

Distribución de la calcificación coronaria en una muestra de sujetos asintomáticos españoles

Marcelo Luque¹, Maite Millor¹, Ignacio Soriano¹,
Jesús Pueyo¹, Oscar Beloqui², Gorka Bastarrika¹,

¹Servicio de Radiología. Clínica Universidad de
Navarra. Pamplona.

²Unidad de Chequeos. Servicio de Medicina
Interna. Clínica Universidad de Navarra.
Pamplona.

Introducción:

- La calcificación coronaria (CAC), medida por tomografía computarizada multidetector (TCMD) posee un fuerte valor predictivo en la incidencia de eventos cardiovasculares¹⁻².
- La presencia de CAC es común en el adulto y aumenta con la edad. Se ha descrito que cerca del 50% de la población general tiene calcio coronario detectable y que solo un 5% de esta población presenta un índice de alto riesgo³.
- La cuantificación de la CAC permite valorar el depósito de calcio en las arterias coronarias y ha demostrado ser una herramienta útil para estratificar el riesgo cardiovascular⁴⁻⁵. Su valor pronóstico ha sido validado en múltiples estudios, incluyendo el Dallas Heart⁶, Rotterdam⁷, MESA⁸ y Heinz-Nixdorft Recall (HNR)⁹, entre otros.
- Se ha demostrado que la detección de CAC es el método más preciso para la detección de aterosclerosis temprana¹⁰ y que los factores de riesgo convencionales poseen un valor limitado para identificar a pacientes asintomáticos con alto riesgo de padecer enfermedad cardiovascular. Por otra parte, se conoce que la densidad de calcio en la placa aterosclerótica de las arterias coronarias se asocia inversa y significativamente con el riesgo de cardiopatía isquémica e ictus¹¹, siendo el grado de calcificación un predictor independiente de evento isquémico y de mortalidad a corto y largo plazo¹²⁻¹³.
- La técnica utilizada para cuantificar la calcificación coronaria es la TCMD¹⁴.

Objetivo:

- Describir la distribución del CAC cuantificada mediante TCMD en una población de sujetos españoles asintomáticos

Material y métodos:

- Estudio retrospectivo observacional realizado en Clínica Universidad de Navarra que incluyó a 6.516 individuos (69% varones, edad media 58.4 ± 9.4 años, rango 40 a 94 años) entre junio 2003 y febrero 2014. Los estudios se realizaron en sujetos asintomáticos que acudieron a realizarse un chequeo médico, excluyéndose aquellos con síntomas y/o con enfermedad coronaria conocida.
- Los estudios de TC se realizaron con sincronización ECG, empleando un protocolo de adquisición convencional (120 kV, 133 mAs, grosor de corte 3 mm, colimación 2,5 mm, incremento de reconstrucción 1,5 mm; algoritmo de reconstrucción B35), sin utilizar contraste intravenoso y con un rango de adquisición que se extendía desde la carina hasta el diafragma.
- Todos los exámenes fueron analizados e interpretados por un radiólogo experimentado que evaluó la presencia y cantidad de CAC utilizando programas informáticos comerciales específicos (Siemens Healthineers).
- En función de la cantidad total de calcio coronario, se determinaron cuatro grupos: (bajo 0-10; moderado 11-100; moderado-alto 101-400 y alto >400) y los sujetos fueron divididos en cinco grupos de edad: 40-49 años, 50-59 años, 60-69 años, 70-79 años y >80 años.
- Se recogieron los factores de riesgo cardiovascular y se correlacionaron con la presencia de CAC. La hipertensión arterial se definió como una presión sistólica de al menos 140 mm Hg, una presión arterial diastólica de al menos 90 mm Hg o el uso de tratamiento farmacológico antihipertensivo. La diabetes se definió como una glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL o tratamiento con insulina o con un agente hipoglucemiante. La hiperlipidemia se definió como lipoproteínas de baja densidad (LDL) ≥ 160 mg/dL o el uso de tratamiento farmacológico hipolipemiante. Los pacientes se consideraron fumadores activos si fumaban al menos un cigarrillo al día durante el último año.

