

Grosor íntima-media carotídeo en diferentes sitios: Relación con la enfermedad coronaria en pacientes con valvulopatías

Dra. Joanna de Zayas Galguera✉, Dra. Aylen Pérez Barreda, Dr. Francisco Vázquez Castro, Dr. Ronald Aroche Aportela, Dra. Katia Ravelo Llanes y Dr. Myder Hernández Navas

Servicio de Cardiología. Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ). La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 20 de octubre de 2017

Aceptado: 16 de noviembre de 2017

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

Abreviaturas

ACC: arteria carótida común

ACE: arteria carótida externa

ACI: arteria carótida interna

GIMC: grosor íntima-media carotídeo

RESUMEN

Introducción: La aterosclerosis es una enfermedad generalizada de la pared arterial. El grosor íntima-medio carotídeo (GIMC) ha mostrado asociación con los factores de riesgo cardiovascular y con la prevalencia de enfermedad cardiovascular. Los protocolos de ultrasonido carotídeo difieren entre sí considerablemente.

Objetivo: Comparar el valor del GIMC medido en varios sitios anatómicos para el diagnóstico de enfermedad coronaria significativa.

Método: Se estudiaron 62 pacientes programados para cirugía de sustitución valvular con previa realización de coronariografía convencional (invasiva). Antes de la cirugía se realizó la medición del GIMC en la arteria carótida común (ACC), el bulbo y en la carótida interna (ACI) a través de ultrasonografía. Se determinó la asociación entre cada una de estas variables, la sensibilidad, especificidad y los valores predictivos positivos y negativos.

Resultados: Sólo 9 de los 62 pacientes estudiados tuvieron lesiones coronarias significativas. Se observó que para valores de sensibilidad y especificidad similares en los segmentos carotídeos estudiados se necesita un valor de corte mayor de GIMC en el bulbo (0,87 mm) y más aún en la ACI (0,98 mm), en relación con la ACC (0,71 mm), por lo que este último constituye el método de más valor diagnóstico en los pacientes estudiados.

Conclusiones: El grupo de pacientes con lesiones coronarias significativas mostraron valores de GIMC en cada uno de los sitios explorados mayores que el grupo sin lesiones coronarias. La ACC fue el sitio donde mejor visualización se tuvo del GIMC, y donde se lograron parámetros de validez aceptables, así como buena correlación con la aterosclerosis coronaria de estos pacientes.

Palabras clave: Grosor íntima-media, Arteria carótida, Enfermedad arterial coronaria, Isquemia miocárdica, Ultrasonografía

Carotid intima-media thickness at different locations: Association to coronary heart disease in patients with heart valve disease

ABSTRACT

Introduction: The atherosclerosis is a generalized disease of the arterial wall. The carotid intima-media thickness (CIMT) has shown an association with cardiovascular risk factors and the prevalence of cardiovascular disease. The carotid ultrasound protocols differ considerably from one another.

✉ J de Zayas Galguera
CIMEQ, Calle 216 y 11B, Rpto.
Siboney, Playa, CP 12100.
La Habana, Cuba.
Correo electrónico:
joannadezayas@infomed.sld.cu

Objective: To compare the value of the CIMT measured in several anatomical locations for the diagnosis of significant coronary disease.

Method: A total of 62 patients scheduled for valve replacement surgery with previous conventional coronary angiography (invasive) were studied. Before the surgery, the measurement of the CIMT was made in the common carotid artery (CCA), the bulb and in the internal carotid artery (ICA) through ultrasonography. The association among each of these variables, as well as the sensitivity, specificity and positive and negative predictive values were determined.

Results: Only 9 of the 62 patients studied had significant coronary lesions. It was observed that for values of similar sensitivity and specificity in the carotid segments studied, a higher cut-off value of CIMT was required in the bulb (0.87 mm) and even more in the ICA (0.98 mm), in relation to the CCA (0.71 mm), thus, the latter represents the method with the highest diagnostic value in the patients studied.

Conclusions: The group of patients with significant coronary lesions showed values of CIMT in each of the explored locations greater than the group without coronary lesions. The CCA was the place where the best visualization of the CIMT was obtained, and where acceptable validity parameters were achieved, as well as a good correlation with the coronary atherosclerosis of these patients.

Key words: Intima-media thickness, Carotid Artery, Coronary artery disease, Myocardial ischemia, Ultrasonography

INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es un proceso inflamatorio crónico que afecta a las arterias de diferentes lechos vasculares y que se caracteriza por el engrosamiento de las capas íntima y media con pérdida de su elasticidad. Su lesión básica es la placa de ateroma compuesta fundamentalmente por lípidos, tejido fibroso y células inflamatorias, y pasa por diferentes estadios¹. Variadas son las manifestaciones clínicas que produce la aterosclerosis, entre las más frecuentes se encuentran: infartos cerebrales, accidentes transitorios de isquemia, insuficiencia arterial periférica y cardiopatía isquémica^{2,3}.

