

## Artículo original

## Asociación entre el calcio de la aorta torácica y la geometría de esta en una cohorte de sujetos asintomáticos con riesgo cardiovascular aumentado

Damian Craiem<sup>a,b,c,d,\*</sup>, Jean-Marc Alsac<sup>c,d,e</sup>, Mariano E. Casciaro<sup>a</sup>, Salma El Batti<sup>e</sup>, Elie Mousseaux<sup>c,d,f</sup>, Marie-Emmanuelle Sirieix<sup>b,d</sup> y Alain Simon<sup>b,c,d</sup><sup>a</sup> Facultad de Ingeniería, Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Favaloro, CONICET, Buenos Aires, Argentina<sup>b</sup> Centre de Médecine Préventive Cardiovasculaire, APHP, Hôpital Européen Georges Pompidou, París, Francia<sup>c</sup> INSERM U970, APHP, Hôpital Européen Georges Pompidou, París, Francia<sup>d</sup> Université Paris-Descartes, Paris-Centre de Recherche Cardiovasculaire, Hôpital Européen Georges Pompidou, París, Francia<sup>e</sup> Service de Chirurgie Cardiaque et Vasculaire, APHP, Hôpital Européen Georges Pompidou, París, Francia<sup>f</sup> Service d'Imagerie Cardiovasculaire, APHP, Hôpital Européen Georges Pompidou, París, Francia

## Historia del artículo:

Recibido el 2 de octubre de 2015

Aceptado el 15 de enero de 2016

On-line el 4 de mayo de 2016

## Palabras clave:

Aorta

Aterosclerosis

Calcio

Tomografía computarizada

## RESUMEN

**Introducción y objetivos:** La detección del calcio de la aorta torácica mejora la predicción del riesgo cardiovascular, en cuanto a los eventos cardíacos y no cardíacos, respecto a la obtenida solo con los factores de riesgo tradicionales. En este trabajo se ha investigado la influencia de la morfometría de la aorta torácica en la presencia y la magnitud de las calcificaciones aórticas.

**Métodos:** Se realizaron exploraciones por tomografía computarizada cardíaca sin contraste en 970 participantes asintomáticos con riesgo cardiovascular aumentado. Se utilizó un algoritmo automático para estimar la geometría de toda la aorta torácica y se cuantificó la puntuación de Agatston del calcio aórtico. Se utilizó un modelo no paramétrico para analizar los percentiles de la puntuación de calcio según la edad. Se calcularon modelos de regresión logística para identificar asociaciones anatómicas con las concentraciones de calcio.

**Resultados:** Las calcificaciones se concentraron en el cayado aórtico y la aorta descendente. Las mayores cantidades de calcio se asociaron con una aorta agrandada, desplegada, con menor estrechamiento y más tortuosa. El tamaño de la aorta ascendente no mostró correlación con la puntuación de calcio de la aorta, mientras que el tamaño de la aorta descendente es el parámetro que mostró mayor asociación: el riesgo de tener una puntuación de calcio global superior al percentil 90 fue 3,62 veces (intervalo de confianza, 2,30-5,91;  $p < 0,001$ ) mayor por cada 2,5 mm de aumento del diámetro de la aorta descendente. La reducción gradual del diámetro, la tortuosidad, el despliegue y los volúmenes del cayado aórtico y la aorta descendente estaban correlacionados con mayor cantidad de calcio.

**Conclusiones:** Las calcificaciones se hallaron predominantemente en el cayado aórtico y la aorta descendente y mostraron asociación positiva con el tamaño de la aorta descendente y el cayado aórtico, pero no con el tamaño de la aorta ascendente. Estas observaciones indican que la dilatación aórtica puede tener mecanismos diferentes y, por consiguiente, requiere estrategias preventivas distintas según el segmento considerado.

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Association Between Thoracic Aorta Calcium and Thoracic Aorta Geometry in a Cohort of Asymptomatic Participants at Increased Cardiovascular Risk

## ABSTRACT

**Introduction and objectives:** Thoracic aorta calcium detection is known to improve cardiovascular risk prediction for cardiac and noncardiac events beyond traditional risk factors. We investigated the influence of thoracic aorta morphometry on the presence and extent of aortic calcifications.

**Methods:** Nonenhanced computed tomography heart scans were performed in 970 asymptomatic participants at increased cardiovascular risk. An automated algorithm estimated the geometry of the entire thoracic aorta and quantified the aortic calcium Agatston score. A nonparametric model was used to analyze the percentiles of calcium score by age. Logistic regression models were calculated to identify anatomical associations with calcium levels.

## Keywords:

Aorta

Atherosclerosis

Calcium

Computed tomography

## VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.05.007>, Rev Esp Cardiol. 2016;69:813-6.\* Autor para correspondencia: FICEN, Universidad Favaloro, Solís 453, 1078 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: [damian@craiem.com.ar](mailto:damian@craiem.com.ar) (D. Craiem).<http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2016.01.037>

0300-8932/© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**Results:** Calcifications were concentrated in the aortic arch and descending portions. Higher amounts of calcium were associated with an enlarged, unfolded, less tapered and more tortuous aorta. The size of the ascending aorta was not correlated with aortic calcium score, whereas enlargement of the descending aorta had the strongest association: the risk of having a global calcium score > 90th percentile was 3.62 times higher (confidence interval, 2.30-5.91;  $P < .001$ ) for each 2.5-mm increase in descending aorta diameter. Vessel taper, tortuosity, unfolding and aortic arch and descending volumes were also correlated with higher amounts of calcium.

**Conclusions:** Thoracic aorta calcium was predominantly found at the arch and descending aorta and was positively associated with the size of the descending aorta and the aortic arch, but not with the size of the ascending aorta. These findings suggest that aortic dilatation may have different mechanisms and may consequently require different preventive strategies according to the considered segments.

