

# Grasa epicárdica y evaluación ecocardiográfica en adultos sanos dominicanos

Epicardial fat and echocardiographic evaluation in healthy dominican adults

Maiorana Carlos<sup>1</sup>, Ramírez Maricela<sup>2</sup>, Lares Mary<sup>3</sup>, Patete Manuel<sup>4</sup>, Sánchez Leopoldo<sup>5</sup>, Maldonado José<sup>6</sup>, De León Clara<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Cardiólogo – Ecocardiografista con Máster Universitario en Avances en Cardiología. Clínica Altagracia. Santo Domingo Oriental - República Dominicana

<sup>2</sup>Endocrinóloga Especialista en Lípidos y Riesgo Cardiovascular. Jefa del Servicio de Endocrinología. Hospital Central de las Fuerzas Armadas. Santo Domingo - República Dominicana

<sup>3</sup>Coordinadora de Investigaciones del Departamento de Endocrinología. Hospital Militar “Dr. Carlos Arvelo”. Profa. Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad Central de Venezuela, Caracas – Venezuela.

<sup>4</sup>Cardiólogo Arritmólogo. Jefe del Servicio de Arritmias del Centro Cardio-Neuro-Oftalmológico (CECANOT). Santo Domingo - República Dominicana

<sup>5</sup>Profesor Universitario en la Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela, en la Escuela de Medicina “José María Vargas”. Caracas – Venezuela

<sup>6</sup>Cardiólogo – Internista y Ecocardiografista. Centro de Otorrinolaringología y Especialidades. Presidente del Centro Cardiovascular Dominicano (CECARDOM). Director Médico de CARDIORAPID. Santo Domingo - República Dominicana

<sup>7</sup>Cardióloga -Internista. Especialista de la Clínica Altagracia. Santo Domingo Oriental - República Dominicana

Autor de correspondencia: carmaiorana@hotmail.com

## RESUMEN

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

**Objetivo:** Determinar niveles de Grasa Epicárdica y su relación con edad, así como parámetros Ecocardiográficos en adultos sanos dominicanos.

**Métodos:** Estudio observacional transversal, 201 adultos sanos que acudieron al Laboratorio de Ecocardiografía Clínica Altagracia, Santo Domingo Oriental República Dominicana. Diciembre 2015 - Febrero 2017. Inició previa aprobación del comité de ética de la institución y firma de consentimiento informado según declaración de Helsinki. A cada paciente se le realizó ecocardiogramatranstorácico para evaluar parámetros morfológicos y hemodinámicos cardiacos, además establecer valores de grasa epicárdica. Estadística: Prueba de Chi cuadrado, Il Anova, Coeficiente de correlación de Pearson, Prueba “Z”, significancia estadística  $p < 0,05$ .

**Resultados:** Edad promedio  $42,93 \pm 15,53$  años, 65,17% pertenecientes al sexo femenino, media Grasa Epicárdica  $4,08 \pm 1,13$  mm, función diastólica ventrículo izquierdo con patrón normal ( $p < 0,001$ ). Se apreció correlación lineal e independiente entre edad y media Grasa Epicárdica ( $p < 0,0005$ ), elevándose hasta 5 veces en mayores 60 años ( $p < 0,0001$ ).

**Conclusión:** La Grasa Epicárdica refleja el grado de adiposidad visceral, al ser medida por ecocardiografía transtorácica (método simple, objetivo, cuantificable y accesible) en adultos sanos se aprecia un aumento significativo y proporcional de esta variable con la edad (a mayor edad mayor espesor de grasa epicárdica), incrementando de forma independiente el riesgo cardiometabólico de la población y la posibilidad de padecer enfermedad arterial coronaria a medida que ascienden los años de vida.

**Palabras Claves:** Grasa Epicárdica, Parámetros Ecocardiográficos, Edad.

## ABSTRACT

Introduction: Epicardial fat, emerging cardiometabolic risk factor, clinically related to visceral adiposity, metabolic syndrome, coronary artery disease, arterial hypertension.

Objective: To determine levels of Epicardial Fat and its relationship with age, as well as Echocardiographic parameters in healthy adults in the Dominican Republic.

Methods: Cross-sectional observational study, 201 healthy adults attending Altagracia Clinical Echocardiography Laboratory, Santo Domingo Oriental Dominican Republic. December 2015 - February 2017. Initiated after approval of the institution's ethics committee and signed informed consent according to Helsinki declaration. Each patient underwent transthoracic echocardiography to evaluate cardiac morphological and hemodynamic parameters, as well as to establish values of epicardial fat. Statistical: Chi square test, II Anova, Pearson correlation coefficient, "Z" test, statistical significance  $p < 0.05$ .

Results: Mean age  $42.93 \pm 15.53$  years, 65.17% female, mean Epicardial Fat  $4.08 \pm 1.13$  mm, left ventricular diastolic function with normal pattern ( $p < 0.001$ ). Linear and independent correlation was observed between age and mean Epicardial Fat ( $p < 0.0005$ ), increasing up to 5 times in 60 years ( $p < 0.0001$ ).

Conclusion: Epicardial fat reflects the degree of visceral adiposity, when measured by transthoracic echocardiography (simple, objective, quantifiable and accessible method) in healthy adults, a significant and proportional increase of this variable is observed with age (at an older age greater thickness of epicardial fat), independently increasing the cardiometabolic risk of the population and the possibility of suffering coronary artery disease as they ascend the years of life.

Key Words: Epicardial Fat, Echocardiographic Parameters, Age.

