

Separación de puntos septales en modo M en la estimación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo

Septal point separation in M-mode in the estimation of left ventricular ejection fraction

Natalia Bächler¹, Amaranta Contreras A.¹, Christopher Polma^{2,*}

¹ Internas Medicina, Universidad de Concepción. Concepción, Chile.

² Médico Urgenciólogo, Colaborador Docente Universidad de Concepción, Hospital las Higueras. Talcahuano, Chile.

Fecha de recepción: 25 de noviembre de 2022 / Fecha de aceptación: 26 de diciembre de 2022

ABSTRACT

Introduction and Objective: Knowing the ventricular function is an useful data at the evaluation of patients in the emergency department. The gold standard for the estimation of Left Ejection Ventricular Fraction (LVEF) is the echocardiogram. Nevertheless this exam requires high qualified trained medical staff and it's not always available. Therefore surges the need of a fast and easy assessment tool to determinate the LVEF, being E - Point Septal Separation (EPSS) at M Mode in point of care ultrasound (POCUS), one of them. The main objective of this study was to compare the estimation of the left ventricular ejection fraction (LVEF) obtained by EPSS, with the one informed by a cardiologist trained in echocardiogram. **Methods:** In this descriptive, transversal study, 10 patients of las Higueras Hospital were selected. Patients older than 18 years old and with an echocardiogram were considered as the inclusion criteria. The EPSS was calculated using POCUS, in the paraesternal long axis view. **Results:** In this report of cases, most of the patients had a LVEF < 55%. An EPSS > 0.8 cm correlated with a LVEF < 55% in 100% of patients. An EPSS > 0.7 cm was correlated with a LVEF < 30% and < 55%, in 44% and 88% of the patients, respectively. **Conclusions:** EPSS can be considered as a reliable tool for the estimation of LVEF and should be included at the evaluation of patients at the emergency department.

Key words: Ultrasound, ventricular function, E point septal separation (EPSS).

RESUMEN

Introducción y Objetivos: Conocer la función ventricular es un dato útil al momento de evaluar pacientes en el servicio de urgencias. El *gold estándar* para la medición de esta corresponde al ecocardiograma. Sin embargo, este examen requiere de personal altamente entrenado y en la práctica no está disponible de manera inmediata. Es por lo que surge la necesidad de otros métodos para poder estimar la función ventricular de manera más rápida y fácil, siendo uno de ellos el E - Point Septal Separation (EPSS) a través del modo M en la ecografía en el punto de atención (POCUS). El objetivo de este estudio fue comparar la estimación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) por EPSS con la informada por un ecocardiografista (*Gold Estándar*). **Método:** En este estudio descriptivo transversal, se seleccionaron 10 pacientes del Hospital las Higueras. Como criterio de inclusión se consideró, paciente mayor de 18 años que contará con ecocardiograma. Se realizó ecografía POCUS para evaluar el EPSS en modo M en ventana paraesternal larga. **Resultados:** En este reporte de casos, la mayoría tenía una FEVI reducida, informada < 55%. El EPSS > 0,8 cm se relaciona con una FEVI < 55% en 100%. Un valor de EPSS > 0,7 cm se condice con una FEVI < 30% y < 55%, en 44% y 88% respectivamente. **Conclusión:** El EPSS puede considerarse como una herramienta confiable para estimar la función ventricular y por lo tanto debiera incluirse en la evaluación de pacientes en el servicio de Urgencias.

Palabras clave: Ecografía, función ventricular, puntos septales de separación por ecocardiografía (EPSS).

cpolma@gmail.com

*ORCID: <https://orcid.org/000-0002-3158-5334>

Introducción

El *gold estándar* para determinar la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) corresponde al método Simpson modificado a través del ecocardiograma.

Sin embargo, este método no es aplicable a la urgencia ya que debe ser realizado por profesionales altamente calificados y requiere de mayor tiempo.

Una forma de evaluar la FEVI en contexto de urgencias es a través de la estimación visual en la ecografía POCUS. Sin embargo, para esto se requiere de un ojo entrenado y hay pocos estudios que respalden su precisión.

