

Artículo Original

Progresión de enfermedad coronaria con Angio-Tomografía Coronaria en pacientes asintomáticos de bajo-moderado riesgo

Progression of coronary disease with Coronary CT Angiography in asymptomatic patients of low-moderate risk

Pablo A Bayol, Jorge I Parras, Erika C Bosch, Silvia A Hak, Brenda A, Salvatierra, María C Scarpino, María L Burgos

Instituto de Cardiología de Corrientes "Juana Francisca Cabral". Corrientes, Argentina.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 17 de Agosto de 2019

Aceptado después de revisión

el 21 de Septiembre de 2019

www.revistafac.org.ar

Los autores declaran no tener

conflicto de intereses

Palabras clave:

Enfermedad coronaria.

Angiotomografía coronaria.

Progresión de placa aterosclerótica asintomática.

Keywords:

Coronary artery disease.

Coronary computed tomography angiography.

Progression of asymptomatic atherosclerotic plaque.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la progresión de enfermedad coronaria, en pacientes asintomáticos de bajo moderado riesgo, a largo plazo.

Materiales y métodos: Se reevaluaron mediante muestreo aleatorio por conveniencia a 33 pacientes, con bajo-moderado riesgo de enfermedad coronaria, estudiados previamente entre 2006-2008, con un seguimiento promedio de 116 meses, desde 2011 al 2018, en el Instituto de Cardiología de Corrientes, mediante Angio Tomografía Coronaria; a fin de valorar progresión de la enfermedad. Se consideró la detección de nuevas placas, su morfología, ubicación, grado de estenosis y score de calcio coronario.

Resultados: Se logró seguimiento en 33 pacientes (81% varones, edad media 60±10 años) en un promedio de 9,67 años. Los pacientes con estenosis coronaria fueron inicialmente 39% (n=13), con un aumento de 78% (n=26) (p=0,000) a predominio de estenosis no significativa/leve. Hubo progresión de placas proximales (p=0,001) calcificadas, no calcificadas (p=0,021) y mixtas (p=0,039). También hubo aumento del score de calcio, con un promedio anterior de 80, y actual de 281; el valor mediano, inicialmente fue 0, y actualmente 33.

Conclusiones: hubo progresión de la aterosclerosis coronaria según lo determinado por Angio-Tomografía Coronaria, en pacientes asintomáticos a largo plazo, con riesgo bajo a moderado, demostradas por el aumento en el número de lesiones, el grado de estenosis generado y la calcificación del árbol coronario.

Progression of coronary disease with Coronary CT Angiography in asymptomatic patients of low-moderate risk.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the long-term progression of coronary disease, in asymptomatic patients in low to moderate risk.

Materials and methods: There were 33 patients with low to moderate risk of coronary disease, previously studied between 2006-2008, with Coronary Computed Tomography Angiography (CCTA), with an average follow-up of 116 months, between 2011 and 2018, who were reevaluated by random sampling for convenience at the Instituto de Cardiología de Corrientes.

The following was evaluated: detection of new plaques, their morphology, location, degree of stenosis and calcium score. Patients were followed taking into account their classification in low-moderate risk.

Results: Follow-up was achieved in 33 patients (81% males, mean age 60 ± 10 years) in an average of 9.67 years. Patients with coronary stenosis were initially 39% (n=13), with an increase of 78% (n=26) (p=0.000) to a predominance of non-significant stenosis. There was a progression of proximal plaques (p=0.001), both calcified and noncalcified (p=0.021) and mixed (p=0.039). There was also an increase in calcium score; a previous average of 80 was calculated, and a current average of 281; and given the distribution of this variable, the median value was also taken into account, which initially was 0, and currently 33.

Conclusions: There was progression of coronary atherosclerosis as determined by CCTA, in asymptomatic long-term patients with low to moderate risk, demonstrated by the increase in the number of lesions, the degree of stenosis generated and the calcification of the coronary tree.