## INTRODUCCIÓN

La ecocardiografía se considera una herramienta de diagnóstico estándar que permite la cuantificación no invasiva del tamaño de la cámara cardíaca, la masa ventricular, la función sistólica en diversas situaciones clínicas, además aporta información hemodinámica del corazón, con evaluación valvular y la función diastólica ventricular<sup>1</sup>.

Es importante destacar que los valores de referencia considerados como "normales" en ecocardiografía pueden diferir según la edad, el género y la etnia, ya que los mismos derivan principalmente de estudios poblacionales norteamericanos y europeos con amplia heterogeneidad, que pueden no ser aplicables a otras poblaciones<sup>2</sup>. De ahí la importancia en determinar los valores ecocardiográficos y de grasa epicárdica en adultos sanos dominicanos.

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)<sup>3</sup>, además se ha observado relación con la edad, con el género y con la hipertensión arterial<sup>4</sup>. La grasa epicárdica (GE) es la verdadera grasa visceral del corazón, que evoluciona del tejido adiposo pardo durante la embriogénesis en la edad adulta tiende a ubicarse en los surcos auriculoventricular e interventricular, extendiéndose hacia el ápex<sup>5</sup>. Destacando que no existe fascia o tejidos similares que separen la grasa epicárdica del miocardio y de los vasos coronarios, lo cual implica que hay una interacción importante entre estas estructuras, pudiendo considerarse un determinante independiente en la oclusión de las arterias coronarias<sup>6,7</sup>. La GE es considerada 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>8</sup>. 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>3</sup>.

El espesor de la grasa epicárdica, esta clínicamente relacionada con adiposidad visceral abdominal, con enfermedad arterial coronaria<sup>9,10</sup>, con aterosclerosis subclínica<sup>11</sup>, con síndrome metabólico<sup>12,13</sup>, e hipertensión arterial<sup>4</sup>.

Por tal motivo la determinación de parámetros cardíacos normales y la media de grasa epicárdica en una poblaciones aparentemente sanas en las diferentes sociedades mundiales mediante técnicas ecocardiográficas, resultaría un método de cuantificación no invasivo, objetivo, de fácil realización, de fácil accesibilidad y con alta disponibilidad en comparación a otras técnicas de imagen como la resonancia magnética y la tomografía computarizada, que permitiría establecer pacientes con riesgos a sufrir complicaciones cardiometabólicas<sup>14</sup>.

Como antecedentes Iacobellis G et al, en un estudio realizado en caucásicos en el año 2008, plantearon valores de 9,5mm y 7,5mm para predecir síndrome metabólico en hombres y mujeres respectivamente<sup>15</sup>. Cabrera et al en Cuba en el año 2010, mostraron valores medio de grasa epicárdica entre 3,4 y 4,5 mm en sujetos con pobre obesidad abdominal versus 10 y 13mm en obesidad abdominal extrema, además determinaron a través del área bajo de la curva ROC la sensibilidad y especificidad para la predicción de insulinoresistencia de 0,79%. El índice de Kappa para la grasa epicárdica mayor a 3,5 mm fue de 0,87<sup>16</sup>. En 2011, Mustelie 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 transtorácico bidimensional, con la presencia de enfermedad arterial coronaria significativa (EAC) medida por cateterismo cardíaco. Observado un espesor de 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.

gráfica 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 ser asociados con EAC<sup>17</sup>.

En un ensayo realizado en Venezuela en 2016, por Maiorana Carlos y col. determinaron por ecocardiografía un valor medio de grasa epicárdica en síndrome metabólico para el sexo masculino de  $6,04 \pm 0,76$  mm y para el femenino de  $6,01 \pm 0,65$  mm<sup>13</sup>, estimando como valor patológico un espesor medio de grasa epicárdica  $\geq$  4,7 mm, según la clasificación de Juan Valiente Mustelie<sup>17</sup>.

Debido a las diferencias étnicas, raciales y epidemiológicas en la población mundial, que pueden aumentar o disminuir el riesgo a sufrir enfermedades cardiovasculares, se establece la importancia en la medición valores normales ecocardiográficos en adultos sanos dominicanos; así como del espesor de grasa epicárdica (un factor de riesgo emergente en la estratificación del riesgo cardiometabólico) y determinar si existe algún tipo de correlación de esta variable con la edad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal a 201 adultos aparentemente sanos, evaluados y referidos al Laboratorio de Ecocardiografía de la Clínica Altigracia en Santo Domingo Oriental República Dominicana, durante el periodo comprendido entre Diciembre 2015 a Febrero 2017. Ensayo que inició previa aprobación del comité de ética de la institución y la firma de un consentimiento informado según declaración de Helsinki de los individuos que cumplieron con los criterios de inclusión.

A cada individuo enrolado en el ensayo clínico, se le practicó un ecocardiograma transtorácico bidimensional y doppler color con equipo de ultrasonido Hewlett Packard, modelo IMAGE POINT HX provisto de imagen armónica, con sonda de ultrasonido sincronizada Philips 21330 A tipo S4 y arreglo de fase 2-4 MHz, con la finalidad de cuantificar la morfología y función cardíaca de cavidades izquierdas (diámetro sistólico y diastólico final, volumen sistólico y diastólico) espesor del septum interventricular, pared posterior, y función diastólica (medido cuantitativamente por espectro doppler de la válvula mitral: Relación E/A), según el libro de la clínica a la Ecocardiografía 2011<sup>18</sup> y las Recomendaciones para la cuantificación de las cámaras cardíacas por ecocardiografía en adultos de

la Sociedad Americana de Ecocardiografía y la Asociación Europea de Imágenes Cardiovasculares<sup>19</sup>.

