

Deterioro de la función longitudinal en la estenosis aórtica: ¿contractilidad o poscarga anormal?

Impaired Longitudinal Function in Aortic Stenosis: Abnormal Contractility or Afterload?

MARIO J. GARCÍA^{1, FACC}

La estenosis aórtica es la valvulopatía aislada más común en la población adulta. Los pacientes con estenosis aórtica pueden permanecer asintomáticos durante muchos años, pero a medida que la enfermedad avanza surgen los síntomas asociados con la actividad física. La clásica tríada de angina de pecho, síncope e insuficiencia cardíaca y su relevancia pronóstica (1, 2) acentúan la relación entre poscarga incrementada, remodelación ventricular izquierda y disfunción contráctil en pacientes con estenosis aórtica grave. El agravamiento de la estenosis aórtica produce aumentos progresivos del gradiente aórtico transvalvular y sobrecarga de presión del ventrículo izquierdo (VI). Este se adapta desarrollando hipertrofia que conduce a un aumento del espesor parietal con volumen intraventricular normal, (3) lo cual permite la normalización del estrés parietal. Sin embargo, el desarrollo de hipertrofia puede tener consecuencias perjudiciales, produciendo incluso isquemia subendocárdica, con el consiguiente incremento de la fibrosis intersticial, (4) y disfunción sistólica y diastólica.

La ecocardiografía es la herramienta diagnóstica más útil para evaluar a los pacientes con estenosis aórtica conocida o presunta. Además de evaluar la gravedad de la estenosis valvular, la ecocardiografía es de primordial importancia para estimar la función ventricular izquierda. Dado su alto poder de resolución, puede utilizarse para definir el acortamiento circunferencial endocárdico o medio ventricular izquierdo. En pacientes con estenosis aórtica se han evaluado *speckle tracking* y velocidades de Doppler tisular. La velocidad Aa del anillo mitral septal < 9,6 cm/s parece estar asociada con una reducción de la sobrevida libre de eventos en pacientes con estenosis aórtica grave y fracción de eyección normal. (5) En pacientes con estenosis aórtica, el enderezamiento del corazón es prolongado. (6, 7) Para realizar una interpretación adecuada, se deben normalizar estas mediciones de modo de obtener la tasa de deformación (*strain*) y el estrés regional. La arquitectura en espi-

ral de los haces de fibras miocárdicas determinan la deformación por *strain* en múltiples direcciones. Por lo tanto, los cambios en la geometría del VI durante la sístole se relacionan primariamente con la deformación radial (eje corto), longitudinal (eje largo) y meridional (torsión del VI). A pesar de que las velocidades miocárdicas y la deformación se han utilizado como sustituto de contractilidad, es importante considerar que la función sistólica del VI se describe mejor por su capacidad de eyectar un volumen de sangre (descarga sistólica) contra una resistencia (poscarga). El trabajo sistólico del VI se define como el producto de la presión desarrollada por la descarga sistólica total. Urheim y colaboradores fueron los primeros en usar la ecocardiografía Doppler para evaluar la deformación determinando invasivamente la presión para calcular el trabajo miocárdico a partir del área de lazos presión-deformación. Más recientemente, Russell y colaboradores validaron y probaron que la evaluación no invasiva del área presión-deformación tenía buena correspondencia con los métodos invasivos, y podía medir el trabajo miocárdico que tenía buena correlación con el metabolismo de la glucosa miocárdica por tomografía por emisión de positrones (PET). (8) Más recientemente hemos utilizado estos principios para diferenciar la miocardiopatía amiloide (alteración de la contractilidad) de la hipertensiva (aumento de la poscarga) mediante la estimación del trabajo cardíaco como el producto de la presión sistólica pico y la deformación longitudinal sistólica pico.

Las anomalías en la deformación regional del VI han sido bien descritas en pacientes con estenosis aórtica. Es más, previamente se ha establecido la sensibilidad de la deformación longitudinal en particular frente a cambios en la poscarga. Se ha sugerido que la deformación longitudinal se encuentra alterada en pacientes con hipertrofia ventricular izquierda ya que se reduce en comparación con el control, mientras que la deformación radial y circunferencial no presenta cambios. (9)

REV ARGENT CARDIOL 2015;83:285-286. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v83.i4.6966>

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2015;83:321-327. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.v83.i4.5864>

Dirección para separatas: Mario J. García, MD - Chief, Division of Cardiology, Montefiore Medical Center, 111 East 210th Street, Bronx NY 10467 - email: mariogar@montefiore.org

^{FACC} Fellow of the American College of Cardiology

¹ Professor of Medicine and Radiology, Albert Einstein College of Medicine - Chief, Division of Cardiology, Montefiore Medical Center, NY