Una alternativa que surge es el EPSS (E-Point Septal Separation), el cual fue descrito por primera vez en la década de los 70 como una herramienta que permite estimar de manera más objetiva la FEVI a través de la ecografía[1]. Cuando el ventrículo se relaja en diástole, la sangre que fluye hacia el ventrículo

produce que el velo anterior de la válvula mitral se acerque al septum. La distancia que separa el velo anterior de la válvula mitral del septum se conoce como el EPSS.

Se ha visto que la ventana cardíaca óptima para obtener el EPSS es la paraesternal larga[2]. Luego de obtener una buena ventana, se aplica el modo M para medir la distancia entre el punto máximo de excursión de la válvula mitral y el septum. Se ha demostrado que un valor EPSS > 7 mm se correlaciona con una FEVI $< 50\%$ [3].

Considerando lo anterior, aún hay poca evidencia en nuestro medio que compare la estimación de la FEVI por EPSS con el ecocardiograma estándar.

El objetivo general de este estudio fue comparar la estimación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo por EPSS con el ecocardiograma convencional (*Gold Estándar*).

Métodos

Durante el 2022, se realizó este estudio de tipo descriptivo, transversal en el Hospital Las Higueras de la ciudad de Talcahuano, Chile. Se enrolaron 10 pacientes que estuvieron hospitalizados en servicio de urgencias del Hospital las Higueras.

Los criterios de inclusión fueron; pacientes mayores de 18 años y que contarán con un ecocardiograma informado, para posteriormente, hacer la comparación de la FEVI estimada por EPSS vs ecocardiograma estandarizado.

Se estimó la fracción de eyección del ventrículo izquierdo mediante ecografía POCUS, usando el modo M para calcular el EPSS en la ventana paraesternal larga (Figura 1). Este examen fue realizado por internas de medicina y médico urgenciólogo entrenados en ecografía POCUS, y en estimación de la FEVI por medio del EPSS.

De acuerdo con la literatura, se consideró la correlación de EPSS $\geq 0,7$ cm con una FEVI $\leq 30\%$, y el EPSS $\geq 0,8$ cm con una FEVI $\leq 55\%$ [3].

Los valores de FEVI obtenidos por ambos métodos para cada paciente se registraron en una planilla excel, para posteriormente hacer la descripción de los resultados.

Resultados

En relación con la FEVI informada por el ecocardiograma, esta se encontraba en el rango de 17% a 65% en los casos seleccionados.

Del total de pacientes 80% tiene disfunción sistólica con una FEVI informada como menor al 55%. De estos 40% presentan disfunción sistólica severa, informada por el ecocardiograma como una FEVI ≤ 30 .

Los valores del EPSS que se obtuvieron en este reporte de casos, se encontraban en el rango de 0,21 a 4,15 cm.

De los casos seleccionados, 60% tiene un valor a la evaluación por EPSS $\geq 0,8$ cm. De estos pacientes, el 100% se condice con una FEVI $< 55\%$, informada en el ecocardiograma.

En cuanto al registro del EPSS $\geq 0,7$ cm, son 9 pacientes los que presentan este valor. De ellos el 88% de estos pacientes, con EPSS $\geq 0,7$ cm, tienen FEVI $< 55\%$ informada por ecocardiograma. En cambio, 44% tiene una FEVI informada en el ecocardiograma como $\leq 30\%$.

