

Parámetros Ecocardiográficos de Deposición de Grasa Epicárdica y su Relación con la Enfermedad Arterial Coronaria

Juan Valiente Mustelie¹, Julio Oscar Cabrera Rego¹, Angela Gala González², Júlio César Gandarilla Sarmiento¹, Beatriz Vega Riverón²

National Cardiology and Cardiovascular Surgery Institute¹; Institute of Tropical Medicine 'Pedro Kourí'² - Havana - Cuba

Resumen

Fundamento: La grasa epicárdica ha venido siendo asociada con la presencia de enfermedad arterial coronaria (EAC) significativa. Sin embargo, la asociación entre la infiltración lipomatosa del septo atrial y la infiltración de grasa del ventrículo derecho (VD) permanece como algo indeterminado. Ninguno de esos parámetros fue totalmente estudiado en pacientes hispánicos.

Objetivo: Determinar la asociación entre la grasa epicárdica, la infiltración lipomatosa del septo atrial y la infiltración de grasa del VD en presencia de EAC.

Métodos: Doscientos cincuenta pacientes hispánicos (86 mujeres y 164 hombres, con un promedio de edad entre los $61,5 \pm 8$ vs y 62 ± 10 años respectivamente), fueron sometidos a su primera angiografía coronaria invasiva (ACI) y se estudiaron. El día posterior a la ACI, los parámetros de deposición de grasa epicárdica fueron evaluados a través de la ecocardiografía bidimensional. Las variables clínicas como la edad, el sexo, antecedentes personales como el hábito de fumar, la hipertensión y la diabetes mellitus, como también la presentación clínica de la EAC, y antropométricas (circunferencia de la cintura e índice de masa corporal [IMC]), también se recolectaron.

Resultados: La grasa epicárdica (OR 1,27 $p = 0,009$), y la infiltración de grasa en el VD (OR 2,94 $p = 0,027$), presentaron una asociación significativa e independiente con la presencia, pero no con la extensión ($p = 0,516$) y presentación clínica ($p = 0,153$) de la EAC. La extensión de la deposición de la grasa epicárdica mostró una asociación proporcional y significativa ($p = 0,001$) en presencia de EAC.

Conclusión: La grasa epicárdica y la infiltración de grasa del VD fueron factores significativos e independientes asociados a la presencia de EAC, que estaba proporcionalmente aumentada a tono con la extensión de la deposición de grasa epicárdica. (Arq Bras Cardiol 2011; 97(2) : 122-129)

Palabras clave: Ecocardiografía, grasa subcutánea, pericardio, enfermedad de las coronarias.

Introducción

La medida ecocardiográfica de la grasa epicárdica es un método de cuantificación no invasivo y objetivo, con una alta disponibilidad y que ha venido indicando que posee claras ventajas como un marcador de riesgo cardiometabólico, superior incluso al de la grasa subcutánea y adiposidad corporal total¹. Recientemente, algunos estudios indicaron la asociación entre la grasa epicárdica, la arteriosclerosis subclínica²⁻⁴, la presencia, extensión y severidad de enfermedad arterial coronaria (EAC)⁵⁻⁷ y la reserva de flujo coronario en mujeres⁸.

En comparación con la grasa epicárdica, otras manifestaciones de deposición de grasa cardíaca han sido objetos de una menor atención por parte de la literatura. La grasa epicárdica también es el principal determinante de la infiltración lipomatosa del septo atrial, lo que ocasionalmente se ha relatado como

hipertrofia lipomatosa en varios relatos de caso⁹, una entidad benigna (definida como espesor del septo atrial > 20 mm), en asociación con las arritmias supraventriculares y con la muerte súbita. Con relación a ese asunto, Chaowalit y cols.¹⁰ relataron recientemente, su asociación con la presencia de una significativa EAC. Por otro lado, la infiltración de grasa del ventrículo derecho (VD), es un fenómeno relativamente frecuente, encontrado principalmente en individuos ancianos y también en mujeres. La relación entre la grasa en el VD y la EAC todavía no se ha evaluado adecuadamente¹¹.

No existen estudios que evalúen la asociación entre esas manifestaciones de deposición de grasa cardíaca (grasa epicárdica, infiltración lipomatosa del septo atrial e infiltración de grasa en el VD), y su relación con EAC, especialmente en individuos hispánicos.

Métodos

Población del estudio

Doscientos cincuenta pacientes hispánicos que han sido sometidos a su primera angiografía coronaria invasiva (ACI)

Correspondencia: Julio Oscar Cabrera Rego •

Dstrampes No.5 - Stos Suarez - 10400 - Havana - Cuba

E-mail: jocabrera@infomed.sld.cu

Artículo recibido el 05/10/10; revisado recibido el 12/10/10; aceptado el 23/02/11.

[185 (74%) con EAC significativa y 65 (26%) con arterias coronarias normales (ACN)], fueron estudiados entre noviembre de 2009 y abril de 2010 en nuestra institución. En el grupo de pacientes con EAC, los diagnósticos clínicos a la llegada del paciente al hospital, fueron el síndrome coronario agudo (SCA) en 107 (57,8%) y angina estable en 78 (42,2%). Los pacientes fueron excluidos si tenían una historia anterior de SCA, enfermedad valvular grave, enfermedad cardíaca congénita o cardiomiopatía, derrame pericárdico, hipotireoidismo e imagen ecocardiográfica transtorácica inadecuada. El día posterior a la ACI, todos los pacientes fueron sometidos a la ecocardiografía transtorácica. Se recolectaron las variables clínicas (edad, sexo, antecedentes personales de tabaquismo, hipertensión y diabetes mellitus, como también presentación clínica de la EAC). La dislipidemia se definió como niveles de colesterol total ≥ 200 mg/dl o triglicéridos ≥ 150 mg/dl. Medidas antropométricas tales como peso, altura y circunferencia de la cintura (CC), también se midieron. El índice de masa corporal (IMC) en kg/m² fue calculado a través de la fórmula: peso/(altura)².

