



---

---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”

**DISFUNCIÓN DIASTÓLICA VENTRICULAR IZQUIERDA  
EN PACIENTES CON CHOQUE SÉPTICO**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO

PRESENTA

Dra. Dalia Lucía Collí Gómez

ASESORES

Dr. Abraham Antonio Cano Oviedo

Dr. Ernesto García Hernández

Dr. José Angel Baltazar Torres



MÉXICO, D. F.

FEBRERO DE 2010



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

Dr. Jesús Arenas Osuna  
Jefe de la División de Educación en Salud  
UMAЕ Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dr. José Ángel Baltazar Torres  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado Crítico  
Unidad de Cuidados Intensivos  
UMAЕ Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dr. Abraham Antonio Cano Oviedo  
Médico Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos  
UMAЕ Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dra. Dalia Lucía Collí Gómez  
Residente del Curso de Especialización en Medicina del Enfermo en Estado Crítico  
Unidad de Cuidados Intensivos  
UMAЕ Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de registro: R-2009-3501-79

## ÍNDICE

	Pág.
Resumen	4
Summary	5
Introducción	6
Materiales y métodos	9
Resultados	11
Discusión	16
Conclusiones	18
Bibliografía	19

## **RESUMEN**

### **Título:**

Disfunción diastólica ventricular izquierda en pacientes con choque séptico.

### **Objetivo:**

Determinar si existe disfunción diastólica ventricular izquierda en pacientes con choque séptico.

### **Pacientes y métodos:**

Pacientes con choque séptico ingresados a la UCI. Se registraron variables demográficas y clínicas. Se evaluó la función ventricular izquierda mediante ecocardiograma transtorácico y se determinó la presencia de disfunción diastólica. Se comparó el tiempo de estancia en la UCI, mortalidad y tiempo de supervivencia entre los pacientes con y sin disfunción diastólica. Las variables numéricas se expresan como promedio  $\pm$  desviación estándar y las nominales como porcentaje. Se utilizó  $\chi^2$ , prueba de Fisher o T de Student según fuera apropiado. Una  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativa.

### **Resultados:**

Se estudiaron 11 pacientes con choque séptico, 63.6% hombres, edad promedio de 56.27 años. El tiempo promedio de evolución del choque séptico fue de 34.91 horas, calificación promedio por APACHE II de 28.64, estancia promedio en la UCI de 7.91 días y mortalidad de 54.5%. Seis (54.5%) pacientes desarrollaron disfunción diastólica durante las primeras 48 horas de evolución del choque séptico. La estancia en la UCI fue de 4.5 vs 12 días y la mortalidad de 66.7% vs 40% para los pacientes con y sin disfunción diastólica respectivamente ( $p < 0.05$  para ambas).

### **Conclusiones:**

Los pacientes con choque séptico desarrollan disfunción diastólica ventricular izquierda y la frecuencia de este fenómeno es alta. La presencia de disfunción diastólica ventricular izquierda durante el choque séptico se asocia a elevada mortalidad.

### **Palabras claves:**

Choque séptico, disfunción diastólica, ecocardiografía.

## **SUMMARY**

### **Title:**

Left ventricular diastolic dysfunction in patients with septic shock.

### **Objective:**

To determine if patients with septic shock have left ventricular diastolic dysfunction.

### **Patients and methods:**

Patients with septic shock admitted to the ICU were included. Demographic and clinical data were recorded. Left ventricular function was evaluated with transthoracic echocardiography and the presence of diastolic dysfunction was determined. Length of stay in ICU, mortality and time of survival were compared between patients with and without diastolic dysfunction. Values are expressed as mean  $\pm$  standard deviation for continuous variables or as percentage for categorical variables. Chi<sup>2</sup>, Fisher o Student's T tests were used as appropriate, p-values <0.05 were considered statistically significant.

### **Results:**

Eleven patients with septic shock were studied, 63.6% male, mean age 56.27 years. Mean time of evolution of septic shock was 34.91 hours, mean APACHE II score 28.64, mean length of stay in ICU 7.91 days and mortality 54.5%. Six (54.5%) patients developed diastolic dysfunction during the first 48 hours of evolution of septic shock. Mean length of stay in ICU was 4.5 vs 12 days and mortality was 66.7% vs 40% for patients with and without diastolic dysfunction, respectively (both with p<0.05).

