coronaria	Riesgo Cardiovascular	Recomendación
0	0	Bajo	Muy bajo	Tranquilizar al paciente
1	1-10	Muy poco probable	Bajo	Consejos para prevención de enfermedad
2	11-100	Posibilidad leve de Estenosis coronaria	Moderado	Modificación de factores de riesgo
3	101-400	Alta probabilidad	Moderado alto	Modificación de factores de riesgo. Ergometría.
4	400 o más	Alta probabilidad	Alto	Modificación de factores de riesgo. Ergometría. Intervención cardiovascular

OBJETIVOS

Evaluar la asociación score de calcio coronario y índice de Framingham para la determinación del riesgo cardiovascular en los pacientes del centro médico naval durante el periodo del 2014 - 2018, determinar el riesgo cardiovascular por medio de las tablas de Framingham a los

pacientes que se realizaron score de calcio coronario, determinar la asociación entre ambos métodos usados para la determinación del riesgo cardiovascular (Score de Calcio e Índice de Framingham) y determinar la relación entre la calcificación arterial coronaria y cada factor de riesgo para enfermedad coronaria de forma independiente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y correlacional de tipo retrospectivo y se obtuvieron datos del expediente clínico de 248 pacientes que fueron enviados al departamento de Radiología e Imagen para la realización de Score de Calcio Coronario en la sala de Tomografía en el periodo comprendido enero – diciembre de 2018 que en su expediente contaban con todas las variables para determinar el índice de Framingham.

Se recolectaron los datos para cada individuo de forma manual, mediante un formulario que fue llenado por el investigador, tanto para las variables categóricas como para las cuantitativas. Posteriormente tales datos serán digitalizados mediante una hoja de Excel y analizados con el programa IBM SPSS Statistics.

De acuerdo a la ley general de salud en materia de investigación para la salud en su título segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, artículo 17, el estudio engloba dentro de la categoría I, investigación con riesgo mínimo para el sujeto de investigación.

En cuanto a la bioseguridad, la dosis de radiación estimadas para el score de calcio coronario es de 1.1-1.5mSv para hombres y mujeres respectivamente en Tomografía Computada Multidetector.

RESULTADOS

Una vez revisados los criterios de inclusión, exclusión y eliminación, se aceptaron un total de 248 sujetos de investigación (medidas de resumen en la Tabla 03; de los cuales el 40.32% (100) fueron mujeres y 59.68% (148) hombres, la edad promedio fue de 66.55 (DS \pm 13.91) años cumplidos con un mínimo de 17 y un máximo de 82 años. Respecto a los antecedentes médicos de importancia, el 51.21% (127) fue diabético, el 52.82% (131) de los sujetos fueron hipertensos, tabaquismo positivo se detectó en el 49.60% (123) de los pacientes, 47.98% (119) presentaron obesidad, y en el 56.05% de los casos fueron sedentarios, en la Tabla 04 se observa las relaciones entre los diferentes antecedentes.

Tabla 03: Resumen de las variables sociodemográficas y otros antecedentes investigados

	Promedio	Desv. Est	Max	Min
Edad en años	66.55	\pm 13.91	17	82
Colesterol total	152.18	\pm 43.33	53	300
Colesterol HDL	46.41	\pm 08.91	20	67
	Femenino		Masculino	
	N	%	N	%
Sexo	100	40.32	148	59.68
	Ausente		Presente	
	N	%	N	%
Diabetes Mellitus	121	48.79	127	51.21
Tabaquismo	125	50.4	123	49.60
Hipertensión Arterial	117	47.18	131	52.82
Obesidad	129	52.02	119	47.98
Sedentarismo	109	43.95	139	56.05

**Tabla 04: Tabla 04: Relación de los antecedentes patológicos de importancia en los sujetos de estudio.*
Relación de los antecedentes patológicos de importancia en los sujetos de estudio.***

	Diabetes Mellitus	Tabaquismo	Hipertensión Arterial	Obesidad	Sedentarismo
Diabetes Mellitus	X	X	X	X	X
Tabaquismo	55	X	X	X	X
Hipertensión Arterial	67	58	X	X	X
Obesidad	66	64	53	X	X
Sedentarismo	73	64	77	63	X

*Casos en los que el paciente presento ambos antecedentes.