Cerca de 7 millones de personas mueren cada año en el mundo por enfermedades coronarias y 1,3 millones más padecen de infarto de miocardio no mortal. La tasa de mortalidad por enfermedad isquémica en Cuba para hombres y mujeres en el 2012 fue de 139,1 y 133,7 por cada 100 mil habitantes respectivamente⁴. Por tanto, el impacto demográfico, sanitario y social de estos padecimientos está aumentando y continuará así en las próximas décadas.

A lo largo de los últimos años se ha producido un gran avance de las técnicas de imagen que permiten la visualización y caracterización de las placas de ateroma, así como su progresión o regresión. Además, una vez que se detecta enfermedad en un territorio se puede asumir que todos los territorios están afectados, dado lo difuso de esta enfermedad. La

detección precoz de la aterosclerosis permitiría la aplicación de nuevas oportunidades en la prevención primaria, bien a través de la modificación del estilo de vida o incluso mediante terapia farmacológica, sobre todo para pacientes con un riesgo cardiovascular *pre-test* intermedio⁵.

El grosor íntima-media carotídeo (GIMC) permite detectar el engrosamiento de la pared arterial en fases iniciales de la aterosclerosis antes de que se produzca afectación de la luz. Se ha demostrado que el GIMC tiene relación con la incidencia y la prevalencia de la aterosclerosis en todas sus formas clínicas y con los factores de riesgo cardiovascular⁶.

Numerosas son las investigaciones que apoyan el empleo de la medición del GIMC como marcador de aterosclerosis subclínica y sistémica. Según Lahoz y Mostaza⁷, varios estudios han certificado el valor de este método en su evaluación, estratificación y decisión de conductas terapéuticas. El GIMC tiene bien establecida su eficacia y existen definiciones relativamente uniformes del mismo. Esto es una ventaja en los estudios de poblaciones amplias en los cuales una gran parte de los participantes no tienen placa de ateroma en la carótida. Constituye un método barato, fácil, seguro y reproducible que lo ha convertido en una herramienta importante para las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad aterosclerótica⁷.

La técnica ha mostrado también un importante papel en el control de la progresión, estabilización y

regresión de la aterosclerosis con el tratamiento hipolipemiante, antihipertensivo y el de otros factores de riesgo coronario⁷.

En la actualidad, la determinación del valor de corte del GIMC con el que se asocia la enfermedad aterosclerótica coronaria, continúa siendo un tema por debatir⁷. Muestra de ello lo constituyen los trabajos publicados por diferentes autores, como el estudio realizado por Velasco del Castillo *et al*⁸, donde exponen como valores de referencia 0,71 mm para los hombres y 0,67 mm para las mujeres. Otro trabajo, publicado en 2013 por Folsom *et al*⁹, propone como resultado un punto de corte óptimo del GIMC de 0,83 mm como valor medio y 1,01 mm como valor máximo, para discriminar la presencia o ausencia de enfermedad coronaria con puntaje de calcio coronario mayor que cero.

En la actualidad los protocolos de ultrasonido carotídeo difieren entre sí considerablemente. El GIMC de la carótida común es un marcador y predictor de algunos de los factores de riesgo cardiovasculares. Sin embargo existen razones anatómicas y patológicas de peso para considerar al espesor íntima-media combinado de los tres segmentos anatómicos (arteria carótida común, bifurcación o bulbo carotídeo y arteria carótida interna) como un marcador y predictor más eficaz¹⁰.

Los diversos protocolos incluyen uno, dos o los tres segmentos carotídeos mencionados. Además, se puede medir solamente el aumento difuso del espesor del complejo íntima-media y excluir las zonas con placa, o incluir el espesor de la placa como parte del GIMC. También cabe la posibilidad de medir sólo la pared lejana o posterior de la arteria carótida común o de los tres segmentos carotídeos; o bien medir la pared cercana o anterior, y la pared lejana o posterior, y promediarlas¹¹. La mayoría de los estudios utilizan las carótidas derecha e izquierda y promedian los valores de ambas, pero hay trabajos que sólo utilizan la carótida derecha¹².

En la medición del GIMC de la carótida común, muy reproducible, pueden incluirse o no la medición del espesor de las placas ateromatosas del tercio distal, sitio poco habitual de localización, por lo que la mayoría de los estudios no las incluyen. Sin embargo otros autores prefieren la valoración conjunta del GIMC de la carótida común y de la bifurcación debido a que estos plantearon la escasa correlación del GIMC de la primera con los factores de riesgo y las enfermedades cardiovasculares. Otros trabajos también utilizaron el GIMC a nivel de la bifurcación debido a que tiene una situación hemodi-

námica similar a la del árbol coronario (separación de flujo y estrés de cizallamiento), con localización más frecuente de placas a este nivel^{10,12}.