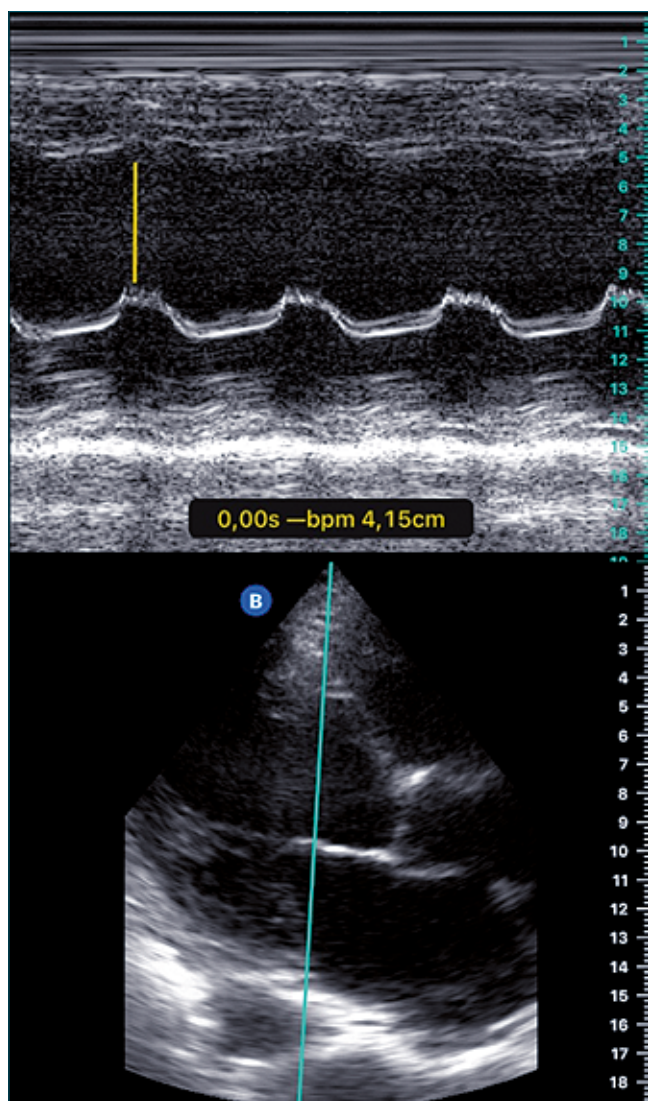


Figura 1. Paciente con EPSS de 4,15 cm y FEVI de 19%.

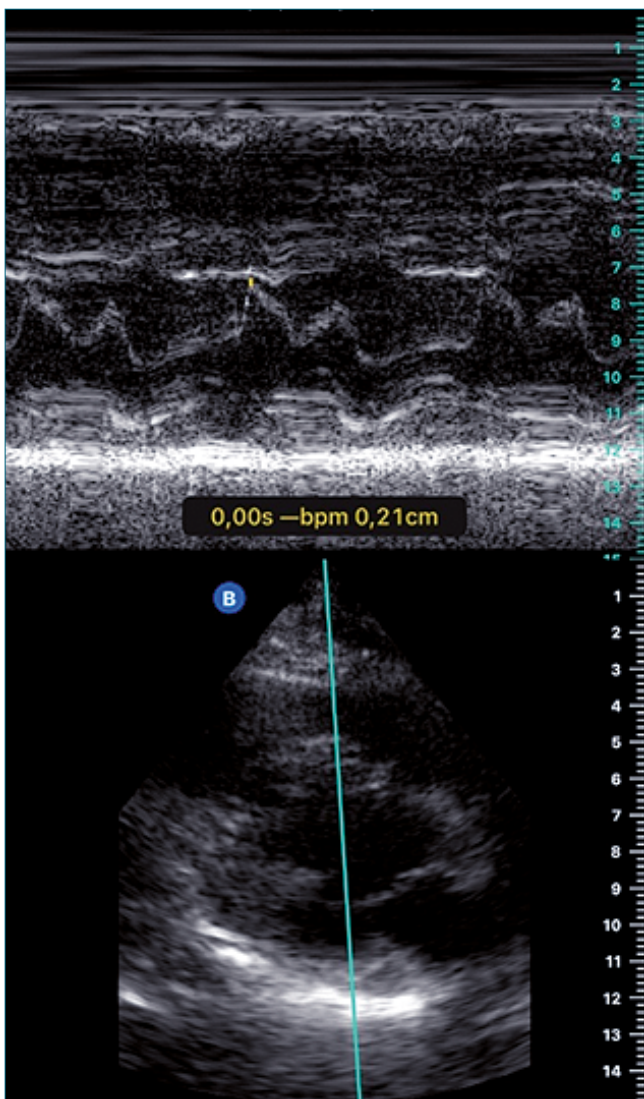


Figura 2. Paciente con EPSS 0,21 cm y FEVI de 60%.

