

# Grasa epicárdica y niveles plasmáticos de lipoproteínas en pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico

Epicardial fat and plasma levels of lipoproteins in patients with a diagnosis of Metabolic Syndrome

Maiorana Carlos<sup>1</sup>, Ramírez Maricela<sup>2</sup>, Lares Mary<sup>3</sup>, Hirshauut Elizabeth<sup>4</sup>, Brito Sara<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Cardiólogo Ecocardiografista. Departamento de Cardiología Centro Asistanet La Castellana. Caracas - Venezuela

<sup>2</sup>Endocrinóloga. Adjunto de la Unidad de Lípidos y Riesgo Cardiovascular. Departamento de Endocrinología. Hospital Militar de Caracas "Dr. Carlos Arvelo". Caracas - Venezuela

<sup>3</sup>Coordinadora de Investigaciones del Laboratorio del Departamento de Endocrinología. Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo". Caracas - Venezuela

<sup>4</sup>Jefa del laboratorio de Ecocardiografía. Departamento de Cardiología. Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo". Caracas - Venezuela

<sup>5</sup>Jefa del Servicio de Endocrinología y Enfermedades Metabólicas. Hospital Militar "Dr. Carlos Arvelo". Caracas - Venezuela

Autor de correspondencia: carmaiorana@hotmail.com

## RESUMEN

**Introducción:** Grasa Epicárdica considerado un factor de riesgo cardiometabólico emergente, relacionada clínicamente con adiposidad visceral, enfermedad arterial coronaria y síndrome metabólico.

**Objetivos:** Determinar nivel de grasa epicárdica en pacientes con Síndrome Metabólico en Venezuela y su relación con medidas antropométricas; niveles plasmáticos de lipoproteínas y triglicéridos.

**Métodos:** Estudio prospectivo, ciego, 76 pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico que acudieron a la consulta de Cardiología de Asistanet y del Hospital Militar de Caracas, periodo Enero - Diciembre 2014. Inicio previa aprobación del comité de ética de las instituciones y firma de consentimiento informado según declaración de Helsinki. A cada paciente se les realizó mediciones antropométricas, laboratorios, perfil metabólico, lipídico, renal y hepático. Además se les practico un ecocardiograma, para establecer valores de grasa Epicárdica. Estadística: Coeficiente de Correlación lineal y la "t" de Student con un valor de  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Edad promedio  $58,9 \pm 8,91$ , sexo femenino 59,21%, hipertensión 78,95%, glucemia en ayunas 77,63%, Colesterol Total  $208,8 \pm 41,93$  mg/dL, HDL  $41,80 \pm 7,11$  mg/dL, LDL  $135,1 \pm 35,36$  mg/dL, Triglicéridos  $162,6 \pm 69,86$  mg/dL, Colesterol Total/HDL  $5,1 \pm 1,33$ , Colesterol No HDL  $166,9 \pm 41,15$  mg/dL, Triglicéridos/HDL  $4,1 \pm 2,33$ ; nivel medio de Grasa Epicárdica  $6,02 \pm 0,69$  mm. Al correlacionar media de grasa Epicárdica con Índice de masa corporal y la circunferencia abdominal se apreció una  $p < 0,05$ .

**Conclusión:** La medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica en pacientes con Síndrome Metabólico constituye un método simple, objetivo, y accesible que permite medir de forma directa el grado de adiposidad visceral y su asociación con medidas antropométricas (índice de masa corporal y circunferencia abdominal).

**Palabras Claves:** Grasa epicárdica, síndrome metabólico, mediciones antropométricas

## ABSTRACT

**Background:** Epicardial fat has been considered an emerging cardio metabolic risk factor, clinically related with visceral adiposity, coronary artery disease and metabolic syndrome. Objectives: To determine the level of epicardial fat in patients with metabolic syndrome in Venezuela and its relationship with anthropometric measurements; plasma levels of lipoprotein and triglycerides.

**Methods:** Prospective blind study on 76 patients diagnosed with metabolic syndrome, who was attending to

the consultation Asistanet of Cardiology from the Military Hospital of Caracas, during the period from January to December 2014. The study have started once approval for the ethics committee of the institution and were signed the consent reported under Helsinki declaration. Each patient underwent anthropometric measurements, laboratory, metabolic, lipid, renal and liver function. I also underwent an echocardiogram, to set values of epicardial fat. Statistics: correlation coefficient and the "t" Student with a value of  $p < 0.05$ .

**Results:** the average age was  $58.9 \pm 8.91$ , with 59.21% of female, hypertension varied from 78.95%, to 77.63% fasting blood glucose, total cholesterol  $208.8 \pm 41.93$  mg / dL, HDL  $41.80 \pm 7.11$  mg / dL, LDL  $135.1 \pm 35.36$  mg / dL, triglycerides  $162.6 \pm 69.86$  mg / dL total cholesterol / HDL  $5.1 \pm 1.33$ , HDL Cholesterol No  $166.9 \pm 41.15$  mg / dL, triglycerides / HDL  $4.1 \pm 2.33$ ; epicardial fat average level of  $6.02 \pm 0.69$  mm were reported. By correlating average epicardial fat with body mass index and waist circumference was observed at  $p < 0.05$ .

