

ARTÍCULO BREVE

Medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica

Marcos M. Lima-Martínez^{a,*}, Nathalie Balladares^b, Christopher Torres^b, Ernesto Guerra^b
y Miguel Ángel Contreras^c

^a Unidad de Endocrinología, Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, Mérida-Edo, Mérida, Venezuela

^b Laboratorio de Estudios Cardiovasculares y Neurociencias, Departamento de Ciencias Fisiológicas, Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela

^c Centro Clínico El Valle, Nueva Esparta, Venezuela

Recibido el 3 de octubre de 2010; aceptado el 16 de febrero de 2011

PALABRAS CLAVE

Grasa epicárdica;
Obesidad;
Síndrome metabólico

KEYWORDS

Epicardial fat;
Obesity;
Metabolic syndrome

Resumen

La grasa epicárdica es un órgano metabólicamente activo que genera varias moléculas que pueden afectar de forma significativa la función cardíaca. Además, el tejido adiposo epicárdico puede reflejar la grasa visceral intraabdominal. Por tanto, la evaluación ecocardiográfica de este tejido podría servir como un marcador fiable de adiposidad visceral. El tejido adiposo epicárdico también se relaciona con parámetros clínicos y antropométricos del síndrome metabólico; por tanto, la evaluación ecocardiográfica de la grasa epicárdica podría ser una herramienta práctica y sencilla para estratificar el riesgo cardiovascular en la práctica clínica.

© 2011 ACTEDI. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Ultrasound assessment of epicardial fat

Abstract

Epicardial fat is a metabolically active organ that generates various molecules, which could significantly affect cardiac function. Furthermore, epicardial adipose tissue may also reflect intra-abdominal visceral fat. Therefore, the ultrasound assessment of this tissue could serve as a reliable marker of visceral adiposity. Epicardial adipose tissue is also clinically related to anthropometric and clinical parameters of metabolic syndrome, therefore the ultrasound assessment of epicardial fat could be a simple and practical tool for cardiovascular risk stratification in clinical practice.

© 2011 ACTEDI. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: marcoslimamedical@hotmail.com (M.M. Lima-Martínez).

Introducción

La grasa epicárdica es la verdadera grasa visceral del corazón, que evoluciona del tejido adiposo pardo durante la embriogénesis¹, y en la edad adulta tiende a ubicarse en los surcos auriculoventricular e interventricular, extendiéndose hacia el ápex. Focos menores de grasa se encuentran localizados a nivel subepicárdico a lo largo de la pared libre de las aurículas. 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 (fig. 1). Además, una pequeña cantidad de tejido adiposo también se extiende de la superficie epicárdica al miocardio, a menudo siguiendo la adventicia de las ramas de las arterias coronarias. 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 estructuras¹⁻³.

Al tejido adiposo epicárdico se le ha atribuido un papel tanto favorable como desfavorable, pero su función fisiológica aún no resulta del todo clara⁴. Se ha propuesto que puede servir: a) como un *buffer* que absorbe ácidos grasos y evita sus efectos deletéreos en el miocardio; b) como una fuente de energía local en situaciones de alta demanda, como por ejemplo en situaciones de isquemia miocárdica, y c) dado que deriva del tejido adiposo pardo, pudiera servir para defender al miocardio contra la hipotermia. Además,