INTRODUCCIÓN

Desde hace décadas la comunidad médica ha presionado a la comunidad tecnológica sobre la necesidad de desarrollar una forma no invasiva para explorar la anatomía coronaria¹. La Angio Tomografía Computada Coronaria (ACTC) por medio de la Tomografía Computada Volumétrica Multicorte (TCVM) de 64 detectores surge como la herramienta capaz de lograr este objetivo. Existe una gran heterogeneidad entre las lesiones ateroscleróticas de la anatomía humana, pudiendo las placas estar compuestas de calcio, como así también de esteres de colesterol, constituyendo las denominadas placas blandas o no calcificadas². Está estudiado que estas placas, no calcificadas, también llamadas vulnerables o placas de alto riesgo de ruptura, pueden ser las responsables de los accidentes de placa que constituirán los Síndromes Coronarios Agudos^{3,4}. Existen hipótesis que hablan de que la existencia de pacientes vulnerables, dado que las placas extraluminales, es decir no estenóticas, son invisibles a los métodos que visualizan solo la luz arterial. De allí que la vulnerabilidad de los pacientes este determinada por la probabilidad de accidente de la placa más que por el grado de oclusión de la luz. En pacientes asintomáticos la prevalencia de placas ateroscleróticas no está bien establecida, dada la invasividad del método patrón de oro actual, la angiografía coronaria convencional⁵. Existen ciertos pacientes que si bien se encuentran asintomáticos, presentan patología coronaria en la ACTC, y aunque muchas veces se trata de enfermedad coronaria leve, esto no descarta el riesgo de progresión de la enfermedad. En pacientes con bajo riesgo según los scores tradicionales como Framingham, el riesgo se encuentra muchas veces subvalorado⁶, habiéndose encontrado evidencias de nuevos factores de riesgo que son indicadores de enfermedad aterosclerótica subclínica, como ser el score de calcio coronario⁷. El hallazgo de placas ateroscleróticas en pacientes de bajo riesgo tradicional permitiría reclasificarlos a probablemente un riesgo mayor⁸, sobre todo si se visualizan placas denominadas "de alto riesgo" por sus características compatibles con las que se encuentran en los síndromes coronarios agudos⁹.

Hipótesis:

Con el seguimiento a largo plazo se encontrará progresión de enfermedad coronaria aterosclerótica (EAC) en los pacientes, a pesar de ser de bajo-moderado riesgo y asintomáticos al momento del estudio.

Objetivo:

Evaluar la progresión de enfermedad coronaria, en pacientes asintomáticos de bajo-moderado riesgo, a largo plazo.

Materiales y métodos:

Estudio prospectivo, observacional, transversal.

Muestra:

Se reevaluaron mediante muestreo aleatorio por conveniencia a 33 pacientes, que presentaban bajo a moderado riesgo de EAC, estudiados previamente entre los años 2006-2008, con un seguimiento promedio de 116 meses, entre los años 2011 a 2018, en el Instituto de Cardiología de Corrientes, mediante ACTC en VCT de 64 detectores. Se realizó análisis vascular con reconstrucciones en 2 y 3 dimensiones mediante CardiacIQ software de análisis vascular.

Criterios de Inclusión.

- Pacientes asintomáticos, de bajo a moderado riesgo, estudiados mediante ACTC entre el 2006 al 2008, que pudieron ser reestudiados entre el 2011 y 2018.

Criterios de Exclusión.

- Pacientes que no hayan sido estudiados entre el 2006-2008
- Pacientes perdidos.
- Pacientes fallecidos en el transcurso de estos años por causas ajenas a la patología coronaria.
- Pacientes que se nieguen a participar del estudio.
- Pacientes incapaces de acudir al Instituto de Cardiología.
- Pacientes con alergias al yodo, fallo renal, o cualquier situación clínica en la que la tomografía computada con inyección de contraste endovenoso pueda llegar a ser perjudicial.

MÉTODOS

• Pacientes

El procedimiento fue explicado a los pacientes y sus familiares firmándose un consentimiento informado.