Además se determinó la función sistólica o fracción de eyección del ventrículo izquierdo por método de Simpson, estableciendo también los rangos de la apertura aortica, raíz aortica y aorta ascendente, según parámetro establecidos por el libro De la clínica a la Ecocardiografía 2011<sup>18</sup>, y las guías Colombianas para realizar un Ecocardiograma Transtorácico Agosto 2007<sup>20</sup>.

Se le cuantificó a cada individuo enrolado en el ensayo, el diámetro basal de las cavidades derechas (aurícula y ventrículo derecho) y la función sistólica del a través del TAPSE (desplazamiento sistólico del plano del anillo tricúspideo) según la revista de la sociedad americana de ecocardiografía en el año 2010 para la evaluación ecocardiográfica de las cámaras derechas en el adulto<sup>21</sup>.

Los valores de grasa epicárdica fueron establecidos mediante la técnica de Iacobellis y Willens (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)<sup>14</sup>; 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 de esta manera un valor individual y un valor promedio entre ambos ejes medidos. Se utilizó también la clasificación en grados de grasa epicárdica determinada en Brasil, por Juan Valiente Mustelie et al en 2011 en pacientes con enfermedad arterial coronaria<sup>17</sup> y por Maiorana Carlos et al, en pacientes con síndrome metabólico en el año 2014<sup>22</sup> y en 2016<sup>13</sup>.

Criterios de inclusión:

1. Individuos aparentemente sanos entre 18 a 80 años
2. Ambos sexos
3. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo mayor o igual a 55%, sin trastornos de la contractilidad

Criterios de Exclusión:

1. Hipertensión Arterial
2. Diabetes Mellitus
3. Síndrome Metabólico
4. Cardiopatía Isquémica Aguda o Crónica
5. Cardiopatía Viral, Chagásica o Idiopática
6. Derrame Pericárdico
7. Enfermedades Tiroideas
8. Enfermedades Reumatológicas, Colagenopatías
9. Enfermedad Broncopulmonar Obstructiva Crónica
10. Neoplasias o Enfermedad Terminal
11. Índice de masa corporal  $\geq$  25 Kg/m<sup>2</sup>
12. Colesterol Total > 200 mg/dL
13. Colesterol LDL > 130 mg/dL
14. Triglicéridos > 200 mg/dL
15. Alcoholismo
16. Enfermedad renal crónica
17. Insuficiencia hepática

## Análisis Estadístico

Los datos obtenidos de los diferentes instrumentos fueron almacenados y procesados en una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel® versión 2016. A las variables continuas se les determinó media,  $\pm$  desviación estándar y a los variables categóricas números absolutos y porcentajes. En referencia a las asociaciones entre las distintas variables se utilizó: Prueba de Chi cuadrado "X<sup>2</sup>" para determinar media de grasa epicárdica por sexo, función diastólica del ventrículo izquierdo, frecuencia de grasa epicárdica patológica. Análisis de Varianza de 2 factores "Il Anova", coeficiente de correlación y de regresión lineal simple de Pearson para evaluar la relación entre grasa epicárdica y edad. Prueba "Z" para establecer el comportamiento de los grados de grasa epicárdica y la edad. Estableciéndose los resultados con significancia estadística a un valor  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Tabla 1. Variables epidemiológicas y valores en ecocardiografía transtorácica de adultos sanos dominicanos

VARIABLES	n = 201
Edad (años)	42,93 $\pm$ 15,53
<b>Sexo</b>	
Masculino	70 (34,83%)
Femenino	131 (65,17%)
PAS (mmHg)	123,68 $\pm$ 8,91
PAD (mmHg)	72,04 $\pm$ 7,50
Diámetro Diastólico Final del VI (mm)	41,14 $\pm$ 4,96
Diámetro Sistólico Final del VI (mm)	21,04 $\pm$ 3,73
Diámetro Sistólico Ventrículo Derecho (mm)	21,30 $\pm$ 3,25
Diámetro de Aurícula Izquierda (mm)	34,24 $\pm$ 3,95
Diámetro de Aurícula Derecha (mm)	30,45 $\pm$ 4,05
Septum Interventricular (mm)	10,00 $\pm$ 1,71
Pared Posterior del VI (mm)	10,16 $\pm$ 1,44
Raíz Aortica (mm)	27,54 $\pm$ 3,71
Aorta Ascendente (mm)	23,67 $\pm$ 3,47
Apertura Aortica (mm)	15,33 $\pm$ 0,95
Volumen Diastólico Final del VI (cm <sup>3</sup> )	54,51 $\pm$ 18,37
Volumen Sistólico Final del VI (cm <sup>3</sup> )	15,64 $\pm$ 7,56
Volumen Aurícula Izquierda (cm <sup>3</sup> )	38 $\pm$ 5,23
FEVI (%)	71,05 $\pm$ 6,74
TAPSE (mm)	20,01 $\pm$ 2,60
PAPs (mmHg)	13,0 $\pm$ 3,50
PAPm (mmHg)	6,50 $\pm$ 2,34
<b>Media Grasa Epicárdica (mm)</b>	4,08 $\pm$ 1,13
Masculino	4,33 $\pm$ 1,27
Femenino	4,12 $\pm$ 1,15
<b>Otros Hallazgos</b>	
Dilatación Leve de Raíz Aortica	2 (0,99%)
Remodelado Concéntrico	1 (0,49%)
Hipertrofia Concéntrica Leve	6 (2,98%)
Hipertrofia Concéntrica Moderada	1 (0,49%)
Foramen Oval Permeable	2 (0,99%)
Septum Interauricular Aneurismático No Permeable a Doppler Color	1 (0,49%)

PAS = Presión Arterial Sistólica. PAD = Presión Arterial Diastólica. mmHg = Milímetros de Mercurio. VI = Ventrículo Izquierdo. mm = Milímetro. cm<sup>3</sup> = Centímetro Cúbico. FEVI = Fracción de Eyección del Ventrículo Izquierdo. TAPSE = Desplazamiento Sistólico del plano del Anillo Tricuspídeo. PAPs = Presión Sistólica de la Arteria Pulmonar. PAPm = Presión Media de la Arteria Pulmonar.

