



# Disfunción diastólica en pacientes con sepsis y choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos

Diastolic dysfunction in patients with sepsis and septic shock in the Intensive Care Unit

Karen Itzel González Martínez,\* Pamela Ramírez Rangel<sup>‡</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** la disfunción diastólica se refiere a la alteración en la capacidad del corazón para relajarse y llenarse adecuadamente sin aumento significativo de la presión intraventricular durante la fase diastólica del ciclo cardiaco. Esta condición puede llevar a una insuficiencia cardiaca con fracción de eyección preservada y es una causa significativa de morbilidad y mortalidad. La disfunción diastólica es hallazgo común en los pacientes críticos, caracterizada por una alteración progresiva de la relajación muscular que conduce a un deterioro y disminución de la complianza del ventrículo izquierdo a las presiones ejercidas por el volumen proveniente de la aurícula izquierda. En pacientes sépticos se ha relacionado con uno de los pilares del tratamiento que es la reanimación hídrica; es una patología frecuente que se ha vinculado con aumento en la morbimortalidad. **Objetivo:** describir la incidencia de disfunción diastólica en pacientes con diagnóstico de choque séptico ingresados en la unidad de cuidados intensivos. **Material y métodos:** estudio analítico, prospectivo, longitudinal en el que se incluyeron a 19 pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con diagnóstico de choque séptico durante el 01 de abril del 2025 al 30 de mayo del 2025, a los que se les realizó ecografía (POCUS) para el diagnóstico oportuno y preciso de disfunción diastólica. **Resultados:** se estudiaron un total de 19 pacientes con choque séptico; 52.6% fueron hombres y 47.4% mujeres. El promedio de edad fue de 61.6 años. Los grupos de edad de 19 a 59 años y de 70 a 82 años representaron 36.8% de los casos, respectivamente. El 78.9% presentaron comorbilidades, 62.3% tuvieron antecedente de hipertensión arterial, 36.8% de diabetes y 5.3% de insuficiencia hepática. En 73.75% de los casos, el foco de infección del choque séptico fue pulmonar y en 10.5% neurológico. Se observó que 31.6% de los casos tuvieron función diastólica normal, 26.3% indeterminado y 42.1% disfunción diastólica (15.8% grado I, 5.3% grado II y 21.1% grado III). El motivo egreso fue el alta de la UCI en 52.6% y la mortalidad en 47.4%, siendo mayor en el grupo de pacientes con disfunción diastólica (75 versus 60% para indeterminada y 0% para función normal,  $p = 0.017$ ). **Conclusión:** la disfunción diastólica es frecuente en pacientes sépticos y su asociación con la mortalidad está bien establecida. El ecocardiograma transtorácico resulta ser una herramienta indispensable, a la cabecera del paciente, no invasiva, que nos ayuda a establecer el diagnóstico y con esto un tratamiento óptimo.

**Palabras clave:** disfunción diastólica, sepsis, choque séptico, ecocardiograma.

## ABSTRACT

**Introduction:** diastolic dysfunction refers to an impairment in the heart's ability to relax and fill adequately without a significant increase in intraventricular pressure during the diastolic phase of the cardiac cycle. This condition can lead to heart failure with preserved ejection fraction and is a significant cause of morbidity and mortality. Diastolic dysfunction is a common finding in critically ill patients, characterized by a progressive impairment of muscle relaxation that leads to decreased left ventricular compliance with pressures exerted by the volume from the left atrium. In septic patients, it has been linked to one of the cornerstones of treatment: fluid resuscitation. It is a frequent condition associated with increased morbidity and mortality. **Objective:** to describe the incidence of diastolic dysfunction in patients diagnosed with septic shock admitted to the Intensive Care Unit (ICU). **Material and methods:** an analytical, prospective, longitudinal study was conducted, including 19 patients admitted to the intensive care unit with a diagnosis of septic shock between April 1, 2025, and May 30, 2025, who underwent point-of-care ultrasound (POCUS) for the