En la población sujeta al análisis por medio de técnicas imagenológicas se determinó la arteria coronaria afectada por las placas de aterosclerosis, en los pacientes que presentaban dicha comorbilidad, resultando que el 22.18% (55) de los pacientes no presentaron datos sugestivos de presencia de placa aterosclerótica, en el 48.79% (121) de los casos la arteria coronaria derecha fue la afectada, la coronaria izquierda se observó comprometida en el 28.23% (70) de los sujetos, y 0.81% (02) de los pacientes presentaron placa de aterosclerosis en la arteria interventricular posterior (Tabla 05).

Una vez determinado el riesgo de Framingham a los sujetos de estudio, su clasificación por dicha escala resultó de la siguiente manera: 39.92% (99) de los sujetos en un riesgo “bajo”, “intermedio” en el 31.85% (79) de los casos, 22.18% (55) fueron clasificados como riesgo “intermedio alto”, y 6.05% (15) de los pacientes se encasillaron en el apartado de riesgo “alto”; de igual forma para el Calcio Score, en el 21.37% (53) de los casos fue “normal”, “muy bajo” en el 14.92% (37) de los sujetos de estudio, 20.97% (52) de los pacientes presentaron un score “moderado”, se pudo constatar un puntaje “moderado alto” en 22.58% (56) de los expedientes revisados, y 20.16% (50) fue clasificado como “alto” (Tabla 05).

TABLA 05. Relación de la localización de la placa de aterosclerosis, Score de Calcio y Riesgo de Framingham

Localización Placa Ateroma	Sin placa		Coronaria derecha		Coronaria izquierda		Interventricular Posterior			
	N	%	N	%	N	%	n	%		
	55	22.18	121	48.79	70	28.23	02	0.81		
Riesgo Framingham	Bajo		Intermedio		Intermedio alto		Alto			
	N	%	N	%	N	%	n	%		
	99	39.92	79	31.85	55	22.18	15	6.05		
Calcio Score	Normal		Muy Bajo		Moderado		Moderado Alto		Alto	
	N	%	N	%	N	%	n	%	N	%
	53	21.37	37	14.92	52	20.97	56	22.58	50	20.16

El coeficiente de correlación de Spearman es un estudio no-paramétrico que nos permite medir la fuerza y dirección de relación entre variables cuando (entre otras cosas) al menos una de las variables es ordinal (como el caso de Calcio Score y el Riesgo de Framingham), y considera para la prueba de hipótesis como nula (H_0) la independencia de las variables. En la presente situación se descarta la H_0 , con un valor “p”

inferior a 0.00, un aceptando entonces que sí existe relación entre el Calcio Score y el Riesgo de Framingham, siendo el coeficiente de correlación de Spearman (ρ) de 0.42 se pudiera inferir que conforme aumenta el Calcio Score, la escala de riesgo de Framingham también aumentara, esto se evidencia en la del Coeficiente de correlación de Spearman (Gráfica 01)

Tabla 06: Coeficiente de correlación de Spearman para demostrar la asociación entre el Calcio Score y la escala de Riesgo de Framingham, en los sujetos de estudio.*

		Riesgo Framingham				
		Bajo	Intermedio	Intermedio alto	Alto	Total
Calcio Score	Bajo	21	10	5	1	37
	Normal	30	17	6	0	53
	Moderado bajo	26	19	5	2	52
	Moderado alto	15	24	15	2	56
	Alto	7	9	24	10	50
	Total	99	79	55	15	248
Número de Observaciones = 248						
Coeficiente de Correlación de Spearman (ρ) = 0.42						
Valor "p" = < 0.00 **						
* Hipotesis nula: Las variables de Calcio Score y Riesgo de Framingham son independientes.						



DISCUSIÓN

El score calcio medido por el índice de Agatston permite valorar de manera objetiva la presencia de placas de ateroma calcificadas en las arterias coronarias, mientras que la Escala de Framingham proporciona una evaluación clínica del probable riesgo de padecer enfermedad cardiovascular.

Un Índice de Agatston normal no modifica el comportamiento terapéutico de los pacientes con riesgo bajo, moderado o alto de Framingham, lo contrario ocurre al presentar un Índice de Agatston mayor a 400.

