



Presentación de Caso

El ecocardiograma en el diagnóstico de la disfunción miocárdica por sepsis

The echocardiogram in the diagnosis of sepsis-induced myocardial dysfunction

Piter Martínez Benítez¹, Binh Thanh Duong², Taimara Pérez Rivera³, Duc Viet Dai Nguyen², Yanitsy Chipi Rodríguez⁴, Geovedy Martínez García⁴

¹Hospital Amistad Vietnam-Cuba, Servicio de Hemodinamia. Quang Binh, Vietnam.

²Hospital Amistad Vietnam-Cuba, Unidad de Cuidados Intensivos. Quang Binh, Vietnam.

³Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas “Julio Trigo López”. La Habana, Cuba.

⁴Hospital General Docente “Enrique Cabrera Cossío”, Servicio de Cardiología. La Habana, Cuba.

Resumen

La disfunción cardíaca inducida por sepsis se refiere a un amplio espectro de deterioro agudo del miocardio que aumenta significativamente la mortalidad en las personas que la padecen. Se describe el caso de una paciente femenina de 44 años que, posterior a un proceso neumónico adquirido en la comunidad, presentó un cuadro de disfunción miocárdica severo con reducción de la función sistólica del ventrículo izquierdo, valorada por el método de *Teicholz, Simpson* y del *Strain* longitudinal global, con la presencia de trombos en ápex. La ecocardiografía es un método útil para la valoración íntegra del funcionamiento del corazón en cualquier tipo de anomalía que sufra este órgano; constituye la primera línea de técnica no invasiva para la evaluación hemodinámica en pacientes sépticos con alteraciones cardiovasculares.

Palabras Clave: ecocardiograma; disfunción miocárdica; sepsis.

Abstract

Sepsis-induced cardiac dysfunction refers to a broad spectrum of acute myocardial impairment that significantly increases mortality in people suffering from this condition. The case of a 44-year-old female patient who, after a community-acquired pneumonic process, had a severe myocardial dysfunction with a reduction in the systolic function of the left ventricle is described. She was evaluated using the *Teicholz, Simpson*, and the global longitudinal *Strain* methods with the presence of thrombi in the apex. Echocardiography is a useful method for the holistic evaluation of heart functioning in any type of abnormality of this organ. It represents the first line of noninvasive techniques for hemodynamic evaluation of septic patients with cardiovascular diseases.

Keywords: echocardiogram; myocardial dysfunction; sepsis.

Introducción

La disfunción cardíaca inducida por sepsis se refiere a un amplio espectro de deterioro agudo del miocardio causado por esta. Ampliamente entendido como un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que ocurre durante la infección, la sepsis se produce debido a una respuesta inmune desregulada a agentes infecciosos.⁽¹⁾

Fue descrita inicialmente por *Parker* en 1984, como una disminución de la fracción de eyección ventricular con aumento del volumen telediastólico, en pacientes con *shock* séptico. Se ha señalado como mecanismos fisiopatológicos, un conjunto de factores sistémicos producidos por un estado inflamatorio mediado por interleucinas, factor de necrosis tumoral, fallo contráctil de miocitos, disfunción mitocondrial, entre otros.^(2,3)

La presencia de la disfunción miocárdica por sepsis se asocia con un aumento significativo de la mortalidad del 20 – 50 % y para algunos autores hasta un 70 %. Suele aparecer precozmente en los pacientes con sepsis (24 – 72 horas) y es un proceso transitorio y reversible que habitualmente se soluciona en un periodo de siete a 10 días, con la

recuperación de la función cardíaca, si el paciente sobrevive al cuadro.⁽⁴⁾

La ecocardiografía es un método útil para la valoración íntegra del funcionamiento del corazón en cualquier tipo de anomalía que sufra este órgano; constituye la primera línea de técnica no invasiva para la evaluación hemodinámica en pacientes sépticos con alteraciones cardiovasculares.⁽⁵⁾ Las nuevas modalidades como la ecocardiografía 3D, el *Doppler* tisular y la ecocardiografía de rastreo de marcas (*speckle tracking*) son eficaces para la evaluación de la mecánica cardíaca a nivel celular y proporcionan una visión del pronóstico y las posibles opciones terapéuticas.⁽⁶⁾

