RETIC

Revista de **ecocardiografía**
práctica y otras técnicas de imagen cardíaca

https://doi.org/10.37615/retic.v8n2a1

Editorial

Campanadas diastólicas

Mario Vargas Galgani

Correspondencia
Mario Vargas Galgani
mariovar@hotmail.com

Laboratorio de Ecocardiografía, Clínica San Felipe Lima. Perú.

Citar como: Vargas Galgani M. Campanadas diastólicas. Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2025 Ago; 8(2): I-V. doi: https://doi.org/10.37615/retic.v8n2a1.

Cite this as: Vargas Galgani M. *Diastolic bell soundst.* Rev Ecocardiogr Pract Otras Tec Imag Card (RETIC). 2025 Aug; 8(2): I-V. doi: https://doi.org/10.37615/retic.v8n2a1.

«No podemos resolver problemas pensando
de la misma manera en que los creamos».

ALBERT EINSTEIN

El ecocardiograma *doppler* desde sus inicios permitió evaluar el llenado del ventrículo izquierdo, de la aurícula izquierda (flujo venoso pulmonar) y evaluar la presión de la arteria pulmonar.

Estos datos desarrollaron diferentes conceptos, establecieron la presencia de patrones normales y anormales y de la disfunción diastólica y la insuficiencia cardíaca diastólica o insuficiencia cardíaca con fracción de eyección preservada (ICCFEP)[1].

Los valores y patrones de anormalidad tenían relación con la sintomatología, la hemodinámica y el pronóstico del paciente, con independencia de la causa de la anormalidad.

Incluso el patrón de llenado tipo I (E < A) o llenado de relajación anormal (en una publicación muy reciente) se asocia a un pronóstico diferente en los pacientes, a pesar de ser considerada una anormalidad muchas veces menor, pues no implica elevación de presiones de llenado[2].

Se establecieron guías de clasificación considerando el llenado del ventrículo izquierdo (VI), el flujo venoso pulmonar, el tamaño de la aurícula izquierda (AI) y la velocidad de la regurgitación tricúspide.

A pesar de ser aceptadas universalmente, utilizando diferentes nomogramas, un grupo variable de pacientes, que puede estar entre el 10 y el 40 %, quedan en una zona gris no clasificada[3].

Es uno de los motivos por los que en los últimos años aparecen diferentes índices que evalúan la función diastólica y que van demostrando en los estudios importancia pronóstica y utilidad clínica.

El **índice de rigidez (IR) de la AI** se calcula dividiendo la relación E/E´ entre el *strain* de reservorio(E/E´/Sr). Trata de relacionar un índice indirecto de presiones de llenado con un índice de función atrial. Posiblemente el nombre no es el mejor pues la rigidez se mide en las curvas de presión/volumen calculando el cambio de presión con respecto al cambio de volumen. Como el E/E´normal es menor a 10 y el *strain* de reservorio > 30 %, el valor de corte normal se encuentra entre 0,25 y 0,3.

https://doi.org/10.37615/retic.v8n2a1

Desde 2009 están apareciendo publicaciones de la utilidad de este índice. Kurt y col. muestran que el IR se ha mostrado muy preciso para diferenciar ICCFEP de la disfunción diastólica y correlaciona muy bien con la presión sistólica de la arteria pulmonar[4].

Shaikh y col. encuentran que el IR es totalmente diferente en pacientes con fibrilación atrial vs normales (0,23 *vs* 1,32) incluso después de realizar una cardioversión (1,05)[5]. Lami y col. encuentran relación entre el IR y el grado de fibrosis atrial usando cardioresonancia[6]. Kim y col. en un estudio reciente demuestran que el IR usando un valor de corte de 0,26 tuvo valor pronóstico en la sobrevida libre de eventos en pacientes con ICCFEP[7].

Si bien un nombre inadecuado en varios de los estudios nombrados fue superior en pronóstico e independiente de los índices usuales de función diastólica.

El **índice de acoplamiento atrioventricular izquierdo** (IAAVI) consiste en comparar el volumen mínimo de la AI dividido entre el volumen telediastólico del VI.

