

EDITORIAL

Diagnóstico de la insuficiencia cardiaca aguda en urgencias mediante ecografía

Ultrasound-based diagnosis of acute heart failure in the emergency department

Effie Polyzogopoulou¹, John Parissis¹, Vasiliki Bistola²

El diagnóstico preciso de la disnea cardiaca en el servicio de urgencias es crucial para el inicio precoz del tratamiento, aunque sigue siendo un reto a pesar de la disponibilidad de varios marcadores diagnósticos^{1,2}. Los marcadores individuales pueden tener baja sensibilidad o baja especificidad, por lo que se recomienda que el enfoque diagnóstico sea multiparamétrico³. De hecho, las herramientas clásicas, como la exploración clínica y la radiografía de tórax, muestran una baja sensibilidad para el diagnóstico de la insuficiencia cardiaca aguda (ICA)⁴. Mientras que los péptidos natriuréticos son herramientas excelentes para descartar la ICA, tienen una baja especificidad para descartarla debido a su aumento en una amplia gama de comorbilidades cardiacas y no cardiacas. La ecografía pulmonar se utiliza cada vez más en urgencias para obtener imágenes directas de la congestión pulmonar mediante la visualización de las líneas B bilaterales, que son líneas hiperecogénicas verticales en forma de cola de cometa, causadas por la reverberación de las ondas de ultrasonido cuando quedan atrapadas entre materiales con impedancias acústicas sustancialmente diferentes, como el agua y el aire, como ocurre en la congestión pulmonar⁵. La ecografía pulmonar puede ser especialmente útil en casos de péptidos natriuréticos falsamente elevados, en los que puede confirmar o excluir la presencia de congestión pulmonar⁶. Sin embargo, dado que las líneas B también pueden estar presentes en enfermedades pulmonares como la enfermedad pulmonar intersticial, la neumonía, el síndrome de distrés respiratorio agudo, el infarto pulmonar y las metástasis, el diagnóstico de la ICA debe combinarse con marcadores ecocardiográficos de disfunción cardiaca estructural o funcional que confirmen la elevación de las presiones de llenado ventricular, el mecanismo fisiopatológico distintivo de la ICA⁷.

La ecografía cardiopulmonar, que combina la ecografía pulmonar para la evaluación de la congestión y la ecocardiografía focalizada para la confirmación de la disfunción cardiaca sistólica o diastólica, se ha propuesto como una estrategia diagnóstica factible que puede

ser realizada por el médico de urgencias y que permitiría el diagnóstico precoz de la ICA en urgencias⁸.

La precisión diagnóstica de este enfoque se ha puesto a prueba en un estudio de L'Hermitte *et al.* publicado en el número actual de EMERGENCIAS, en el que se utilizó un algoritmo basado en ecografía cardiopulmonar que incorporaba un protocolo de ultrasonidos de 12 regiones y ecocardiografía focalizada, utilizando un índice de disfunción sistólica del ventrículo izquierdo (VI) (excursión sistólica del plano anular mitral, MAPSE) y tres índices de presiones de llenado del VI elevadas (relación entre la velocidad de entrada mitral temprana y tardía, E/A; E/e'; tiempo de desaceleración de la velocidad del flujo mitral temprano, TD) para diagnosticar la ICA con una alta precisión (92%) entre los pacientes que acuden a urgencias con disnea aguda⁹. De este estudio se desprenden algunas conclusiones importantes. En primer lugar, se suma a la literatura publicada previamente sobre el valor diagnóstico de la ecografía pulmonar para la detección de la congestión pulmonar causada por la ICA en pacientes con disnea aguda¹⁰. En las directrices europeas de 2021 sobre insuficiencia cardiaca, la ecografía pulmonar recibió una recomendación baja (clase IIb) en el algoritmo diagnóstico de sospecha de ICA¹.

Dado que varios estudios, incluido un metanálisis reciente con 1.827 pacientes, han demostrado que la ecografía pulmonar puede detectar la congestión pulmonar con mayor exactitud que las modalidades clásicas de diagnóstico por imagen (por ejemplo, la radiografía de tórax) y es viable como herramienta de diagnóstico inmediato realizada a la cabecera del paciente, parece razonable que su recomendación pueda mejorarse para el diagnóstico de la ICA¹¹. En segundo lugar, este estudio ha demostrado la validez de un algoritmo integrado que combina marcadores de la ecografía pulmonar y la ecocardiografía focalizada como estrategia diagnóstica para la sospecha de ICA en urgencias. Aunque anteriormente se han propuesto algoritmos de imagen integrados de este tipo, solo unos

Filiación de los autores: ¹Emergency Medicine Department, Attikon University Hospital, National and Kapodistrian University of Athens, Rimini 1, Chaidari, Athens, Grecia. ²Second Department of Cardiology, Attikon University Hospital, National and Kapodistrian University of Athens, Rimini 1, Chaidari, Athens, Grecia.

Contribución de los autores: Los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia: Effie Polyzogopoulou, Emergency Medicine Department, Attikon University Hospital, National and Kapodistrian University of Athens, Rimini 1, Chaidari, 12461 Athens, Grecia.