Presentación del caso

El caso que se describe es el de una paciente femenina 44 años de edad, previamente sana, que acude al cuerpo de guardia del Hospital Amistad Vietnam-Cuba, de la provincia de Quang Binh, Vietnam, luego de dos días de haber comenzado con un cuadro de falta de aire

de empeoramiento progresivo, precedido de fiebre (38°C), tos húmeda con expectoración amarillo verdosa, dolor torácico en hemitórax izquierdo que aumentaba en la inspiración y cansancio fácil. En la exploración física se pudo apreciar: polipnea; FR:28 rpm; tiraje intercostal; disminución de la expansibilidad torácica y estertores crepitantes en marea montante, audibles hasta un tercio medio de ambos campos pulmonares; ruidos cardíacos rítmicos, taquicárdicos; tercer ruido audible, no cuarto ruido; frecuencia cardíaca de 120 lpm; no roce pericárdico y soplo holosistólico grado III/VI, localizado en el foco mitral sin irradiación.

Se efectuaron exámenes complementarios que mostraron la siguiente información: hemoglobina:127 g/L; conteo global de leucocitos: 13,9 x 10⁹/L; creatinina: 67 mMol/L; troponina I: 452,8 pg/ml; creatinina kinasa (CK-MB): 20 U/L; fracción aminoterminal del péptido natriurético tipo B (NT-ProBNP, por sus siglas en inglés): 1569 pg/ml; proteína C reactiva (CPR): 137,85 mg/L; transaminasa glutámico pirúvico (TGP):200 U/L; transaminasa glutámico oxalacética (TGO):137,3 U/L. Se realiza rayos X de tórax, vista posteroanterior donde se evidencia radiopacidad difusa parahiliar, bilateral sugestiva de redistribución vascular, además de imagen radiopaca homogénea en el lóbulo inferior del pulmón izquierdo de aspecto inflamatorio.

En el ecocardiograma transtorácico, se observaron cavidades cardíacas de diámetros normales con abundante contraste espontáneo e hipoquinesia global del ventrículo izquierdo y derecho. Mediante el método de *Teicholz* y *Simpson*, se determinó la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) con valores de 43,8 % y 37,6 % respectivamente. La deformación (*strain*) longitudinal global de ventrículo izquierdo (SLG) de -12,23 % (fig. 1). En vista de dos y cuatro cámaras apical se observó imagen de trombos en ápex de 14 x 6 mm y 10 x 6 mm (fig. 2).

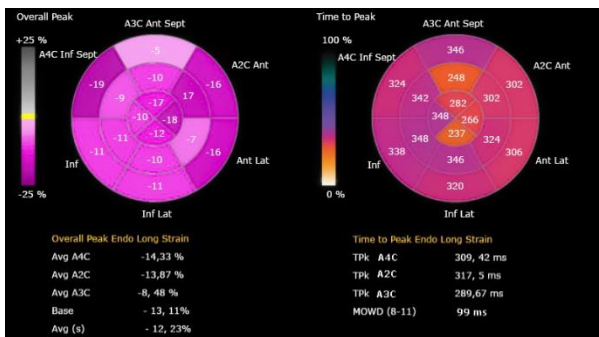


Fig. 1 – Strain longitudinal global de ventrículo izquierdo -12,23 %.

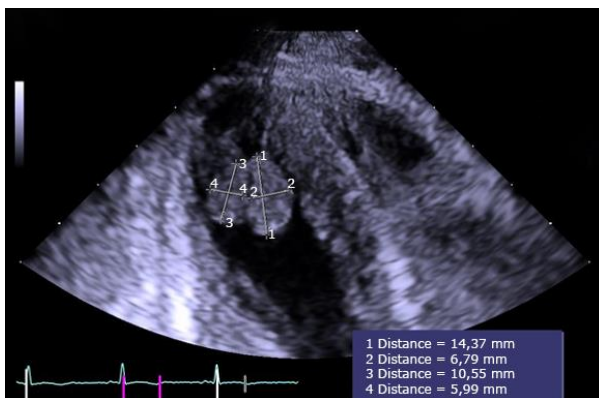


Fig. 2 – Vista de dos cámaras modificada. Imagen de trombos en ápex

Se constató además en vista de cuatro cámaras apical *jet* de insuficiencia valvular mitral que recorre la pared lateral de la aurícula hasta un tercio medio de esta con señal *Doppler* intensa. La fracción de eyección de ventrículo derecho fue 36 %; obtenida a partir de la prueba de desplazamiento sistólico del plano del anillo triuspídeo (TAPSE).