### **Conclusions:**

Patients with septic shock developed left ventricular diastolic dysfunction and the frequency of this phenomenon is high. The presence of left ventricular diastolic dysfunction during septic shock is associated with high mortality.

### **Key words:**

Septic shock, diastolic dysfunction, echocardiography.

## INTRODUCCIÓN

El choque séptico representa la forma más grave del espectro clínico de la infección. Es definido como la persistencia de hipotensión arterial sistémica a pesar de la reanimación hídrica adecuada, que produce hipoperfusión tisular y que requiere la administración de vasopresores para su tratamiento <sup>(1,2)</sup>.

Es una causa frecuente de ingreso a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y tiene una elevada morbilidad y mortalidad <sup>(3)</sup>. Se estima que sólo en los Estados Unidos de Norteamérica se presentan alrededor de 750,000 casos nuevos al año y que de ellos mueren aproximadamente 250,000 <sup>(4)</sup>. Las principales causas de muerte en pacientes con choque séptico son la disfunción de múltiples órganos y el colapso circulatorio <sup>(5)</sup>.

La disfunción orgánica y el colapso circulatorio en esta entidad son consecuencia de la respuesta inflamatoria sistémica secundaria a la infección <sup>(6)</sup>, durante la cual se produce una liberación exagerada de mediadores inflamatorios que incluyen el factor de necrosis tumoral alfa (FNT $\alpha$ ), las interleucinas 1 y 6 (IL-1, IL-6), otras citoquinas <sup>(7)</sup>, así como el incremento en la producción de óxido nítrico <sup>(8)</sup>. Los efectos de estos mediadores sobre el sistema cardiovascular incluyen la pérdida del tono vasomotor, con la consecuente hipotensión arterial, y la depresión del miocardio <sup>(9,10)</sup>. Se ha postulado también que posiblemente existe disminución en el flujo sanguíneo coronario, lo que contribuye a la depresión miocárdica <sup>(10)</sup>.

En los últimos años se ha incrementado el uso de la ecocardiografía doppler en la UCI para evaluar la hemodinamia de los pacientes con insuficiencia circulatoria <sup>(11, 12)</sup>. Debido a que proporciona información morfológica y funcional en tiempo real, resulta ideal para la identificación temprana de los mecanismos que inducen hipotensión arterial en el paciente séptico <sup>(13, 14)</sup>. La ecocardiografía doppler mide la velocidad del flujo sanguíneo intracardiaco <sup>(11)</sup>. En ritmo sinusal, el flujo sanguíneo diastólico a través de la válvula mitral desde la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo tiene dos componentes, el

llenado diastólico temprano, representado por la onda E, y el llenado diastólico tardío, que refleja la contracción auricular y está representado por la onda A. Debido a que el flujo sanguíneo a través de la válvula mitral depende del gradiente de presión transmitral, la velocidad de la onda E es influenciada tanto por la tasa de relajación diastólica temprana como por la presión de la aurícula izquierda <sup>(11, 13-15)</sup>. Las alteraciones en el patrón de velocidad transmitral proporcionan información acerca de la función diastólica ventricular <sup>(13, 14)</sup>.

El estudio de la función cardíaca durante y después del choque séptico ha sido extenso y ha permitido documentar alteraciones en la función sistólica ventricular, caracterizadas por la dilatación de los ventrículos, así como por la disminución de la fracción de expulsión ventricular (FEV) <sup>(16, 18)</sup>. Se considera que estas alteraciones afectan a ambos ventrículos y que en la mayoría de los casos son un fenómeno reversible <sup>(16, 17)</sup>.

La función diastólica ventricular en choque séptico ha sido menos estudiada y su contribución al colapso cardiovascular es menos clara <sup>(19, 20)</sup>. Algunos estudios han documentado alteraciones diastólicas durante el desarrollo del choque séptico y han postulado que éstas contribuyen al deterioro cardiovascular <sup>(21, 22)</sup>. En etapas tempranas del choque séptico se ha observado mediante ecocardiografía un incremento de la relación entre las ondas E y A (E/A), disminución de la velocidad diastólica temprana (E) en la imagen del doppler pulsado, así como patrones anormales de llenado, con incremento en la velocidad auricular pico, disminución en la relación E/A, incremento en la fracción de llenado auricular y prolongación del periodo de llenado <sup>(21, 22)</sup>.

