

Speckle tracking auricular izquierdo: importancia de las mediciones en reposo y estrés!

Left Atrial Speckle Tracking: The Importance of Rest and Stress Measurements!

ILARIA DENTAMARO^{MD}, PAOLO COLONNA^{MD, FESC}

El rol de la función y el volumen auricular izquierdo (AI) en la evaluación de la función diastólica ventricular izquierda (VI), también descrita en las recomendaciones europeas y estadounidenses más recientes (1), es fundamental en todas las patologías cardíacas. (2)

Uso de strain en la evaluación de la función auricular

La función auricular, con sus tres fases diferentes (reservorio, conducto y bomba durante la contracción auricular), está relacionada con el riesgo de accidente cerebrovascular en la fibrilación auricular (FA), (3, 4) la insuficiencia cardíaca, la enfermedad isquémica y también en el síndrome Tako-tsubo. (5) Se han realizado numerosos esfuerzos para medir su función utilizando diversos métodos, como el *strain* (deformación) AI y el *strain rate* (tasa de deformación) mediante la ecocardiografía de *speckle tracking* (6), y también para detectar el aturdimiento de la orejuela AI después de la cardioversión por fibrilación auricular. (7, 8)

Estos estudios ya han definido los valores normales para el *strain* AI y el *strain rate* en sujetos sanos (6), lo que indica la utilidad de la función AI y la disfunción diastólica como pronóstico temprano de eventos cardiovasculares. Sin embargo, actualmente existen muy pocos datos sobre el efecto del estrés en el *strain* AI. (9)

A la luz de estos estudios, el documento de Zertuche y col. (10) es muy interesante, ya que logra describir en sujetos sanos el valor de referencia del *strain* longitudinal AI en reposo y durante el pico de esfuerzo del ecocardiograma de esfuerzo y analizar la relación entre la deformación y la relación E/e' para determinar cambios en la rigidez auricular.

En 29 sujetos sanos, se analizaron las curvas de *strain* en la fase del reservorio auricular en reposo y con la carga máxima obtenida durante el ejercicio (ya que era la más representativa y reproducible), y además se calcularon los volúmenes auriculares biplanos indexados y la correspondiente relación E/e' para obtener valores indexados de rigidez auricular. Uno de los puntos interesantes de este trabajo es la exhaustividad del conjunto de datos de la función

diastólica y la capacidad de medir indirectamente la rigidez auricular utilizando la relación E/e' y el valor del *strain* auricular. El análisis de las curvas de *strain* AI en la fase reservorio se realizó en 12 segmentos, 6 en vista de 4 cámaras y 6 en vista de 2 cámaras, tanto en reposo como durante el eco estrés con ejercicio, como se muestra en una muy buena figura representativa.

Encontraron que la deformación media del reservorio AI tiene un aumento significativo durante el ejercicio ($44.9 \pm 7.8\%$ en reposo versus $58.9 \pm 9.4\%$ para carga máxima, con $p < 0.0001$) que era diferente de la relación E/e' y de los valores de rigidez auricular. Además, demostraron que la evaluación de la función del reservorio AI en reposo y durante el esfuerzo físico era factible y reproducible, con una variabilidad intra e interobservador pequeña muy valiosa ($2.2 \pm 1.6\%$ y $6 \pm 7\%$, en reposo, respectivamente).

A pesar de que la función auricular se puede evaluar mediante imágenes volumétricas, espectrales o de Doppler tisular, o por medio de *speckle tracking*, el volumen indexado de la AI sigue siendo el fundamento principal para evaluar la remodelación y es una poderosa herramienta pronóstica, especialmente en pacientes jóvenes o sanos con riesgo de desarrollar fibrilación auricular tales como atletas o individuos con hipervagotonia. En comparación con la evaluación del *strain* auricular, las medidas volumétricas de la función AI pueden estar limitadas por una menor sensibilidad en estadios tempranos de la enfermedad y en este contexto el desarrollo de técnicas tridimensionales como la ecocardiografía transesofágica 3D podría mejorar la estimación de la morfología, geometría y volumen auricular. (11) Además, Mochizuki y colaboradores demostraron que el seguimiento de *speckle tracking* 3D es más sensible que el 2D en la evaluación de la detección de la disfunción longitudinal AI en pacientes con fibrilación auricular paroxística, incluso en ausencia de cambios morfológicos en la aurícula izquierda. (4)