timely and accurate diagnosis of diastolic dysfunction. **Results:** a total of 19 patients with septic shock were studied; 52.6% were male and 47.4% female. The mean age was 61.6 years. The 19-59 and 70-82 age groups represented 36.8% of the cases, respectively. 78.9% of the patients had comorbidities: 62.3% had a history of hypertension, 36.8% had diabetes, and 5.3% had liver failure. In 73.75% of cases, the focus of infection for septic shock was pulmonary, and in 10.5% it was neurological. Diastolic function was normal in 31.6% of cases, indeterminate in 26.3%, and diastolic dysfunction in 42.1% (15.8% grade I, 5.3% grade II, and 21.1% grade III). The reason for discharge from the ICU had a frequency of 52.6% and the mortality rate was 47.4%, being higher in the group of patients with diastolic dysfunction (75% vs 60% for indeterminate and 0% for normal function,  $p = 0.017$ ). **Conclusion:** diastolic dysfunction is common in septic patients, and its association with mortality is well established. Transthoracic echocardiography is an indispensable, non-invasive, bedside tool that helps us establish the diagnosis and thus determine optimal treatment.

**Keywords:** diastolic dysfunction, sepsis, septic shock, echocardiogram.

## Abreviaturas:

FEVI = Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

POCUS = Point Of Care UltraSound (ecografía en el punto de atención)

UCI = Unidad de Cuidados Intensivos

## INTRODUCCIÓN

La sepsis, definida como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por la respuesta desregulada del huésped a la infección, es común y tiene una mortalidad alta. Una de las principales terapias para estos pacientes es la administración de líquidos intravenosos para optimizar la precarga cardiaca.<sup>1-3</sup> Sin embargo, la administración excesiva de líquidos en pacientes sépticos se ha vinculado con incremento en la morbimortalidad.<sup>4,5</sup>

La disfunción diastólica está asociada a la administración de líquidos en la reanimación de los pacientes sépticos, así como a presiones de llenado de ventrículo izquierdo elevadas.<sup>6</sup> En 2016 la Sociedad Americana de Ecocardiografía revisó la definición de disfunción diastólica.<sup>7</sup>

Le ecocardiografía proporciona una evaluación en tiempo real de la estructura cardiaca, el grosor de la pared del miocardio y la función contráctil. Las imágenes con Doppler tisular (TDI) añaden cuantificación del movimiento miocárdico y la tensión longitudinal global, las cuales se pueden utilizar para detectar anomalías sistólicas y diastólicas sutiles que pueden tener mayor valor pronóstico en comparación con la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI).<sup>8</sup>

La ecocardiografía con Doppler evalúa fácilmente la función diastólica del ventrículo izquierdo. Las ventajas de este método de estudio son: no es invasivo,

\* Centro Médico Naval y Hospital General «Dr. Darío Fernández Fierro», ISSSTE. Ciudad de México, México.

<sup>‡</sup> Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez». Ciudad de México, México.

Recibido: 09/12/2025. Aceptado: 25/03/2026.

**Citar como:** González MKI, Ramírez RP. Disfunción diastólica en pacientes con sepsis y choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos. Med Crit. 2026;40(2):130-135. <https://dx.doi.org/10.35366/123475>

no requiere radiación, es portátil, rápido de realizar, fácilmente disponible y, en manos competentes, puede proporcionar una evaluación precisa y completa de la función sistólica y diastólica del ventrículo izquierdo.<sup>9-13</sup>

La disfunción diastólica es hallazgo común en los pacientes críticos; se caracteriza por alteración progresiva de la relajación muscular que conduce a deterioro y disminución de la complianza del ventrículo izquierdo (VI) a las presiones ejercidas por el volumen proveniente de la aurícula izquierda (AI).<sup>14-19</sup> Esta situación puede darse tanto en pacientes previamente sanos o con patología cardíaca previa. La evaluación y medición de la función diastólica es un elemento fundamental en este tipo de pacientes, puesto que están sometidos a un cambio constante y muy frecuentemente brusco de su situación hemodinámica.<sup>20-22</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Población de estudio:** se incluyeron a todos los pacientes con diagnóstico de choque séptico ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) durante el periodo del 1 abril al 30 de mayo de 2025.

**Criterios de inclusión:** pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de sepsis y choque séptico de cualquier etiología en quienes se realizó rastreo ecocardiográfico a su ingreso en la UCI.

**Criterios de exclusión:** pacientes menores de 18 años, con ingreso a la UCI por diagnóstico diferente al choque séptico y con diagnóstico de insuficiencia cardíaca con FEVI disminuida.

**Diseño de estudio:** se realizó ecografía (POCUS) a todos los pacientes ingresados en la UCI con diagnóstico de choque séptico para el diagnóstico oportuno y preciso de disfunción diastólica.