Sin embargo, otros autores han considerado que estas alteraciones no son frecuentes, que no son relevantes para la disfunción cardiovascular en choque séptico y que no tienen implicación en el pronóstico de estos enfermos. Por lo anterior, aún no está suficientemente claro si la disfunción diastólica ventricular izquierda se presenta con frecuencia durante el choque séptico, qué tipo de



alteraciones diastólicas están presentes, cuál es su contribución para el desarrollo de la inestabilidad hemodinámica y cuál es su impacto sobre el pronóstico de estos enfermos.

El propósito del presente estudio es determinar si existe disfunción diastólica del ventrículo izquierdo durante el desarrollo del choque séptico, cuál es su frecuencia y su impacto sobre la mortalidad en este grupo de enfermos.

## **PACIENTES Y METODOS**

Se realizó un estudio ambispectivo, transversal, observacional y descriptivo en pacientes con choque séptico que ingresaron a una UCI de un hospital de enseñanza del tercer nivel de atención, entre el 1 de julio de 2009 y el 31 de enero de 2010. El diagnóstico de choque séptico se realizó de acuerdo a las definiciones de la conferencia de consenso para sepsis y disfunción orgánica múltiple <sup>(1)</sup>. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años y con menos de 48 horas de evolución del choque séptico. Se excluyeron aquellos con enfermedad cardíaca previa, prótesis valvulares cardíacas, ausencia de ritmo sinusal, derrame pericárdico, otros tipos de choque e imposibilidad para realizar el ecocardiograma transtorácico.

Se registraron los siguientes datos demográficos y clínicos: género, edad, diagnóstico de ingreso a la UCI, sitio de infección, gérmenes aislados, calificación en las escalas APACHE II y SOFA, tipo y dosis de drogas vasoactivas y tiempo de evolución del choque séptico. Dentro de las primeras 48 horas de evolución del choque séptico se les realizó ecocardiograma transtorácico con un equipo Philips Sonos 5500, programado para modo M, bidimensional, doppler pulsado y continuo, con un transductor electrónico S3. El ecocardiograma fue realizado por un cardiólogo ecocardiografista con nivel de adiestramiento III ACC. A través del ecocardiograma se evaluó la función sistólica mediante la determinación de la fracción de acortamiento (FA) y de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) por los métodos de Teicholz y de Simpson modificado en imágenes de dos y cuatro cámaras en región apical, así como en modo M, eje paraesternal corto a nivel de los músculos papilares. De acuerdo a la FA se consideró función sistólica conservada (FA >25%) o disminuida (FA ≤25%). Se estratificó la disfunción sistólica de acuerdo al valor de la FEVI de la siguiente manera: leve (FEVI entre 55 y 35%), moderada (FEVI entre 35 y 25%) y severa (FEVI <25%). La función diastólica se evaluó en la región apical, cuatro cámaras, a nivel de la válvula mitral, con doppler pulsado mediante los siguientes parámetros: llenado del ventrículo izquierdo (relación E/A) catalogándose normal >1 a 2 y disfunción <1, tiempo de desaceleración de la onda E (norma 160-240 msec) y tiempo de relajación

isovolumétrica (normal 70-90 msec). La disfunción diastólica se estratificó en grados de acuerdo a los siguientes criterios: grado I, alteración inicial del llenado diastólico con relajación enlentecida o alterada (la velocidad de la onda A durante la contracción auricular es menor que la velocidad de la onda E durante el llenado rápido del ventrículo izquierdo), con prolongación del tiempo de desaceleración de la onda E (>240ms); grado II, aumento moderado de la presión en la aurícula izquierda superpuesto a una alteración de la relajación (patrón pseudonormalizado, el tiempo de desaceleración de la onda E es normal), grado III, distensibilidad de ventrículo izquierdo extremadamente disminuida y manifestada en el ecocardiograma con un patrón restrictivo con onda E alta (2 veces más que la onda A) y por último el grado IV, patrón restrictivo irreversible. La función miocárdica global se evaluó mediante la determinación del índice de función miocárdica o índice de Tei, tomado en una imagen apical, cuatro cámaras, a nivel de la válvula mitral con doppler pulsado (normal de  $0.39 \pm 0.05$ ).