Se realizó seguimiento de 33 pacientes (6 mujeres y 27 hombres) mayores de 42 años en un periodo promedio 116 meses, que presentaban riesgo bajo a moderado de EAC, según la escala de la Sociedad Europea. Entre los factores de riesgo se tuvo en cuenta la hipertensión arterial (HTA), tabaquismo (TBQ), diabetes (DBT), dislipidemia (DLP) y obesidad. La HTA se definió como un historial documentado de presión arterial alta o tratamiento con medicamentos antihipertensivos. La DBT se definió por el diagnóstico de la misma realizado previamente por un médico y / o el uso de insulina o agentes hipoglucemiantes orales. La DLP se definió como DLP conocida pero no tratada o tratamiento actual con medicamentos dislipemiantes. Se definió un historial de TBQ positivo como el TBQ actual o el cese dentro de los tres meses posteriores a la prueba. Ninguno de ellos presento antecedentes de evento cardiovascular previo.

Protocolo de adquisición de imagen.

Se realizó pre-medicación con betabloqueantes por vía oral, Nebivolol 7,5mg, y Propranolol por vía endovenosa en caso de no alcanzar la frecuencia cardíaca requerida (< 65 latidos por minuto).

Los Parámetros de Adquisición de las imágenes fueron: Kilo voltaje (kv): 120, miliamperio (mA): 500 a 800, Slice: 0.625 mm, Rotación de tubo: 0.35 segundos, Field of View (FOV): 25 cm, Tiempo de Adquisición: 5 a 7 segundos.

Se obtuvo un acceso vascular mediante abbcath 16 a 18 en vena antecubital de codo izquierdo. Se utilizó una Bomba inyectora de doble cabezal mediante técnica de Bolus Timing y S-Segment para la Adquisición. Se realizó inicialmente una adquisición sin contraste endovenoso con un protocolo denominado Smart Score, el cual permite posteriormente calcular el score de Calcio según Agaston; y luego un protocolo de exploración al acecho denominado Smart Prep para poder visualizar la llegada del medio de contraste, a la altura del plano valvular. Se inyectó un bolo de 50 a 70ml (hasta 2ml por kg) de medio de contraste yodado, por vía intravenosa, seguido de un bolo de solución salina (10% del medio de contraste) para mejorar su compactación y obtener la mayor concentración en las cavidades cardíacas.

La adquisición de la imagen se realizó con protocolo cardíaco de forma retrospectiva, con el paciente conectado a monitor cardíaco.

Todos los pacientes se encontraban con frecuencia cardíaca normal (<65 latidos por minuto) y fueron capaces de mantener la respiración requerida.

Post procesamiento de imágenes.

El post-procesamiento se realizó en una estación de trabajo GE (General Electric) Advantage 4.3 con Análisis vascular mediante CardiacIQ Express. El diagnóstico de progresión de la EAC se basó en los parámetros de Mín (10) (modificados a fines prácticos para este trabajo); teniendo en cuenta la detección de nuevas placas (no calcificadas, calcificadas o mixtas), su localización en el vaso (proximal o distal) y el grado de estenosis que generan (leve, moderada o severa), cambio en el tamaño o morfología de las mismas, aumento en el score de calcio, necesidad de revascularización, o el desarrollo de un evento cardiovascular. Se utilizó la segmentación coronaria según la clasificación de la AHA (American Heart Association).

El grado de estenosis fue cuantificado por estimación visual, fue dividida en no significativa, leve (<50% de la luz del vaso), y significativa, moderada (50%-69% del vaso) y severa (>70%). El Score de calcio fue evaluado acorde a la escala de Agatston

El análisis de los datos de la ACTC fue realizado por un médico cardiólogo especialista.

Análisis estadístico.