En el trabajo que se presenta en este número de la *Revista Argentina de Cardiología*, Migliore y colaboradores (10) estudiaron 101 pacientes con estenosis aórtica grave y 63 sujetos control para establecer la relación entre la función sistólica longitudinal, la poscarga y la contractilidad miocárdica del VI. Los autores demostraron que la excursión sistólica del anillo mitral lateral y la velocidad pico de la onda S del Doppler tisular se correlacionaban directamente con índices de acortamiento como la fracción de eyección (FEy) y la fracción de acortamiento mesoparietal (Fam) e inversamente con índices de poscarga como el estrés de fin de sístole (EFS). Sin embargo, no observaron una correlación significativa entre la función sistólica longitudinal y los índices de contractilidad. Sus hallazgos confirman que las alteraciones de la función longitudinal podrían deberse a exceso de poscarga (*mismatch*) y no necesariamente a un trastorno de la contractilidad. De hecho, sus conclusiones son apoyadas por el estudio previo de Carasso y colaboradores, quienes demostraron que la deformación longitudinal anormal en pacientes con estenosis aórtica mejora inmediatamente luego del reemplazo de la válvula aórtica. (11) Los hallazgos de este estudio son importantes porque no solo proporcionan una visión de la fisiopatología de la estenosis aórtica, sino que también permiten interpretar correctamente los hallazgos de estudios ecocardiográficos. Es más, los alcances de este estudio pueden ayudar en un futuro cercano a ajustar los criterios para determinar el momento adecuado para la realización del reemplazo de la válvula aórtica en sujetos asintomáticos, un tema en continuo debate. Por lo tanto, una alteración exagerada de la función longitudinal hasta el punto de producir exceso de poscarga puede indicar verdadera disfunción miocárdica e indicar reemplazo valvular temprano. Finalmente, una vez más Migliore y colaboradores nos recuerdan que el ingenio es más importante que la tecnología cuando se trata de mejorar nuestro conocimiento. El no poseer la última tecnología no debería limitar a nuestros jóvenes investigadores en la realización de investigación clínica importante en países como la Argentina.

Declaración de conflicto de intereses

El autor declara que no posee conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

BIBLIOGRAFÍA

1. Ross J Jr, Braunwald E. Aortic stenosis. *Circulation* 1968;38:1 Suppl:61-7. <http://doi.org/6kk>
2. Pellikka PA, Sarano ME, Nishimura RA, Malouf JF, Bailey KR, Scott CG, et al. Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation* 2005;111:3290-5. <http://doi.org/chfxcx>
3. Spann JF, Bove AA, Natarajan G, Kreulen T. Ventricular performance, pump function and compensatory mechanisms in patients with aortic stenosis. *Circulation* 1980;62:576-82. <http://doi.org/6km>
4. Milano AD, Faggian G, Dodonov M, Golia G, Tomezzoli A, Bortolotti U, et al. Prognostic value of myocardial fibrosis in patients with severe aortic valve stenosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;144:830-7. <http://doi.org/fzd789>
5. Poh KK, Chan MY, Yang H, Yong QW, Chan YH, Ling LH. Prognostication of valvular aortic stenosis using tissue Doppler echocardiography: underappreciated importance of late diastolic mitral annular velocity. *J Am Soc Echocardiogr* 2008;21:475-81. <http://doi.org/bjr7v2>
6. Stuber M, Scheidegger MB, Fischer SE, Nagel E, Steinemann F, Hess OM, et al. Alterations in the local myocardial motion pattern in patients suffering from pressure overload due to aortic stenosis. *Circulation* 1999;100:361-8. <http://doi.org/6kn>
7. Nagel E, Stuber M, Burkhard B, Fischer SE, Scheidegger MB, Boesiger P, et al. Cardiac rotation and relaxation in patients with aortic valve stenosis. *Eur Heart J* 2000;21:582-9. <http://doi.org/b7sn2v>
8. Russell K, Eriksen M, Aaberge L, Wilhelmsen N, Skulstad H, Remme EW, et al. A novel clinical method for quantification of regional left ventricular pressure-strain loop area: a non-invasive index of myocardial work. *Eur Heart J* 2012;33:724-33. <http://doi.org/6kp>
9. Yotti R, Bermejo J, Benito Y, Sanz-Ruiz R, Ripoll C, Martínez-Legazpi P, et al. Validation of noninvasive indices of global systolic function in patients with normal and abnormal loading conditions: a simultaneous echocardiography pressure-volume catheterization study. *Circ Cardiovasc Imaging* 2014;7:164-72. <http://doi.org/6kq>
10. Migliore RA, Adaniya ME, Barranco M, González S, Miramont G, Tamagusuku H. La función sistólica longitudinal del ventrículo izquierdo, la poscarga y la contractilidad en la estenosis aórtica grave. *Rev Argent Cardiol* 2015;83:321-327.
11. Carasso S, Cohen O, Mutlak D, Adler Z, Lessick J, Reisner SA, et al. Differential effects of afterload on left ventricular long- and short-axis function: insights from a clinical model of patients with aortic valve stenosis undergoing aortic valve replacement. *Am Heart J* 2009;158:540-5. <http://doi.org/fgjv42>