Material y métodos:

- Análisis estadístico:

Los datos se expresan como media \pm desviación estándar (DE) para las variables continuas, y como frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Se realizaron la prueba t de Student y ANOVA para comparar variables continuas de diferentes grupos según la CAC. Los datos se analizaron con el programa estadístico Stata V11 (Stata Corp, College Station, Tx, EE. UU.). Un valor de p inferior a 0,05 se consideró estadísticamente significativo.

Resultados:

- Se observó CAC en el 48,8% de los sujetos. Los sujetos con CAC fueron mayores (edad $62,3 \pm 9,3$ frente a $55,4 \pm 8,4$ años; $p < 0.001$) y presentaron más presencia de hipertensión arterial (35.8% frente 18.9 %; $p < 0.001$) y diabetes (10.7% frente 3.5 %; $p < 0.001$) que los individuos sin CAC (**Tabla 1**).
- La mediana de CAC fue de 102.1 (30.8 –334.1) unidades de Agatston. Se observó correlación débil entre la edad y la CAC ($r = 0.29$, $p < 0,01$). La suma de los factores de riesgo cardiovascular convencionales no se asoció significativamente con la presencia de CAC detectable.

Tabla 1. Características clínicas basales de la población en estudio.

Características Generales	TOTAL (n = 6516)		CAC (-) (n = 3722)		CAC (+) (n = 2794)		
Edad Promedio (DS)	55,47	8,42	55,47	8,42	62,34	9,30	P <0.01
Sexo Masculino	4499	69,0%	2187	58,8%	2312	82,7%	P <0.01
Factores de riesgo cardiovascular							
HTA	1705	26,2%	704	18,9%	1001	35,8%	P <0.01
Hiper LDL†	429	6,6%	129	3,5%	300	10,7%	P 0.02
DM	1348	20,7%	606	16,3%	742	26,6%	P <0.01
Tabaquismo	1552	23,8%	889	23,9%	663	23,7%	p 0.92
Obesidad	4821	74,0%	2527	67,9%	2294	82,1%	P <0.01

CAC: calcio en las arterias coronarias, HTA: Hipertensión arterial, DM: diabetes tipo 2. LDL: lipoproteínas de baja densidad
† definido como > 160 mg/dL.

Resultados:

- Al evaluar la CAC por grupo de edad, se observó que los pacientes más jóvenes presentan menor carga de placa y, a medida que aumentaba la edad, se incrementaba la probabilidad de CAC (**Tabla 2**).
- En todos los grupos de edad, el CAC fue mayor en los hombres. El patrón de aumento en CAC se manifestó de diferentes formas, observándose un aumento temprano y gradual en los hombres, mientras que en las mujeres se observó un retraso de tiempo, de aproximadamente 10 años.
- El 85,4% presentó CAC multivaso. La arteria descendente anterior se encontraba afectada en el 89,7%, seguida de la arteria coronaria derecha en el 73,8 %, la arteria circunfleja en el 68,8% %, y el tronco común izquierdo en el 31,5% de los sujetos.

Tabla 2. Cuantificación calcio coronario según la puntuación de Agatston por grupo de edad.

	40-49 (n= 1149)		50-59 (n= 2582)		60-69 (n= 1883)		70-79 (n= 766)		> 80 (n= 135)	
Bajo	941	81,8%	1744	67,5%	891	47,3%	237	30,9%	30	22,2%
Moderado	99	8,6%	381	14,8%	378	20,1%	141	18,4%	30	22,2%
Moderado - alto	51	4,4%	224	8,7%	283	15,0%	170	22,2%	30	22,2%
Alto	15	1,3%	109	4,2%	238	12,6%	175	22,8%	41	30,4%

Conclusiones:

- La CAC cuantificada por TCMD es un marcador de la carga aterosclerótica global. La cuantificación de la CAC es un método ampliamente accesible, rápido, homogéneo y reproducible de gran utilidad para predecir del riesgo cardiovascular y que posee valor pronóstico independiente de la clínica y de las pruebas funcionales.
- En la muestra de la población española incluida en este estudio se observó que la mitad de los sujetos presentaba calcificación coronaria. La CAC se correlacionó con la edad y con otros factores de riesgo cardiovascular. La mayoría de los sujetos presentaba afectación multivaso, siendo la arteria descendente anterior la más frecuentemente afectada.