Es en la telediástole donde ambas cámaras están perfectamente acopladas, su medición conjunta podría ser superior a las mediciones aisladas de sus dimensiones y volúmenes. El crecimiento de la AI desproporcionado al VI (común en la falla diastólica y en la miopatía atrial) incrementaría el índice y podría asociarse a eventos clínicos. El valor normal usualmente está por debajo de 0,3.

De las muchas publicaciones al respecto rescato el de la población MESA (hecho con cardioresonancia) publicado en 2021 en que el IAAVI se asocia de manera independiente con el desarrollo de fibrilación atrial y el de insuficiencia cardíaca así como la mortalidad por ICC o por enfermedad coronaria. Usaron un valor de corte de 0,25 o 25 %[8].

Otro estudio mas reciente investiga de manera retrospectiva el valor pronóstico del IAAVI en 1.158 pacientes con ICC estables en tratamiento médico optimo. El índice fue cada vez mayor de acuerdo con el grado de disfunción diastólica ($p < 0,01$), incrementó el valor pronóstico sobre otras variables clínicas y ecocardiográficas de manera independiente[9].

También ha demostrado su utilidad pronóstica en pacientes con infarto de miocardio y en el desarrollo de fibrilación atrial en pacientes con cardiomiopatía hipertrófica[10,11].

Es un índice que usa solo eco bidimensional, muy aplicable, debe testearse su reproducibilidad. No se ha usado específicamente en pacientes en zona gris de función diastólica, podría ser muy útil en fibrilación atrial y en detectar la miopatía atrial.

Un tercer índice nace con la necesidad de comparar las presiones de llenado con la compliance del VI.

El volumen máximo indexado de la AI (VAIi) se incrementa con la reducción de la compliance del VI[12]. La onda A tisular del anillo mitral (A´) se reduce cuando se incrementa les presiones de llenado del VI[13]. Por tanto la relación VAIi/A´ podria reflejar anormalidades diastólicas. Se ha llamado a este **índice el de acoplamiento volumétrico/mecánico de la AI** (LACI).

Usando este índice Park y col.[14] muestran su uso (un valor mayor a 4) para predecir mortalidad y sobrevida libre de eventos en pacientes hospitalizados por disnea (395 pacientes) independiente en el estudio multivariable, siendo el valor mayor conforme empeora la disfunción diastólica

El índice ha demostrado ser pronóstico en pacientes con enfermedad coronaria aguda y capaz de identificar pacientes con hipertensión arterial que desarrollan fibrilación atrial[15]. Benfari y col. encuentran el índice asociado de manera independiente a exceso de mortalidad en pacientes con insuficiencia cardiaca y FE reducida[15]. Finalmente Mannina estudia a pacientes mayores de 55 años sin ICC durante más de 11 años, el 43 % desarrolló ICC en los años de seguimiento, todas las medidas de tamaño y función de la AI se asociaron a desarrollo de ICC, en el análisis multivariable, el índice de rigidez y LACI permanecieron asociados a incidencia de ICC, un ajuste final con el *strain* del VI dejó solo al LACI asociado al desarrollo de ICC[16].

Tres nuevos índices que buscan su propio lugar en el armanentario diagnóstico de la disfunción diastólica y la insuficiencia cardíaca.

Nuevos estudios, especialmente prospectivos, con pacientes en zona gris y con estudios de reproducibilidad van a demostrar el potencial real de estos índices.

Es por esto que la diástole sonríe de felicidad.