Una semana después se realizó un ecocardiograma evolutivo que mostró recuperación de los trastornos de motilidad biventricular, resolución de los trombos y *jet* de regurgitación mitral limitado al plano valvular. La fracción de eyección del ventrículo derecho de 64 % y la función diastólica normal desde el ecocardiograma inicial.

Se obtuvo la fracción de eyección de ventrículo izquierdo por método *Teicholz* y *Simpson* de 62,9 % y 66,8 % respectivamente. El *strain* longitudinal global de -20,1 % (fig. 3)

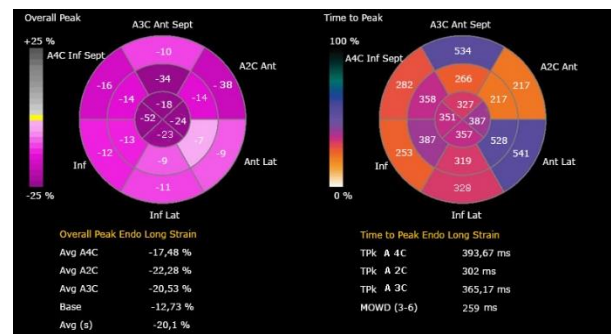


Fig. 3 – Strain longitudinal global en fase de recuperación -20,1 %.

La paciente presentó una evolución favorable después de diez días de tratamiento médico en la Unidad de Cuidados Intensivos y posteriormente en sala de hospitalización hasta su egreso definitivo.

Discusión

Los biomarcadores cardíacos como la troponina T, la troponina I, el péptido natriurético cerebral (BNP, por sus siglas en inglés) y el NT-proBNP suelen estar elevados en pacientes con sepsis y *shock* séptico y tienen valor pronóstico en esta población.⁽⁷⁾

Se han propuesto numerosos mecanismos de liberación de troponinas en este cuadro clínico, como el desequilibrio del aporte y la demanda durante el *shock*, y la consiguiente isquemia focal; también el efecto nocivo de las endotoxinas y citocinas en el cardiomiocito.⁽⁸⁾

Se ha observado que el péptido natriurético de tipo B (BNP) y el NT-proBNP se asocian con disfunción ventricular sistólica y diastólica en pacientes con miocardiopatía séptica con una relación directa entre los valores elevados y la severidad del cuadro,⁽⁹⁾ tal como se comportó en el presente caso.

Aunque los péptidos natriuréticos son indicadores potenciales de disfunción miocárdica, no pueden identificar la causa subyacente de la insuficiencia cardíaca, por lo tanto, si están elevados, siempre deben considerarse estos resultados, junto con las imágenes cardíacas.⁽¹⁰⁾

La ecocardiografía se ha convertido en una herramienta importante que permite la evaluación cualitativa y cuantitativa de la morfología y la función cardíaca en pacientes con sepsis. La disfunción miocárdica que se presenta en estos casos hace referencia tanto a la sistólica como a la diastólica,⁽⁷⁾ aunque esta última no se haya visto afectada en el caso descrito. Puede afectar al ventrículo izquierdo (VI) y al ventrículo derecho (VD) indistintamente o ambos al mismo tiempo, tal y como ocurrió en el caso que se presenta; no obstante, algunos autores describen que su forma más común es la disfunción miocárdica sistólica de ventrículo izquierdo.⁽²⁾

Constituye un cuadro clínico caracterizado por la disminución de la contractilidad ventricular global o segmentaria, la disminución de la fracción de eyección y la dilatación uni o biventricular. Sin embargo, en el caso presentado se afectó la contractilidad de manera global sin dilatación de las cavidades. Llama la atención la presencia de trombos intracavitarios como expresión de la severidad del evento de disfunción miocárdica

La FEVI no es un auténtico valor de contractilidad miocárdica y depende mucho de condiciones de pre y poscarga por lo que se ha propuesto el *strain* del miocardio como una mejor y más sensible herramienta para evaluar la contractilidad y valorar el pronóstico.⁽¹¹⁾ Se asocia una evolución más desfavorable de los pacientes a valores de *strain* severamente anormales (mayor que -10 %),⁽¹²⁾ lo que no ocurrió en este caso pues los valores de *strain* obtenidos fueron menores que el antes mencionado.

Conclusiones

El reconocimiento temprano de la disfunción miocárdica es fundamental para la terapia adecuada en los pacientes sépticos y el ecocardiograma, como técnica no invasiva, constituye la herramienta esencial para su diagnóstico.