**Conclusion:** The echocardiographic measurement of epicardial fat in patients with metabolic syndrome is a simple, accessible and objective method to measure directly the degree of visceral adiposity and its association with anthropometric measurements (body mass index and abdominal circumference).

**Keywords:** Epicardial fat, metabolic syndrome, anthropometric measurements

## INTRODUCCIÓN

El tejido graso epicárdico es considerado actualmente un factor de riesgo cardiometabólico emergente que se ha asociado con diversos índices de adiposidad, resistencia a insulina y Síndrome Metabólico (SM); este tejido se caracteriza por presentar adipocitos de menor tamaño pero con una tasa más alta de absorción y secreción de ácidos grasos que cualquier otro depósito graso visceral<sup>1</sup>.

La grasa epicárdica (GE) es la verdadera grasa visceral del corazón, que evoluciona del tejido adiposo pardo durante la embriogénesis<sup>2</sup>; en la edad adulta tiende a ubicarse en los surcos auriculoventricular e interventricular, extendiéndose hacia el ápex. Dado que el tejido adiposo epicárdico se incrementa durante la vida y en condiciones patológicas, como la obesidad, éste puede cubrir los espacios entre los ventrículos y en ocasiones recubrir por completo la superficie epicárdica. Resulta importante destacar que no hay fascia o tejidos similares que separen la grasa epicárdica del miocardio, e inclusive de los vasos coronarios, lo cual implica que hay una interacción importante entre estas estructuras<sup>3</sup>. La GE se pudiese considerar fuente energética, debido a que en condiciones fisiológicas el 50 – 70% de la energía del corazón proviene de la oxidación de los ácidos grasos a nivel miocárdico<sup>4</sup>. El espesor de la grasa epicárdica, es clínicamente relacionada con adiposidad visceral abdominal, con enfermedad arterial coronaria<sup>5,6</sup> con aterosclerosis subclínica<sup>7</sup> y con síndrome metabólico<sup>8</sup>.

Además, la grasa epicárdica es considerada un órgano activo metabólicamente y fuente de numerosas adipocinas bioactivas<sup>9</sup>, así como de citocinas proinflamatorias y proaterogénicas como el factor de necrosis tumoral  $\alpha$ , interleucina 1, interleucina 6 (IL6), visfatina, leptina, omentina, inhibidor-1 del activador tisular del plasminógeno (PAI 1) y angiotensina<sup>10,11</sup>.

La medida ecocardiográfica de la grasa epicárdica es un método de cuantificación no invasivo y objetivo, con una alta disponibilidad y más accesible que otras técnicas de visualización de grasa visceral, como la resonancia magnética y la tomografía computarizada 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 total, incluso mejor que variables antropométricas como la circunferencia de la cintura (la cual incluye capas cutáneas y musculares) siendo por tanto un predictor de riesgo independiente<sup>12</sup> la medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica pudiera servir como marcador terapéutico durante ciertas intervenciones destinadas a reducir la grasa visceral<sup>13</sup> Iacobellis G et al, en un estudio realizado en caucásicos en el año 2008, plantearon valores de 9,5 mm y 7,5 mm para predecir síndrome metabólico en hombres y mujeres respectivamente<sup>14</sup>. Cabrera et al en Cuba en el año 2010, mostraron valores medio de grasa epicárdica de 3,4 y 4,5 mm en sujetos con pobre obesidad abdominal versus 10 y 13 mm en obesidad abdominal extrema<sup>15</sup>. En un ensayo realizado en Venezuela en 2013, se plantea un valor medio del espesor del tejido adiposo epicárdico ( $> 5$  mm) en pacientes con síndrome metabólico. Este valor de tejido adiposo epicárdico (TAE) mostró una sensibilidad del 84,62% (IC 95%: 71,9-93,1) y una especificidad del 71,11% (IC 95%: 55,7-83,6) para esta patología<sup>16</sup>. En 2011, Mustelier et al en Brasil, asociaron la grasa epicárdica con la infiltración lipomatosa del septo atrial y la infiltración de grasa del ventrículo derecho (VD) medida por ecocardiografía trans-torácica bidimensional, con la presencia de enfermedad arterial coronaria significativa (EAC) medida por cateterismo cardiaco. Se observó el espesor de la grasa epicárdica en pacientes con EAC de 3 vasos ( $7,0 \pm 3$  mm), EAC de 2 vasos ( $6,6 \pm 2,8$  mm) y con EAC de 1 vaso ( $6,4 \pm 2,6$  mm). De acuerdo a estos resultados, plantearon una nueva clasificación ecocardiográfica con respecto a de la deposición de grasa cardíaca, determinada por la asociación de grasa epicárdica e infiltración de grasa del VD en diferentes niveles de gravedad<sup>17</sup>.