**Variables analizadas:** edad, género, sepsis, choque séptico, ecografía (POCUS), choque cardiogénico, comorbilidades, días de estancia hospitalaria y días en la UCI.

**Análisis estadístico:** se realizó análisis descriptivo de la información de los pacientes. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias simples y porcentajes; en tanto las variables numéricas se presentaron con promedio y desviación estándar.

Se calculó la frecuencia de disfunción diastólica en los pacientes estudiados, así como la de egreso por alta o defunción.

Para comparar las características de los pacientes según los grupos de función diastólica (normal, indeterminada y disfunción diastólica) se utilizó la prueba exacta de Fisher y la de ANOVA de una vía; mientras que en la comparativa según motivo de egreso (alta o defunción) se utilizó la prueba exacta de Fisher y t de Student. Se consideró un valor de  $p < 0.05$  como estadísticamente significativo.

El análisis se llevó a cabo con el programa estadístico Stata versión 14.

**Consideraciones éticas:** el estudio se realizó bajo las condiciones éticas de la unidad. No se dio a conocer el nombre de los pacientes, ni el del personal médico o administrativo involucrado.

## RESULTADOS

Se estudiaron un total de 19 pacientes con choque séptico; 52.6% fueron hombres y 47.4% mujeres. El promedio de edad fue de 61.6 años. Los grupos de edad de 19 a 59 años y de 70 a 82 años representaron 36.8% de los casos, respectivamente. Las características generales de los pacientes se presentan en la *Tabla 1*.

El 78.9% de los casos presentaron comorbilidades; 62.3% tuvieron antecedente de hipertensión arterial, 36.8% de diabetes y 5.3% de insuficiencia hepática.

En 73.75% de los casos, el foco de infección del choque séptico fue pulmonar y en 10.5% neurológico.

La *Tabla 2* presenta las mediciones ecocardiográficas registradas. El promedio de FEVI fue de 58.1%, mientras que el volumen de la aurícula izquierda tuvo una medida promedio de 36.1 mL/m<sup>2</sup>. Los valores promedio de la onda E, la onda E lateral, la onda E septal y la onda E' fueron de 76.1, 10.2, 8.28 y 9.01 cm/s, respectivamente. Las relaciones E/E' y E/A tuvieron valor medio de 8.57 y 1.32, respectivamente.

El tiempo de desaceleración de la onda E tuvo un promedio de 189.6 ms; la velocidad de insuficiencia tricúspidea tuvo un valor medio de 2.1 m/s; y el diámetro de la vena cava inferior fue en promedio de 1.75 cm.

Los valores de la presión auricular derecha y de la presión sistólica de la arteria pulmonar (PSAP) fueron de 7.53 y 29.3 mmHg promedio respectivamente.

**Tabla 1: Características generales de los pacientes con choque séptico (N = 19).**

Característica	n (%)
Sexo	
Masculino	10 (52.6)
Femenino	9 (47.4)
Edad (años), media ± DE	61.6 ± 16.6
Grupo de edad en años	
19 a 59	7 (36.8)
60 a 69	5 (26.3)
70 a 82	7 (36.8)
Antecedente médicos	
Comorbilidades	15 (78.9)
Hipertensión arterial	12 (63.2)
Diabetes tipo 2	7 (36.8)
Insuficiencia hepática	1 (5.3)
Foco infeccioso	
Pulmonar	14 (73.7)
Neurológico	2 (10.5)
Urinario	2 (10.5)
Abdominal	1 (5.3)

**Tabla 2: Mediciones ecocardiográficas de los pacientes (N = 19).**

Medición	Media ± DE
Fración de eyección del ventrículo izquierdo (%)	58.1 ± 6.7
Volumen de la aurícula izquierda (mL/m <sup>2</sup> )	36.1 ± 10.1
Onda E (cm/s)	76.1 ± 22.6
Onda E lateral (cm/s)	10.2 ± 2.4
Onda E septal (cm/s)	8.25 ± 1.99
Onda E' (cm/s)	9.01 ± 1.77
Relación E/E'	8.57 ± 3.05
Relación E/A	1.32 ± 0.65
Tiempo de desaceleración de la onda E (ms)	189.6 ± 87.5
Velocidad de insuficiencia tricúspidea (m/s)	2.1 ± 0.95
Diámetro de la vena cava inferior (cm)	1.75 ± 0.31
Presión auricular derecha (mmHg)	7.53 ± 3.36
Presión sistólica de la arteria pulmonar (mmHg)	29.3 ± 18.9

DE = desviación estándar.