Referencias

1. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, ESC Scientific Document Group *et al.* 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J 2016;37:2129–200. doi: https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw128
2. Young, K., Rodeheffer,R., Bird, J., Miranda, M., Chen, H, Oh, J, Kane, E., Association of Impaired Relaxation Mitral Inflow Pattern (Grade 1 Diastolic Function) With Long-Term Noncardiovascular and Cardiovascular Mortality, J Am Soc Echocardiogr 2025;38:367-77. doi: https://doi.org/10.1016/j.echo.2025.01.005
3. Borlaug BA. The pathophysiology of heart failure with preserved ejection fraction. Nat Rev Cardiol 2014 (509):507-515 doi: https://doi.org/10.1038/nrcardio.2014.83
4. Kurt M, Wang J, Torre-Amione G, Nagueh SF. Left atrial function in diastolic heart failure. Circ Cardiovasc Imaging. 2009;291:10–15. doi: https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.108.813071
5. Shaikh A., Mann A., Khan U., Aurigemma G *et al.* Speckle echocardiographic left atrial strain ans stiffnes index as predictors of maintenance of sinus rhythm after cardioversion for atrial fibrillation: a prospective study. Cardiovascular ultrasound 2012 10:48 doi: https://doi.org/10.1186/1476-7120-10-48
6. Lamy J., Taotuel R., Chamoun R., Akar J., *et al.* Atrial fibrosis by Cardiac MRI is a correlate for atrial sttiffness in patients with atrial fibrillation. Research Square Pre print 18/04/2023
7. Kim D., Hun Seo J., Hong Choi K., HuinLee S., *et al,* Prognostic implications of left atrial stiffness index in Heart Failure patients with preserved Ejection fraction, J Am Coll Cardiol Img 2023;16:435–445 doi: https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2022.11.002
8. Pezel T, Venkatesh BA, De Vasconcellos HD, *et al.* Left trioventricular coupling index as a prognostic marker of cardiovascular events: theMESA study. Hypertension 2021;78:661-71 doi: https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17339
9. Fortuni, F., Biagioli, P., Myagmardorj,R., Mengoni, A., Chua,AP., Zuchi, C., Sforna, S, Bax, J., Marsan,NA., Ambrosio, G., Left Atrioventricular Coupling Index: A Novel-Diastolic Parameter to Refine Prognosis in Heart Failure. J Am Soc Echocardiogr 2024;37:1038-46. doi: https://doi.org/10.1016/j.echo.2024.06.013
10. Lange T, Backhaus SJ, Schulz A, *et al.* Cardiovascular magnetic resonance derived left atrioventricular coupling index and major adverse cardiac events in patients following acute myocardial infarction. J Cardiovasc Magn Reson 2023;25:24. doi: https://doi.org/10.1016/j.echo.2024.06.013
11. MeucciMC, Fortuni F, Galloo X, *et al.* Left atrioventricular coupling index in hypertrophic cardiomyopathy and risk of new-onset atrial fibrillation. Int J Cardiol 2022;363:87-93. doi: https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2022.06.017
12. Tsang TS, Barnes ME, Gersh BJ, *et al.* Left atrial volume as amorphologic expression of left ventricular diastolic dysfunction and relation to cardiovascular risk burden. Am J Cardiol.2002;90:1284–1289. doi: https://doi.org/10.1016/s0002-9149(02)02864-3
13. Khankirawatana B, Khankirawatana S, Peterson B, *et al.* Peakatrial systolic mitral annular velocity by Doppler tissue reliablypredicts left atrial systolic function. *J Am Soc Echocardiogr.* 2004;17:353–360. doi: https://doi.org/10.1016/j.echo.2003.12.023
14. Park HJ, Jung HO, Min J, Park MW, Park CS, Shin DI, Shin WS, Kim PJ, Youn HJ, Seung KB. Left atrial volume index over late diastolic mitral annulus velocity (LA-Vi/A') is a useful echo index to identify advanced diastolic dysfunction and predict clinical outcomes. *Clin Cardiol.* 2011;34:124–130. doi: https://doi.org/0.1002/clc.20850
15. Benfari G, Essayagh B, Nistri S, *et al.* Left atrial volumetric/mechanical coupling index: a novel predictor of outcome in heart failure with reduced ejection fraction. Circ Cardiovasc Imaging 2021;14:e011608. Circ Cardiovasc Imaging 2021;14:e011608.
16. Mannina, C., Ito K. , Jin,Z., Yoshida,Y., Russo, C., Nakanishi,K., Tatjana Rundek, T., Homma, S., Elkind, M., Di Tullio,M., Left Atrial Function and Incident Heart Failure in Older Adults. J Am Soc Echocardiogr 2025;38:103-10. doi: https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.120.011608