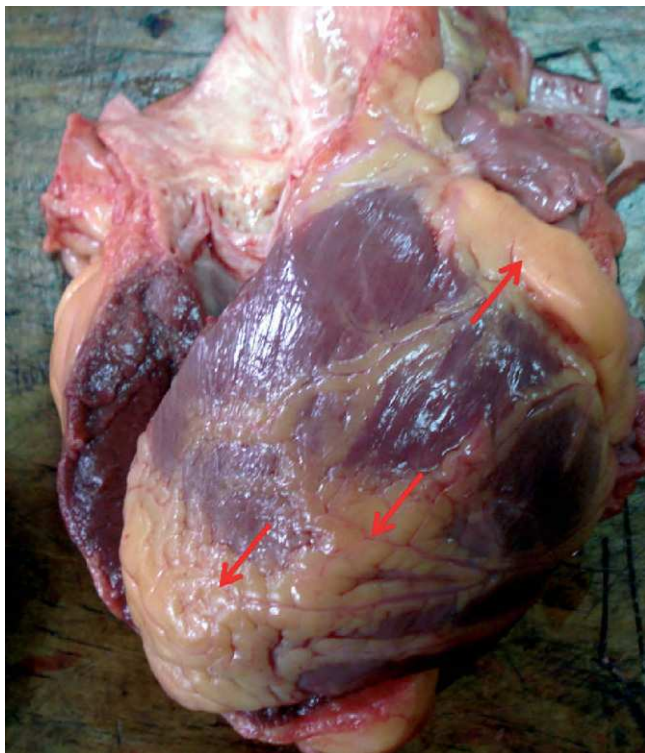


Figura 1 Corazón de un paciente masculino de 58 años, obeso, diabético e hipertenso. Nótese (señalado con flechas) el gran espesor y la distribución del tejido adiposo epicárdico.

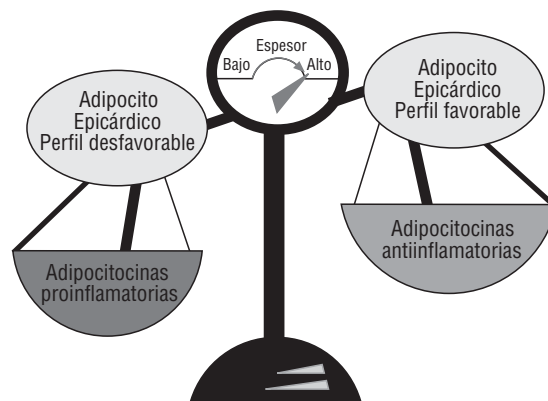


Figura 2 Equilibrio dependiente de la masa entre perfil favorable y desfavorable del adipocito epicárdico.

este tejido es un órgano metabólicamente activo, capaz de secretar moléculas antiinflamatorias, como adiponectina y adrenomedulina, que alcanzan las arterias coronarias por un mecanismo de secreción vasocrino⁵; sin embargo, en condiciones patológicas como la obesidad y la diabetes mellitus, este tejido es capaz de liberar a la circulación moléculas proinflamatorias y proaterogénicas como factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), visfatina, resistina, interleucinas 1 y 6, leptina y angiotensinógeno⁶.

Se ha propuesto un mecanismo dependiente de la masa, expresado en espesor de grasa epicárdica, como determinante del equilibrio entre factores protectores y dañinos de la grasa epicárdica (fig. 2).

Medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica

El espesor de la grasa epicárdica puede medirse con ecocardiografía bidimensional (2D), usando para ello equipos dis-

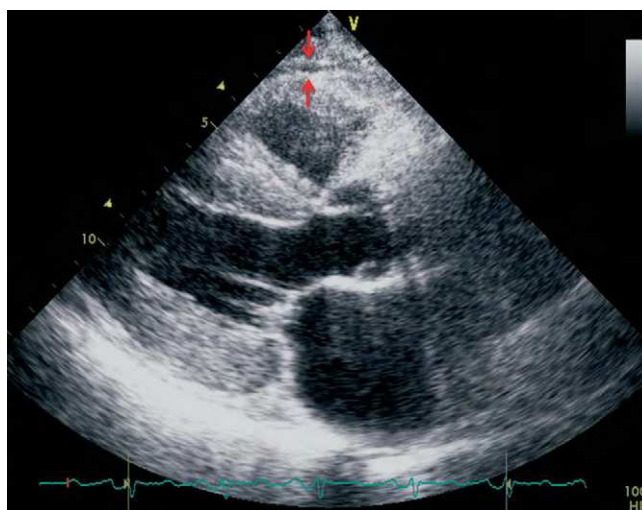


Figura 3 Medición ecocardiográfica del espesor de la grasa epicárdica en un eje largo paraesternal. La grasa epicárdica se identifica como el espacio (entre flechas) entre la pared externa del miocardio y la capa visceral del pericardio.