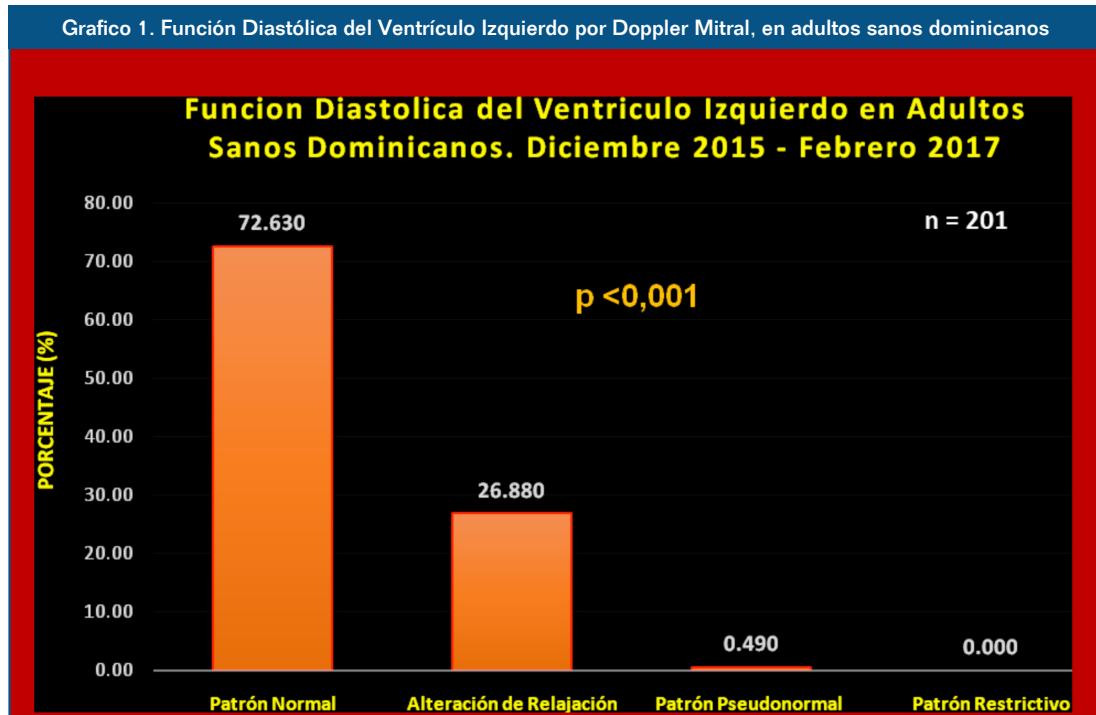
En la Tabla 1, la edad promedio fue 42,93  $\pm$  15,53 años, con un 65,17% pertenecientes al sexo femenino, con una media de presión arterial sistólica de 123,68  $\pm$  8,91 mmHg y de presión arterial diastólica de 72,04  $\pm$  7,50 mmHg. En cuanto a los parámetros ecocardiográficos, los diámetros y volúmenes de las cavidades cardiacas tanto izquierdas como derechas, se encontraron en rangos normales según las guías colombianas 2007<sup>20</sup>. La FEVI fue de 71,05  $\pm$  6,74%. La función sistólica del ventrículo derecho evaluada por TAPSE fue de 20,01  $\pm$  2,60 mm. Además, al estudiar la Grasa Epicárdica por ecocardiografía observamos un valor promedio de 4,08  $\pm$  1,13 mm (Masculino: 4,33  $\pm$  1,27 mm y Femenino: 4,12  $\pm$  1,15 mm).

Tabla 2. Valvulopatías por Ecocardiografía Transtorácica en adultos sanos dominicanos

VALVULOPATIAS	n = 201
<b>Insuficiencia Mitral</b>	
Leve	39 (19,40%)
Moderada	12 (5,97%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Estenosis Mitral</b>	
Leve	0 (0,0%)
Moderada	0 (0,0%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Insuficiencia Aortica</b>	
Leve	5 (2,49%)
Moderada	3 (1,49%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Estenosis Aortica</b>	
Leve	2 (0,99%)
Moderada	0 (0,0%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Insuficiencia Pulmonar</b>	
Leve	4 (1,99%)
Moderada	0 (0,0%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Estenosis Pulmonar</b>	
Leve	0 (0,0%)
Moderada	1 (0,49%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Insuficiencia Tricúspidea</b>	
Leve	44 (21,89%)
Moderada	17 (8,46%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Estenosis Tricúspidea</b>	
Leve	0 (0,0%)
Moderada	0 (0,0%)
Severa	0 (0,0%)
<b>Otro Hallazgo</b>	
Aorta Bicúspide	2 (0,99%)
<b>Prolapso Mitral</b>	<b>20 (9,95%)</b>
Masculino	04 (20%)
Femenino	16 (80%)