Por otra parte al GIMC combinado se le objeta la dificultad de que la visualización de la arteria carótida interna es difícil, con posibilidad de no visualizar alguna pared y no realizar una valoración completa. Sin embargo los resultados de trabajos más recientes muestran una evolución positiva de la medición a nivel de la arteria carótida interna, con un aumento de su reproducibilidad de <0,75¹³ a >0,85¹⁴. El estudio OPAL muestra una factibilidad de visualización de todos los segmentos superior al 90%.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se decidió realizar un estudio para determinar el valor diagnóstico y comparar los valores de GIMC medidos en las diferentes zonas de la carótida, y relacionarlos con la presencia de lesiones en las arterias coronarias en los pacientes con valvulopatía, previo a cirugía de sustitución valvular.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal en los pacientes llevados a cirugía de recambio valvular en el Cardiocentro del Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas (CIMEQ), en el período de junio 2015 a junio 2016.

El universo estuvo constituido por todos los pacientes ingresados en el Servicio de Cardiología con diagnóstico de valvulopatía, para realizarse tratamiento quirúrgico, que cumplieron con los criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos, programados para cirugía valvular electiva.
- Pacientes con coronariografía previamente realizada.
- Pacientes que aprobaron participar en el estudio.

Criterios de exclusión

- Revascularización coronaria previa.
- Cardiopatía isquémica confirmada.
- Negación del paciente a participar en la investigación.

La muestra quedó conformada por 62 pacientes del total de los ingresados, debido a la imposibilidad de realizarle todos los exámenes correspondientes.

Protocolo de ultrasonido carotídeo

El estudio se realizó con un sonógrafo Philips iE33, con transductor lineal de alta frecuencia (L11-3) para estudios vasculares, con profundidad del foco entre 30 y 40 mm, velocidad óptima de fotogramas de 25 Hz, con optimización de la ganancia para lograr la imagen de mayor calidad, uniformidad del brillo en la pared lejana y cercana, y disminución de la ganancia en la zona central para evitar los artefactos en la luz del vaso.

Se situó al paciente en decúbito supino con extensión del cuello. La imagen fue tomada en la vista longitudinal, colocando el transductor en el cuello, en proyección lateral, a nivel de la glándula tiroides, con la marca de referencia en dirección cefálica, el haz de ultrasonido perpendicular al vaso, para visualizar el árbol carotídeo: arteria carótida común (ACC), bulbo, carótida externa (ACE) y carótida interna (ACI). Se exploraron las paredes de la ACC, el bulbo y la ACI en cada lado, derecho e izquierdo, horizontalmente, para lograr la mejor interfase entre la sangre y las estructuras vasculares.

Para medir el GIMC, la imagen fue congelada en telediástole guiada por el registro electrocardiográfico, de ese modo se evitó la confusión de la deformación pulsátil de la pared arterial. El cálculo del GIMC se realizó en la pared lejana de la ACC, bulbo y ACI, con la detección automática de bordes, entre el borde luminal de la arteria y la frontera entre la media y la adventicia, en 10 mm de longitud, donde se realizaron las 150 mediciones promediadas del GIMC, en corto período de tiempo, con el empleo del programa QLab del equipo de ultrasonido Philips iE33.

En la medición del GIMC puede o no incluirse el espesor de las placas ateromatosas. Este procedimiento se realizó por un solo investigador, sin información de los resultados de las pruebas angiográficas.

Protocolo de coronariografía

Para la realización del procedimiento diagnóstico se emplearon las técnicas clásicas de abordaje arterial: femoral (punción), radial (punción) o braquial derecha (disección).

Se utilizó un equipo Integris HM3000 de Philips Medical Systems, Netherlands. Se usó su programa de cuantificación en la angiografía coronaria cuantitativa. Las imágenes obtenidas fueron almacenadas en discos duro y compacto.

Se empleó contraste yodado iónico (Urografina 76% fabricado por la compañía Schering), en canti-

dades de 3 a 8 ml por inyección y dosis de heparina habituales durante el procedimiento.

Análisis estadístico

Se utilizaron las historias clínicas de los pacientes ingresados para obtener toda la información necesaria, y el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 15.0 como instrumento estadístico. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencia y porcentaje, y las cuantitativas continuas, en media \pm desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución.

La prueba no paramétrica de U Mann-Whitney y la de correlación de Pearson fueron usadas para comparar y determinar la asociación de dos grupos de variables continuas, de acuerdo a las características de su distribución. Se tomó como intervalo de confianza el 95%, con una $p < 0,05$ para la aceptación e interpretación de los resultados.

La sensibilidad y especificidad del GIMC para la detección de enfermedad coronaria significativa fueron evaluadas mediante curvas COR (*ROC*, en inglés). Además se calcularon los valores predictivos positivos y negativos para cada uno de los métodos incruentos de aterosclerosis, así como para la razón de verosimilitud positiva y negativa, con el fin de evaluar la seguridad de dichas pruebas.

RESULTADOS

En el estudio predominó el sexo masculino, lo que constituyó más de la mitad de los pacientes estudiados. La edad promedio de los investigados fue de 60 años, con una desviación estándar de 9,8 años (mínima de 45 y máxima de 78 años).