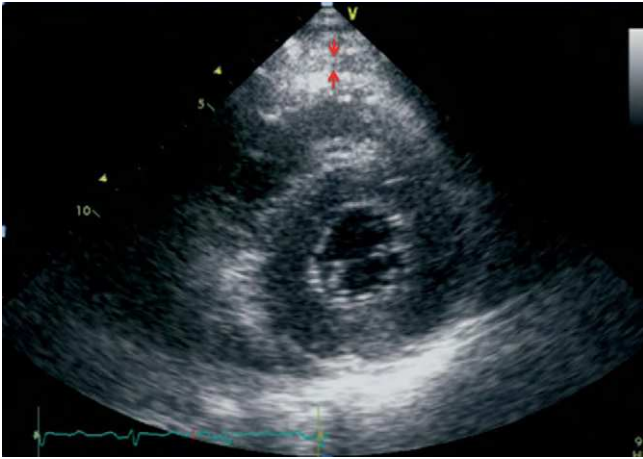


Figura 4 Medición ecocardiográfica del espesor de la grasa epicárdica en un eje corto paraesternal. La grasa epicárdica se identifica como el espacio (entre flechas) entre la pared externa del miocardio y la capa visceral del pericardio.

ponibles comercialmente, como propusieron y validaron Iacobellis et al⁷. La vista en eje paraesternal largo y paraesternal corto en 2D permite medir con más exactitud el espesor de la grasa epicárdica en el ventrículo derecho. Ecocardiográficamente, la grasa epicárdica se identifica como el espacio entre la pared externa del miocardio y la capa visceral del pericardio. Este espesor se mide de forma perpendicular sobre la pared libre del ventrículo derecho al final de la sístole en 3 ciclos cardíacos⁸. La razón por la cual la grasa epicárdica debe medirse al final de la sístole es porque durante la diástole ésta se comprime y da lugar a medidas poco exactas, motivo por el cual debe realizarse la medición al final de la sístole, sobre la pared del ventrículo derecho, usando el anillo aórtico como punto de referencia anatómica (figs. 3 y 4). Posteriormente, se obtiene el valor promedio que resulta de la medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica en 3 ciclos cardíacos y éste se considerará el valor de espesor de grasa epicárdica del paciente en cuestión⁸.

Ventajas de la medición ecocardiográfica del espesor de la grasa epicárdica

La medición ecocardiográfica del espesor de la grasa epicárdica puede tener algunas ventajas, como un índice de riesgo cardiometabólico: *a)* es una medida directa de adiposidad visceral, mucho más eficaz que otras medidas antropométricas, como la circunferencia abdominal, la cual incluye capas cutáneas y musculares; *b)* es un método no invasivo, objetivo y más accesible que otras técnicas de visualización de grasa visceral, como la resonancia magnética y la tomografía computarizada; *c)* la grasa epicárdica puede cuantificarse y compararse con otros parámetros ecocardiográficos, como la masa del ventrículo izquierdo y la fracción de eyección, tradicionalmente asociados con riesgo cardiovascular, y *d)* la medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica pudiera servir como marcador terapéutico durante ciertas intervenciones des-

tinadas a reducir la grasa visceral, por ejemplo cirugía de *bypass* gástrico⁸⁻¹⁰.

Limitaciones de la medición ecocardiográfica del espesor de la grasa epicárdica

La medición ecocardiográfica del espesor de la grasa epicárdica podría no ser la técnica óptima para cuantificar la grasa epicárdica, ya que ésta constituye una medida lineal en una localización única y, por tanto, podría no reflejar la variabilidad de espesor de grasa epicárdica o el volumen total de la grasa epicárdica. Aunque la capa anterior de grasa epicárdica es la que comúnmente se mide por ecocardiografía, esta región puede tener la mayor variabilidad en contenido graso usando resonancia magnética o tomografía computarizada. Además, la grasa epicárdica tiene una distribución conspicua alrededor del corazón, y la ecocardiografía bidimensional podría no ser totalmente exacta para medir el espesor total de la grasa epicárdica⁸.