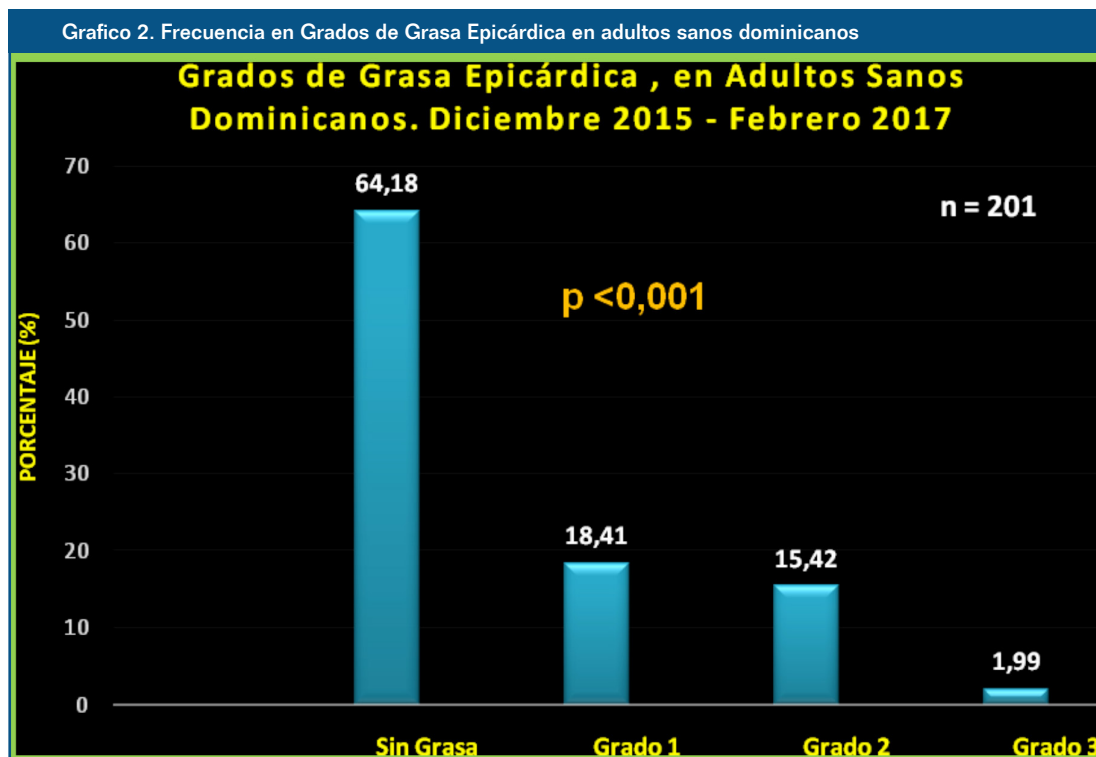
En la Tabla 2, observamos en adultos sanos dominicanos evaluados por ecocardiografía transtorácica, la presencia de Insuficiencia Tricúspidea Leve en 21,89% y Moderada de 8,46%, así como de Insuficiencia Mitral Leve en 19,40% y Moderada de 5,97%, destacando

de estos pacientes: 20 individuos con Prolapso Mitral Leve a predominio del sexo femenino en un 80%. Además, se presentaron 2 casos (0,99%) ambos del sexo femenino, con estenosis aortica leve que impresionaban Aorta Bicúspide.



En el Grafico 1, se observa un 72,63% de adultos sanos dominicanos con un patrón normal de función diastólica del ventrículo izquierdo (medido por espectro Doppler

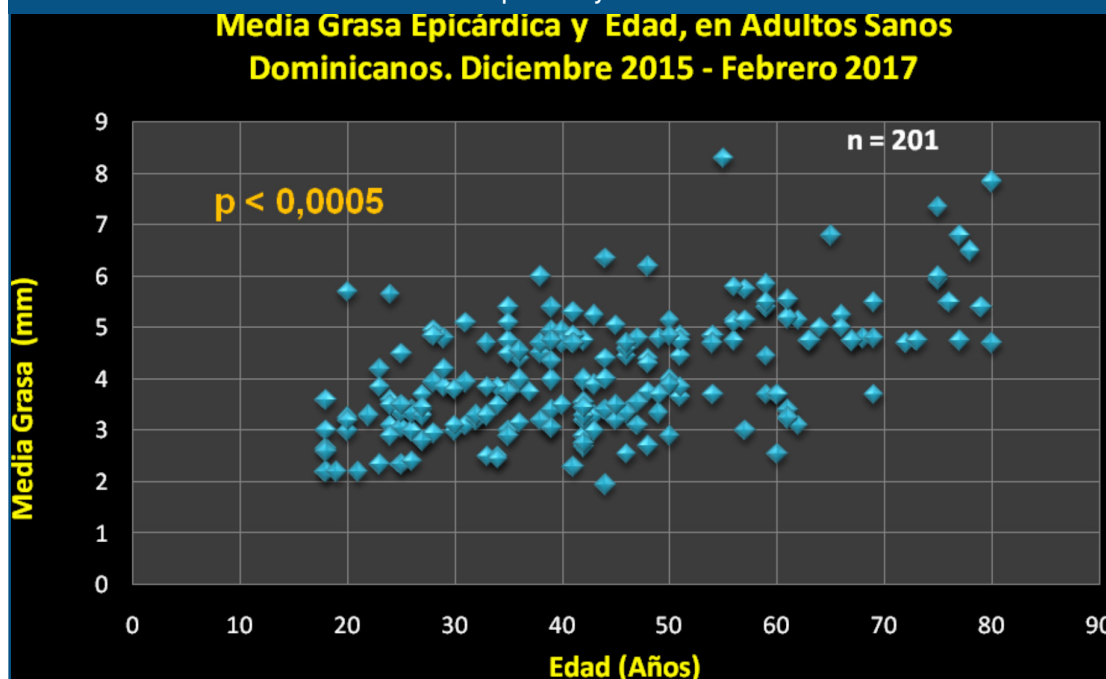
Mitral) con significancia estadística ( $p < 0,001$ ), seguido principalmente por alteración de la relajación en un 26,88%.