Pruebas de estrés diastólico

Por otra parte, de acuerdo con la última recomendación sobre la evaluación de la función diastólica VI por

REV ARGENT CARDIOL 2017; 85: 495-496. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v85.i6.12694>

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO: Rev Argent Cardiol 2017; 85: 520-526. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v85.i6.11833>

Dirección para separatas: Paolo Colonna, MD FESC Cardiología, Hospital Policlinico de Bari Piazza G. Cesare, Bari 70124 ITALIA Tel: + 39-080-5592424 Fax: + 39-080-5575729; Correo electrónico: colonna@tiscali.it

ecocardiografía, la prueba de esfuerzo diastólico no estaría indicada en pacientes con función diastólica completamente normal en reposo. Sin embargo, las pruebas de estos pacientes pueden ser valiosas para calcular el valor incremental de posibles índices nuevos, como la reserva de volumen de fin de diástole VI o la deformación VI.

Además, los pacientes con función diastólica VI normal en reposo también pueden aumentar las presiones de llenado del ventrículo izquierdo durante el ejercicio, por lo que el estudio de la función auricular podría ayudar a estratificar el riesgo de estos pacientes. (9) En el estudio internacional prospectivo "Stress echo 2020" (12), uno de los objetivos principales es evaluar el valor pronóstico de los índices de eco estrés para la estratificación pronóstica de la insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada y en este contexto el análisis del *strain* tanto para la aurícula como para el ventrículo izquierdo podría ser un gran parámetro para estratificar el riesgo de los pacientes en el primer examen, así como durante el seguimiento.

Aunque ya se sabe que una disminución de la reserva contráctil del ventrículo evaluado por *strain*, ya sea de manera farmacológica o por ecocardiograma de esfuerzo juega un papel pronóstico importante en diferentes escenarios, tales como insuficiencia cardíaca con fracción de eyección conservada, enfermedad coronaria y enfermedad valvular, existen pocos datos con respecto al *strain* auricular durante el ejercicio. En este interesante estudio los autores mostraron que la evaluación de la función de reservorio de la aurícula izquierda en reposo y durante el estrés por ejercicio era factible y reproducible en sujetos sanos, con un aumento significativo de los valores de *strain*, pero sin cambios en la rigidez auricular durante el ejercicio. (10)

Sin embargo, se pueden observar algunas limitaciones menores del estudio en la población incluida. Dado que todos los pacientes realizaron un eco estrés, parte de los pacientes podría haber sido afectado por etapas iniciales de la cardiopatía isquémica. Además existen varias dificultades técnicas en la medición del *speckle tracking* AI debido al difícil rastreo de los bordes de la aurícula izquierda a 1 mm del anillo de la válvula mitral, y al ajuste manual del ancho de la región de interés para cubrir el espesor de la pared auricular. Esto también es referido por Zertuche y colaboradores, donde no pudieron medir el *speckle tracking* AI en 5 de 34 pacientes (3 en reposo y 2 en ejercicio), con la exclusión del 14,7% de la muestra poblacional del análisis final debido a razones técnicas.