Discusión y Conclusión

El EPSS es una herramienta que permite estimar la FEVI del paciente, sin mucha cooperación de este. Además, requiere de la evaluación de solo una ventana cardíaca; paraesternal larga, para el cálculo de este. En el contexto de urgencias, el tiempo acotado de la atención y la necesidad de tomar decisiones hacen que el EPSS sea una herramienta útil en la valoración de la función ventricular. También es útil en la valoración preanestésica de los pacientes ya que se sabe que la disminución de la función ventricular se asocia a mayor mortalidad posoperatoria y complicaciones[5].

En este reporte de casos destaca la buena correlación que hay entre el valor del EPSS $\geq 0,8$ cm y la estimación de una FEVI $< 55\%$. Este resultado se condice con lo demostrado en estudios previos, donde se describe una sensibilidad de 83,3% del EPSS para estimar fracción de eyección reducida[3].

Cuando el punto de corte del EPSS es 0,7 cm se condice con FEVI $< 55\%$. Sin embargo, en este reporte de casos, se vio que

no tiene buena correlación para estimar FEVI severamente reducida ($\leq 30\%$). Cabe destacar que como punto de referencia, en estudios revisados previos, se ha visto que el valor de corte de 0,7 cm tiene una especificidad baja (51%) para estimar FEVI severamente reducida[7].

Por lo tanto, en vista a estos hallazgos, se concluye que el corte de 0,7 cm podría tener mayor utilidad al estimar cualquier grado de disfunción ventricular en vez de disfunción ventricular severa. Y de esta forma se podría contestar una pregunta dicotómica: ¿Tiene este paciente disfunción sistólica?

Por último, en este reporte de casos, cabe destacar que la obtención de imágenes para la estimación del EPSS fue realizada por estudiantes de medicina con entrenamiento en ecografía en el punto de atención. En estudios previos se ha visto que efectivamente, la curva de aprendizaje y el tiempo necesario para obtener buenos resultados, que se correlacionen con los de personal con más años de experiencia, es acotado[9]. Por lo tanto, además de ser una herramienta que requiere poca cooperación del paciente y que es rápida de realizar, es sencilla de enseñar y aprender.

Limitaciones

Este estudio presenta algunas limitaciones que se describen a continuación.

En este reporte de casos, hay un sesgo de selección ya que el 80% de los pacientes descritos presentan algún grado de alteración de la función sistólica. Esto como consecuencia de la selección de pacientes desde el servicio de urgencia, en su mayoría enfermos. Como propuesta para investigaciones futuras, sería deseable realizar un estudio con un n mayor para evitar este sesgo.

Además, esta descrito que el EPSS como examen tiene ciertas limitaciones al momento de estimar la FEVI. Dentro de ellas se considera la hipertrofia del septum y la valvulopatía mitral ya que ambas condiciones pueden sobreestimar la FEVI. En este estudio, una de las pacientes tenía hipertrofia del septum, con FEVI calculada por ecocardiograma como 17%. En el EPSS el valor obtenido fue de 0,78 cm que si bien se correlaciona con una FEVI $< 55\%$, se puede especular que el valor obtenido en el EPSS, sería mayor de no ser por la hipertrofia del septum.

Lo primero a señalar son limitaciones propias de un reporte de casos, dado la naturaleza de la selección (no randomizado, sin grupo de control y operador no sesgado). Bajo estas condiciones, los hallazgos descritos previamente con los resultados de la fracción de eyección, pueden asignarse relación pero no causalidad. Es por esto que los resultados deben ser escrutados en trabajos con metodología distinta.

Respecto a la población presentada, destaca que el 80% de los pacientes descritos presentan algún grado de alteración de la función sistólica, por lo que la población sana no está adecuadamente representada. Esto fue secundario a que se buscaron pacientes que tuvieran un ecocardiograma formal realizado por médico cardiólogo dentro de la hospitalización e ingresado desde el servicio de urgencia, es decir pacientes en quienes se determinó que debían ser hospitalizados para estudio cardíaco, lo que de entrada es una muestra de pacientes con alta sospecha de alguna patología cardíaca. Como propuesta para investigaciones futuras, sería deseable realizar un estudio con un

mayor número de pacientes para evitar este sesgo, además de incluir un grupo control en que tengan ecocardiografía formal, sin tener necesariamente sospecha de patología cardíaca.