La frecuencia de disfunción diastólica y el destino de los pacientes se resumen en la [Tabla 3](#). Se observó que 31.6% de los casos tuvieron función diastólica normal, 26.3% indeterminado y 42.1% disfunción diastólica (15.8% grado I, 5.3% grado II y 21.1% grado III).

El 52.6% de los pacientes fueron dados de alta de la UCI y el 47.4% restante fallecieron.

Al comparar los pacientes según los grupos de función diastólica (normal, indeterminada y disfunción diastólica) ([Tabla 4](#)), se observó lo siguiente:

1. El grupo de disfunción diastólica tuvo una mayor frecuencia de varones (87.5 versus 20% para indeterminada y 33.3% para función normal,  $p = 0.048$ )
2. En el grupo de disfunción diastólica el grupo de edad de 70 a 82 años fue más frecuente (75 versus 20% para indeterminada y 0% para función normal,  $p = 0.012$ ).
3. Los valores promedio del volumen de la aurícula izquierda, de la onda E, de la relación E/A y de la presión auricular derecha fueron mayores en el grupo de disfunción diastólica (valores de  $p$  de 0.009, 0.024, 0.016 y 0.036, respectivamente); mientras que el tiempo de desaceleración de la onda E tuvo menores promedio en el grupo de disfunción diastólica ( $p = 0.006$ ).
4. La mortalidad también fue mayor en el grupo de pacientes con disfunción diastólica (75 versus 60% para indeterminada y 0% para función normal,  $p = 0.017$ ).

Al comparar los pacientes con alta de la UCI frente a los egresados por defunción ([Tabla 5](#)), se observó lo siguiente:

1. Los sujetos que fallecieron presentaron mayor promedio de edad (72.6 versus 51.7 años,  $p = 0.003$ ) y el grupo de edad de 70 a 82 años tuvo mayor frecuencia (66.7 versus 10%,  $p = 0.032$ ).

2. Los valores promedio del volumen de la aurícula izquierda, de la onda E, de la relación E/A y de la relación E/A fueron mayores en el grupo de fallecidos (valores de  $p$  de 0.014, 0.037, 0.007 y 0.022, respectivamente); mientras que el tiempo promedio de desaceleración de la onda E fue menor en el grupo de fallecidos ( $p = 0.034$ )
3. La mortalidad fue mayor en los pacientes con disfunción diastólica ( $p = 0.008$ ). La mortalidad fue 0% en el grupo de casos con función diastólica normal, 60% en el grupo indeterminado, 33.3% en disfunción diastólica grado I, y de 100% en los grupos de disfunción diastólica grado II y III.

## DISCUSIÓN

La disfunción cardiovascular es un componente central del síndrome de disfunción orgánica múltiple, una secuela a menudo fatal de sepsis grave y choque séptico.<sup>23-31</sup> Aunque la mayoría de las investigaciones acerca de disfunción cardiovascular en el paciente con sepsis se ha enfocado en la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo,<sup>32,33</sup> la disfunción diastólica es mucho más común de lo que pensamos como lo demostramos en nuestro estudio en el que observamos una incidencia de 42.1% de disfunción diastólica, independientemente de la clasificación.

La disfunción diastólica es común en pacientes con sepsis; sin embargo, en la literatura se habla de definiciones variables, lo que lleva a incidencias muy dispares. Brown y colaboradores,<sup>34</sup> en un estudio prospectivo observacional de 78 pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico, realizaron rastreo ecocardiográfico y reportaron disfunción diastólica en 47 casos (61.8%) en al menos un ecocardiograma. En nuestro estudio, llevamos a cabo un seguimiento ecocardiográfico al ingreso con el que se registró alta incidencia de disfunción diastólica, con mayor frecuencia en hombres (87.5 versus 20% para indeterminada y 33.3% para función normal,  $p = 0.048$ ) y en el grupo de edad de 70 a

**Tabla 3: Grado de disfunción diastólica y destino de los pacientes (N = 19).**

Características	n (%)
Grado de disfunción diastólica	
Función diastólica normal	6 (31.6)
Indeterminado	5 (26.3)
Grado I	3 (15.8)
Grado II	1 (5.3)
Grado III	4 (21.1)
Destino	
Alta UCI	10 (52.6)
Defunción	9 (47.4)

UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

82 años (75 versus 20% para indeterminada y 0% para función normal,  $p = 0.012$ ), lo que podría atribuirse a los cambios asociados a la edad y a las comorbilidades de estos pacientes.