En el análisis estadístico se utilizaron frecuencias o porcentajes para describir variables categóricas; medias y des-

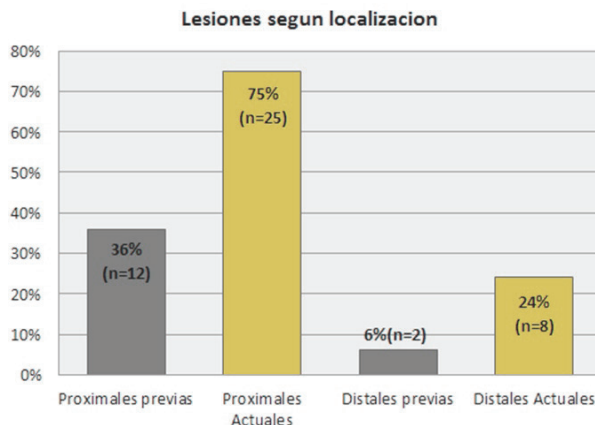


FIGURA 1.

Gráfico comparativo del porcentaje de pacientes con placas acorde a su localización (proximales y distales) en el estudio previo (color gris) y el actual (color amarillo). Se evidencia un incremento en el porcentaje de lesiones en actualidad a predominio de aquellas de disposición distal, con respecto a los estudios previos.

vió estándar para las variables cuantitativas, y prueba de McNemar para evaluar las asociaciones significativas entre categorías.

RESULTADOS

Se evaluaron en total 33 pacientes, 18% mujeres (n=6) y 81% hombres (n=27) con un promedio de edad de 60 años (rango de 42 a 83 años) asintomáticos, que presentaban riesgo bajo a moderado de padecer EAC, en un periodo de seguimiento de 116 meses (9,67 años); y se comparó sus resultados con los obtenidos previamente. El factor de riesgo más frecuente entre los pacientes fue la HTA presente en el 45% (n=15), seguido por la DLP en el 27% (n=9), obesidad 21% (n=7), TBQ 12% (n=4), y finalmente DBT como el menos frecuente en 3% de los pacientes (n=1)

En cuanto al análisis de datos teniendo en cuenta la localización de lesiones vasculares, se observó un aumento en aquellas de disposición proximal, inicialmente en 36% de los pacientes (n=12) y actualmente en el 75% (n=25) (p=0.001). Con respecto a las lesiones de disposición distal se observaron actualmente en 24% de pacientes (n=8) comparativamente con 6% previo (n=2) (p=0.70) (Figura 1).

En cuanto a la morfología de las lesiones las placas no calcificadas pasaron de presentarse en el 30% de pacientes (n=10) al 60% de ellos (n=20) (p=0.021). Las placas calcificadas tuvieron un aumento similar, inicialmente en el 30% de pacientes (n=10), y en la actualidad de 54% (n=18) (p=0.021). Finalmente las placas de tipo mixtas fueron las menos frecuentes, se presentaron en 9% (n=3) de los pacientes de manera inicial; y en la actualidad hubo un aumento, ya que se detectaron en 30% de pacientes (n=10) (p=0.039). (Figura 2).

Teniendo en cuenta el score de calcio según Agatston se calculó un promedio previo de 80, y actual de 281; dada la

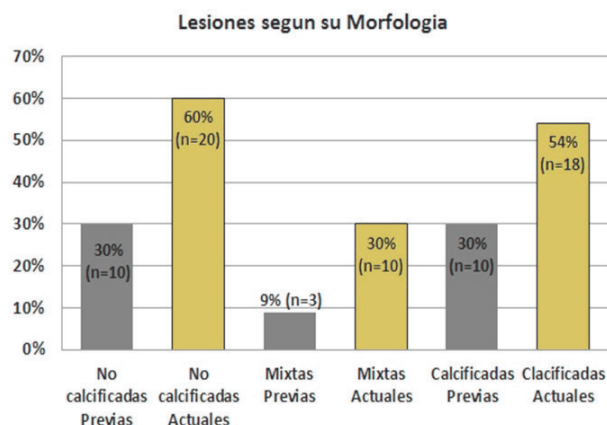


FIGURA 2.