El score calcio tomográfico fue realizado con mayor frecuencia en hombres representando 59.68% como lo demuestra también la literatura.

En la población sujeta al análisis se determinó que la prevalencia de calcificación coronaria fue de más del 77.82 % y la placa más afectada fue la coronaria derecha en un 48.79% ; a diferencia del estudio de Luit Rivera en donde se demostró que la prevalencia de calcificación coronaria fue del 71,1% y que la arteria coronaria más afectada fue la izquierda en un 27%.

La Asociación Americana de Cardiología (AHA) sintetiza la prueba de score calcio en presencia o ausencia de calcio, lo que en un futuro disminuiría el seguimiento y los exámenes complementarios en pacientes con un índice normal (cero), debido a su valor predictivo negativo.

La presencia de Índice de Agatston con valor de cero disminuye el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular, sin embargo, debemos considerar la presencia de placas de ateromas no calcificadas las cuales serían valoradas únicamente al complementar con estudio contrastado para determinar la permeabilidad de los vasos coronarios.

CONCLUSIONES

Se aceptaron un total de 248 sujetos de investigación , de los cuales el 40.32% fueron mujeres y 59.68% hombres.

La edad promedio fue de 66.55 (DS \pm 13.91) años cumplidos con un mínimo de 17 y un máximo de 82 años.

Los factores de riesgo más prevalentes fueron el 51.21% fue diabético, el 52.82% de los fueron hipertensos, el tabaquismo positivo se detectó en el 49.60% de los pacientes, 47.98% presentaron obesidad, y en el 56.05% de los casos fueron sedentarios.

El coeficiente de correlación de Spearman (ρ) fue de 0.42, aceptando entonces que sí existe relación entre el Score de Calcio y el riesgo cardiovascular evaluado por el índice de Framingham, por lo cual nos establece que por cada aumento en una categoría del Score de Calcio la escala de riesgo de Framingham aumentara en 0.42 categorías, esto se evidenció en la gráfica 01.

Los objetivos planteados al inicio de nuestra investigación se cumplieron, mostrando una relación fuerte entre el Índice de Agatston y la Escala de Framingham, sin embargo al no contar con muchos trabajos y al ser relativamente un método diagnóstico nuevo en nuestro medio, esperamos que el presente estudio sirva como base o punto de partida para nuevos métodos y modelos de investigación sobre este tema .

REFERENCIAS

1. Organización mundial de la salud [Internet]. 2018 [citado 2018 Nov 21]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
2. Boletín Epidemiológico Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Sistema Único de Información. Número 47, volumen 35 del 2018. ISSN14051405-2636.

3. Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA : the journal of the American Medical Association 2001; 285: 2486-97.
4. Villar R. Criterios Framingham. Criterios diagnósticos de Insuficiencia Cardíaca. [Citado el 24 de agosto del 2018].
5. Wilson Peter WF, D'agostino R, Levy D, Belanger A, Silbershatz H, Kannel W. Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor categories. Circulation 1998; 97: 1837-47
6. Grundy Scott M, Balady Gary J, Criqui Michael H, Fletcher G, Greenland P, Hiratzka Loren F, et al. Primary Prevention of Coronary Heart Disease: Guidance From Framingham. Circulation 1998; 97: 1876-87.
7. MaiquesGalán. Evaluation of cardiovascular risk. What table to use?, ELSEVIER Vol.32.Num.10.Diciembre 2003;553-612.
8. Álvarez Cosmea A.Las tablas de riesgo cardiovascular: Una revisión crítica. Medifam [Internet].2001 Mar [citado 2018 Dic 04]; 11(3): 20-51.
9. Sandoya E, Schwedt E, Moreira V, Schettini C, Bianchi M, Senra H. Predicción de eventos coronarios a nueve años mediante el score de Framingham en Uruguay. Rev. Urug. Cardiol. 2009; 24.
10. Linton MF, Yancey PG, Davies SS, et al. The Role of Lipids and Lipoproteins in Atherosclerosis. Endotext [Internet]. South Dartmouth (MA): MDText.com, Inc.; 2000 [Citado 2018 Agosto 25].
11. Ramos Torres Jorge Alberto. Prevalencia de hipertensión y prehipertensión en jóvenes. Univ.Salud [Internet]. 2011 Dec [cited 2018 Dec 04]; 13(2):68-78.
12. Muñoz O, Rodríguez N, Ruiz Á, Rondón M. Validación de los modelos de predicción de Framingham y PROCAM como estimadores del riesgo cardiovascular en una población colombiana. Rev. Colomb. Cardiol. [Internet]. 2014 Ago [citado 2016 Mar 22];21(4):202-12.
13. Arboleda Carvajal MS, García Yáñez AR. Riesgo cardiovascular: análisis basado en las tablas de Framingham en pacientes asistidos en la unidad ambulatoria 309, IESS - Sucúa. rev.fac.med [Internet]. 2017 Ene [citado 2018 Nov 10];25(1): 20-30.
14. Álvarez Cosmea A.. Las tablas de riesgo cardiovascular: Una revisión crítica. Medifam [Internet]. 2001 Mar [citado 2018 Nov 10]; 11(3): 20-51.
15. Erriest J, Pollono P., Castro L., Redolatti M., Plastino L., Cartasegna L., et al. Prevalencia de la enfermedad coronaria en pacientes sin calcio detectable en las arterias coronarias utilizando tomografía cardíaca. Rev Fed Arg Cardiol. [Internet]. 2016 [citado 2017 Dic 11];45(4):180-1.
16. Yano Y, O'Donnell CJ, Kuller L, Kavousi M, Erbel R, Ning H, et al. Association of coronary artery calcium score vs age with cardiovascular risk in older adults: an analysis of pooled population-based studies. JAMA Cardiol. [Internet]. 2017 Sep [Citado 2017 Dic 10];2(9):986-94.
17. Trevethan-Cravioto Sergio, Cossío-Aranda Jorge, Martínez-Ríos Marco A., Arias-González José A., Vallejo Enrique, Meave Aloha et al . Valor predictivo de la tomografía multicorte para evaluar lesiones obstructivas coronarias, en el preoperatorio de cirugía cardíaca no coronaria. Arch. Cardiol. Méx. [revista en la Internet]. 2011 Jun [citado 2018 Dic 06]; 81(2): 75-81.
18. Mendoza Carranza Á. Correlación del score calcio coronario medido con tomografía computada de 64 cortes y el índice de Framingham, en la estadificación del riesgo cardiovascular en pacientes del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos, de julio 2009 a enero 2010. [Tesis Digital] México. Universidad Nacional Autónoma de México; TESIUNAM 2010. [citado 2018 Agosto 21].
19. G.Youssef, J. Budoff. Coronary Artery Calcium Scoring What is Answered and what Question Remain Cardiovasc Diagn Ther., 2 (2) (2012), pp. 94-105

20. Descalzo M, Vidal R, Letab R, Pons G, Carreras F. Utilidad del calcio arterial coronario para detectar enfermedad arterial coronaria significativa en sujetos asintomáticos. Rev. Clin Esp.2014; 214 (5): 235-4
21. Luit Rivera J. Medición del índice coronario de calcio por tomografía multidetector y su asociación con factores de riesgo demográficos en pacientes del hospital de especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez del centro médico nacional siglo XXI, IMSS. [Internet] México. Universidad Nacional Autónoma de México; TESIUNAM, 2014. [Citado 2016 Feb 21].
22. P. Greenland, J.S. Alpert, G.A. Beller, et al. 2010 ACCF/AHA Guideline for Assesment of Cardiovascular Risk in Asyntomtic Adults: A Report from the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines J Am Coll Cardiol., 56 (2010), pp. e50-e10

Access this Article in Online	
	Website: www.ijarm.com
	Subject: Medical Sciences
Quick Response Code	
DOI: 10.22192/ijamr.2021.08.06.002	

How to cite this article:

Elizabeth Mondragón Díaz, Rogerio Santiago Herrera, Claudia Viviana Baena Jimenez. (2021). RELACIÓN ENTRE EL SCORE DE CALCIO CORONARIO Y EL ÍNDICE DE FRAMINGHAM EN LA EVALUACIÓN DEL RIESGO CARDIOVASCULAR. Int. J. Adv. Multidiscip. Res. 8(6): 14-22.

DOI: <http://dx.doi.org/10.22192/ijamr.2021.08.06.002>