En el Grafico 2, apreciamos un 64,18% de adultos sanos dominicanos con grasa epicárdica en rango no patológico estadísticamente significativo con un valor

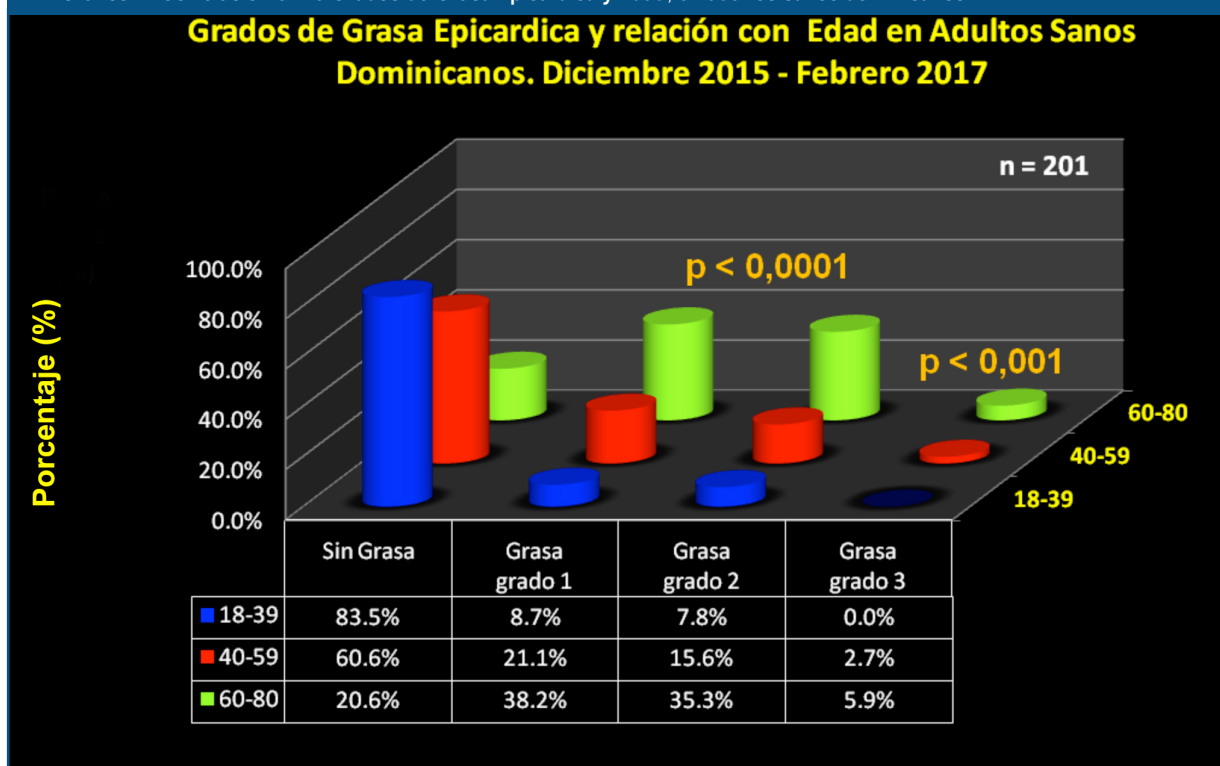
$p < 0,001$ . Seguidos con la presencia de Grasa Epicárdica: Grado 1 con 18,41%, Grado 2 con 15,42% y Grado 3 con 1,99%.

Grafico 3. Correlación entre Media de Grasa Epicárdica y Edad en adultos sanos dominicanos



En el Grafico 3, se aprecia en adultos sanos dominicanos una correlación lineal e independiente entre la edad y la media de Grasa Epicárdica (a mayor edad mayor presencia de Grasa Epicárdica) con significancia estadística ( $p < 0,0005$ ).

Grafico 4. Correlación entre Grados de Grasa Epicárdica y Edad, en adultos sanos dominicanos



En el Grafico 4, se observa que adultos sanos dominicanos menores de 39 años no presentan Grasa Epicárdica con rangos patológicos en un 83,5%. Sin embargo, cabe destacar que personas entre los 40 a 59 años de edad, duplican porcentualmente la presencia de algún grado de Grasa Epicárdica medido por ecocardiografía transtorá-

ca en relación a los menores de 39 años, con un valor de  $p < 0,001$ . Además se observa que individuos mayores a 60 años elevan hasta 5 veces la presencia de algún grado de Grasa Epicárdica en relación a los menores de 39 años de forma estadísticamente significativa, con una  $p < 0,0001$ .

## DISCUSIÓN

Este es el primer ensayo realizado en Latinoamérica y el Caribe donde se evalúa a individuos sanos la media de grasa epicárdica y su comportamiento relacionado con la edad. Además de ser el primer ensayo realizado en la República Dominicana en el cual se determinan valores de referencia ecocardiográficos y de grasa epicárdica en adultos aparentemente sanos.

La edad media de nuestro estudio fue  $42,93 \pm 15,53$  años, a predominio femenino en un 65,17%, resultados que concuerdan por los presentados por Cabrera et al., en Cuba en 2010<sup>16</sup>. Los valores de presión arterial sistólica ( $123,68 \pm 8,91$  mmHg) y diastólica ( $72,04 \pm 7,50$  mmHg) en nuestro estudio se encontraron dentro de rangos normales, los cuales se relacionan por los observados por Alves Silva Luiz et al., en Brasil en el año 2009<sup>23</sup>.