Se determinó la incidencia de disfunción sistólica, disfunción diastólica y ambas, así como de cada grado de disfunción. Se registraron las siguientes variables pronósticas; tiempo de estancia en la UCI, mortalidad y tiempo de sobrevida desde el inicio del choque séptico. Estas variables fueron comparadas entre los pacientes con y sin disfunción diastólica y sistólica.

Las variables numéricas se expresan como promedio  $\pm$  desviación estándar y las nominales como porcentaje. Para la comparación de las variables numéricas se utilizó la prueba T de Student y para las nominales la prueba Chi cuadrada o la prueba de probabilidad exacta de Fisher según fue necesario. La diferencia en el tiempo de sobrevida entre los pacientes con y sin disfunción diastólica se analizó mediante la curva de Kaplan-Meier. En todos los casos, un valor de  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativo. Para el tratamiento estadístico de los datos se utilizó el programa SPSS 15.0 para Windows.

## RESULTADOS

Se estudiaron 11 pacientes con choque séptico, 4 (36.4%) mujeres y 7 (63.6%) hombres con edad promedio de  $56.27 \pm 16.43$  años. Los diagnósticos de ingreso a la UCI se muestran en la Tabla 1. La pancreatitis aguda grave y neumonía nosocomial fueron los más frecuentes. Los diagnósticos infectológicos más frecuentes fueron peritonitis secundaria y neumonía nosocomial (Tabla 2). Los gérmenes aislados se muestran en la Tabla 3, los más frecuentes fueron *enterococos* y *E. coli*. El tiempo promedio de evolución desde el inicio del choque séptico hasta la realización del ecocardiograma fue de  $34.91 \pm 12.53$  horas, la calificación promedio en la escala APACHE II fue de  $28.64 \pm 9.3$  y en la escala SOFA de  $12.82 \pm 1.6$ . Los 11 pacientes recibieron noradrenalina a dosis promedio de  $0.34 \pm 0.2$   $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$  y 6 (54.5%) recibieron hidrocortisona a dosis promedio de  $263.33 \pm 42.74$   $\text{mg}/\text{día}$ . Sólo un paciente recibió dopamina a dosis de  $5$   $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$  y otro recibió dobutamina a dosis de  $4$   $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{minuto}$ . La estancia promedio en la UCI fue de  $7.91 \pm 6.34$  días y la mortalidad de 54.5% (n = 6).

Seis (54.5%) pacientes tuvieron hipertensión arterial pulmonar; 3 (50%) grado I, 2 (33.3%) grado II y 1 (16.7%) grado III. Seis (54.5%) pacientes desarrollaron disfunción diastólica durante las primeras 48 horas de evolución del choque séptico; 3 (50%) tuvieron disfunción diastólica grado I, 2 (33.3%) grado II y 1 (16.7%) grado III. Cuatro (36.4%) pacientes desarrollaron disfunción sistólica; 1 (25%) grado I y 3 (75%) grado II.

Las características clínicas y demográficas de los pacientes con y sin disfunción diastólica se muestran en la Tabla 4. No hubo diferencias estadísticamente significativas para género, edad, gravedad de la enfermedad y tiempo de evolución del choque séptico. Sin embargo, los pacientes con disfunción diastólica tuvieron significativamente menor tiempo de estancia en la UCI ( $4.5 \pm 3.99$  contra  $12 \pm 6.52$  días) y mayor mortalidad (66.7% contra 40%) que los pacientes sin disfunción diastólica, con  $p < 0.05$  para ambas. La Figura 1 muestra las curvas de Kaplan-Meier para sobrevivencia en pacientes con choque

séptico con y sin disfunción diastólica. Los pacientes con disfunción diastólica tuvieron significativamente menos sobrevida que los pacientes sin disfunción diastólica. No fue posible analizar las variables pronósticas de acuerdo al grado de disfunción diastólica debido al pequeño número de pacientes en cada grupo.

Las características clínicas y demográficas de los pacientes con y sin disfunción sistólica se muestran en la Tabla 5. No hubo diferencias estadísticamente significativas para género, edad, gravedad de la enfermedad y tiempo de evolución del choque séptico. Los pacientes con disfunción sistólica tuvieron significativamente menor tiempo de estancia en la UCI ( $2.5 \pm 0.57$  contra  $11 \pm 6.02$  días) y mayor mortalidad (100% contra 28.6%) que los pacientes sin disfunción sistólica ( $p < 0.05$  en ambas comparaciones).