Grasa epicárdica y síndrome metabólico

El síndrome metabólico constituye un grupo de hallazgos clínicos y bioquímicos con un mecanismo patogénico común, que es el incremento de la adiposidad visceral y la resistencia insulínica¹¹. Se ha demostrado que la grasa epicárdica es significativamente mayor en individuos con síndrome metabólico en comparación con sujetos control^{12,13}. El estudio de Iacobellis et al demostró que valores de espesor de grasa epicárdica de 9,5 mm en varones y 7,5 mm en mujeres son altamente sensibles y específicos para predecir síndrome metabólico¹². Además, los valores de grasa epicárdica se asocian de forma independiente con presión arterial, lipoproteína de baja densidad, glucemia en ayuna y otros marcadores inflamatorios¹³.

Grasa epicárdica y aterosclerosis

La relación entre grasa epicárdica y aterosclerosis es de enorme interés. El espesor íntima-media carotídeo medido por ultrasonido se reconoce como un excelente predictor de aterosclerosis subclínica. En un estudio realizado por Iacobellis et al¹⁴ en pacientes infectados con el virus de inmunodeficiencia humana y que presentaban síndrome metabólico, se demostró que el espesor de grasa epicárdica medido por ecocardiografía fue el mejor predictor independiente de espesor íntima media carotídeo, lo cual indica que el espesor de grasa epicárdica podría servir como predictor independiente de aterosclerosis subclínica en individuos con exceso de adiposidad visceral.

Conclusiones

La medición ecocardiográfica de la grasa epicárdica constituye un método objetivo, reproducible, no invasivo y accesible que permite medir de forma directa el grado de adipo-

sidad visceral, y constituye una herramienta novedosa en el abordaje y la estratificación del riesgo cardiometabólico.

Agradecimientos

Los autores quieren mostrar su agradecimiento a la Dra. Claudia Blandenier de Suárez del Instituto Anatomopatológico de Caracas por facilitarnos amablemente la pieza anatomopatológica mostrada en la figura 1 de este artículo, y a la Dra. Marianela Rodney por su asesoría en las imágenes ecocardiográficas 3 y 4.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses.

Bibliografía

1. 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.
2. Iacobellis G. Imaging of visceral adipose tissue: an emerging diagnostic tool and therapeutic target. *Curr Drug Targets Cardiovasc Haematol Disord*. 2005;5:345-53.
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. *Horm Metab Res*. 2008;40:442-5.
5. Iacobellis G. Echocardiographic epicardial fat: a new tool in the white coat pocket. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008;18:519-22.
6. 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.
7. Iacobellis G, Assael F, Ribaudo MC, Zappaterreno A, Alesi G, Di Mario U, et al. Epicardial fat from echocardiography: a new method for visceral adipose tissue prediction. *Obes Res*. 2003;11:304-10.
8. Iacobellis G, Willens HJ. Echocardiographic epicardial fat: a review of research and clinical applications. *J Am Soc Echocardiogr*. 2009;22:1311-9.
9. Iacobellis G, Singh N, Wharton S, Sharma AM. Substantial changes in epicardial fat thickness after weight loss in severely obese subjects. *Obesity (Silver Spring)*. 2008;16:1693-7.
10. Willens HJ, Byers P, Chirinos JA, Labrador E, Hare JM, De Marchena E. Effects of weight loss after bariatric surgery on epicardial fat measured using echocardiography. *Am J Cardiol*. 2007;99:1242-5.
11. Reaven G. The metabolic syndrome: requiescat in peace. *Clin Chem*. 2005;51:931-8.
12. Iacobellis G, Willens HJ, Barbaro G, Sharma AM. Threshold values of high-risk echocardiographic epicardial fat thickness. *Obesity (Silver Spring)*. 2008;16:887-92.
13. 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.
14. Iacobellis G, Sharma AM, Pellicelli AM, Grisorio B, Barbarini G, Barbaro G. Epicardial adipose tissue is related to carotid intima-media thickness and visceral adiposity in HIV-infected patients with highly active antiretroviral therapy-associated metabolic syndrome. *Curr HIV Res*. 2007;5:275-9.