Full English text available from: [www.revespcardiol.org/en](http://www.revespcardiol.org/en)

© 2016 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Abreviaturas

AT: aorta torácica  
 CAT: calcio de la aorta torácica  
 TCMC: tomografía computarizada multicorte

## INTRODUCCIÓN

Determinar el tamaño de la aorta torácica (AT) es importante, ya que su aumento temprano puede predecir la futura formación de aneurismas aórticos, cuya frecuencia está en continuo aumento<sup>1</sup>. La estimación del tamaño aórtico (es decir, el diámetro, el volumen, la tortuosidad y los estrechamientos) resulta difícil, ya que la anatomía de la AT es compleja, sobre todo en la región del cayado aórtico, que tiene varias ramas y presenta una trayectoria curvilínea que no se mantiene en el mismo plano, se pliega y gira<sup>2,3</sup>. Recientemente se ha demostrado que la tomografía computarizada de dosis bajas y sin contraste utilizada para evaluar el calcio de las arterias coronarias permite, además, la reconstrucción de la morfología general de la AT y simultáneamente detectar el calcio de la aorta torácica (CAT)<sup>4-7</sup>.

La puntuación del CAT de Agatston es un indicador de enfermedad aterosclerótica<sup>8</sup>, y la posibilidad de determinar simultáneamente el tamaño de la AT y el CAT permitiría un análisis de la participación de la enfermedad aterosclerótica en la dilatación temprana de la AT según cuál sea el segmento considerado. Además, una evaluación detallada de la asociación entre CAT y geometría de la AT podría ser útil para esclarecer la distribución heterogénea de los depósitos de calcio a todo lo largo del trayecto de la AT y facilitar la detección de posibles regiones vulnerables<sup>9</sup>.

En este estudio se investiga la asociación entre tamaño de la AT y CAT en una cohorte de 970 individuos asintomáticos que presentaban un riesgo cardiovascular aumentado. Se analizaron simultáneamente una detallada descripción geométrica tridimensional de la AT y la posición y el tamaño del CAT mediante un programa informático específicamente desarrollado para ello, utilizando las exploraciones de imagen de tomografía computarizada multicorte (TCMC) sin contraste. Se calcularon modelos logísticos con ajuste por los factores de riesgo tradicionales con objeto de evaluar el papel específico de las variables geométricas de la AT en cuanto a la presencia de CAT y su cantidad y su distribución espacial.

## MÉTODOS

### Participantes en el estudio

Se incluyó a los participantes en el estudio (n = 970) durante los 2 años siguientes a septiembre de 2009<sup>4</sup>. Se incluyó en el estudio a

todos los pacientes con riesgo de enfermedad cardiovascular a los que se practicó una TCMC sin contraste como parte de un programa de estratificación del riesgo cardiovascular. Esta exploración se realizó como parte de un examen de detección sistemática doble que incluía: a) estimación de la carga de aterosclerosis coronaria calcificada, y b) detección de la dilatación aórtica temprana en los 3 segmentos de la AT, es decir, la aorta ascendente, el cayado aórtico y la aorta descendente. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes que participaron en el estudio. Los participantes tenían como mínimo un factor de riesgo tradicional (hipercolesterolemia el 82%, hipertensión el 49%, tabaquismo actual el 20% y diabetes mellitus el 9%). Ninguno de los participantes presentaba enfermedad cardiovascular ni antecedentes de haberla tenido. La puntuación de riesgo de Framingham calculada en todos los participantes, tras el recalibrado para la población francesa, era < 20% a los 10 años<sup>10</sup>. Siguiendo lo establecido en las guías actuales<sup>11</sup>, se estratificó el riesgo de enfermedad cardiovascular aterosclerótica de los participantes empleando una TCMC de dosis bajas y sin contraste para la determinación del calcio arterial coronario. Se utilizó una exploración extendida para cubrir la totalidad de la AT y cuantificar el CAT<sup>4</sup>. Se determinó la presión arterial en el brazo tomando la media de 3 determinaciones realizadas con un esfigmomanómetro, con el paciente en decúbito supino y tras 10 min de reposo. La hipertensión se definió como una presión arterial  $\geq 140/90$  mmHg o por el uso de medicación antihipertensiva. Se efectuaron determinaciones de la concentración de triglicéridos, colesterol total y colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad en sangre después de 14 h en ayunas, y las concentraciones de lipoproteínas de baja densidad se calcularon con la fórmula de Friedewald o se determinaron directamente cuando no podía usarse esa fórmula. La hipercolesterolemia se determinó por concentración de colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad en ayunas > 3,3 mmol/l o por el uso de un tratamiento reductor de las lipoproteínas de baja densidad. Se determinó la glucemia tras una noche en ayunas y se estableció la posible diabetes mellitus por una glucemia en ayunas  $\geq 7$  mmol/l o tratamiento antidiabético.

El análisis retrospectivo de los datos de salud personales de los participantes en el estudio fue autorizado por la *Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés* (CNIL) y se atuvo a lo establecido en la Declaración de Helsinki.

### Adquisición de las imágenes

Las exploraciones de imagen aórtica se obtuvieron con un escáner de TCMC cardíaca de 64 cortes (Light-speed VCT, GE Health Care; Milwaukee, Wisconsin, Estados Unidos) sin contraste, durante la adquisición realizada para cuantificar el calcio arterial coronario según lo descrito previamente<sup>4</sup>. Las mediciones se llevaron a cabo con cortes axiales de 2,5 mm a 120 kVp, con una corriente del tubo de 250 mA, un tiempo de exposición de 250 ms y un campo de visión de 250 mm. La adquisición de las imágenes se

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3012524>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3012524>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)