En los pacientes con valvulopatías estudiados, aproximadamente el 11% presentó lesiones coronarias significativas, lo que fue más frecuente en los que tenían estenosis aórtica (**Tabla 1**).

Los valores de GIMC obtenidos en la ACC y en el bulbo de los pacientes con lesiones coronarias significativas fueron mayores que en el grupo sin lesiones. Sin embargo, los referidos en la ACI no se comportaron de la misma forma. Los valores de GIMC-ACC para los pacientes con lesiones tuvieron como mediana 0,87 mm, mientras que los obtenidos en el bulbo para ese grupo de pacientes fueron de 0,75 mm (**Figura 1**).

Al determinar la asociación de los valores de GIMC en cada uno de los segmentos estudiados con la presencia de lesiones en las coronarias, se obtuvo

Tabla 1. Distribución de los pacientes, según tipo de valvulopatía y enfermedad coronaria.

Valvulopatías	Coronariografía				Total	
	Con LS		Sin LS		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Estenosis aórtica	5	8,1	18	29,0	23	37,1
Insuficiencia aórtica	1	1,6	7	11,3	8	12,9
Estenosis mitral	1	1,6	6	9,7	7	11,3
Insuficiencia mitral	2	3,2	15	24,2	17	27,4
DLV	-	-	7	11,3	7	11,3
Total	9	11,3	53	88,7	62	100

DLV, doble lesión valvular; LS, lesiones significativas.

Tabla 2. Valor del grosor íntima-media carotídeo por segmentos, según sus valores de corte.

Prueba diagnóstica	GIMC- ACC (VC 0,71 mm)	GIMC- Bulbo (VC 0,87 mm)	GIMC- ACI (VC 0,98 mm)
Sensibilidad (%)	88,5	85,5	14,5
Especificidad (%)	83,2	75,2	95,4
VP positivo (%)	47,7	30,6	26,6
VP negativo (%)	97,3	97,4	89,4
RV positiva	5,26	3,4	2,8
RV negativa	0,13	0,2	0,9
Índice de validez	0,72	0,69	0,09

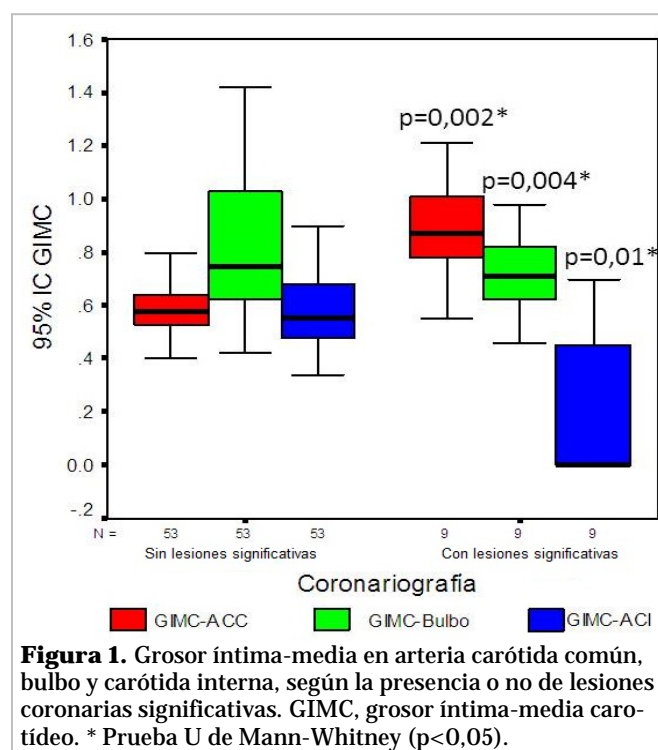
RV, razón de verosimilitud; VC, valor de corte; VP: valor predictivo