Landesberg y asociados<sup>23</sup> detectaron una mortalidad seis veces mayor en pacientes sépticos con disfunción diastólica comparada con la de pacientes con función ventricular izquierda normal. Por otra parte, Pulido y su equipo<sup>35</sup> no encontraron correlación entre la disfunción diastólica y el aumento de la mortalidad. La misma discrepancia se ha registrado en estudios experimentales donde la disfunción diastólica aumentó o disminuyó. Sanfilippo y su grupo,<sup>20</sup> en una revisión sistemática que incluyó 636 estudios en pacientes sépticos, encontraron que 48% presentaban disfunción diastólica, reportando asociación significativa entre disfunción diastólica y mortalidad, esto coincide con nuestros resultados. En nuestra serie, registramos mayor mortalidad en el gru-

po de pacientes con disfunción diastólica (75 versus 60% para indeterminada y 0% para función normal,  $p = 0.017$ ) y mortalidad de 100% en los grupos de disfunción diastólica grado II y III. Sin embargo, a diferencia de los estudios consultados, encontramos mayor mortalidad en pacientes con disfunción diastólica grado II y III que en aquellos con grado I, consideramos que esto pudiera estar sesgado por el tamaño de la muestra.

Esto responde nuestra pregunta de investigación, afirmando que la disfunción diastólica es frecuente en pacientes sépticos y su aparición se ha vinculado con incremento en la mortalidad.

## CONCLUSIÓN

La disfunción diastólica es frecuente en pacientes sépticos y su asociación con la mortalidad está bien establecida. El ecocardiograma transtorácico resulta ser

**Tabla 4: Características de los pacientes con choque séptico, según la presencia de disfunción diastólica.**

Característica	Función diastólica normal N = 6 n (%)	Indeterminado N = 5 n (%)	Disfunción diastólica N = 8 n (%)	p*
Sexo				
Masculino	2 (33.3)	1 (20.0)	7 (87.5)	
Femenino	4 (66.7)	4 (80.0)	1 (12.5)	<b>0.048</b>
Edad (años) media $\pm$ DE	49.5 $\pm$ 18.5	62.6 $\pm$ 13.3	70 $\pm$ 12.4	0.063
Grupo de edad en años				
19 a 59	4 (66.7)	1 (20.0)	2 (25.0)	
60 a 69	2 (33.3)	3 (60.0)	0 (0.0)	
70 a 82	0 (0.0)	1 (20.0)	6 (75.0)	<b>0.012</b>
Comorbilidades	4 (66.7)	5 (100.0)	15 (187.5)	0.505
Hipertensión arterial	4 (66.7)	4 (80.0)	12 (150)	0.611
Diabetes tipo 2	2 (33.3)	3 (60.0)	7 (87.5)	0.507
Insuficiencia hepática	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (12.5)	1.000
Foco infeccioso				
Pulmonar	4 (66.7)	4 (80.0)	6 (75.0)	
Neurológico	1 (16.7)	0 (0.0)	1 (12.5)	
Urinario	1 (16.7)	0 (0.0)	1 (12.5)	
Abdominal	0 (0.0)	1 (20.0)	0 (0.0)	0.913
Medición ecocardiográfica, media $\pm$ DE				
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (%)	57.8 $\pm$ 4.6	61.2 $\pm$ 6.9	56.3 $\pm$ 8.0	0.458
Volumen de la aurícula izquierda (mL/m <sup>2</sup> )	27.0 $\pm$ 4.2	36.8 $\pm$ 10.5	42.4 $\pm$ 8.3	<b>0.009</b>
Onda E (cm/s)	75.1 $\pm$ 11.1	56.1 $\pm$ 21.5	89.4 $\pm$ 21.6	<b>0.024</b>
Onda E lateral (cm/s)	10.4 $\pm$ 2.7	8.8 $\pm$ 1.2	10.9 $\pm$ 2.7	0.334
Onda E septal (cm/s)	9.43 $\pm$ 1.19	6.94 $\pm$ 1.01	8.19 $\pm$ 2.48	0.113
Onda E' (cm/s)	9.83 $\pm$ 1.56	7.86 $\pm$ 0.84	9.1 $\pm$ 2.1	0.185
Relación E/E'	7.62 $\pm$ 0.45	6.99 $\pm$ 2.22	10.27 $\pm$ 3.89	0.106
Relación E/A	1.12 $\pm$ 0.35	0.84 $\pm$ 0.31	1.78 $\pm$ 0.71	<b>0.016</b>
Tiempo de desaceleración de la onda E (ms)	271.7 $\pm$ 92.8	124.2 $\pm$ 22.7	169.0 $\pm$ 62.6	<b>0.006</b>
Velocidad de insuficiencia tricúspide (m/s)	1.34 $\pm$ 0.54	2.42 $\pm$ 1.05	2.47 $\pm$ 0.89	0.053
Diámetro de la vena cava inferior (cm)	1.59 $\pm$ 0.36	1.66 $\pm$ 0.32	1.93 $\pm$ 0.2	0.092
Presión auricular derecha (mmHg)	5.83 $\pm$ 2.48	6.00 $\pm$ 2.74	9.75 $\pm$ 3.24	<b>0.037</b>
Presión sistólica de la arteria pulmonar (mmHg)	16.7 $\pm$ 10.5	31.8 $\pm$ 13.4	37.3 $\pm$ 23.0	0.122
Destino				
Alta UCI	6 (100.0)	2 (40.0)	2 (25.0)	
Defunción	0 (0.0)	3 (60.0)	6 (75.0)	<b>0.017</b>