Grado I Grasa Epicárdica 4,7 mm a 5,2 mm

Grado II Grasa Epicárdica  $\geq 5,2$  mm

Grasa III Grasa Epicárdica  $\geq 5,2$  mm e infiltración de grasa del VD (definida engrosamiento  $\geq 5$  mm de la pared del VD en el eje de 4 cámaras, al final de la diástole y con el paciente en inspiración máxima). Concluyeron además que la medición ecocardiográfica de grasa epicárdica e infiltración de grasa del VD, son factores significativos e independientes al se asociados con EAC<sup>17</sup>.

Debido a la diferencias raciales que existe entre la distribución del tejido adiposo visceral, se establece la importancia de la medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica como herramienta de utilidad en la estratificación del riesgo cardiometabólico en la población Venezolana con diagnóstico de Síndrome metabólico, además de determinar su relación con: medidas antropométricas; perfil

metabólico; perfil renal, perfil hepático y niveles plasmáticos de lipoproteínas y de triglicéridos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, ciego, con 76 pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico que acudieron a la consulta de Cardiología del centro de atención primaria Asistanet la Castellana y a la Unidad de Lípidos y Riesgo Cardiovascular del Servicio de Endocrinología del Hospital Militar de Caracas "Dr. Carlos Arvelo" durante el periodo comprendido Enero a Diciembre 2014. Ensayo que inició previa aprobación del comité de ética de ambas instituciones y la firma de un consentimiento informado según declaración de Helsinki de los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

A cada paciente se les realizó mediciones antropométricas, peso (se tomó en ropa interior y con balanza médica calibrada a 0,1 kilogramo) y talla (se midió de pie y descalzo, con tallímetro calibrado a 0,1 centímetro). La circunferencia abdominal (se midió con cinta una inextensible, en posición de pie y al término de la espiración, en una línea imaginaria a nivel de la línea axilar media en el punto medio entre la cresta iliaca y la última costilla)<sup>18</sup>. El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó con la fórmula peso en kilogramos (Kg)/ la talla en metro<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>), considerándose sobrepeso cuando éste se encuentre comprendido entre 25-29,9 kg/m<sup>2</sup> y obesidad cuando sea igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup><sup>19</sup>. A todos se les midió la presión arterial sistólica y diastólica, en posición sentada, con un esfigmomanómetro con columna de mercurio marca Riester, colocándose el brazalete en el brazo no dominante a la altura del corazón, después de 5 minutos de descanso.

Se les realizó con ayuno de 14 horas, extracción de 30 ml de sangre periférica aproximadamente, para la determinación de: hematología completa, plaquetas, glucemia, creatinina, nitrógeno ureico en sangre (BUN), hemoglobina glicosilada (HgA1c), ácido úrico, colesterol total, colesterol de alta densidad (HDL), colesterol de baja densidad (LDL), triglicéridos, TGO (aspartato aminotransferasa) – TGP (alanino aminotransferasa), proteínas totales – albúmina, PT (tiempo de protrombina), PTT (tiempo de tromboplastina parcial), GGT (Gamma glutamil transpeptidasa), fosfatasa alcalina). Estas mediciones se determinaron en el laboratorio central del Hospital Militar de Caracas "Dr. Carlos Arvelo", empleando el Kit por método enzimático colorimétrico de Roche Diagnostico C.A.<sup>20</sup>.

Por último a cada paciente enrolado en el ensayo clínico, se le practicó un ecocardiograma transtorácico bidimensional, con un equipo Philips IE33 2006, versión 2.0.1.420 con transductor S5-1 con arreglo de fase de 1,3-3,6 MHz provisto de imagen armónica, perteneciente al Laboratorio de Ecocardiografía del centro Asistanet la Castellana, para establecer la fracción de eyección del ventrículo izquierdo por método de Simpson y los valores de grasa epicárdica mediante la técnica de Iacobellis y Willens<sup>13</sup>

(medición estimada sobre la pared libre del ventrículo derecho al final de la sístole, en 3 ciclos cardíacos, a nivel del eje largo paraesternal tomando como referencia anatómica el anillo aórtico y en el eje corto paraesternal a nivel de los músculos papilares). Definiéndose como grasa epicárdica: el espacio eco lúcido (con elementos eco refringentes en su interior indicativos de grasa) entre la línea eco densa del pericardio parietal y el epicardio de la pared ventricular derecha. Obteniéndose así un valor individual y un valor promedio entre ambos ejes medidos. Se utilizó la clasificación de grasa epicárdica determinada por Juan Valiente Mustelier et al en 2011<sup>17</sup>.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes entre 18 a 80 años
  2. Ambos sexos
  3. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo mayor o igual a 55%
  4. Diagnóstico de Síndrome Metabólico, según Asociación Venezolana para el estudio de la Obesidad, propuesta por el Grupo Latinoamericano de Estudio de Síndrome Metabólico (GLESMO 2009) y avalada ALAD en 2010), que cumplan con 3 de 5 criterios, incluyendo Obesidad abdominal<sup>21</sup>:
- Obesidad abdominal (perímetro cintura): Hombres:  $\geq 94$  cm y Mujeres:  $\geq 88$  cm
  - Triglicéridos:  $\geq 150$  mg/dl o recibiendo tratamiento farmacológico
  - Colesterol HDL: Hombres:  $< 40$  mg/dl o Mujeres:  $< 50$  mg/dl o recibiendo tratamiento farmacológico
  - Presión arterial:  $\geq 130/ \geq 85$  mmHg o recibiendo tratamiento con fármacos
  - Nivel de glucosa en ayunas:  $\geq 100$  mg/dl o recibiendo tratamiento farmacológico<sup>21</sup>