El protocolo del estudio estaba de acuerdo con las directrices éticas de la Declaración de Helsinki de 1975, y fue aprobado por el Comité de Ética de nuestra institución. Todos los participantes firmaron el Término de Consentimiento Informado.

Medida de los parámetros ecocardiográficos de deposición de grasa epicárdica

Los exámenes ecocardiográficos fueron realizados en un aparato de ultrasonido cardíaco Philips iE33 2006 (EUA) (versión 2.0.1.420, S5-1 transductor con adecuación de fase 1,3-3,6 MHz), hecho por un ecocardiografista que no conocía los datos clínicos y la angiografía coronaria, con los pacientes en decúbito lateral izquierdo.

La grasa epicárdica fue definida como siendo el espacio relativamente libre de eco entre la pared externa del miocardio (epicárdio) y la capa visceral del pericardio, y su espesor se midió por el corte paraesternal del eje largo y corto, en imágenes congeladas en el modo bidimensional, perpendicularmente a la pared libre del VD y al final de la sístole, en 3 ciclos cardíacos, usando el anillo aórtico como punto de referencia anatómico para el corte paraesternal del eje largo y el nivel de los músculos papilares para el corte del eje corto (Fig. 1 A, B). Como lo sugieren Iacobellis y Willens¹², la mejor medida del espesor de la grasa epicárdica se obtiene al final de la sístole, porque ella está comprimida durante la diástole. Se obtuvieron promedios de esos valores para llegar al espesor promedio. La infiltración lipomatosa del septo atrial fue definida como engrosamiento ≥ 10 mm de ambos polos del septo atrial, generalmente resguardando la fosa ovalis, y dándole un formato característico de halteras, perpendicularmente medida en el corte subcostal de 4 cámaras al final de la diástole con el paciente en inspiración máxima (Fig. 1C). La infiltración de grasa del ventrículo derecho (VD) fue definida como un engrosamiento ≥ 5 mm de la pared del VD en ausencia de sobrecarga de volumen/presión, con evidencia de aumento del contenido adiposo (estándar más brillante), en el corte subcostal de 4 cámaras, al final de la diástole y con el paciente en inspiración máxima (Fig. 1D). Con el objetivo de disminuir el componente subjetivo de la determinación de la infiltración de grasa del VD, todos los exámenes fueron

realizados con ajustes fijos en el aparato (imagen general harmónica, frecuencia de adquisición de 39 Hz, profundidad de campo de 15 cm y ajuste de ganancia de un 65%).

Datos de la angiografía coronaria

El análisis de la angiografía coronaria fue realizado por dos cardiólogos especializados en cirugía invasiva con experiencia, utilizando el método de Judkin, posteriormente a la punción percutánea de la arteria femoral o vía arteria radial, y digitalmente registrado por un sistema Hicor (Siemens, Munich, Alemania). Las lesiones coronarias fueron evaluadas a partir de por lo menos dos cortes ortogonales. La EAC fue definida como la presencia de una o de más estenosis $\geq 50\%$ en el diámetro de un gran vaso epicárdico. La extensión de la EAC se cuantificó de acuerdo al número de vasos con estenosis $\geq 50\%$.

Análisis estadístico

El análisis estadístico fue hecho con el software SPSS versión 13.0 para Windows. Las variables continuas fueron expresadas como promedio \pm DP y las variables categóricas como números absolutos y porcentajes. Las comparaciones de variables continuas fueron realizadas utilizando el teste *t* de Student y las variables categóricas fueron comparadas a través del test del Xi-Cuadrado (χ^2). Para evaluar la reproductibilidad de las medidas ecocardiográficas de la grasa epicárdica, 20 pacientes se seleccionaron al acaso para el análisis por parte de dos observadores independientes que no conocían los datos clínicos y angiográficos. Los coeficientes de correlación inter e intra-observador también fueron calculados. Las variabilidades de las medidas también se calcularon como el promedio de las diferencias en medidas.

En un primer momento, comparamos los parámetros clínicos, antropométricos y ecocardiográficos de acuerdo con la presencia de EAC significativa. También se hizo una comparación entre las variables clínicas y antropométricas con cada uno de los parámetros ecocardiográficos de deposición de grasa cardíaca. La comparación promedio del espesor de la grasa epicárdica con relación a los datos antropométricos (de acuerdo con el sexo), presentación clínica y extensión de la EAC, también se hizo, utilizando el test ANOVA para evaluar las diferencias entre los grupos. El análisis multivariado fue realizado usando un modelo de regresión lineal múltiple, incluyendo potenciales de confusión (variables con valor de $p < 0,25$ en el análisis univariado). El valor del punto de corte del espesor de la grasa epicárdica para predecir la EAC con la correspondiente especificidad y sensibilidad, se estimó por medio del análisis de las curvas ROC (Receiver Operating Characteristic). Finalmente, comparamos la extensión de la deposición de grasa cardíaca con la presencia de EAC.

Resultados

Parámetros clínicos, antropométricos y de deposición de grasa cardíaca en la población del estudio.