\* Prueba exacta de Fisher o ANOVA de una vía.  
UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

**Tabla 5: Características de los pacientes con choque séptico, según el motivo de egreso.**

Característica	Alta UCI N = 10 n (%)	Defunción N = 9 n (%)	p*
Sexo			
Masculino	4 (40.0)	6 (66.7)	
Femenino	6 (60.0)	3 (33.3)	0.370
Edad (años), media ± DE	51.7 ± 15.8	72.6 ± 8.9	<b>0.003</b>
Grupo de edad, años			
19 a 59	6 (60.0)	1 (11.1)	
60 a 69	3 (30.0)	2 (22.2)	
70 a 82	1 (10.0)	6 (66.7)	<b>0.032</b>
Comorbilidades	6 (60.0)	9 (100.0)	0.087
Hipertensión arterial	5 (50.0)	7 (77.8)	0.350
Diabetes tipo 2	3 (30.0)	4 (44.4)	0.650
Insuficiencia hepática	0 (0.0)	1 (11.1)	0.474
Foco infeccioso			
Pulmonar	6 (60.0)	8 (88.9)	
Neurológico	2 (20.0)	0 (0.0)	
Urinario	1 (10.0)	1 (11.1)	
Abdominal	1 (10.0)	0 (0.0)	0.573
Medición ecocardiográfica, media ± DE			
Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (%)	56.7 ± 4.6	59.6 ± 8.5	0.371
Volumen de la aurícula izquierda (mL/m <sup>2</sup> )	30.9 ± 10.0	41.8 ± 6.7	<b>0.014</b>
Onda E (cm/s)	66.1 ± 21.1	87.3 ± 19.5	<b>0.037</b>
Onda E lateral (cm/s)	10.1 ± 2.8	10.2 ± 2.1	0.903
Onda E septal (cm/s)	8.88 ± 2.0	7.55 ± 1.83	0.149
Onda E' (cm/s)	9.43 ± 2.16	8.53 ± 1.15	0.280
Relación E/E'	6.89 ± 1.35	10.44 ± 3.38	<b>0.007</b>
Relación E/A	1.01 ± 0.34	1.67 ± 0.75	<b>0.022</b>
Tiempo de desaceleración de la onda E (ms)	229 ± 98	145.9 ± 48.3	0.034
Velocidad de insuficiencia tricúspidea (m/s)	1.78 ± 0.82	2.46 ± 1.01	0.124
Diámetro de la vena cava inferior (cm)	1.64 ± 0.33	1.87 ± 0.27	0.116
Presión auricular derecha (mmHg)	6.2 ± 2.39	9.0 ± 3.77	0.068
Presión sistólica de la arteria pulmonar (mmHg)	22.6 ± 13.2	36.8 ± 22.2	0.105
Grado de disfunción diastólica			
Función diastólica normal	6 (60.0)	0 (0.0)	
Indeterminado	2 (20.0)	3 (33.3)	
Grado I	2 (20.0)	1 (11.1)	
Grado II	0 (0.0)	1 (11.1)	
Disfunción diastólica grado III	0 (0.0)	4 (44.4)	<b>0.008</b>