Criterios de Exclusión:

1. Cardiopatía Isquémica Aguda o Crónica
  2. Cardiopatía Viral, Chagásica o Idiopática
  3. Enfermedades Tiroideas
  4. Diabetes Mellitus
  5. Enfermedades Reumatológicas, Colagenopatías
  6. Enfermedad Broncopulmonar Obstructiva Crónica
  7. Embarazo
  8. Neoplasias o Enfermedad Terminal
  9. Alcoholismo
  10. Antecedente de Hepatitis viral A, B, C
  11. Trombocitopenia (Plaquetas menor a 100000 x mm<sup>3</sup>)
  12. Uso de estatinas, ácidos grasos omega 3, Fibratos, ácido nicotínico, 6 meses previo al estudio
  13. Enfermedad renal:
    - Creatinina sérica  $> 1,5$  mg/dl
    - Nitrógeno ureico en sangre (BUN)  $> 25$  mg/dl
- Insuficiencia hepática Severa o Cirrosis hepática

## Análisis Estadístico

Los datos obtenidos de los diferentes instrumentos fueron almacenados y procesados en una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel®. A las variables continuas se les determinó media,  $\pm$  desviación estándar y a las variables categóricas números absolutos y porcentajes. En referencia a las asociaciones entre las distintas variables, se utilizó primeramente coeficiente de correlación y de regresión lineal simple de Pearson y luego se estableció la "t" de Student para datos dependientes, estableciéndose significancia estadística a un valor  $p < 0,05$

## RESULTADOS

**Tabla 1. Variables clínicas, antropométricas y de medicamentos de pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico.**

Variables	n=76
Edad	58,9 $\pm$ 8,91
Masculino	31 (40,79%)
Femenino	45 (59,21%)
PAS (mmHg)	123,1 $\pm$ 14,08
PAD (mmHg)	75,1 $\pm$ 9,37
HTA	60 (78,95%)
Tabaquismo	35 (46,05%)
Glucemia alterada en ayunas	59 (77,63%)
Sedentarismo	57 (75,00%)
<b>Índice de Masa Corporal (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>32,5 <math>\pm</math> 4,25</b>
Masculino	31,5 3,53
Femenino	33,2 4,59
<b>Circunferencia Abdominal (cm)</b>	<b>100,3 <math>\pm</math> 10,35</b>
Masculino	103,00 $\pm$ 10,66
Femenino	99,01 $\pm$ 9,94
IECAS	36 (47,30%)
ARA II	22 (28,94%)
Calcio Antagonistas	29 (38,15%)
Beta Bloqueantes	17 (22,36%)
Ácido Acetil Salicílico	44 (57,89%)
Metformina	11 (14,47%)

PAS = Presión arterial sistólica. PAD = Presión arterial diastólica. HTA = Hipertensión arterial. IECAS = Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina. ARA II = Bloqueante de los receptores de angiotensina

En la Tabla 1 las variables clínicas se determinan por hipertensión arterial en un 78,95%, tratados con IECAS en un 47,30% y glucemia alterada en ayunas con 77,63%, tratados con metformina en 14,47%. La edad promedio fue de 58,9  $\pm$  8,91 años, con un 59,21% pertenecientes al sexo femenino; el IMC en ambos sexos fue de 32,5  $\pm$  4,25 Kg/m<sup>2</sup> y la circunferencia Abdominal 100,3  $\pm$  10,35 cm.

**Tabla 2. Hemograma, perfil renal y hepático de pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico.**

Variables	n=76
Hemoglobina (g/dL)	13,8 $\pm$ 1,43
Hematocrito (%)	42,1 $\pm$ 4,05
Plaquetas (mm <sup>3</sup> )	231618,4 $\pm$ 55777,17
Glucemia (mg/dL)	107,5 $\pm$ 16,17
HbA1c (%)	6,2 $\pm$ 0,71
Creatinina (mg/dL)	1,00 $\pm$ 0,23
BUN (mg/dL)	16,1 $\pm$ 5,17
Ácido Úrico (mg/dl)	5,3 $\pm$ 1,47
TGO (mg/dL)	26,1 $\pm$ 9,06
TGP (mg/dL)	41,3 $\pm$ 21,08
Cociente TGO/TGP	0,7 $\pm$ 0,28
Bilirrubina Total (mg/dL)	0,7 $\pm$ 0,23
Bilirrubina Directa (mg/dL)	0,2 $\pm$ 0,10
Bilirrubina Indirecta (mg/dL)	0,4 $\pm$ 0,23
Proteínas Totales (mg/dL)	7,3 $\pm$ 0,43
Albumina (mg/dL)	4,0 $\pm$ 0,57
PT (segundos)	12,1 $\pm$ 0,61
PTT (segundos)	29,2 $\pm$ 1,90
Fosfatasa Alcalina (UI/L)	104,0 $\pm$ 18,10
GGT (U/L)	42,5 $\pm$ 19,58

