



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ASOCIACIÓN DE LA SOBRECARGA DE FLUIDOS CON  
UN MAYOR PUNTAJE EN LA ESCALA DE SOFA Y  
MAYOR ESTANCIA EN UCI, EN PACIENTES CON SEPSIS  
Y CHOQUE SÉPTICO  
*TESIS***

***PRESENTADA POR***  
**Dr. Juan Pablo Durán Zaragoza**

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

**ASESOR (ES)**

**Dr. Roberto Alejandro Castillo González  
Dr. Rodolfo Delgadillo Castañeda**

**Aguascalientes, Ags, febrero del 2018**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES

**JUAN PABLO DURAN ZARAGOZA**  
**ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO**  
**P R E S E N T E**

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“ASOCIACIÓN DE LA SOBRECARGA DE FLUIDOS CON UN MAYOR PUNTAJE EN LA ESCALA DE SOFÁ Y MAYOR ESTANCIA EN UCI, EN PACIENTES CON SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:  
**Especialista en Medicina del Enfermo en Estado Crítico**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**  
**“SE LUMEN PROFERRE”**  
Aguascalientes, Ags., a 25 de Enero de 2018.

**DR. JORGE PRIETO MACÍAS**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. M. en C. E. A. Imelda Jiménez García / Jefa de Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

**DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO**

10 de enero 2018

**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

PRESENTE

Estimada Dra. Torres Soto:

En la respuesta a la petición hecha al médico residente Juan Pablo Duran Zaragoza, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“ASOCIACIÓN DE LA SOBRECARGA DE FLUIDOS CON UN MAYOR PUNTAJE EN LA ESCALA DE SOFA Y MAYOR ESTANCIA EN UCI, EN PACIENTES CON SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO”**

Nos permitimos informarle que una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dr. Roberto Alejandro Castillo González  
Jefe del Servicio de Terapia Intensiva  
Asesor de Tesis  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

c.c.p. Jefe de Enseñanza e Investigación. CHMH

c.c.p. Archivo

GALEANA SUR NO 465  
COL. OBRAJE  
C.P. 20230. AGUASCALIENTES, AGS.



(449) 994-67-20 SECTOR CIVIL  
(449) 994-67-52 SECTOR PRIVADO



**CHMH**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

**DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

10 de enero 2018

PRESENTE

Estimada Dra. Torres Soto:

En la respuesta a la petición hecha al médico residente Juan Pablo Duran Zaragoza, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“ASOCIACIÓN DE LA SOBRECARGA DE FLUIDOS CON UN MAYOR PUNTAJE EN LA ESCALA DE SOFA Y MAYOR ESTANCIA EN UCI, EN PACIENTES CON SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO”**

Nos permitimos informarle que una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE

  
Dr. José Salvador Martínez Cano  
Médico Adscrito al Servicio de Terapia Intensiva  
Asesor de Tesis  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

c.c.p. Jefe de Enseñanza e Investigación. CHMH

c.c.p. Archivo

GALEANA SUR NO. 465  
COL. OBRAJE  
C.P. 20230, AGLASCALIENTES, AGS.

(449) 994-67-20 SECTOR CIVIL  
(449) 994-67-52 SECTOR PRIVADO



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

**DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

10 de enero 2018

PRESENTE

Estimada Dra. Torres Soto:

En la respuesta a la petición hecha al médico residente Juan Pablo Duran Zaragoza, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“ASOCIACIÓN DE LA SOBRECARGA DE FLUIDOS CON UN MAYOR PUNTAJE EN LA ESCALA DE SOFA Y MAYOR ESTANCIA EN UCI, EN PACIENTES CON SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO”**

Nos permitimos informarle que una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dra. Silvia Patricia Gutiérrez Martínez  
Jefe del Servicio de Terapia Intensiva  
Asesor de Tesis  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

c.c.p. Jefe de Enseñanza e Investigación. CHMH

c.c.p. Archivo

GALEANA SUR NO 465  
COL. OBRAJE  
C.P. 20230, AGUASCALIENTES, AGS.

(449) 994-67-20 SECTOR CIVIL  
(449) 994-67-52 SECTOR PRIVADO

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

**DRA. MARIA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

10 de enero 2018

PRESENTE

Estimada Dra. Torres Soto:

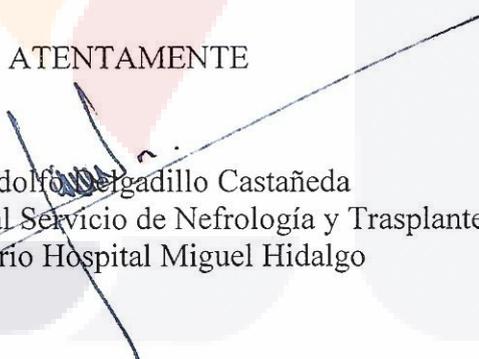
En la respuesta a la petición hecha al médico residente Juan Pablo Duran Zaragoza, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“ASOCIACIÓN DE LA SOBRECARGA DE FLUIDOS CON UN MAYOR PUNTAJE EN LA ESCALA DE SOFA Y MAYOR ESTANCIA EN UCI, EN PACIENTES CON SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO”**