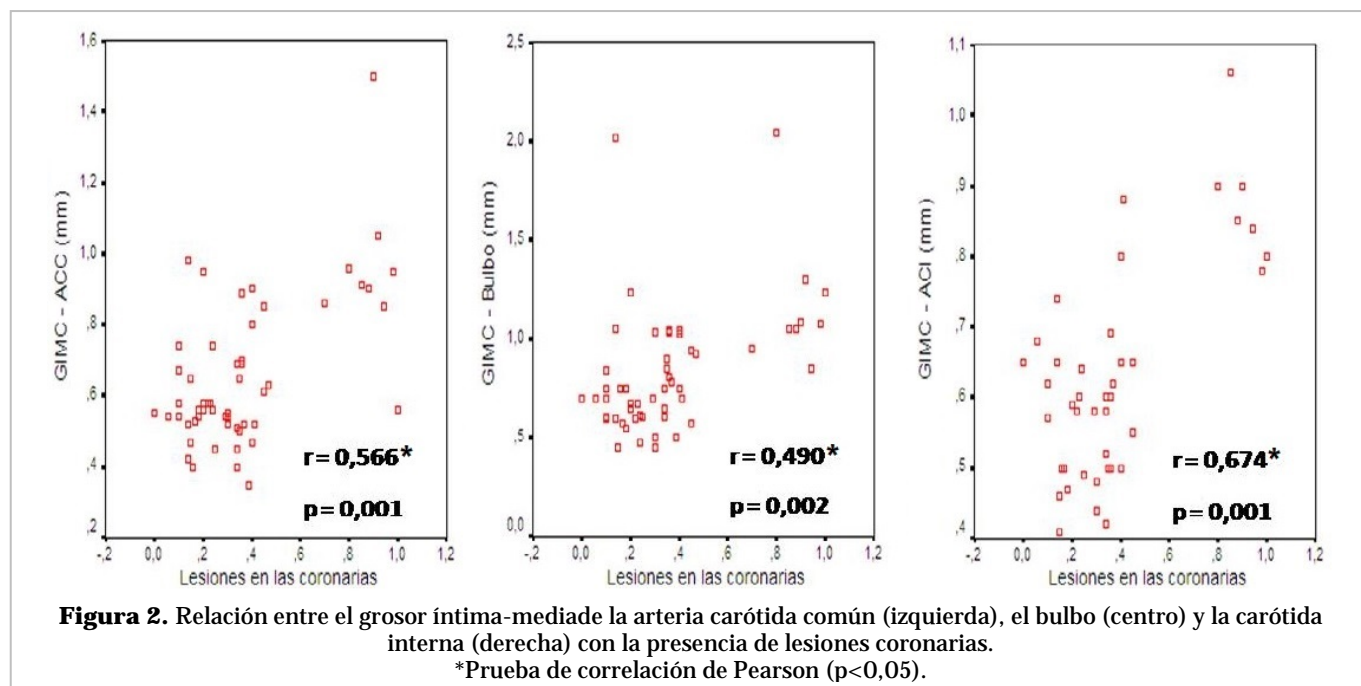
una relación significativa correspondiente a todos los grupos contrastados (**Figura 2**).

En un 47% de los pacientes con GIMC-ACC mayor de 0,71 mm, finalmente se comprobó la presencia de estenosis coronaria significativa; mientras que en los pacientes con cifras menores a este valor de corte, el 97% estaban efectivamente sanos. Un resultado de GIMC mayor de 0,71 mm en este segmento es, por lo tanto, cinco veces más probable en un paciente con estenosis coronaria significativa que en uno con coronarias normales.

Por otro lado, de los pacientes con valores de GIMC menores a 0,87 mm a nivel del bulbo, el 97% estaban efectivamente sanos. Un resultado mayor de 0,87 mm es, por lo tanto, tres veces más probable en un paciente con estenosis coronaria significativa que en uno con coronarias normales. Mientras que en un 89% de los pacientes con GIMC-ACI mayor de 0,98 mm finalmente se comprobó la ausencia de estenosis coronaria significativa, con una especificidad de 95%.

Se observó, además, que para lograr valores de sensibilidad y especificidad similares se necesita un





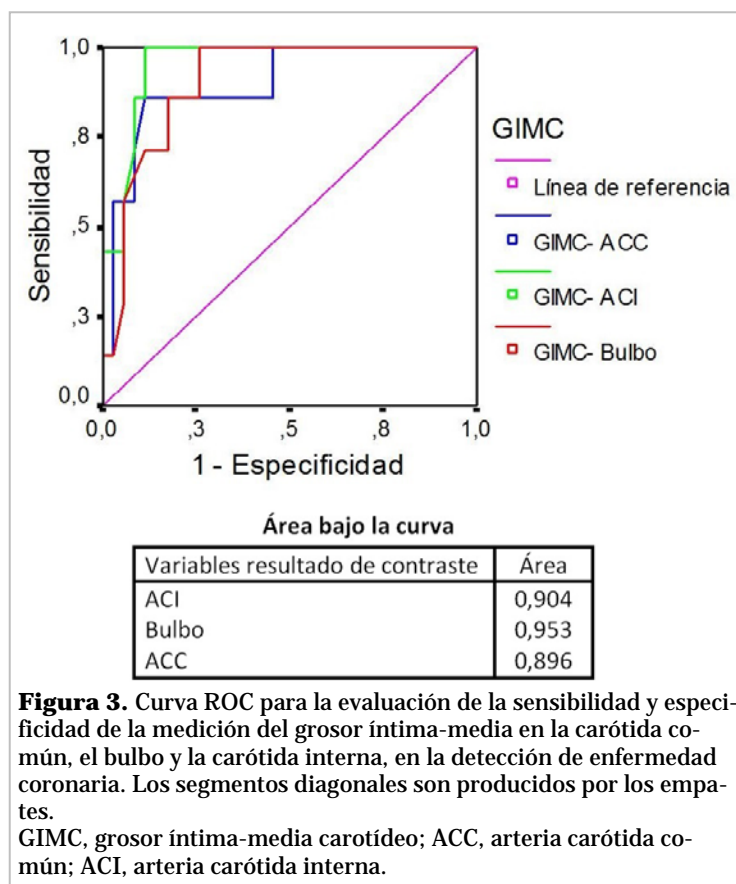
valor de corte mayor de GIMC en el bulbo y más aún en la ACI, en relación con la ACC; por lo tanto, esta última constituye el método más factible y seguro de los tres evaluados.