HbA1c = Hemoglobina glicosilada. BUN = Nitrogeno ureico en sangre. TGO = Aspartato aminotransferasa. TGP = Alanino aminotransferasa. PT = Tiempo de protrombina. PTT = Tiempo de tromboplastina parcial. GGT = Gamma glutamil transpeptidasa

En la Tabla 2 se observa niveles plasmáticos elevados de glucemia en ayunas 107,5  $\pm$  16,17 mg/dL y hemoglobina glicosilada (HbA1c) en 6,2  $\pm$  0,71%. Mientras los niveles de hemoglobina 13,8  $\pm$  1,43 g/dL, hematocrito 42,1  $\pm$  4,05%, plaquetas 231618,4  $\pm$  55777,17 mm<sup>3</sup>, PT 12,1  $\pm$  0,61 segundos y PTT 29,2  $\pm$  1,90 segundos, parámetros renales y hepáticos se encontraron en rangos normales.

**Tabla 3. Perfil lipídico y variables ecocardiográficas de pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico.**

Variables	n = 76
Colesterol Total (mg/dL)	208,8 $\pm$ 41,93
<b>HDL (mg/dL)</b>	<b>41,80 <math>\pm</math> 7,11</b>
Masculino	38,02 $\pm$ 7,41
Femenino	44,01 $\pm$ 5,84
LDL (mg/dL)	135,1 $\pm$ 35,36
Triglicéridos (mg/dL)	162,6 $\pm$ 69,86
Cociente Colesterol Total/HDL	5,1 $\pm$ 1,33
Colesterol No HDL	166,9 $\pm$ 41,15
Cociente Triglicéridos/HDL	4,1 $\pm$ 2,33
FEVI (%)	65,1 $\pm$ 7,00
<b>Medida de Grasa Epicárdica (mm)</b>	<b>6,02 <math>\pm</math> 0,69</b>
Masculino	6,04 $\pm$ 0,76
Femenino	6,01 $\pm$ 0,65
Eje Largo Grasa Epicárdica (mm)	6,0 $\pm$ 0,78
Eje Corto Grasa Epicárdica (mm)	6,1 $\pm$ 0,70
Grasa Epicárdica en Ventrículo Derecho (mm)	5,5 $\pm$ 1,22
<b>Grados de Grasa Epicárdica:</b>	
Grado I	7 (9,21 %)
Grado II	21 (27,63 %)
Grado III	48 (63,16 %)

HDL = Colesterol de alta densidad. LDL = Colesterol de baja densidad. FEVI = Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

En la Tabla 3 se observa elevación de los niveles plasmáticos de colesterol total  $208,8 \pm 41,93$  mg/dL, LDL  $135,1 \pm 35,36$  mg/dL, Triglicéridos  $162,6 \pm 69,86$  mg/dL, cociente colesterol total/HDL  $5,1 \pm 1,33$ , Colesterol No HDL  $166,9 \pm 41,15$ , cociente triglicéridos/HDL  $4,1 \pm 2,33$  y disminución del HDL  $41,80 \pm 7,11$  mg/dL, lo que los coloca en un riesgo aterogénico moderado. A nivel ecocardiográfico se aprecia una FEVI en rango normal con  $65,1 \pm 7,00$  %, un valor medio de Gracia epicárdica  $6,02 \pm 0,69$  mm (sexo: maculino  $6,04 \pm 0,76$  mm y femenino  $6,01 \pm 0,65$  mm), predominando según la clasificación de Musteliet al en Grado III con 63,16%.

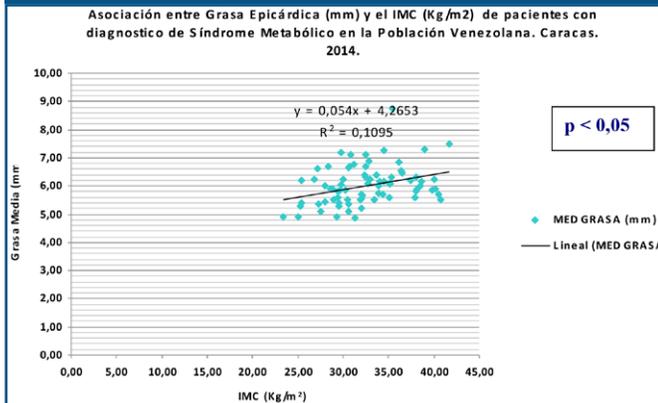
**Tabla 4. Correlación de la grasa epicárdica y el perfil lipídico en pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico.**