Correo electrónico: effiepol@med.uoa.gr

Información del artículo: Recibido: 26-1-2024. Aceptado: 29-1-2024. Online: 8-2-2024.

Editor responsable: Óscar Miró.

DOI: 10.55633/s3me/012.2024

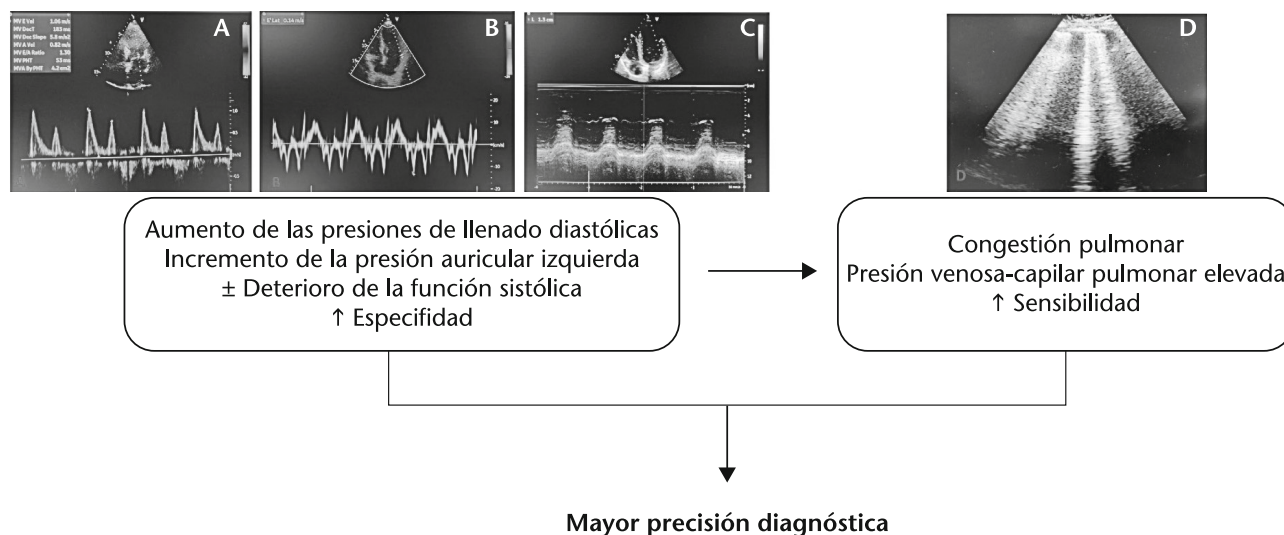


Figura 1. Uso óptimo de las modalidades de imagen ecopulmonar para el diagnóstico preciso de la disnea cardiaca. A: Tiempo de desaceleración del flujo mitral (TD), relación entre velocidad de flujo mitral temprana y tardía (relación E/A). B: Imagen doppler tisular (relación E/e'). C: Excursión sistólica del plano anular mitral (MAPSE), D: Perfil B. Imagen cortesía de E. Polyzogopoulou.

pocos estudios han examinado su validez en el contexto clínico, entre ellos un estudio previo del mismo grupo, que demostró un buen rendimiento diagnóstico (sensibilidad del 96% y especificidad del 93%) de un algoritmo cardiopulmonar que incluía la ecografía pulmonar, MAPSE, E/A y E/e'¹². En tercer lugar, el presente estudio avanza el anterior añadiendo el TD como paso final para clasificar a los pacientes en las “zonas grises” de los cocientes E/A o E/e'. Con este algoritmo modificado, se reclasificaron con éxito los casos indeterminados, que constituían más de una cuarta parte de la población total, disminuyendo así la incertidumbre diagnóstica del enfoque diagnóstico propuesto. Es importante señalar que más del 75% de los pacientes reclasificados fueron clasificados correctamente en cuanto al diagnóstico final de ICA o no ICA, aunque el rendimiento diagnóstico global de los dos algoritmos no difirió significativamente. Se recomienda incluir las relaciones E/A y E/e' mitrales en la evaluación ecocardiográfica multiparamétrica de la función diastólica del VI¹³.

Ambos índices son factibles y reproducibles y, si se elevan por encima de valores de corte específicos (E/A > 2, E/e' > 14), pueden predecir un aumento de las presiones de llenado del VI con una elevada especificidad¹⁴. Una limitación significativa de E/A y E/e' es la zona gris de valores, en la que las presiones de llenado del VI se consideran indeterminadas y, por lo tanto, se necesitan marcadores adicionales para evaluar la función diastólica del VI¹⁵. El TD es un marcador rutinario de la función diastólica del VI que se obtiene simultáneamente con las velocidades doppler del flujo de entrada transmitral. Además, el TD puede ser obtenido de forma fácil y reproducible por los médicos de urgencias y no requiere una formación exhaustiva en ecocardiografía. Un TD corto es indicativo de rigidez de la cámara del VI y de presiones de llenado del VI elevadas con gran precisión, y puede aplicarse tanto en pacientes con ritmo sinusal

como con fibrilación auricular¹⁶. Al añadir la medición del TD como tercer marcador de las presiones de llenado del VI, se mejoró el rendimiento diagnóstico del algoritmo de imagen cardiopulmonar probado, sin que, teóricamente, consumiera mucho tiempo.