Nuestro grupo de estudio consistía de 86 (34%) mujeres y 164 (66%) hombres, con un promedio de edad de $61,5 \pm 8$ y 62 ± 10 años respectivamente. El espesor de la grasa epicárdica varió de 1 mm a 18 mm, con un promedio (DP) de

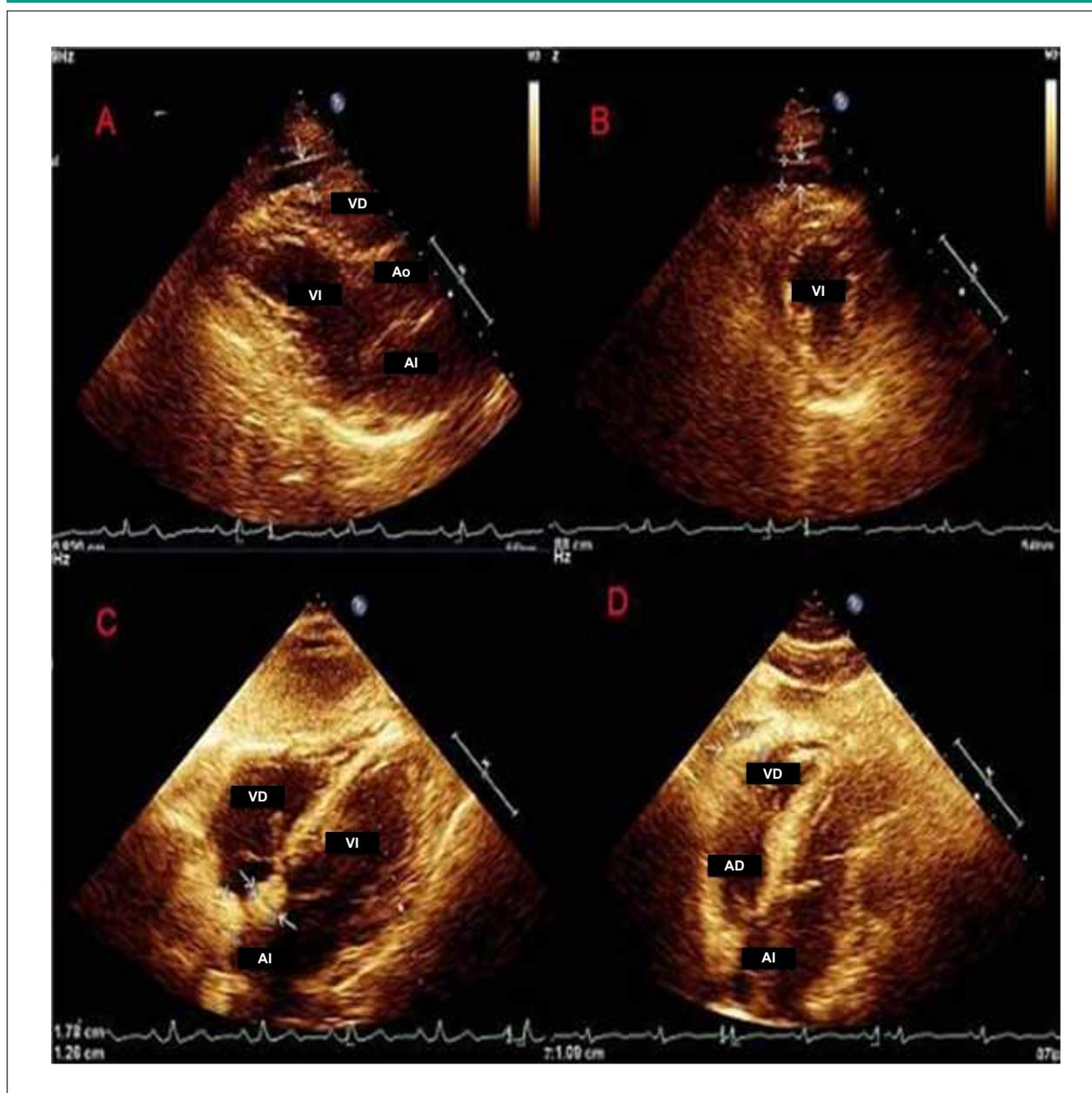


Fig. 1 - Evaluación ecocardiográfica de los parámetros de deposición de grasa epicárdica. A) Corte paraesternal del eje largo usando el anillo aórtico como referente anatómico. B) Corte paraesternal del eje corto al nivel de los músculos papilares mitrales. Grasa epicárdica (flechas A) y B). C) Corte subcostal de cuatro cámaras. Infiltración lipomatosa del septo atrial (flechas). D) Corte subcostal de cuatro cámaras. Infiltración de grasa en el ventrículo derecho (flechas). AO - aorta; VI - ventrículo izquierdo; VD - ventrículo derecho; AI - atrio izquierdo; AD - atrio derecho.

6,1 ± 2,8 mm. Los coeficientes de correlación inter e intra-observador y la variabilidad de las medidas del espesor de la grasa epicárdica fueron 0,94, 0,92 y 0,5 ± 0,4 mm, 0,6 ± 0,5 mm, respectivamente, indicando una buena reproductibilidad.

No hubo diferencia en el espesor de la grasa epicárdica entre hombres y mujeres (5,85 ± 2,8 mm vs 6,25 ± 2,8 mm, $p = 0,283$). La infiltración lipomatosa del septo atrial estaba presente en 141 pacientes (56,4%), y la infiltración de grasa en el VD en 71 (28,4%). Las características clínicas y antropométricas de la población del estudio de acuerdo con el sexo aparecen en la Tabla 1.

Parámetros de deposición de grasa cardíaca de acuerdo con la presencia y gravedad de EAC.

El espesor de la grasa epicárdica había aumentado en los pacientes con EAC significativa, cuando se les comparó con los que tenían ACN. Todos los parámetros de deposición de grasa cardíaca mostraron una asociación significativa con la presencia de EAC significativa en el análisis univariado. El sexo, la grasa epicárdica y la infiltración de grasa del VD, fueron las variables finales que indicaron una asociación significativa e independiente con la presencia de EAC en el análisis multivariado (Tabla 2).