\* Prueba exacta de Fisher o t de Student.

una herramienta indispensable, a la cama del paciente, no invasiva, que nos ayuda a identificar a los pacientes con diagnóstico de choque séptico que requieren mayor reanimación con líquidos, y con esto evitar complicaciones y disminuir la tasa de mortalidad asociada. No obstante, se requieren más investigaciones para normalizar las definiciones de disfunción diastólica en pacientes críticos, con el fin de no ignorar dicho diagnóstico y así tener un enfoque óptimo para su tratamiento.

## REFERENCIAS

- Gaieski DF, et al. Edwards JM, Kallan MJ, Carr BG. Benchmarking the incidence and mortality of severe sepsis in the United States. *Crit Care Med.* 2013;41(5):1167-1174.
- Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med.* 2001;345(19):1368-77.
- Yealy DM, Kellum JA, Huang DT, Barnato AE, Weissfeld LA, Pike F, et al. A randomized trial of protocol-based care for early septic shock. *N Engl J Med.* 2014;370(18):1683-1693.
- National Heart, Lung, and Blood Institute Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) Clinical Trials Network; Wiedemann HP, Wheeler AP, Bernard GR, Thompson BT, Hayden D, et al. Comparison of two fluid-management strategies in acute lung injury. *N Engl J Med.* 2006;354(24):2564-2575.
- Boyd JH, Forbes J, Nakada TA, Walley KR, Russell JA. Fluid resuscitation in septic shock: a positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality. *Crit Care Med.* 2011;39(2):259-265.
- Lanspa MJ, Olsen TD, Wilson EL, Leguay ML, Hirshberg EL, Anderson JL, et al. A simplified definition of diastolic function in sepsis, compared against standard definitions. *J Intensive Care.* 2019;7:14. doi: 10.1186/s40560-019-0367-3.
- Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, Byrd BF 3rd, Dokainish H, Edwards 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(4):277-314.
- McDiarmid AK, Pellicori P, Cleland JG, Plein S. Taxonomy of segmental myocardial systolic dysfunction. *Eur Heart J.* 2017;38(13):942-954. doi: 10.1093/eurheartj/ehw140.
- Jennings RB, Reimer KA. The cell biology of acute myocardial ischemia. *Annu Rev Med.* 1991;42:225-246.
- Lockie T, Nagel E, Redwood S, Plein S. Use of cardiovascular magnetic resonance imaging in acute coronary syndromes. *Circulation* 2009;119(12):1671-1168.
- Duncker DJ, Schulz R, Ferrari R, Garcia-Dorado D, Guarnieri C, Heusch G, Verdouw PD. "Myocardial stunning" remaining questions. *Cardiovasc Res.* 1998;38(3):549-558.
- Kloner RA, Braunwald E. Observations on experimental myocardial ischaemia. *Cardiovasc Res.* 1980;14(7):371-395.
- Dokainish H. Left ventricular diastolic function and dysfunction: central role of echocardiography. *Glob Cardiol Sci Pract.* 2015;2025:3. doi: 10.5339/gcsp.2015.3.
- Paulus WJ, Tschope C, Sanderson JE, Rusconi C, Flachskampf FA, Rademakers FE et al. How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2007;28(20):2539-2550.
- Abhayaratna WP, Seward JB, Appleton CP, Douglas PS, Oh JK, Tajik AJ, et al. Left atrial size: physiologic determinants and clinical applications. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(12):2357-2363.
- Oh JK, Hatle L, Tajik AJ, Little WC. Diastolic heart failure can be diagnosed by comprehensive two-dimensional and Doppler echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 2006;47(3):500-506.
- Rivas-Gotz C, Manolios M, Thohan V, Nagueh SF. Impact of left ventricular ejection fraction on estimation of left ventricular filling pressures using tissue Doppler and flow propagation velocity. *Am J Cardiol.* 2003;91(6):780-784.
- Appleton CP, Galloway JM, Gonzalez MS, Gaballa M, Basnight MA. Estimation of left ventricular filling pressures using two-dimensional and Doppler echocardiography in adult patients with cardiac disease. Additional value of analyzing left atrial size, left atrial ejection fraction and the difference in duration of pulmonary venous and mitral flow velocity at atrial contraction. *J Am Coll Cardiol.* 1993;22(7):1972-1982.
- Greenstein YY, Mayo PH. Evaluation of left ventricular diastolic function by the intensivist. *Chest.* 2018;153(3):723-732.
- Sanfilippo F, Corredor C, Fletcher N, Landesberg G, Benedetto U, Foex P, et al. Diastolic dysfunction and mortality in septic