Debido a que los valores predictivos negativos y las razones de verosimilitud negativas en los tres casos son cercanos a 100% y 1, respectivamente, se puede aseverar que dichas pruebas son factibles en muestras de bajas prevalencia de enfermedad aterosclerótica para la detección de pacientes sanos (**Tabla 2**).

Los resultados obtenidos se graficaron mediante curvas ROC y se obtuvieron las áreas bajo la curva para cada una de las variables contrastadas (**Figura 3**). La determinación del GIMC en los tres segmentos carotídeos tuvieron valor para la detección de lesiones en las arterias coronarias, debido a que las áreas bajo la curva obtenidas estuvieron cercanas a la unidad.

DISCUSIÓN

Varias han sido las publicaciones^{15,16} sobre la prevalencia de lesiones coronarias en los pacientes con valvulopatías. Estudios norte-



americanos y del norte de Europa presentan cifras entre 30 y 50%; sin embargo, en trabajos realizados por investigadores españoles estos valores disminuyen hasta el 10-20%.

En el Cardiocentro CIMEQ desde el año 2001 ha ido aumentando paulatinamente la realización de coronariografías en los pacientes valvulares, relacionado con el aumento de la actividad quirúrgica correspondiente a la cirugía valvular. Se obtuvo como prevalencia desde esa fecha hasta julio 2016 el 17%, lo cual está en correspondencia con los valores que se han obtenido en trabajos españoles, según informan Nafeh *et al*¹⁶. Así mismo en el presente trabajo se mostró de manera similar, con valor de 11,3%, si se tiene en cuenta que el período estudiado fue menor.

Los pacientes con lesiones significativas en las coronarias fueron más frecuentes en el grupo con valvulopatías aórticas. Está bien establecido que la primera causa de remplazo valvular es precisamente la estenosis aórtica, especialmente de causa degenerativa, ella se presenta en pacientes de edades tardías, donde precisamente las enfermedades ateroscleróticas tienen una mayor presentación. Además en los pacientes con enfermedad valvular aórtica, se producen una serie de trastornos con proliferación y cambios inflamatorios en la aorta con acumulación de lípidos, que ayudan a aumentar el riesgo de padecer enfermedad arterial obstructiva¹⁷.

Los datos antes mencionados concuerdan con los encontrados por Gómez Doblas *et al*¹⁸, quienes en su investigación obtuvieron una prevalencia de estenosis coronaria significativa de 13,4% en la población de pacientes con valvulopatía. Además, en este mismo estudio se halló mayor prevalencia de enfermedad coronaria en los pacientes con estenosis aórtica que en los que padecían otras enfermedades valvulares cardíacas¹⁸. Este hecho ya ha sido detectado por otros trabajos^{19,20} y aparece ligado a la edad y a factores de riesgo de arteriosclerosis.

Similares también son los datos encontrados en cuanto a la prevalencia de lesiones coronarias en los pacientes con valvulopatías en otros artículos publicados de la península ibérica, que oscilan entre el 10,7% y el 20,3% en el conjunto global de todas las valvulopatías^{21,22}.

La medición del GIMC permite detectar el engrosamiento de la pared arterial en fases iniciales de la aterosclerosis, antes de que se produzca afectación de su luz. Se ha demostrado que el GIMC tiene relación con la incidencia y la prevalencia de la aterosclerosis en todas sus formas clínicas y los factores

de riesgo cardiovascular son predictores del mismo²³.

Por otro lado, se puede apreciar que los valores promedios del GIMC medidos en ACC son mayores que los obtenidos en el bulbo y en la ACI, pero es en el bulbo y en la parte proximal de la ACI donde se encuentra la mayor proporción de placas de aterosclerosis, porque son sitios de flujo turbulento, no laminar; además que la situación hemodinámica es similar a la del árbol coronario (separación de flujo y estrés de cizallamiento)²⁴. Usualmente se ha utilizado más la mensuración del GIMC en la carótida común, debido a que es más fácil y preciso por la posición anatómica de este segmento, además se sabe que en este lugar muy pocas veces se presentan las placas de aterosclerosis.

Un estudio regional alemán mostró que el GIMC en la ACC, en el bulbo y la presencia de placas de aterosclerosis estaban correlacionados con el riesgo de enfermedad coronaria, pero con diferentes grados de asociación con los factores de riesgo y con la prevalencia de la enfermedad. El GIMC medido en la carótida común se observó más fuertemente relacionado con los factores de riesgo para enfermedad cerebrovascular, mientras que el GIMC medido en el bulbo y la presencia de placas estuvo más directamente relacionado con la prevalencia de la enfermedad arterial coronaria y con sus factores de riesgo²⁵.