El espesor de la grasa epicárdica no era significativamente mayor en los pacientes con EAC multiarterial que en aquellos con EAC biarterial o uniarterial ($7,0 \pm 3$ mm vs $6,6 \pm 2,8$ mm vs $6,4 \pm 2,6$ mm respectivamente, $p = 0,516$) (Fig. 2a). Y aunque la grasa epicárdica fuese más elevada en los pacientes con SCA cuando se les comparó con los que tenían angina estable, no se registró ninguna asociación significativa entre los dos grupos con relación a diferencias en el espesor de la grasa epicárdica ($6,45 \pm 2,9$ mm vs $5,91 \pm 1,7$ mm, respectivamente, $p = 0,153$) (Fig. 2b). El espesor de la grasa epicárdica $\geq 5,2$ mm tuvo una sensibilidad de un 65,4% y una especificidad de un 61,5% (área ROC 0,712, IC95% [0,640-0,784]) para la previsión de EAC (Fig. 3).

De acuerdo con esos resultados, también definimos una nueva clasificación ecocardiográfica de la extensión de la deposición de grasa cardíaca, determinada por la asociación de grasa epicárdica e infiltración de grasa del VD en diferentes niveles de gravedad:

- I Grasa Epicárdica $< 5,2$ mm.
- II Grasa Epicárdica $\geq 5,2$ mm.
- III Grasa Epicárdica $\geq 5,2$ mm e infiltración de grasa del VD.

Tabla 1 - Variables clínicas y antropométricas de acuerdo con el sexo en la población del estudio

Variables	Femenino n = 86 (34%)	Masculino n = 164 (66%)
Edad (años)	61,5 \pm 8	62 \pm 10
Fumador n (%)	63 (73,2%)	127 (77,4%)
Hipertensión n (%)	68 (79%)	126 (76,8%)
Dislipidemia n (%)	55 (63,9%)	88 (53,6%)
Diabetes	30 (34,8%)	38 (23,1%)
IMC (kg/m ²)	27,3 \pm 5,3	26,7 \pm 4,1
Circunferencia de la cintura (cm)	90,8 \pm 10,1	94,3 \pm 9,7

IMC - índice de masa corporal.

La presencia de EAC significativa estaba proporcionalmente y significativamente en aumento de acuerdo con la extensión de esa asociación ($p = 0,001$) (Fig. 4).

Relación entre los parámetros de deposición de grasa cardíaca con las variables clínicas y antropométricas

Cuando los pacientes se dividieron en dos grupos de acuerdo con el valor de corte de la grasa epicárdica, el IMC mostró una asociación significativa con ese parámetro ecocardiográfico pero solamente en el análisis univariado ($27,3 \pm 4,6$ vs $26,1 \pm 4,5$, $p = 0,038$). La edad ($63,3 \pm 8,4$ vs $56,2 \pm 10,8$), CC ($94,1 \pm 9,6$ cm vs $90,3 \pm 10$ cm) y la dislipidemia ($65,3\%$ vs 48%), eran mayores en el grupo con espesor de grasa epicárdica $\geq 5,2$ mm en comparación con los pacientes con espesor de grasa epicárdica $< 5,2$ mm, con una asociación independiente y significativa en el análisis multivariado.

La edad y el sexo masculino fueron las únicas variables que arrojaron una asociación significativa e independiente con la infiltración lipomatosa del septo atrial, como también la edad y el sexo femenino con relación a la infiltración de grasa del VD (Tabla 3).

Discusión

Parámetros de deposición de grasa cardíaca en la población del estudio

Como lo sugieren Iacobellis y Willens¹², la mejor medida del espesor de la grasa epicárdica se obtiene al final de la sístole, porque ella está comprimida durante la diástole. Sin embargo, todos los estudios realizados para evaluar esa cuestión midieron la grasa epicárdica al final de la diástole. Por tanto, las variaciones y los valores promedios del espesor de la grasa epicárdica encontrados en nuestro estudio, aunque sean parecidos con los valores encontrados en otros relatos⁵⁻⁷, de hecho son diferentes y menores, debido a la metodología diversa usada en esas mediciones.

Tabla 2 - Asociación de parámetros clínicos, antropométricos y de deposición de grasa epicárdica con presencia de EAC

Variables	EAC n = 185	ACN n = 65	Odds Ratio (IC95%)	p	Odds Ratio (IC95%)	p
Edad (años)	63 \pm 10	58,7 \pm 8	—	0,001	0,98 (0,94-1,01)	0,148
Masculino n (%)	138 (74,6%)	26 (40%)	4,40 (2,42-7,99)	0,000*	5,71 (2,89-11,27)	0,000 †
Fumador n (%)	134 (89,3%)	29 (44,3%)	3,26 (1,81-5,85)	0,000*	1,48 (0,67-3,35)	0,339
Hipertensión n (%)	156 (84,3%)	46 (70,8%)	2,22 (1,14-4,32)	0,020*	0,62 (0,28-1,41)	0,259
Dislipidemia n (%)	115 (62,1%)	31 (47,7%)	1,80 (1,02-3,18)	0,041*	0,72 (0,35-1,48)	0,367
Diabetes n (%)	55 (29,7%)	14 (21,5%)	1,54 (0,78-3,01)	0,203	0,83 (0,36-1,93)	0,668
IMC (kg/m ²)	27,5 \pm 5,7	27,1 \pm 4,1	—	0,566	—	—
Circunferencia de la cintura (cm)	93,8 \pm 10	91,2 \pm 9,8	—	0,081	1,01 (0,98-1,05)	0,520
Grasa epicárdica (mm)	6,6 \pm 2,8	4,7 \pm 2,3	—	0,000*	1,27 (1,1-1,5)	0,009 †
Infiltración lipomatosa del septo atrial n (%)	116 (62,7%)	25 (38,5%)	2,69 (1,50-4,81)	0,000*	0,75 (0,37-1,53)	0,428
Infiltración de grasa en el VD n (%)	62 (33,5%)	9 (13,8%)	3,14 (1,45-6,75)	0,002*	2,94 (1,14-7,07)	0,027 †

EAC - enfermedad arterial coronaria; ACN - arterias coronarias normales; IMC - índice de masa corporal; *Asociación significativa en el análisis univariado. †Asociación significativa en el análisis multivariado.