Tabla 1. Diagnósticos de ingreso a la UCI

	N	%
Pancreatitis aguda grave	3	27.3
Neumonía nosocomial	2	18.2
Úlcera perforada	2	18.2
Empiema	1	9.1
Endocarditis bacteriana	1	9.1
Absceso renal	1	9.1
Apendicitis abscedada	1	9.1

UCI = unidad de cuidados intensivos

Tabla 2. Diagnósticos infectológicos

	N	%
Peritonitis secundaria	6	54.54
Neumonía nosocomial	3	27.3
Empiema	1	9.1
Endocarditis bacteriana	1	9.1

Tabla 3. Gérmenes aislados

	N	%
<i>Enterococos</i>	4	36.4
<i>Escherichia coli</i>	3	27.3
<i>Candida albicans</i>	2	18.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	9.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	9.1
<i>Mycoplasma tuberculosis</i>	1	9.1

Tabla 4. Características clínicas y demográficas de los pacientes con choque séptico con y sin disfunción diastólica

	Sin disfunción diastólica	Con disfunción diastólica	p
N	5	6	-
Género masculino (%)	60	66.7	0.652
Edad (años)	56.6 ± 10.09	56 ± 21.42	0.956
APACHE II	27 ± 13.44	30 ± 4.94	0.621
SOFA	12.4 ± 2.07	13.17 ± 1.17	0.458
Tiempo de evolución (horas)	34.29 ± 12.83	36 ± 13.85	0.77
Tiempo de estancia en la UCI (días)	12 ± 6.52	4.5 ± 3.99	<0.05
Mortalidad (%)	40	66.7	<0.05

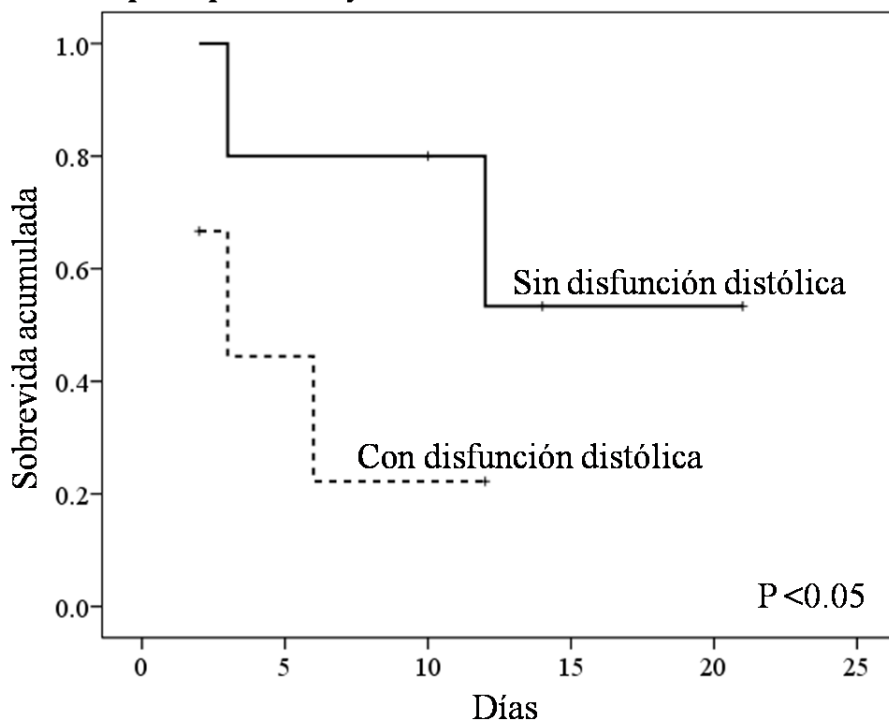
APACHE = acute physiologic and chronic health evaluation, SOFA = sequential organ failure assesment, UCI = unidad de cuidados intensivos

Tabla 5. Características clínicas y demográficas de los pacientes con choque séptico con y sin disfunción sistólica