Variable 1	Variable 2	p
Grasa Epicárdica	Colesterol Total	$p > 0,05$
Grasa Epicárdica	HDL	$p > 0,05$
Grasa Epicárdica	LDL	$p > 0,05$
Grasa Epicárdica	Triglicéridos	$p > 0,05$
Grasa Epicárdica	Colesterol No HDL	$p > 0,05$
Grasa Epicárdica	Cociente Colesterol Total/HDL	$p > 0,05$
Grasa Epicárdica	Cociente Triglicéridos/HDL	$p > 0,05$

HDL = Colesterol de alta densidad. LDL = Colesterol de baja densidad

En la Tabla 4 no se observa relación entre los niveles plasmáticos de lipoproteínas y triglicéridos con los niveles de grasa epicárdica medidos por ecocardiografía en pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico

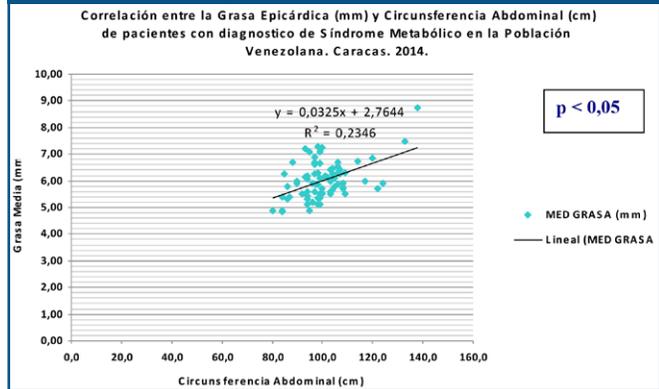
**Grafico 1. Grasa epicárdica e índice de masa corporal de pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico.**



Fuente: Formato de Recolección de Datos

En el Grafico 1, se aprecia una relación lineal o directamente proporcional, entre la medición del índice de masa corporal y la media de grasa epicárdica medida por ecocardiografía. A mayor índice de masa corporal mayor nivel de grasa Epicárdica. Donde los pacientes con IMC mayor a 25 Kg/m<sup>2</sup>, cm presentan grasa epicárdica medida por ecocardiografía mayor a 4,70 mm en un 97,36% con una  $p < 0,05$ .

**Gráfico 2. Grasa epicárdica y circunferencia abdominal de pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico.**



Fuente: Formato de Recolección de Datos

En el Grafico 2, se aprecia una relación lineal o directamente proporcional, entre la circunferencia abdominal y la media de Grasa Epicárdica por ecocardiografía. A mayor circunferencia abdominal mayor nivel de grasa epicárdica. Donde los pacientes con circunferencia abdominal mayor o igual a 90 cm presentan grasa epicárdica medida por ecocardiografía mayor a 4,70 mm en un 88,15% con una  $p < 0,05$ .

## DISCUSIÓN

La grasa Epicárdica se esta considerado un factor de riesgo cardiometabólico emergente asociado a Síndrome Metabólico<sup>1</sup>. El SM incrementa hasta 5 veces el riesgo a padecer de diabetes mellitus tipo 2 y de 2 a 3 veces el riesgo a sufrir algún tipo de enfermedad cardiovascular<sup>22</sup>. Por lo cual se justifica la realización de métodos para colaborar en el diagnostico, seguimiento, manejo y tratamiento de esta patología; con la finalidad de evitar a futuro complicaciones cardiovasculares, hospitalizaciones y/o muerte.

La edad promedio de nuestro ensayo fue de  $58,9 \pm 8,91$ , con presencia de HTA 78,95% y de glucemia alterada en ayunas 77,63%, resultados que asemejan al realizado por Musteliet al, en 2011 en brasil<sup>17</sup> donde el grupo etéreo fue de  $61,75 \pm 7,28$  y la presencia de HTA 76,8%, así como diabetes 34,8%. Este ensayo mostró al sexo masculino en 40,79% y el femenino 59,21%, resultados semejantes a los presentados en 2013 por Lima M et al, en Venezuela<sup>16</sup>, donde se observó el sexo masculino en 44,4% y el sexo femenino en 59,6%. Al evaluar los parámetros antropométricos de ambos sexos, en nuestro estudio el IMC fue de  $32,5 \pm 4,25$  Kg/m<sup>2</sup> y la circunferencia abdominal de  $100,3 \pm 10,35$  cm, resultados que concuerdan con los presentados Lima M et al, en Venezuela donde el IMC  $34,52 \pm 6,04$  Kg/m<sup>2</sup> y circunferencia abdominal de  $103,77 \pm 13,98$  cm<sup>16</sup>.

En cuanto a los valores de hematología completa, plaquetas, perfil renal, y perfil hepático en nuestro estudio se encontró en rango normales, resultados que se consiguen frecuentemente en pacientes con diagnostico de Síndrome Metabólico<sup>23</sup>.