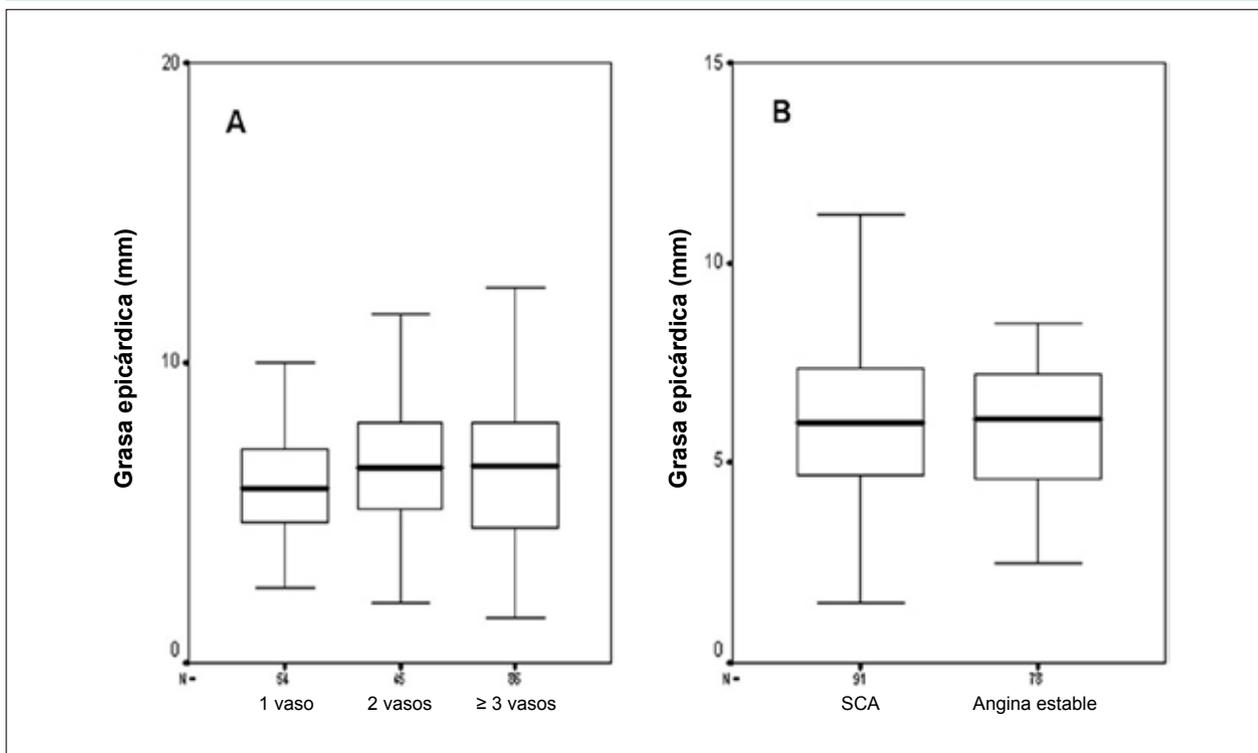


Fig. 2 - Comparación del espesor del tejido adiposo epicárdico de acuerdo con el número de vasos con EAC (A) y la presentación clínica (B). Box plots que indican la mediana, los valores de los percentiles 25 y 75 para el tejido adiposo epicárdico. SCA - síndrome coronario agudo.