Existen otros estudios clínico-terapéuticos que utilizan la medición del GIMC de la ACC más el de la bifurcación, como el *Kuopio Atherosclerosis Prevention Study* (KAPS), y el *Beta-Blocker Cholesterol-Lowering Asymptomatic Plaque Study* (BCAPS), con similares resultados^{26,27}.

Al estudio del GIMC combinado se le objeta la dificultad de que la visualización de la ACI es difícil, con posibilidad de no visualizar alguna pared y no realizar una valoración completa. Sin embargo, los resultados de trabajos más recientes muestran una evolución positiva de la medición a nivel de la ACI, con un aumento de su reproducibilidad de <0,75 a >0,85. El estudio OPAL muestra una factibilidad de visualización de todos los segmentos superior al 90%²⁸.

Al correlacionar los valores del GIMC en cada uno de los segmentos carotídeos se obtuvo asociación para todas las variables contrastadas, siendo el GIMC-ACI el de mayor relación ($r=0,674$), así como también la mayor área bajo la curva, lo que expresa una posible superioridad de este segmento con respecto a los otros, pero no se puede olvidar que la

visualización de este segmento es muy difícil para realizar la medición óptima, y se necesita un valor mayor para obtener una especificidad adecuada, y así poder descartar la presencia de enfermedad coronaria.

Sin embargo, al calcular la sensibilidad y especificidad se vio que el GIMC medido en la ACC obtuvo, con un valor de corte menor que el resto de los segmentos, una mejor sensibilidad; mientras que el valor predictivo negativo fue similar para los diferentes segmentos estudiados, lo cual corrobora lo antes expuesto por los trabajos referidos que medir el GIMC en la ACC es la técnica más útil y válida para predecir o determinar enfermedad coronaria significativa. Este hecho también está avalado en este trabajo cuando se observan las curvas ROC con aéreas bajo las curvas cercanas a 1.

CONCLUSIONES

La medición del grosor íntima-media carotídeo, en los tres segmentos medidos (arteria carótida común, bulbo y carótida interna), presentaron correlación positiva con la presencia de enfermedad coronaria, pero fueron los datos obtenidos en la arteria carótida común los de mayor exactitud diagnóstica en los pacientes estudiados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Valenzuela A, Morgado N. Breve historia de la relación entre el colesterol y las enfermedades cardiovasculares. *Rev Chil Nutr.* 2006;33(2):130-4.
2. Genest J, McPherson R, Frohlich J, Anderson T, Campbell N, Carpentier A, *et al.* 2009 Canadian Cardiovascular Society/Canadian guidelines for the diagnosis and treatment of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease in the adult - 2009 recommendations. *Can J Cardiol.* 2009; 25(10):567-79.
3. Reiner Z, Catapano AL, De Backer G, Graham I, Taskinen MR, Wiklund O, *et al.* ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J.* 2011;32(14):1769-818.
4. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2011. La Habana: Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2012.
5. Llerena-Rojas LR, Peix-González A, Valiente-Musteliet J. Técnicas de imagen no invasivas en la valoración y la prevención de la enfermedad coronaria. *Rev Esp Cardiol Supl.* 2011;11(E):36-44.
6. Nambi V, Chambless L, Folsom AR, He M, Hu Y, Mosley T, *et al.* Carotid intima-media thickness and presence or absence of plaque improves prediction of coronary heart disease risk: the ARIC (Atherosclerosis Risk In Communities) study. *J Am Coll Cardiol.* 2010;55(15):1600-7.
7. Lahoz C, Mostaza JM. La aterosclerosis como enfermedad sistémica. *Rev Esp Cardiol.* 2007;60(2): 184-95.
8. Velasco del Castillo S, Aguilar Torres R, Paré Bardera JC. Actualización en técnicas de imagen cardíaca: ecocardiografía, resonancia magnética en cardiología y tomografía computarizada con multidetectores. *Rev Esp Cardiol.* 2009;62(Sup1): 129-50.
9. Folsom AR, Kronmal RA, Detrano RC, O'Leary DH, Bild DE, Bluemke DA, *et al.* Coronary artery calcification compared with carotid intima-media thickness in the prediction of cardiovascular disease incidence: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Arch Intern Med.* 2008;168(12): 1333-9.
10. Polak JF, Pencina MJ, Pencina KM, O'Donnell CJ, Wolf PA, D'Agostino RB. Carotid-wall intima-media thickness and cardiovascular events. *N Engl J Med.* 2011;365(3):213-21.
11. Chain S, Luciarci HL, Feldman G, Valberdi A. El espesor íntima-media carotídeo, un marcador de aterosclerosis subclínica y riesgo cardiovascular. Importancia de su valoración y dificultades en su interpretación. *Rev Fed Arg Cardiol.* 2005; 34(3):392-402.
12. Simon A, Garipey J, Chironi G, Megnien JL, Levenson J. Intima-media thickness: A new tool for diagnosis and treatment of cardiovascular risk. *J Hypertens.* 2002;20(2):159-69.
13. Hulthe J, Wikstrand J, Emanuelsson H, Wiklund O, de Feyter PJ, Wendelhag I. Atherosclerotic changes in the carotid artery bulb as measured by B-mode ultrasound are associated with the extent of coronary atherosclerosis. *Stroke.* 1997; 28(6):1189-94.
14. Mack WJ, Selzer RH, Hodis HN, Erickson JK, Liu CR, Liu CH, *et al.* One-year reduction and longitudinal analysis of carotid intima-media thickness associated with colestipol/niacin therapy. *Stroke.* 1993;24(12):1779-83.
15. Tang R, Hennig M, Thomasson B, Scherz R, Ravi