Perspectivas futuras

Aunque existen numerosos parámetros derivados de la ecocardiografía 2D para evaluar la función auricular, el uso de *speckle tracking* podría proporcionar un valor agregado en la estratificación de pacientes con mayor riesgo de desarrollar disfunción o remodelación auricular. Por otra parte, técnicas tales como la ecocardiografía transesofágica 3D o la resonancia magnética cardíaca

con seguimiento de la deformación del tejido (13) podrían proporcionar información importante acerca de la morfología, geometría y función AI. (12) No obstante, se necesitan estudios futuros para evaluar la aplicabilidad de estos parámetros en entornos clínicos, especialmente durante la ejecución de pruebas de estrés.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF, Dokainish H, Edvardsen T, et al.: Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *J Am Soc Echocardiogr* 2016;29:277-314. <http://doi.org/f3rvvj>
2. Galderisi, M, Dini, FL, Temporelli PL, Colonna P, de Simone G. Doppler echocardiography for the assessment of left ventricular diastolic function: methodology, clinical and prognostic value. *It Heart J* 2004;5:86-97.
3. de Luca I, Colonna P, Sorino M, Del Salvatore B, De Luca L. New monodimensional transthoracic echocardiographic sign of left atrial appendage function. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:324-32. <http://doi.org/cv63m8>
4. Mochizuki A, Yuda S, Oi Y, Kawamukai M, Nishida J, Kouzu H, et al. Assessment of Left Atrial Deformation and Synchrony by Three-Dimensional Speckle-Tracking Echocardiography: Comparative Studies in Healthy Subjects and Patients with Atrial Fibrillation. *J Am Soc Echocardiogr* 2013;26:165-74. <http://doi.org/cmqq6>
5. D'Amato N, Colonna P, Brindicci P, Campagna MG, Petrillo C, Cafarelli A, et al. Tako-Tsubo syndrome in a pregnant woman. *Eur J Echocardiogr* 2008;9:700-3. <http://doi.org/cnbthh>
6. Pathan F, D'Elia N, Nolan MT, Marwick TH, Negishi K. Normal Ranges of Left Atrial Strain by Speckle-Tracking Echocardiography: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Soc Echocardiogr* 2017;30:59-70. <http://doi.org/f9vnrn>
7. Sorino M, Colonna P, De Luca L, Carerj S, Oliva E, De Tommasi SM, et al. Post-cardioversion transesophageal echocardiography (POSTEC) strategy with the use of enoxaparin for brief anticoagulation in atrial fibrillation patients: the multicenter POSTEC trial (a pilot study). *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2007;8:1034-42.
8. De Luca, I, Sorino, M, De Luca, L, Colonna, P, Del Salvatore, B, Corlianò, L. Pre- and post-cardioversion transesophageal echocardiography for brief anticoagulation therapy with enoxaparin in atrial fibrillation patients: A prospective study with a 1-year follow-up. *International Journal of Cardiology* 2005;102:447-4. <http://doi.org/brqs7m>
9. Sugimoto T, Bandera F, Generati G, Alfonzetti E, Bussadori C, Guazzi M. Left Atrial Function Dynamics During Exercise in Heart Failure. *JACC Cardiovasc Imaging* 2017;10:1253-64. <http://doi.org/chnq>
10. Romero Zertuche M, Arbucci R, Sevilla D, Rousse G, Lowenstein D, Rodríguez Israel M. La reserva del reservorio. Evaluación funcional por Strain 2D de la aurícula izquierda en reposo y esfuerzo. *Rev Argent Cardiol* 2017;6:520-6.
11. Dentamaro I, Vestito D, Michelotto E, De Santis D, Ostuni V, Cadeddu C, Colonna P. Evaluation of left atrial appendage function and thrombi in patients with atrial fibrillation: from transthoracic to real time 3D transesophageal echocardiography. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2017;33:491-8. <http://doi.org/cmqq8>
12. Picano E, Ciampi Q, Citro R, D'Andrea A, Scali MC, Cortigiani L, et al. Stress echo 2020: The international Stress Echo study in ischemic and non-ischemic heart disease. *Cardiovasc Ultrasound*. 2017;15:3. <http://doi.org/f9sst5>
13. Antonini-Canterin F, Faganello G, Mantero A, Citro R, Colonna P, Giorgi M, et al. Cardiovascular multimodality imaging: It is time to get on board! A Società Italiana di Ecocardiografia e CardioVascular Imaging statement. *J Cardiovasc Echograp* 2018;28:1-8.