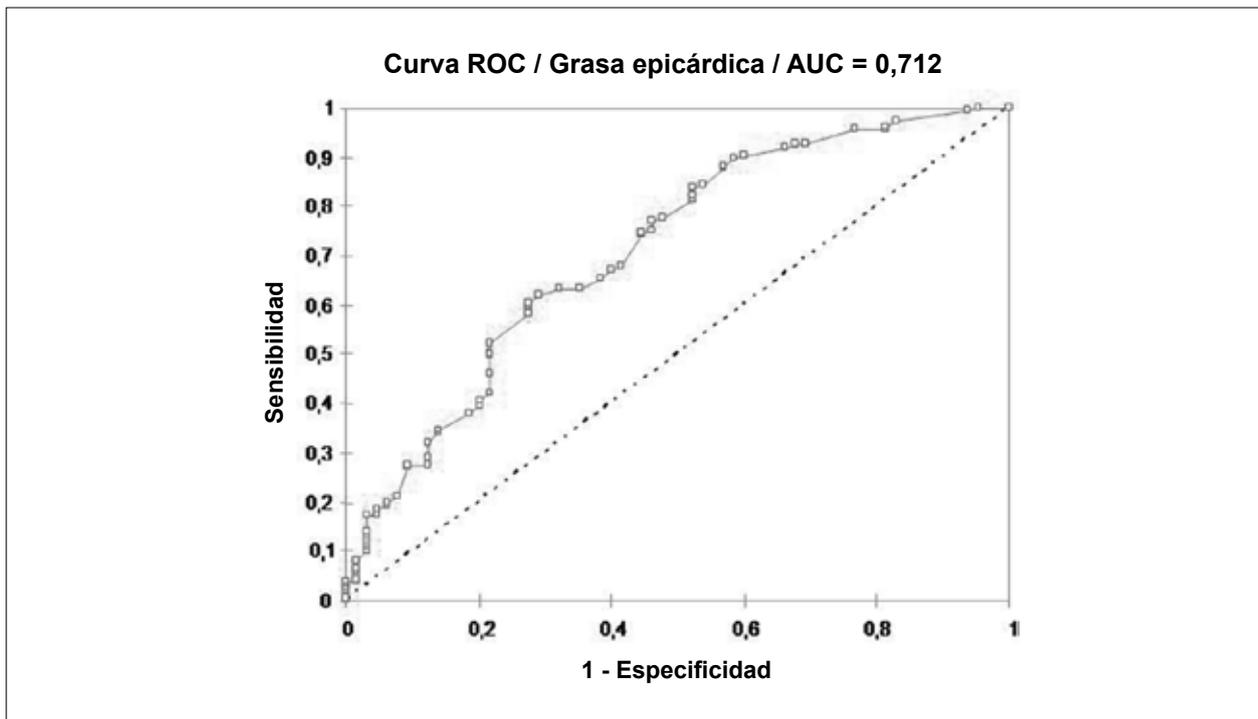


Fig. 3 - Curva ROC (Receiver operating characteristic) del espesor de la grasa epicárdica para predecir EAC angiográfica.

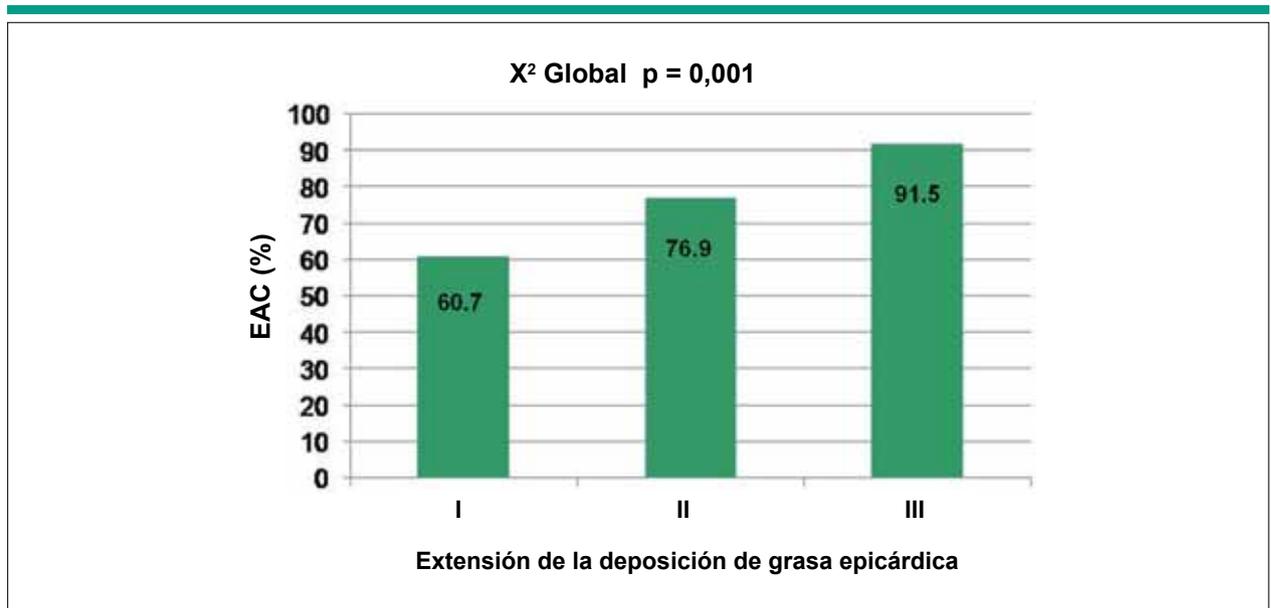


Fig. 4 - EAC de acuerdo con la extensión de la deposición de grasa epicárdica. EAC - enfermedad arterial coronaria.

Tabla 3 - Análisis de Regresión Logística Múltiple de las variables clínicas y antropométricas de acuerdo con los parámetros de deposición de grasa epicárdica

Variables	Grasa epicárdica		Infiltración lipomatosa del septo atrial		Infiltración de grasa no VD	
	Odds Ratio (IC95%)	p	Odds Ratio (IC95%)	p	Odds Ratio (IC95%)	p
Edad (años)	1,07 (1,03-1,11)	0,000*	0,96 (0,93-0,99)	0,002*	0,97 (0,93-1,00)	0,048*
Masculino n (%)	-	-	2,47 (1,45-4,21)	0,001*		
Femenino n (%)					1,90 (1,01-3,55)	0,045*
Fumador n (%)	1,27 (0,67-2,40)	0,461	-	-	-	-
Hipertensión n (%)	1,17 (0,57-2,42)	0,671	-	-	1,72 (0,72-4,12)	0,226
Dislipidemia n (%)	1,82 (1,04-3,16)	0,035*	-	-	1,20 (0,62-2,31)	0,584
Diabetes n (%)	0,80 (0,41-1,54)	0,496	0,67 (0,36-1,24)	0,198	0,65 (0,33-1,26)	0,198
IMC (kg/m ²)	1,03 (0,95-1,11)	0,537	-	-	0,95 (0,88-1,04)	0,272
Circunferencia de la cintura (cm)	1,04 (1,01-1,07)	0,006*	0,98 (0,96-1,01)	0,254	0,98 (0,95-1,02)	0,421

IMC - índice de masa corporal. - Esas variables no fueron incluidas en el análisis multivariado a causa del valor de $p \geq 0,25$ en el análisis univariado. * Asociación significativa en el análisis multivariado.