Al evaluar las características morfológicas ecocardiográficas en individuos sanos dominicanos (Diámetro Diastólico Final del VI, Diámetro Sistólico Final del VI, Diámetro de Aurícula Izquierda, Septum Interventricular, Pared Posterior del VI, Raíz Aortica), los resultados fueron semejantes a los presentados en la Clínica Mayo por Lauer MS, et al., y publicados en 1995<sup>24</sup>. En cuanto a los parámetros funcionales del ventrículo izquierdo y del ventrículo derecho (Volumen Diastólico Final del VI, Volumen Sistólico Final del VI, FEVI y TAPSE), concuerdan con los presentados por Roberto M. Lang, et al., en las guías de 2015 de cuantificación de cavidades cardíacas del adulto<sup>19</sup>. Al determinar el comportamiento de la función diastólica del ventrículo izquierdo mediante espectro doppler de la válvula mitral, observamos un predominio estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ ) del patrón normal en 72,63% seguido de la alteración de la relajación o disfunción grado I en 26,88%, resultados que difieren a los presentados por Alves Silva Luiz et al., en Brasil en el año 2009, donde se estudiaron a 73 adultos mayores sanos (60 a 80 años de edad) y apreciaron un 55% con patrón normal y un 45% con alteración de la relajación<sup>23</sup>, destacando de esta forma que con el envejecimiento la función diastólica que tiende a predominar es la alteración de la relajación o disfunción grado I<sup>25</sup>.

La valvulopatía más frecuente en nuestro estudio fue la insuficiencia tricúspidea leve en 44 pacientes (21,89%), resultados que difieren con los presentados por Pranvin M. Shah en España en el año 2010, donde estableció que el alrededor del 60% de individuos sanos presentan insuficiencia tricúspidea leve de tipo funcional<sup>26</sup>. Además apreciamos la presencia de insuficiencia mitral leve en 39 pacientes (19,40%), de estos pacientes 20 presentaron prolapso leve mitral a predominio del sexo femenino en un 80%, resultados que concuerdan con los presentados por Mendoza Fernán en Colombia en el año 2016, donde establecen que alrededor del 70% de la población sana presenta esta condición<sup>27</sup>.

La media de grasa epicárdica por ecocardiografía transtorácica en nuestro ensayo clínico fue de  $4,08 \pm 1,13$  mm

(masculinos:  $4,33 \pm 1,27$  mm y femeninos:  $4,12 \pm 1,15$  mm), resultados que concuerdan con los presentados por Cabrera et al en Cuba en el año 2010 donde mostraron valores medio de grasa epicárdica entre 3,4 - 4,5 mm en sujetos con pobre obesidad abdominal<sup>16</sup>, y difieren a los presentados en Venezuela por Maiorana Carlos et al en el año 2016, en pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico, donde el valor medio de grasa epicárdica fue  $6,02 \pm 0,69$  mm<sup>13</sup> (estimando como valor patológico un espesor medio de grasa epicárdica  $\geq 4,7$  mm, según la clasificación de Juan Valiente Mustelier<sup>17</sup>). Cuando relacionamos la media de grasa epicárdica con la edad en este estudio se aprecia una correlación lineal moderada entre estas variables con valor de  $p < 0,0005$ ; además se puede observar un incremento significativo e independiente de grasa epicárdica después de los 40 años de edad (entre 40 y 59 años con una  $p < 0,001$ , y en mayores de 60 años  $p < 0,0001$ ), resultados que se asemejan a los presentados por Álvaro Calabuig et al. en la revista española de cardiología en año 2017, donde el subgrupo de pacientes control (sin síndrome metabólico) presentaban un aumento significativo e independiente de grasa epicárdica con la edad ( $> 65$  años frente a 45-54 años, OR = 8,22; IC95%, 3,90-17,35;  $p < 0,001$ )<sup>28</sup>.

## CONCLUSIONES

- La medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica constituye un método novedoso, simple, objetivo, reproducible, no invasivo y de fácil aplicabilidad en la práctica clínica habitual en nuestro medio, que permite medir de forma directa el grado de adiposidad visceral y además ayudar a la estratificación de riesgo cardiometabólico en un sujeto sano.
- En el estudio, la grasa epicárdica mostró un aumento significativo e independiente en relación con la edad, en adultos sanos dominicanos mayores de 40 años de edad.
- La determinación de valores de referencia ecocardiográficos en individuos sanos dominicanos, podrá permitir evaluar los cambios estructurales, morfológicos y hemodinámicos durante el envejecimiento y posibles estados patológicos en la sociedad; además de ayudar a realizar comparaciones con otros grupos étnicos según la edad y el sexo.

## REFERENCIAS

1. Dong RyeolRyu. Valores de Referencia Normales para la Ecocardiografía Doppler: Influencias del Envejecimiento, Género y Etnicidad. J Cardiovasc Ultrasonido. 2016 Jun; 24(2):112 -114
2. A meta-analysis of echocardiographic measurements of the left heart for the development of normative reference ranges in a large international cohort: the EchoNoRMAL study. European Heart Journal – Cardiovascular Imaging (2014) 15, 341-348
3. Rabkin SW. Epicardial fat: properties, function and relationship to obesity. Obesity Reviews. 2006;8(3):25361