- netto R, Catalini R, *et al.* Baseline reproducibility of B-mode ultrasonic measurement of carotid artery intima-media thickness: the European Laci-dipine Study on Atherosclerosis (ELSA). *J Hyper-tens.* 2000;18(2):197-201.
16. Nafeh M, Hernández R, Carballo N, Villar A, Guevara L, Chaos N, *et al.* Resultados de la revascularización coronaria en el Centro de Cardiología Hospital «Hermanos Ameijeiras», en un período de 20 años. *Rev Cubana Cir [Internet].* 2011 [citado 15 Oct 2017];50(1):54-72. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v50n1/cir05111.pdf>
 17. Iscan HZ, Kandemir O, Gol MK, Saritas A, Tasdemir O. Coronary reoperations without the use of cardiopulmonary bypass. *Cardiovasc Surg.* 2003; 11(2):155-8.
 18. Gómez Doblas JJ, Jiménez Navarro M, Rodríguez Bailón I, Alonso Briales JH, Hernández García JM, Montiel Trujillo A, *et al.* Coronariografía preoperatoria en pacientes valvulares. Análisis de probabilidad de lesión coronaria. *Rev Esp Cardiol.* 1998;51(9):756-61.
 19. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Guyton RA, *et al.* 2014 AHA/ACC Guideline for the management of patients with valvular heart disease: Executive summary: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2014;129(23):2440-92.
 20. Coskun U, Yildiz A, Esen OB, Baskurt M, Cakar MA, Kilickesmez KO, *et al.* Relationship between carotid intima-media thickness and coronary angiographic findings: A prospective study. *Cardiovasc Ultrasound [Internet].* 2009 [citado 10 Oct 2017];7:59. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2809045/>
 21. Carreras F, Borrás X, Pons G, Abadal ML, Auge J, Crexells C, *et al.* Prevalence of coronary artery disease in chronic valvular heart disease. *Eur Heart J.* 1987;8(Supl2):142 [Resumen].
 22. Torrents A, Esplugas E, Jara F, Mauri J. ¿Ha variado desde 1980 la indicación de coronariografía preoperatoria en pacientes valvulares? Estudio prospectivo de 300 nuevos casos consecutivos. *Rev Esp Cardiol.* 1988;41(10):586-9.
 23. Muñoz San José JC, de la Fuente Galán L, Garcimartín Cerrón I, de la Torre Carpenter M, Bermejo García J, Alonso Martín J, *et al.* Coronariografía preoperatoria en pacientes valvulares. Criterios de indicación en una determinada población. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50(7):467-73.
 24. Fournier JA, Sánchez-González A, Cortacero JA, Martínez A. Estudio angiográfico prospectivo de la enfermedad arterial coronaria en pacientes con patología valvular crónica severa. *Rev Esp Cardiol.* 1988;41(8):462-6.
 25. Lorenz MW, von Kegler S, Steinmetz H, Markus HS, Sitzer M. Carotid intima-media thickening indicates a higher vascular risk across a wide age range: Prospective data from the Carotid Atherosclerosis Progression Study (CAPS). *Stroke.* 2006; 37(1):87-92.
 26. Naghavi M, Falk E, Hecht HS, Jamieson MJ, Kaul S, Berman D, *et al.* From vulnerable plaque to vulnerable patient – Part III: Executive summary of the Screening for Heart Attack Prevention and Education (SHAPE) Task Force report. *Am J Cardiol.* 2006;98(2A):2H-15H.
 27. García Fernández R, García Pérez-Velazco J, Concepción Milián A, Curbelo Cuevas MA, García Barreto D. Diagnóstico incruento de la aterosclerosis por ultrasonido. Estructura vascular grosor íntima-media de la pared arterial. *Rev Cubana Med [Internet].* 2003 [citado 15 Oct 2017];42(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232003000300008
 28. Johnsen SH, Mathiesen EB. Carotid plaque compared with intima-media thickness as a predictor of coronary and cerebrovascular disease. *Curr Cardiol Rep.* 2009;11(1):21-7.