Porcentaje de lesiones según su morfología, en los estudios previos (color gris) versus estudios actuales (color amarillo). En cuanto a la morfología de las lesiones las placas no calcificadas pasaron de presentarse en el 30% de pacientes (n=10) al 60% de ellos (n=20) (p=0,021). Las placas calcificadas tuvieron un aumento similar, inicialmente en el 30% de pacientes (n=10), y en la actualidad de 54% (n=18) (p=0,021). Finalmente las placas de tipo mixtas fueron las menos frecuentes, se presentaron en 9% (n=3) de los pacientes de manera inicial; y en la actualidad hubo un aumento, ya que se detectaron en 30% de pacientes (n=10) (p=0,039).

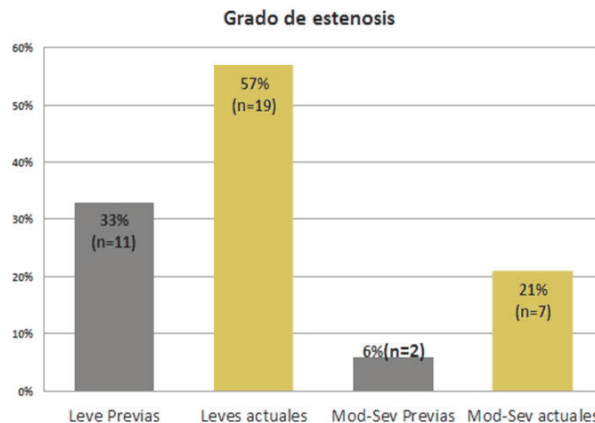


FIGURA 3.

Porcentaje de lesiones divididas según el grado de estenosis que generan (leves o no significativas y moderadas-severas o no significativas). Los pacientes con estenosis coronaria fueron inicialmente el 39% (n=13), con un aumento al 78% (n=26) (p=0,000) a predominio de las no significativas o leves. Estas se encontraban en el 33% de pacientes (n=11)(color gris), aumentando a 57% (n=19)(color amarillo); por otro lado se tuvieron en cuenta las estenosis significativas donde se agruparon las estenosis moderadas y severas (>50% de la luz del vaso), que se presentaron en el 21% (n=7) de los pacientes, comparativamente con el estudio previo, donde solo se encontraban en el 6% (n=2) (p=0,063)

distribución de esta variable también se tuvo en cuenta el valor de la mediana, que fue de 0 inicialmente, y de 33 en la actualidad.

Con respecto a la estenosis vascular se tuvo en cuenta por un lado la presencia o ausencia de la misma, y por el otro el grado de estenosis. Los pacientes con estenosis coronaria fueron inicialmente el 39% (n=13), con un aumento al 78% (n=26) (p=0,000) a predominio de las no significativas o leves. Estas se encontraban en el 33% de pacientes (n=11), aumentando a 57% (n=19); por otro lado se tuvieron en cuenta las estenosis significativas donde se agruparon las estenosis moderadas y severas (>50% de la luz del vaso), que se presentaron en el 21% (n=7) de los pacientes, comparativamente con el estudio previo, donde solo se encontraban en el 6% (n=2) (p=0,063) (Figura 3).

DISCUSIÓN

Los hallazgos muestran progresión de la EAC a expensas de nuevas lesiones vasculares de localización predominantemente proximales por sobre las lesiones distales, por aumento tanto de placas no calcificadas como calcificadas.

Es importante destacar que esta progresión se produce principalmente por lesiones que generan estenosis leves; hallazgo que podría deberse a que se trabajó con pacientes de bajo a moderado riesgo, asintomáticos, y sin antecedentes de eventos cardiovasculares previos; varios de los cuales presentaron estudios normales inicialmente. Sin embargo el 21% (n=7) presentaron lesiones nuevas con estenosis mode-

radas a severas y también un aumento significativo tanto en el número de lesiones proximales como así también en el score de calcio coronario, es decir en la carga de placa (Figuras 4 y 5). La progresión de la enfermedad arterial coronaria (EAC) en este grupo es evidente.