La neumonía puede ser causa de disfunción miocárdica aun en estadios incipientes de su evolución. Los valores de FEVI, obtenidos por método de *Teicholz* y *Simpson* y SLG son útiles en el diagnóstico de esta entidad. El SLG tiene una alta sensibilidad para la detección temprana de la disfunción miocárdica en la sepsis, resulta un método más efectivo para su evaluación objetiva y ayuda a identificar aquellos pacientes con peor pronóstico.

Referencias bibliográficas

- Walley KR. Sepsis-induced myocardial dysfunction. *Curr Opin Crit Care*. 2018 [acceso 20/06/2021];24(4):3-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Narváeza I, Canabalb A, Martínez C, Sánchez M, Moron A, Alcalá J, *et al*. Incidencia y evolución de la miocardiopatía séptica en una cohorte de pacientes con sepsis y shock séptico. *Med Intensiva*. 2018 [acceso 20/06/2021];42(5):283-9. Disponible en: <https://www.medintensiva.org/es-incidencia-evolucion-miocardiopatía-septica-una-artículo-So210569117302371>.
- Reverien H, Insu Ch, Hwa JCh, Dowan K, Kyoseon L, Inseok J. Sepsis-induced cardiac dysfunction: a review of pathophysiology. *Acute and Critical Care*. 2020 [acceso 20/06/2021];35(2):57-66. Disponible en: <https://www.accjournal.org>.
- Quevedo Y, Pérez G, Abdo A, Quiles L, Hernández E, Leal G, *et al*. El corazón en la sepsis. *Invest. Medicoquir* 2020 [acceso 20/06/2021];12(2):1-3. Disponible en: <https://www.revcimeq.sld.cu>
- Xiuxi L, Huadong W. Pathophysiology of sepsis-induced myocardial dysfunction. *Military Medical Research*. 2016 [acceso 20/06/2021];(3):1-9. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/s40779-016-0099-9>
- Ricarte-Bratti P, Brizuela Y, Urinovsky M, Moreyra E, Paredes S, Vogliotti I, *et al*. Valor pronóstico de la función ventricular evaluada mediante ecocardiografía con speckle tracking en pacientes con sepsis. *Rev Insuf Card*. 2017 [acceso 20/06/2021];12(1):9-15. Disponible en: <https://www.insuficienciacardiaca.org>.
- Vallabhajosyula S, Wang Z, Murad H, Vallabhajosyula S, Sundaragiri P, Kashani K, *et al*. Natriuretic Peptides to Predict Short-Term Mortality in Patients With Sepsis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes*. 2020 [acceso 20/06/2021];4(1):50-64. Disponible en: <https://www.mcpiqjournal.org>
- Bono J, Barcudi R, Sarmiento P. Utilidad de las troponinas para el manejo del paciente crítico con enfermedad no cardíaca en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Revisión narrativa. RATI*. 2020 [18/06/2021];37(3):43-57. Disponible en: <http://revista.sati.org.ar>.
- Pérez G, Quevedo Y. Evaluación ecocardiográfica de la miocardiopatía séptica. Importancia de los biomarcadores. *Invest. Medicoquir*. 2021 [acceso 18/06/2021];13:1-18. Disponible en: <http://revcimeq.sld.cu>.
- Mueller C, McDonald K, De Boer RA, Maisel A, Coats AJS, Metra M, *et al*. Heart Failure Association of the European Society of Cardiology practical guidance on the use of natriuretic peptide concentrations. *Eur J Heart Fail*. 2019 [acceso 18/06/2021];21(6):715-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Villarreal-Ábrego H, Garrillo R, González-Suero J.C, Nuñez Ayala E. Correlación entre fracción de eyección del ventrículo izquierdo y *strain* longitudinal global en pacientes con hipertensión arterial. *Rev Insuf Card*. 2018 [acceso 18/06/2021];13(2):57-66. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/326198943-correlacion-fevi-vs-strain-en-hta-revista-insuficiencia-cardiaca>.
- Rodríguez Y, Rugenio A, Sauza J, Franco J, Aguirre J, Camarena G. Asociación de mortalidad, deformación longitudinal global y circunferencial del ventrículo izquierdo en pacientes con sepsis en terapia intensiva. *Med Crit*. 2018 [acceso 18/06/2021];32(6):330-43. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx>.

DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA: Piter Martínez Benítez, Hospital Amistad Vietnam-Cuba, Servicio de Hemodinamia. Quang Binh, Vietnam.
E-mail: martinezpiter2015@gmail.com

Los autores firmantes del manuscrito declaran no poseer Conflicto de intereses.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).