4. Calabuig Á, Barba J, Guembe MJ, Díez J, Berjón J, Martínez-Vila E, Irimia P, Toledo E. Grasa epicárdica en la población general de mediana edad y su asociación con el síndrome metabólico. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:254-60
5. 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
6. 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
7. Konishi M, Sugiyama S, Sugamura K, Nozaki T, Ohba K, Matsubara J, et al. Association of pericardial fat accumulation rather than abdominal obesity with coronary atherosclerotic plaque formation in patients with suspected coronary artery disease. *Atherosclerosis*. 2010;209:573–8
8. 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.
9. 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
10. 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.
11. 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
12. Iacobellis G, Ribaudo MC, Assael F, Vecci 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
13. Maiorana Carlos, Ramírez Maricela, Lares Mary, Hirshaut Elizabeth, Brito Sara. Grasa epicárdica y niveles plasmáticos de lipoproteínas en pacientes con diagnóstico de síndrome metabólico. *Síndrome Cardiometabólico*. Volumen VI, Numero 1. 2016. 1-7
14. 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
15. Iacobellis G, Willens HJ, Barbaro G, Sharma AM. Threshold values of high-risk echocardiographic epicardial fat thickness. *Obesity (Silver Spring)*. 2008;16:887-92
16. Julio Oscar Cabrera Rego; Abdel del Busto Mesa; Julio C. Gandarilla Sarmientos; Ida González Díaz IV; Juan Valiente Mustelier V; Nurys de Armas Rojas. Grasa epicárdica e insulinoresistencia. Nuestros primeros resultados *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* .2010; 29(2)229-236
17. Juan Valiente Mustelier, Julio Oscar Cabrera Rego, Ángela 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. Almonte Claudio, Fernández Fernando, Báez Nelson, Collado Donald, Peña Elpidio, Valdez Osiris, Cueto Rosa, et al. "De la Clínica a la Ecocardiografía". *Sociedad Dominicana de Cardiología*. Editora Centenario S.A. Santo Domingo Republica Dominicana. 2011. 1-518
19. Roberto M. Lang, Luigi P. Badano, Víctor Mor-Avi, Jonathan Afilalo, Anderson Armstrong, Laura Ernande, et al. Recommendations for Cardiac Chamber Quantification by Echocardiography in Adults: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2015;28:1-39
20. Barón Alberto, Gina Cuenca, Hernández Guillermo, Manzur Fernando, Luis Mayorga, Melgarejo Iván, et al. Guías Colombianas sobre recomendaciones para realizar el informe de ecocardiograma transtorácico. *Revista Colombiana de Cardiología*. Agosto 2007. Volumen 14, suplemento 1. 1- 10
21. Lawrence G. Rudski, Wyman W. Lai, Jonathan Afilalo, Lanqi Hua, Mark D. Handschumacher, Krishnaswamy Chandrasekaran, et al. Guías para la Evaluación Ecocardiográfica de las Cámaras Derechas en el Adulto: Un Reporte de la Asociación Americana de Ecocardiografía. Aprobada por la Asociación Europea de Ecocardiografía, una filial registrada de la Sociedad Europea de Cardiología, y la Sociedad Canadiense de Ecocardiografía. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:685-713
22. Maiorana Carlos, Ramírez Maricela, Lares Mary, Elizabeth Hirshaut, Sánchez Leopoldo. Grasa visceral en pacientes con Síndrome Metabólico y su comportamiento con el uso de ácidos grasos Omega. *Síndrome Cardiometabólico*. Volumen IV, Numero 4. 2014. 85-99
23. Luiz Sérgio Alves-Silva, Edmundo José Nassri Cámara, Carlos Alfredo Marcílio de Souza. Frecuencia de Disfunción Diastólica del Ventrículo Izquierdo por Doppler Mitral en Adultos Sanos. *Arq Bras Cardiol* 2009; 93(4): 321-326
24. Lauer MS, Larson MG, Levy D. Gender-specific reference M-Mode values in adults: population-derived values with consideration of the impact of height. *J Am Coll Cardiol*.1995; 26:1039-1046
25. Abhayaratna WP, Marwick TH, Smith WT, Becker NG. Characteristics of left ventricular diastolic dysfunction in the community: an echocardiographic survey. *Heart*. 2006; 92: 1259-64
26. Pranvin M. Shah. Valvulopatía tricúspide y pulmonar: evaluación y tratamiento. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63 (11):1349-65
27. Fernán Mendoza. Valvulopatías en insuficiencia cardíaca. *Acta Médica Colombiana* Vol. 41 N°3, 2016:8-17
28. Calabuig Á, Barba J, Guembe M J, Díez J, Berjón J, Martínez-Vila E, Irimia P, Toledo E. Grasa epicárdica en la población general de mediana edad y su asociación con el síndrome metabólico. *Rev Esp Cardiol*. 2017;70:254-60

Manuel Velasco (Venezuela) **Editor en Jefe** - Felipe Alberto Espino Comercialización y Producción


Reg Registrada en los siguientes índices y bases de datos:


**OPEN JOURNAL SYSTEMS (OJS)**, REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), **ELSEVIER**, LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) LIVECS (Literatura Venezolana para la Ciencias de la Salud), LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud) PERIÓDICA (Índices de Revistas Latinoamericanas en Ciencias), REVENCYT (Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas Venezolanas de Ciencias y Tecnología) SCIELO (Scientific Electronic Library Online), SABER UCV, DRJI (Directory of Research Journal Indexing) CLaCaLIA (Conocimiento Latinoamericano y Caribeño de Libre Acceso), EBSCO Publishing, PROQUEST



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



 cdch-ucv.net

 publicaciones@cdch-ucv.net

[www.revistahipertension.com.ve](http://www.revistahipertension.com.ve)  
[www.revistadiabetes.com.ve](http://www.revistadiabetes.com.ve)  
[www.revistasindrome.com.ve](http://www.revistasindrome.com.ve)  
[www.revistaavft.com.ve](http://www.revistaavft.com.ve)