Al observar los niveles plasmáticos de glucemia en ayunas  $107,5 \pm 16,17$  mg/dL y HbA1c  $6,2 \pm 0,71\%$ , nuestros resultados difieren de los mostrados por el grupo de Lima M et al, glucemia de  $98,98 \pm 13,23$  mg/dL<sup>16</sup> y de los presentados por el grupo de Bermúdez P et al, en el año 2009 de  $91$  mg/dL  $\pm 9,81$  mg/dL encontrándose en este estudio, niveles superiores a  $100$  mg/dL en un  $14\%$ <sup>24</sup>.

En cuanto al comportamiento de los niveles plasmáticos de los lípidos, en nuestro ensayo apreciamos elevación del colesterol total  $208,8 \pm 41,93$  mg/dL, LDL  $135,1 \pm 35,36$  mg/dL, Triglicéridos  $162,6 \pm 69,86$  mg/dL, colesterol No HDL  $166,9 \pm 41,15$  mg/dL, cociente colesterol Total/HDL  $5,1 \pm 1,33$ , cociente Triglicéridos/HDL  $4,1 \pm 2,33$  y disminución del HDL  $41,80 \pm 7,11$  mg/dL, resultado que se coleccionan con los presentados en 2013 por el grupo de Lima M<sup>16</sup> donde el grupo estudiado presentó elevación de los triglicéridos  $184,60 \pm 85,59$  mg/dL, colesterol No HDL  $149,71 \pm 41,49$  mg/dL, cociente Triglicéridos/HDL  $4,29 \pm 2,07$  ubicándolos en un riesgo moderado cardiovascular.

Al evaluar los parámetros ecocardiográficos en nuestro ensayo la grasa media epicárdica fue de  $6,02 \pm 0,69$  mm, que concuerda con el estudio de Lima et al, realizado en los Estados Bolívar y Mérida con una media de  $6,81 \pm 2,55$  mm; donde determinaron además un valor de corte de  $5$  mm, con una sensibilidad del  $84,62\%$  (IC 95%:  $71,9-93,1$ ) y una especificidad del  $71,11\%$  (IC 95%:  $55,7-83,6$ ) para predecir SM en esta población de hombres y mujeres venezolanos<sup>16</sup>, correlacionando además con el estudio de Mustelier J et al, con un valor de grasa epicárdica de  $6,1 \pm 2,8$  mm<sup>17</sup> Difiriendo estos resultados a los presentados por Iacobellis G et al, donde plantearon valores en caucásicos de  $9,5$  mm en hombres y  $7,5$  mm en mujeres para predecir síndrome metabólico<sup>14</sup>. Al observar la clasificación en grados de grasa epicárdica en nuestro estudio predominó el grado III con un  $63,16\%$ , que concuerda con el trabajo de Mustelier J et al, donde se apreció un  $65,4\%$  representado por infiltración grasa en el ventrículo derecho e infiltración lipomatosa del septum atrial, además este estudio mostró que 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 enfermedad arterial coronaria (donde a mayor grado de grasa epicárdica mayor probabilidad de lesión de múltiples vasos coronarios)<sup>17</sup>.

A pesar de la elevación de colesterol total, LDL, triglicéridos, colesterol No HDL, cociente colesterol Total/HDL, cociente Triglicéridos/HDL y disminución de HDL en este ensayo, no se demostró asociación entre las variables y los niveles de grasa epicárdica con un valor de  $p > 0,05$ . Resultados que concuerdan con estudio realizado por Iacobellis et al, en pacientes insulinoresistentes donde, no se demostró asociación significativa entre la grasa epicárdica y el LDL ( $p=0,06$ ), HDL-c ( $p=0,07$ ) y triglicéridos ( $p=0,11$ )<sup>8</sup>.

Al comparar las medidas antropométricas (IMC y la circunferencia abdominal) con la media de grasa epicárdica, se aprecia una relación directamente proporcional entre

estos parámetros, con un incremento de los valores de grasa epicárdica cuando aumenta tanto el IMC y/o la circunferencia abdominal con un valor de  $p < 0,05$ ; resultados que concuerdan con los presentados por Iacobellis et al., quienes demostraron que la grasa epicárdica se incrementaba significativamente cuando así lo hacía la circunferencia abdominal ( $p < 0,001$ )<sup>14</sup>.

## CONCLUSIÓN

La medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica en pacientes con Síndrome Metabólico constituye un método simple, objetivo, reproducible, no invasivo, práctico y accesible que permite medir de forma directa el grado de adiposidad visceral y su asociación con medidas antropométricas (índice de masa corporal y circunferencia abdominal); que además podría utilizarse como una herramienta para el abordaje, clasificación y estratificación de riesgo cardiometabólico.

La medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica pudiera servir como marcador terapéutico durante ciertas intervenciones destinadas a reducir la grasa visceral, en pacientes con Síndrome Metabólico.

Pacientes con diagnóstico de Síndrome Metabólico no muestran asociación entre la grasa epicárdica y niveles plasmáticos de colesterol total, LDL, HDL, colesterol No HDL y triglicéridos.