- patients: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2015;41(6):1004-1013.
21. Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consensus on circulatory shock and hemodynamic monitoring. Task force of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 2014;40(12):1795-1815.
  22. Suárez JC, López P, Mancebo J, Zapata L. Diastolic dysfunction in the critically ill patient. *Med Intensiva.* 2016;40(8):499-510.
  23. Landesberg G, Gilon D, Meroz Y, Georgieva M, Levin PD, Goodman S, et al. Diastolic dysfunction and mortality in severe sepsis and septic shock. *Eur Heart J.* 2012;33(7):895-903.
  24. Parker MM, Shelhamer JH, Bacharach SL, Green MV, Natanson C, Frederick TM, et al. Profound but reversible myocardial depression in patients with septic shock. *Ann Intern Med.* 1984;100(4):483-490.
  25. Jardin F, Brun-Ney D, Auvert B, Beauchet A, Bourdarias JP. Sepsis-related cardiogenic shock. *Crit Care Med.* 1990;18:1055-1060.
  26. Vieillard-Baron A, Schmitt JM, Beauchet A, Augarde R, Prin S, Page B, et al. Early preload adaptation in septic shock? A transesophageal echocardiographic study. *Anesthesiology.* 2001;94(3):400-406.
  27. Bouhemad B, Nicolas-Robin A, Arbelot C, Arthaud M, Féger F, Rouby JJ. Acute left ventricular dilatation and shock-induced myocardial dysfunction. *Crit Care Med.* 2009;37(2):441-447.
  28. Poelaert J, Declerck C, Vogelaers D, Colardyn F, Visser CA. Left ventricular systolic and diastolic function in septic shock. *Intensive Care Med.* 1997;23(5):553-560.
  29. Ikonomidis I, Nikolaou M, Dimopoulou I, Paraskevaidis I, Lekakis J, Mavrou I, et al. Association of left ventricular diastolic dysfunction with elevated NT-pro-BNP in general intensive care unit patients with preserved ejection fraction: a complementary role of tissue Doppler imaging parameters and NT-pro-BNP levels for adverse outcome. *Shock.* 2010;33(2):141-148.
  30. Sturgess DJ, Marwick TH, Joyce C, Jenkins C, Jones M, Masci P, et al. Prediction of hospital outcome in septic shock: a prospective comparison of tissue Doppler and cardiac biomarkers. *Crit Care.* 2010;14(2):R44.
  31. Zanotti-Cavazzoni SL, Guglielmi M, Parrillo JE, Walker T, Dellinger RP, Hollenberg SM. Ventricular dilation is associated with improved cardiovascular performance and survival in sepsis. *Chest.* 2010;138(4):848-855.
  32. Kumar A, Haery C, Parrillo JE. Myocardial dysfunction in septic shock: Part I. Clinical manifestation of cardiovascular dysfunction. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2001;15(3):364-376. doi: S1053-0770(01)22786-4[pii]10.1053/jcan.2001.22317.
  33. Kumar A, Krieger A, Symeonides S, Parrillo JE. Myocardial dysfunction in septic shock: Part II. Role of cytokines and nitric oxide. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2001;15(4):485-511. doi: 10.1053/jcan.2001.25003.
  34. Brown SM, Pittman JE, Hirshberg EL, Jones JP, Lanspa MJ, Kuttler KG, et al. Diastolic dysfunction and mortality in early severe sepsis and septic shock: a prospective, observational echocardiography study. *Crit Ultrasound J.* 2012;4(1):8.
  35. Pulido JN, Afessa B, Masaki M, Yuasa T, Gillespie S, Herasevich V, et al. Clinical spectrum, frequency, and significance of myocardial dysfunction in severe sepsis and septic shock. *Mayo Clin Proc.* 2012;87(7):620-628.

*Correspondencia:*

**Karen Itzel González Martínez**

**E-mail:** dra.karen.glz.medcrit@gmail.com