Ese es el primer estudio realizado exclusivamente en pacientes hispanicos. Por tanto, esos resultados podrían estar relacionados con las diferencias étnicas mencionadas por algunas investigaciones con relación al espesor y al volumen de la grasa epicárdica, que parece ser menor en individuos de ascendencia afroamericana e hispanica^{13,14}.

La infiltración lipomatosa del septo atrial y la infiltración de grasa del VD parecen ser por lo menos, un fenómeno relativamente frecuente en pacientes con riesgo cardiovascular alto. Chaowalit et al¹⁰ relataron un valor promedio de espesor del septo atrial de 15 ± 4 mm en 75 pacientes sometidos a la ACI. Por otro lado, en un examen macro y microscópico de 148 corazones obtenidos de necropsias, 85% de ellos tenían por lo menos, alguna grasa intramiocárdica y con una fuerte evidencia en el ventrículo derecho¹¹.

Parámetros de deposición de grasa cardíaca de acuerdo con la presencia y la gravedad de EAC

En nuestro estudio, encontramos grasa epicárdica e infiltración de grasa del VD como factores independientes y significativos asociados a la EAC. Iacobellis et al¹⁵ demostraron que la grasa epicárdica es de hecho, metabólicamente activa y una importante fuente de pro (factor de necrosis tumoral- α , interleucina 1, interleucina 6, factor de crecimiento nervioso) y anti (adiponectina), producción de citocinas inflamatorias, lo que puede afectar de forma significativa, la función y la morfología cardíacas¹⁵.

En un resultado similar, aparte de los estudios utilizando la metodología de referencia y con más profundidad (ecocardiografía bidimensional y angiografía coronaria)⁵⁻⁷,

investigaciones más recientes han demostrado a través de la tomografía computadorizada cardíaca, una asociación significativa entre la grasa epicárdica y EAC^{14,16}. Sin embargo, al contrario de lo mostrado en nuestro estudio, una asociación significativa entre la grasa epicárdica y la extensión y presentación clínica de la EAC también fue identificada⁵⁻⁷.

La grasa epicárdica $\geq 5,2$ mm indicó valores modestos de sensibilidad y especificidad en la previsión de EAC. Eroglu et al⁷ identificaron los mismos valores de corte del espesor de la grasa epicárdica medida al final de la diástole, con un 85% de sensibilidad y con un 81% de especificidad (área ROC 0,914, $p < 0,001$, IC95% [0,86–0,96]), para previsión de EAC⁷. Ahn et al⁶ mostraron valores menores cuando el espesor de la grasa epicárdica se añadía a los factores de riesgo de EAC conocidos (área ROC 0,783, $p < 0,001$, IC95% [0,742–0,824])⁶. Nuestra hipótesis es que los valores de corte más bajos de espesor de la grasa epicárdica obtenidos en nuestro estudio para la identificación de pacientes con EAC, están posiblemente relacionados con las diferencias étnicas para esa asociación. Por ejemplo, Divers et al¹⁷ encontraron una diferencia étnica significativa ($p = 0,019$) con relación a la asociación de adiposidad pericárdica con arterosclerosis coronaria en afroamericanos, cuando se les comparó con los americanos de ascendencia europea¹⁷.

La grasa epicárdica es una fuente importante de adiponectina y la hipoadiponectinemia ha surgido como siendo un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular. Con relación a ese asunto, Hanley et al¹⁸ observaron que una asociación inversa de tejido adiposo visceral con adiponectina era mayor en afroamericanos, cuando se les comparó con los hispanicos. Esos hallazgos sustentan los resultados encontrados en nuestro estudio con relación a la menor sensibilidad y especificidad de la grasa epicárdica en identificar pacientes con EAC, por lo menos al compararlos con otros estudios realizados en otros grupos étnicos.

Que sepamos, ese es el primer estudio que propone una definición de la extensión de deposición de grasa cardíaca y que demuestra su significativa y proporcional relación con la EAC. Ese también es el primer estudio realizado para evaluar la infiltración de grasa del VD vía ecocardiografía, como un marcador de deposición de grasa cardíaca y EAC. Con relación a la infiltración lipomatosa del septo atrial, Chaowalit et al¹⁰, el único estudio relatado hasta el momento, encontraron una asociación límite entre el espesor del septo atrial y la presencia de EAC, independientemente de la edad, del sexo y del IMC ($p = 0,05$)¹⁰. También identificamos una asociación significativa, pero solamente en el análisis univariado.

Relación de los parámetros de deposición de grasa cardíaca con variables clínicas y antropométricas.

En nuestro estudio, la grasa epicárdica estaba asociada de forma significativa e independiente a la edad, CC y dislipidemia. Todos los estudios que abordaron ese asunto encontraron los mismos resultados⁵⁻⁷. Iacobellis et al¹⁹ demostraron una excelente correlación entre el tejido adiposo epicárdico y CC, como también el tejido adiposo visceral abdominal medido a través de la resonancia magnética¹⁹. La infiltración lipomatosa del septo atrial y la infiltración de grasa del VD también fueron más prevalentes en los individuos más ancianos^{9,20}. Por otro lado, la asociación entre el sexo y esas manifestaciones de adiposidad cardíaca permanecen como temas controvertidos.