Otro dato a mencionar es el hecho de que todos los pacientes se encontraban recibiendo tratamiento por las patologías incluidas dentro de los factores de riesgo, (a excepción de dos de ellos no tratados por dislipemia (DLP)). Esto podría señalar el hecho de que existe progresión de la enfermedad a pesar del tratamiento instaurado. Los pacientes que presentaron mayor progresión de enfermedad fueron aquellos que en el estudio inicial presentaban mayor cantidad de lesiones y de score de calcio.

Mín y cols señalan que en pacientes con dolor torácico, la Angio Tomografía Computada Coronaria (ATCC) identifica los pacientes de mayor riesgo de muerte por todas las causas. Es importante destacar que una ATCC negativa presagia riesgo de muerte extremadamente bajo¹⁰. Las imágenes cardíacas no invasivas de la ATCC, con tecnología multicorte o haz de electrones, es altamente específica y sensible en el diagnóstico de enfermedad coronaria¹¹.

Limitaciones del estudio: el presente estudio fue realizado en un único centro, lo cual hace incierta la aplicabilidad de los resultados sobre otras poblaciones. Se trató además de una muestra reducida, lo que impide evaluar la relación entre la progresión de la enfermedad y los subgrupos que integran los factores de riesgo.

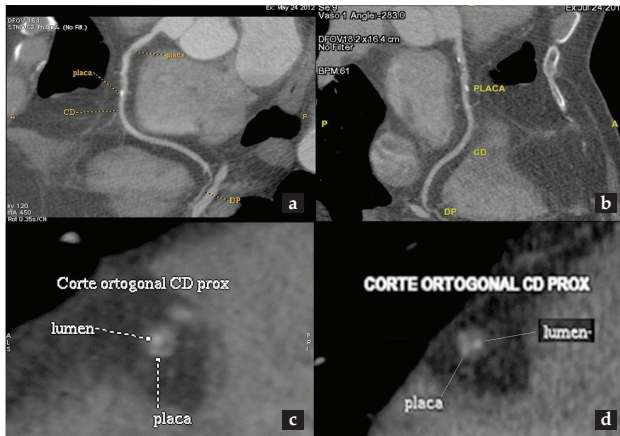


FIGURA 4.

Reconstrucción multiplanar curva de ATCC donde se visualiza la arteria Descendente Anterior (ADA) (a) en el estudio previo (2012); donde se observan dos placas calcificadas en el tercio proximal del vaso y una tercer placa, mixta, en su tercio distal, que generan estenosis leve. (c) Se visualiza la ADA en el estudio actual (2017) con un incremento en el número de placas ateroscleróticas la mayoría de ellas calcificadas, en el tercio proximal y medio del vaso (b y d) Corte ortogonal a nivel proximal de la ADA, (b) en el estudio previo (2012), donde se observa el lumen del vaso con una pequeña placa calcificada en su reborde inferior, que genera estenosis leve. (d) en el estudio actual (2017), donde se observa una disminución del lumen vascular a expensas de un aumento en el número de placas ateroscleróticas calcificadas, que comprometen en forma casi circunferencial al vaso; en correlación con la imagen (c).

CONCLUSIONES

Mediante ACTC es posible evaluar la progresión de la EAC, tanto por el aumento del número de lesiones ateroscleróticas como de su grado de estenosis, incrementándose también a largo plazo la calcificación del árbol coronario. Dichos hallazgos pueden ser el punto de partida para la reestratificación de los pacientes considerados de bajo riesgo mediante los scores convencionales.

Reconocimientos.

Al equipo de técnico de Tomografía Computada de la institución. Al sector administrativo del servicio de Diagnóstico por imágenes del instituto. A los pacientes que participaron del estudio.

BIBLIOGRAFIA

- Hoffmann U, Ferencik M, Cury r. Coronary CT angiography. J Nucl Med 2006; 47: 797-806.
- Leber AW, Becker A, Knez A, et al. Accuracy of 64-slice ct to classify and quantify plaque volumes in the proximal coronary system: a comparative study using intravascular ultrasound. J Am CollCardiol 2006; 7 (47): 678-80.
- Virmani R, Kolodgie FD, Burke AP, et al. Lessons from sudden coronary death: a comprehensive morphological classification scheme for atherosclerotic lesions. Arterioscler Thromb Vasc Biol 2000; 20:1262-75.