Por último, como limitaciones propias del EPSS como método para estimar FEVI, se señalan las siguientes. En pacientes portadores de hipertrofia del septum y valvulopatía mitral, ambas condiciones sobreestiman la FEVI. Bajo la limitación anterior destaca un paciente portador de hipertrofia del septum, con FEVI 17% calculada por ecocardiograma. En el EPSS el valor obtenido fue de 0,78 cm que si bien se correlaciona con una FEVI < 55%, se puede especular que el valor obtenido en el EPSS, sería mayor de no ser por la hipertrofia del septum.

Referencias

1. Massie BM, Schiller NB, Ratshin RA, Parmley WW. Mitral-septal separation: new echocardiographic index of left ventricular function. *Am J Cardiol.* 1977 Jun;39(7):1008–16. [https://doi.org/10.1016/S0002-9149\(77\)80215-4](https://doi.org/10.1016/S0002-9149(77)80215-4) PMID:868766
2. Ahmadpour H, Shah AA, Allen JW, Edmiston WA, Kim SJ, Haywood LJ. Mitral E point septal separation: a reliable index of left ventricular performance in coronary artery disease. *Am Heart J.* 1983 Jul;106(1 Pt 1):21–8. [https://doi.org/10.1016/0002-8703\(83\)90433-7](https://doi.org/10.1016/0002-8703(83)90433-7) PMID:6869192
3. McKaigney CJ, Krantz MJ, La Rocque CL, Hurst ND, Buchanan MS, Kendall JL. E-point septal separation: a bedside tool for emergency physician assessment of left ventricular ejection fraction. *Am J Emerg Med.* 2014 Jun;32(6):493–7. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.01.045> PMID:24630604
4. Silverstein JR, Laffely NH, Rifkin RD. Quantitative estimation of left ventricular ejection fraction from mitral valve E-point to septal separation and comparison to magnetic resonance imaging. *Am J Cardiol.* 2006 Jan;97(1):137–40. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2005.07.118> PMID:16377299
5. Joshi P, Borde D, Asegaonkar B, Daunde V, Joshi S, Jaspara A. Utility of E point septal separation as screening tool for left ventricular ejection fraction in perioperative settings by anesthetists. *Ann Card Anaesth.* 2022;25(3):304–10. https://doi.org/10.4103/aca.aca_128_21 PMID:35799558
6. Satilmış Siliv N, Yamanoglu A, Pinar P, Celebi Yamanoglu NG, Torlak F, Parlak I. Estimation of Cardiac Systolic Function Based on Mitral Valve Movements: An Accurate Bedside Tool for Emergency Physicians in Dyspneic Patients. *J Ultrasound Med.* 2019 Apr;38(4):1027–38. <https://doi.org/10.1002/jum.14791> PMID:30265408
7. Núñez-Ramos JA, Pana-Tolosa MC, Palacio-Held SC. E-Point Septal Separation Accuracy for the Diagnosis of Mild and Severe Reduced Ejection Fraction in Emergency Department Patients. *POCUS J.* 2022 Apr;7(1):160–5. <https://doi.org/10.24908/pocus.v7i1.15220> PMID:36896273
8. Stenberg Y, Wallinder L, Lindberg A, Walldén J, Hultin M, Myrberg T. Preoperative Point-of-Care Assessment of Left Ventricular Systolic Dysfunction With Transthoracic Echocardiography. *Anesthesia & Analgesia (Elmsford N Y).* 2020;132(3):717–25.
9. Secko MA, Lazar JM, Saliccioli LA, Stone MB. Can junior emergency physicians use E-point septal separation to accurately estimate left ventricular function in acutely dyspneic patients? *Acad Emerg Med.* 2011 Nov;18(11):1223–6. <https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2011.01196.x> PMID:22044429
10. Labovitz AJ, Noble VE, Bierig M, Goldstein SA, Jones R, Kort S, et al. Focused cardiac ultrasound in the emergent setting: a consensus statement of the American Society of Echocardiography and American College of Emergency Physicians. *J Am Soc Echocardiogr.* 2010 Dec;23(12):1225–30. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2010.10.005> PMID:21111923