	Sin disfunción sistólica	Con disfunción sistólica	p
N	7	4	-
Género masculino (%)	57.1	75	0.53
Edad (años)	57.14 ± 11.05	54.75 ± 25.52	0.868
APACHE II	28.57 ± 11.73	28.75 ± 3.77	0.977
SOFA	12.14 ± 1.34	14 ± 1.41	0.059
Tiempo de evolución (horas)	33.6 ± 13.15	36 ± 13.15	0.84
Tiempo de estancia en la UCI (días)	11 ± 6.02	2.5 ± 0.57	<0.05
Mortalidad (%)	28.6	100	<0.05

APACHE = acute physiologic and chronic health evaluation, SOFA = sequential organ failure assesment, UCI = unidad de cuidados intensivos

Figura 1. Curvas de Kaplan-Meier para sobrevida en pacientes con choque séptico con y sin disfunción diastólica





## DISCUSIÓN

El choque séptico es una entidad frecuente en la UCI y una de las principales causas de alteraciones cardiovasculares. La ecocardiografía doppler constituye una herramienta útil para la evaluación no invasiva de la función cardíaca en pacientes sépticos <sup>(11, 12)</sup>. La disfunción sistólica del ventrículo izquierdo es una de las alteraciones cardiovasculares y está bien documentada su presencia e implicación pronóstica en este grupo de enfermos <sup>(16-18)</sup>. Sin embargo, recientemente se ha propuesto que la disfunción diastólica ventricular izquierda también puede jugar un papel importante en la fisiopatogenia de la disfunción circulatoria del choque séptico e incidir en su pronóstico <sup>(19-22)</sup>.

El presente estudio reporta la frecuencia con que se presenta la disfunción diastólica del ventrículo izquierdo y su repercusión sobre la mortalidad en una serie de pacientes con choque séptico ingresados a la UCI de un hospital de enseñanza del tercer nivel de atención.

Los focos de infección encontrados en nuestro estudio fueron principalmente de origen abdominal y pulmonar, contrastando discretamente con lo reportado en los estudios previos <sup>(21)</sup>. En cuanto al agente patógeno, coincide con lo descrito previamente: enterococos y E. coli fueron los más frecuentes, esta última relacionada con efectos cardiodepresores en pacientes con choque séptico <sup>(10)</sup>.

La frecuencia de disfunción diastólica se ha reportado entre el 20% y 44% de los casos <sup>(23)</sup>. En nuestro estudio, la frecuencia fue mayor, encontrándose en el 54.5% de los pacientes. Posiblemente esta diferencia se deba a que en los estudios previos la evaluación ecocardiográfica se realizó posterior a la optimización de la precarga, mientras que en nuestro estudio, debido a su naturaleza observacional, no se modificó el manejo del paciente. Esta optimización de la precarga puede modificar los hallazgos ecocardiográficos y por lo tanto no detectar pacientes con disfunción diastólica.

Es poco frecuente que en la literatura se reporte el grado de disfunción diastólica. El estudio de Marín y colaboradores <sup>(24)</sup> reportó una mayor frecuencia de los grados I y III. Coincide con los resultados de nuestro estudio, en el cual se encontró que el grado I fue el más frecuente. Sin embargo, nosotros encontramos el grado II en segundo lugar de frecuencia.

La asociación entre disfunción diastólica y la depresión de la función sistólica ventricular izquierda ha sido comentada en la literatura <sup>(20)</sup>. En nuestro estudio encontramos que el 18.8% de los pacientes cursaron con ambos tipos de disfunción.

La mortalidad del choque séptico es elevada, reportándose en alrededor del 50% de los casos <sup>(25, 26)</sup>. Sin embargo, se ha especulado que la presencia de disfunción diastólica puede estar relacionada con incremento en la mortalidad. En nuestro estudio la mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes con disfunción diastólica, lo cual está de acuerdo con lo reportado en la literatura. Merx y colaboradores reportan mortalidad de entre 70% y 90% en presencia de disfunción cardiovascular, comparada con 20% cuando no está presente <sup>(10)</sup>.

Nuestros pacientes con disfunción diastólica presentaron menor tiempo de estancia en la UCI debido a que fallecieron tempranamente en la evolución del choque séptico.

Se ha especulado que el grado de disfunción diastólica puede asociarse a la mortalidad, sin embargo, Marín y colaboradores <sup>(24)</sup> no encontraron diferencias en la mortalidad de acuerdo al grado de disfunción. En nuestro estudio no fue posible evaluar este aspecto debido al pequeño número de pacientes en cada grupo.