Referencias:

1. Budoff MJ, Shaw LJ, Liu ST, Weinstein SR, Mosler TP, Tseng PH, et al. Long-term prognosis associated with coronary calcification: observations from a registry of 25,253 patients. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1860-70
2. Polonsky TS, McClelland RL, Jorgensen NW, Bild DE, Burke GL, Guerci AD, et al. Coronary artery calcium score and risk classification for coronary heart disease prediction. *JAMA* 2010;303:1610-6.
3. Hoff JA, Chomka EV, Krainik AJ, Daviglius M, Rich S, Kondos GT. Age and gender distributions of coronary artery calcium detected by electron beam tomography in 35,246 adults. *Am J Cardiol*, 2001;87(12):1335-1339.
4. Wayhs R, Zelinger A, Raggi P. High coronary artery calcium scores pose an extremely elevated risk for hard events. *J Am Coll Cardiol*, 39 (2002), pp. 225-30
5. Taylor AJ, Bindeman J, Feuerstein I, Cao F, Brazaitis M, O'Malley PG. Coronary calcium independently predicts incident premature coronary heart disease over measured cardiovascular risk factors: mean three-year outcomes in the Prospective Army Coronary Calcium (PACC) Project. *J Am Coll Cardiol*, 46 (2005), pp. 807-14
6. Detrano R, Guerci A, Carr J, Bild D, Burke G, Folsom A, et al. Coronary calcium as a predictor of coronary events in four racial or ethnic groups. *N Engl J Med*. 2008; 358(13):1336-45. doi: 10.1056/NEJMoa072100
7. Paixao A, Berry J, Neeland I, Ayers C, Rohatgi A, de Lemos J, et al. Coronary artery calcification and family history of myocardial infarction in the Dallas heart study. *JACC Cardiovasc Imaging* 2014; 7(7):679-86. doi: 10.1016/j.jcmg.2014.04.004
8. Elias-Smale S, Proença R, Koller M, Kavousi M, van Rooij F, Hunink M, et al. Coronary calcium score improves classification of coronary heart disease risk in the elderly: the Rotterdam study. *J Am Coll Cardiol* . 2010; 56(17):1407-14. doi: 10.1016/j.jacc.2010.06.029
9. Erbel R, Möhlenkamp S, Moebus S, Schmermund A, Lehmann N, Stang A, et al. Coronary risk stratification, discrimination, and reclassification improvement based on quantification of subclinical coronary atherosclerosis: the Heinz Nixdorf Recall study. *J Am Coll Cardiol* . 2010; 56(17):1397-406. doi: 10.1016/j.jacc.2010.06.030
10. Taylor AJ, Merz CN, Udelson JE. 34th Bethesda Conference: Executive summary-can atherosclerosis imaging techniques improve the detection of patients at risk for ischemic heart disease? *J Am Coll Cardiol* 2003;41: 1860-1862.
11. Criqui MH, Denenberg JO, Ix JH, et al. Calcium density of coronary artery plaque and risk of incident cardiovascular events [published correction appears in *JAMA*. 2015 Apr 7;313(13):1374]. *JAMA*. 2014;311(3):271-278. doi:10.1001/jama.2013.282535
12. Pletcher MJ, Tice JA, Pignone M, Browner WS. Using the coronary artery calcium score to predict coronary heart disease events: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med*. 2004;164(12):1285-1292. doi:10.1001/archinte.164.12.1285
13. Berman DS, Wong ND, Gransar H, et al. Relationship between stress-induced myocardial ischemia and atherosclerosis measured by coronary calcium tomography. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44(4):923-930. doi:10.1016/j.jacc.2004.06.04
14. 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.