Conclusiones

La grasa epicárdica y la infiltración de grasa del VD son factores independientes relacionados con la presencia de EAC, que están significativamente y proporcionalmente aumentados, de acuerdo con la extensión de la deposición de la grasa cardíaca. Sin embargo, diferencias étnicas con relación al valor predictivo del espesor de la grasa epicárdica para identificar a pacientes con EAC en individuos hispanicos, todavía necesitan ser comprobadas.

Limitaciones

La evaluación de la infiltración de grasa del VD vía ecocardiografía posee un alto componente subjetivo debido a la evaluación de la reflectividad de esa estructura, que es necesario para la definición de ese parámetro ecocardiográfico además de la presencia de aumento en el grosor de la pared del VD.

Habría sido ideal establecer una correlación entre la infiltración de grasa del VD vía ecocardiografía y otros métodos de imagen, tales como la imagen por resonancia magnética o tomografía computadorizada.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

Vinculación Académica

Este artículo forma parte de libre docencia de Juan Valiente Mustelier, Julio Oscar Cabrera Rego, Angela Gala González, Júlío César Gandarilla Sarmiento, Beatriz Vega Riverón, por la *National Cardiology and Cardiovascular Surgery Institute, Institute of Tropical Medicine 'Pedro Kourí'*.

Referencias

1. Sacks HS, Fain JN. Human epicardial adipose tissue: a review. *Am Heart J*. 2007;153(6):907-17.
2. Natale F, Tedesco MA, Mocerino R, de Simone V, Di Marco GM, Aronne L, et al. Visceral adiposity and arterial stiffness: echocardiographic epicardial fat thickness reflects, better than waist circumference, carotid arterial stiffness in a large population of hypertensives. *Eur J Echocardiogr*. 2009;10(4):549-55.
3. Djaberi R, Schuijf JD, van Werkhoven JM, Nucifora G, Wouter Jukema J, Bax JJ. Relation of epicardial adipose tissue to coronary atherosclerosis. *Am J Cardiol*. 2008;102(12):1602-7.
4. Di Tomasso D, Carnethon MR, Wright CM, Allison MA. The associations between visceral fat and calcified atherosclerosis are stronger in women than men. *Atherosclerosis*. 2010;208(2):531-6.
5. Jeong JW, Jeong MH, Yun KH, Oh SK, Park EM, Kim YK, et al. Echocardiographic epicardial fat thickness and coronary artery disease. *Circ J*. 2007;71(4):536-9.
6. Ahn SG, Lim HS, Joe DY, Kang SJ, Choi BJ, Choi SY. Relationship of epicardial adipose tissue by echocardiography to coronary artery disease. *Heart*. 2008;94(3):e7.
7. Eroglu S, Sade LE, Yildirim A, Bal U, Ozbicer S, Ozgul AS, et al. Epicardial adipose tissue thickness by echocardiography is a marker for the presence and severity of coronary artery disease. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2009;19(3):211-7.
8. Sade LE, Eroglu S, Bozbaş H, Ozbicer S, Hayran M, Haberal A, et al. Relation between epicardial fat thickness and coronary flow reserve in women with chest pain and angiographically normal coronary arteries. *Atherosclerosis*. 2009;204(2):580-5.
9. Heyer CM, Kagel T, Lemburg SP, Bauer TT, Nicolas V. Lipomatous hypertrophy of the interatrial septum: a prospective study of incidence, imaging findings, and clinical symptoms. *Chest* 2003; 124(6): 2068-73.
10. Chaowalit N, Somers VK, Pellikka PA, Rihal CS, López-Jiménez F. Adipose tissue of atrial septum as a marker of coronary artery disease. *Chest*. 2007;132(3):817-22.
11. Tansey DK, Aly Z, Sheppard MN. Fat in the right ventricle of the normal heart. *Histopathology*. 2005;46(1):98-104.
12. Iacobellis G, Willens HJ. Echocardiographic epicardial fat: a review of research and clinical applications. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22(12):1311-9.
13. Willens HJ, Gómez-Marín O, Chirinos JA, Goldberg R, Lowery MH, Iacobellis G. Comparison of epicardial and pericardial fat thickness assessed by echocardiography in African American and non-Hispanic white men: a pilot study. *Ethn Dis*. 2008;18(2):311-6.
14. Alexopoulos N, McLean DS, Janik M, Arepalli ChD, Stillman AE, Raggi P. Epicardial adipose tissue and coronary artery plaque characteristics. *Atherosclerosis*. 2010;210(1):150-4.
15. Iacobellis G, Singh N, Sharma AM. Cardiac adiposity and cardiovascular risk: potential role of epicardial adipose tissue. *Current Cardiology Reviews*. 2007;3(1): 11-4.
16. Ohashi N, Yamamoto H, Horiguchi J, Kitagawa T, Kunita E, Utsunomiya H, et al. Association between visceral adipose tissue area and coronary plaque morphology assessed by CT Angiography. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2010;3(9):908-17.
17. Divers J, Wagenknecht LE, Bowden DW, Carr JJ, Hightower RC, Register TC, et al. Ethnic differences in the relationship between pericardial adipose tissue and coronary artery calcified plaque: African-American-diabetes heart study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010;95(12):5382-9.
18. Hanley AJ, Bowden D, Wagenknecht LE, Balasubramanian A, Langfeld C, Saad MF, et al. Associations of adiponectin with body fat distribution and insulin sensitivity in nondiabetic Hispanics and African-Americans. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92(7):2665-71.
19. Iacobellis G, Assael F, Ribaudo MC. Epicardial fat from echocardiography: a new method for visceral adiposity tissue prediction. *Obes Res*. 2003;11(2):304-10.
20. Basso C, Thiene G. Adipositas cordis, fatty infiltration of the right ventricle, and arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. Just a matter of fat? *Cardiovasc Pathol*. 2005;14(1):37-41.