El presente estudio tiene la limitación del pequeño tamaño de muestra, lo que deberá tomarse en consideración al analizar los resultados.

## **CONCLUSIONES**

- Los pacientes con choque séptico desarrollan disfunción diastólica ventricular izquierda.
- La frecuencia de disfunción diastólica ventricular izquierda es elevada.
- La presencia de disfunción diastólica ventricular izquierda durante el choque séptico se asocia a elevada mortalidad.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Bone R, Fein A, Balk R, et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Chest* 1992;101:1644-55.
2. Dellinger P, Levy M, Carlet J, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med* 2008;36:296- 327.
3. Dellinger P. Cardiovascular management of septic shock. *Crit Care Med* 2003;31: 946-55.
4. Martin G, Mannino D, Eaton S. The epidemiology of sepsis in the united states from 1979 through 2000. *N Engl J Med* 2003;348:1546-54.
5. Annane D, Bellissant E, Cavaillon J. Septic shock. *Lancet* 2005;365:63-78.
6. Bone R, Grodzin C, Balk R. Sepsis: a new hypothesis for pathogenesis of the disease process. *Chest* 1997;112:235-43.
7. Court O, Kumar A, Parrillo J. Clinical review: myocardial depression in sepsis and septic shock. *Crit Care* 2002;6:500-8.
8. Sharma A. Sepsis-induced myocardial dysfunction. *Shock* 2007;28:265-9.
9. Rudiger A, Singer M. Mechanisms of sepsis-induced cardiac dysfunction. *Crit Care Med* 2007;35:1599-1606.
10. Merx M, Weber C. Sepsis and the heart. *Circulation* 2007;116:793-802.
11. García E, Campos A, Serrano G. Ecocardiografía en la unidad de cuidados intensivos. *Med Inten* 2008;32:236-47.
12. Porembka D. Importance of transesophageal echocardiography in the critically ill and injured patient. *Crit Care Med* 2007;35:S414–S430.
13. Nagueh S, Appleton C, Gillebert T, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J Am Soc Echocardiography* 2009;22:107-33.

14. Galderizie M. Diastolic dysfunction and diastolic heart failure: diagnostic, prognostic and therapeutic aspects. *Cardiovascular Ultrasound* 2005;3:1-14.
15. Aurigemma G. Diastolic heart failure. *N Engl J Med* 2004;351:1097-105.
16. Torres Y, Gutierrez J, Castillejos C, et al. Índice de funcionamiento miocárdico global con ecocardiografía doppler en pacientes con sepsis. *Rev Mex Cardiol* 2005;16:60-4.
17. Posadas J, Ugarte A. Disfunción miocárdica en el choque séptico. *Med Int Mex* 2002;18:243-6.
18. García M, Thomas J, Klein A. New doppler echocardiographic applications for the study of diastolic function. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:865-75.
19. Maeder M, Fehr T, Rickli H. Sepsis-associated myocardial dysfunction: diagnostic and prognostic impact of cardiac troponins and natriuretic peptides. *Chest* 2006;129:1349-66.
20. Etchecopar C, Francois B, Clavel M, et al. Cardiac morphological and functional changes during early septic shock: a transesophageal echocardiographic study. *Int Care Med* 2008;34:250-6.
21. Poelaert J, Declerck C, Vogelaers D, et al. Left ventricular systolic and diastolic function in septic shock. *Int Care Med* 1997;25:553-60.
22. Bouhemad B, Nicolas A, Arbelott C, et al. Isolated and reversible impairment of ventricular relaxation in patients with septic shock. *Crit Care Med* 2008;36:766-74.
23. Jafri SM, Lavine S, Field BE, et al. Left ventricular diastolic function in sepsis. *Crit Care Med* 1991;18:709-14.
24. Marín RMC, Cabrera RA, Villagómez OA, et al. Disfunción ventricular asociada a sepsis. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2009;23(1):10-5.
25. Cohen J. The immunopathogenesis of sepsis. *Nature* 2002;420:885-91.
26. Rangel-Frausto S, Pitet D, Costigan M, et al. The natural history of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS). A prospective study. *JAMA* 1995;273:117-23.