## REFERENCIAS

1. Rabkin SW. Epicardial fat: properties, function and relationship to obesity. *Obesity Reviews*. 2006;8(3):253-61
2. Iacobellis G, Corradi D, Sharma AM. Epicardial adipose tissue: anatomical, biomolecular and clinical relation to the heart. *Nat Cardiovasc Clin Pract Med*. 2005;2:536-43
3. Singh N, Singh H, Khanijoun HK, Iacobellis G. Echocardiographic assessment of epicardial adipose tissue – a marker of visceral adiposity. *McGill J Med*. 2007;10:26-30
4. Iacobellis G, Barbaro G. The double role of epicardial adipose tissue as pro- and anti-inflammatory organ. *Hormone and Metabolic Research* 2008; 40: 442-445
5. Iacobellis G, Assael F, Ribaudo MC, Zappaterreno A, Alessi G, Di Mauro U et al. Epicardial fat from echocardiography: a new method for visceral adipose tissue prediction. *Obes Res* 2003;11:304–10
6. 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; 71:536–9
7. Iacobellis G, Pellicelli AM, Sharma AM, Grisorio B, Barbarini G, Barbaro G. Relation of subepicardial adipose tissue to carotid intima-media thickness in patients with human immunodeficiency virus. *Am J Cardiol* 2007;99:1470–2
8. Iacobellis G, Ribaudo MC, Assael F, Vecchi E, Tiberti C, Zappaterreno A et al. Echocardiographic epicardial adipose tissue is related to anthropometric and clinical parameters of metabolic syndrome: a new indicator of cardiovascular risk. *J Clin Endocrinol Metab* 2003;88:5163–8

9. Mazurek T, Zhang L, Zalewski A, Mannion JD, Diehl JT, Arafat H et al. Human epicardial adipose tissue is a source of inflammatory mediators. *Circulation* 2003;108:2460-6
10. Cheng KH, Chu CS, Lee KT, Lin TH, Hsieh CC, Chiu CC, et al. Adipocytokines and proinflammatory mediators from abdominal and epicardial adipose tissue in patients with coronary artery disease. *Int J Obes (Lond)*. 2008;32:268-74 .
11. Kremen J, Dolinkova M, Krajickova J, Blaha J, Anderlova K, Lacinova Z, et al. Increased subcutaneous and epicardial adipose tissue production of proinflammatory cytokines in cardiac surgery patients: possible role in postoperative insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91:4620-27
12. Iacobellis G, Howard JW. Echocardiographic Epicardial Fat: A Review of Research and Clinical Applications. *Journal of the American Society of Echocardiography*. 2009;22(12):1417-18
13. Iacobellis G, Willens HJ. Echocardiographic epicardial fat: a review of research and clinical applications. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22:1311-9
14. Iacobellis G, Willens HJ, Barbaro G, Sharma AM. Threshold values of high-risk echocardiographic epicardial fat thickness. *Obesity (Silver Spring)*. 2008;16:887-92
15. Julio Oscar Cabrera Rego; Abdel del Busto Mesa; Julio C. Gandarilla Sarmientos; Ida González Díaz IV; Juan Valiente Mustelieir V; Nurys de Armas Rojas. Grasa epicárdica e insulinoresistencia. Nuestros primeros resultados Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas .2010; 29(2)229-236
16. Marcos M. Lima-Martínez, Mariela Paolib, José H. Donis, Rodolfo Odremanc, Christopher Torresdy Gianluca Iacobellis. Punto de corte de espesor de tejido adiposo epicárdico para predecir síndrome metabólico en población venezolana. *Endocrinol Nutr*. 2013: 1-6
17. Juan Valiente Mustelieir, Julio Oscar Cabrera Rego, Angela Gala González, Julio César Gandarilla Sarmiento, Beatriz Vega Riverón. Parámetros Ecocardiográficos de Deposición de Grasa Epicárdica y su Relación con la Enfermedad Arterial Coronaria. *Arq Bras Cardiol* 2011; 97(2) : 122-129
18. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285:2486-2496
19. Ford ES, Giles WH, Dietz WH: Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 2002; 287: 356-359
20. Thomas L. Labor und Diagnose. 6. TH-Books; 2005
21. Aschner P, Buendía R, Brajkovich I Gonzalez A, Figueredo R, Juárez X, Uriza F Determination of the cutoff point for waist circumference that establishes the presence of abdominal obesity in Latin American men and women. *Diabetes Res Clin Pract* 2011;93:243-47
22. Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ. The metabolic syndrome. *Lancet*. 2005;365:1415-28
23. Gastaldelli A, Kozakova M, Højlund K, Flyvbjerg A, Favuzzi A, Mitrakou A, et al. Fatty liver is associated with insulin resistance, risk of coronary heart disease, and early atherosclerosis in a large European population. *Hepatology* 2009;49:1537-44. PMID: 19291789
24. Bermúdez P, Finol G, Leal Nilka, Parra V, Peñaranda, Pérez M. Adriana C. et al, Prevalencia del síndrome metabólico en la población adulta Añú de la laguna de Sinamaica del municipio Páez, estado Zulia. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. Vol. 4 - N° 3, 2009



Esta Revista se publica bajo el auspicio del  
Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico  
Universidad Central de Venezuela.