La aplicación de estrategias eficaces para diagnosticar la ICA desde urgencias podría permitir el inicio rápido de los tratamientos

adecuados, lo que podría mejorar la evolución de los pacientes. La estrategia propuesta y validada en el estudio de L'Hermitte *et al.* aporta datos sustanciales que validan un algoritmo basado en la ecografía cardiopulmonar focalizada para diagnosticar la ICA con gran exactitud entre los pacientes que acuden a urgencias con disnea aguda (Figura 1).

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con el presente artículo.

Financiación: Los autores declaran la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Responsabilidades éticas: Los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo encargado y con revisión interna por el Comité Editorial.

Bibliografía

- McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J. 2021;42:3599-726.
- Miro O, Sanchez C, Gil V, Repullo D, García-Lamberechts EJ, González Del Castillo J, et al. Current Spanish emergency department organization and clinical practices in caring for patients with acute heart failure. Emergencias. 2022;34:85-94.
- Martindale JL, Wakai A, Collins SP, Levy PD, Diercks D, Hiestand BC, et al. Diagnosing Acute Heart Failure in the Emergency Department: A Systematic Review and Meta-analysis. Acad Emerg Med. 2016;23:223-42.
- Llorens P, Javaloyes P, Masip J, Gil V, Herrero-Puente P, Martín-Sánchez FJ, et al. Prognostic value of chest radiographs in patients

- with acute heart failure: the Radiology in Acute Heart Failure (RAD-ICA) study. *Emergencias*. 2019;31:318-26.
- 5 Celutkiene J, Lainscak M, Anderson L, Gayat E, Grapsa J, Harjola VP, et al. Imaging in patients with suspected acute heart failure: timeline approach position statement on behalf of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail*. 2020;22:181-95.
- 6 Bistola V, Polyzogopoulou E, Ikonomidis I, Parissis J. Lung ultrasound for the diagnosis of acute heart failure: time to upgrade current indication? *Eur J Heart Fail*. 2019;21:767-9.
- 7 Osterwalder J, Polyzogopoulou E, Hoffmann B. Point-of-Care Ultrasound- History, Current and Evolving Clinical Concepts in Emergency Medicine. *Medicina (Kaunas)* 2023;59.
- 8 Ferre RM, Chioncel O, Pang PS, Lang RM, Gheorghiade M, Collins SP. Acute heart failure: the role of focused emergency cardiopulmonary ultrasound in identification and early management. *Eur J Heart Fail*. 2015;17:1223-7.
- 9 L'Hermitte N, Markarian T, Grau-Mercier L, Coisy F, Muller L, Saadi L, et al. Rendimiento diagnóstico de un algoritmo basado en ecografía clínica para el diagnóstico de insuficiencia cardíaca aguda en pacientes que consultan en urgencias por disnea. *Emergencias*. 2024;36:109-15.
- 10 Pivetta E, Goffi A, Nazerian P, Castagno D, Tozzetti C, Tizzani P, et al. Lung ultrasound integrated with clinical assessment for the diagnosis of acute decompensated heart failure in the emergency department: a randomized controlled trial. *Eur J Heart Fail*. 2019;21:754-66.
- 11 Maw AM, Hassanin A, Ho PM, McInnes MDF, Moss A, Juarez-Colunga E, et al. Diagnostic Accuracy of Point-of-Care Lung Ultrasonography and Chest Radiography in Adults With Symptoms Suggestive of Acute Decompensated Heart Failure: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open*. 2019;2:e190703.
- 12 Vauthier C, Chabannon M, Markarian T, Taillandy Y, Guillemet K, Krebs H, et al. Point-of-care chest ultrasound to diagnose acute heart failure in emergency department patients with acute dyspnea: diagnostic performance of an ultrasound-based algorithm. *Emergencias*. 2021;33:441-6.
- 13 Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF 3rd, 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. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*. 2016;17:1321-60.
- 14 Ommen SR, Nishimura RA, Appleton CP, Miller FA, Oh JK, Redfield MM, et al. Clinical utility of Doppler echocardiography and tissue Doppler imaging in the estimation of left ventricular filling pressures: A comparative simultaneous Doppler-catheterization study. *Circulation*. 2000;102:1788-94.
- 15 Takemoto K, Hirata K, Hozumi T, Tanimoto T, Orii M, Shiono Y, et al. Noninvasive assessment of left ventricular end-diastolic pressure by deceleration time of early diastolic mitral annular velocity in patients with heart failure. *Echocardiography*. 2017;34:1292-8.
- 16 Pinamonti B, Di Lenarda A, Sinagra G, Camerini F. Restrictive left ventricular filling pattern in dilated cardiomyopathy assessed by Doppler echocardiography: clinical, echocardiographic and hemodynamic correlations and prognostic implications. *Heart Muscle Disease Study Group*. *J Am Coll Cardiol*. 1993;22:808-15.