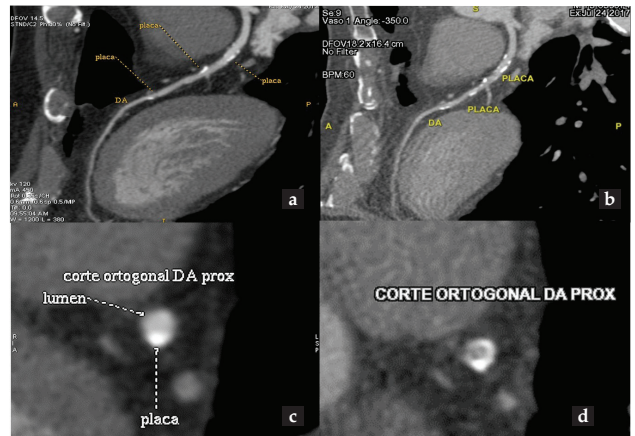


FIGURA 5.

Reconstrucción multiplanar curva de ATCC (a y c) donde se visualiza la Arteria Coronaria Derecha (ACD) (a) En el estudio previo (2012); donde se observan dos placas ateroscleróticas en el tercio proximal del vaso, la primera (placa 1) no calcificada y la segunda (placa 2) calcificada (c) Se visualiza la ACD en el estudio reciente (2017) con la placa 1 actualmente de tipo mixta (b y d) Corte ortogonal en la región proximal de la ACD, a nivel de la placa 1, (b) en el estudio previo (2012), donde se observa el lumen del vaso con moderada estenosis, (d) Estudio actual (2017) donde se observa en la zona de la placa 1 compromiso de más del 50% del vaso, con disminución del lumen vascular a dicho nivel (estenosis moderada-severa); en correlación con la imagen (c).

- Leber AW, Knez A, White CW, et al. Composition of coronary atherosclerotic plaques in patients with acute myocardial infarction and stable angina pectoris determined by contrast-enhanced multislice computed tomography. Am J Cardiol 2003; 91: 714-18.
- Stein PD, Beemath A, Kayali F, et al. Multidetector computed tomography for the diagnosis of coronary artery disease: A systematic review. Am J Med 2006 119: 203-16.
- Mostaza JM, Vicente I, Taboada M, et al. La aplicación de las tablas de score a varones de edad avanzada triplica el número de sujetos de alto riesgo en comparación con la función de Framingham. Med Clin (Barc) 2005; 124 (13): 487-90.
- Mendoza-Rodríguez V, Roberto Llerena Rojas L, Olivares Aquiles EW, et al. Puntaje de calcio y severidad de la enfermedad coronaria. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc 2010; 16 (1): 84-98.
- Bayol AP, et al. ¿Tienen los pacientes de bajo riesgo cardiovascular, placas ateroscleróticas coronarias de bajo riesgo? Identificación de enfermedad coronaria en pacientes asintomáticos mediante AngioTC Coronaria con TCVM de 64 detectores. J Nucl Cardiol. 2007; 14: A1-A22.
- Motoyama S, Ito H, Sarai M, et al. Plaque Characterization by Coronary Computed Tomography Angiography and the Likelihood of Acute Coronary Events in Mid-Term Follow-Up. J Am Coll Cardiol 2015; 66 (4): 337-46.
- Min JK, Shaw JL, Devereux RB, et al. Prognostic value of multidetector coronary computed tomographic angiography for prediction of all-cause mortality. J Am Coll Cardiol. 2007; 50: 1161-70.
- Schussler JM, Dockery WD, Moore TR, et al. Computed tomographic coronary angiography: experience at Baylor University Medical Center / Baylor Jack and Jane Hamilton Heart and Vascular Hospital. Proc (Bayl Univ Med Cent) 2005; 18 (3): 228-33