Nos permitimos informarle que una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

ATENTAMENTE

  
Dr. Rodolfo Delgado Castañeda  
Médico Adscrito al Servicio de Nefrología y Trasplantes  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

c.c.p. Jefe de Enseñanza e Investigación. CHMH

c.c.p. Archivo

GALEANA SUR NO. 465  
COL. OBRAJE  
C.P. 20230, AGUASCALIENTES, AGS.

(449) 994-67-20 SECTOR CIVIL  
(449) 994-67-52 SECTOR PRIVADO



CHMH

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

TESIS TESIS TESIS TESIS

Dr. Roberto Alejandro Castillo González  
Jefe del Servicio de Terapia Intensiva  
Asesor de Tesis  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Dr. José Salvador Martínez Cano  
Médico Adscrito al Servicio de Terapia Intensiva  
Asesor de Tesis  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Dra. Silvia Patricia Gutiérrez Martínez  
Jefe del Servicio de Terapia Intensiva  
Asesor de Tesis  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Dr. Rodolfo Delgadillo Castañeda  
Médico Adscrito al Servicio de Nefrología y Trasplantes  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo

GALEANA SUR NO 465  
COL. OBRAJE  
C.P. 20230 AGUASCALIENTES, AGS.

(449) 994-67-20 SECTOR CIVIL  
(449) 994-67-52 SECTOR PRIVADO

TESIS TESIS TESIS TESIS



**CHMH**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

COOI/144/17

Aguascalientes Ags a 27 de Diciembre de 2017.

**Dr. Juan Pablo Durán Zaragoza**  
**Residente de Medicina del Enfermo en Estado Crítico**  
**Investigadora principal**

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, la Coordinación de Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, revisó y decidió Aprobar el proyecto de investigación para llevar a cabo en este Hospital, titulado:

**“ASOCIACION DE LA SOBRECARGA DE FLUIDOS CON UN MAYOR PUNTAJE EN LA ESCALA DE SOFA Y MAYOR ESTANCIA EN UCI EN PACIENTES DE SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO”**

Se solicita a los investigadores reportar avances y en su caso los resultados obtenidos al finalizar la investigación. En caso de existir modificaciones al proyecto es necesario que sean reportadas a ésta Coordinación. Una vez transcurrido un año de la realización del estudio, en caso de permanecer activo, es necesario solicitar su reaprobación.

Sin otro particular, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**



**DR. JOSE MANUEL ARREOLA GUERRA**  
**COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN**

JMAG/cmva\*

GALEANA SUR NO. 465  
COL. OBRAJE

(449) 994-67-20 SECTOR CIVIL  
(449) 994-67-59 SECTOR PRIVADO

## AGRADECIMIENTOS

Dios por darme la dicha de desarrollarme profesionalmente.

Mi esposa Imperio y mi hijo Mateo por su amor, paciencia y apoyo incondicional.

Mis padres y hermanos por enseñarme valores como la honestidad, humildad y disciplina.

Mis maestros intensivistas del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, por sus sabios consejos.

Mis compañeros residentes por acompañarme en este crecimiento personal y profesional.

Mis pacientes ya que sin ellos esto no sería posible.

A mi suegra por su apoyo y a mi cuñada que me enseñó que los tiempos de Dios son perfectos.

## DEDICATORIA

La presente tesis representa un logro muy importante en mi vida profesional, la dedico con mucho cariño a:

Mi esposa Imperio y mi hijo Mateo porque ambos llegaron a iluminar mi vida.



## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>1</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE GRAFICAS</b> .....	<b>2</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>4</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
1.1 Antecedentes científicos.....	9
<b>2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>11</b>
2.1 Pregunta de investigación.....	11
2.2 Hipótesis.....	12
2.2.1 Hipótesis alterna.....	12
2.2.2 Hipótesis nula.....	12
2.3 Objetivos.....	12
2.3.1 Objetivo general .....	12
2.3.2 Objetivos específicos .....	12
<b>3. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>13</b>
3.1 Diseño del estudio .....	13
3.2 Universo de trabajo.....	13
3.3 Tamaño de muestra y tipo de muestreo.....	13
3.3.1 Criterios de inclusión .....	13
3.4 Recursos, financiamiento y factibilidad .....	14
4.4 Variables .....	14
4.4.1 Clasificación de variables.....	14
4.5 Operacionalización de las variables.....	15
4.6 Procedimientos .....	17
4.7 Análisis estadístico y procesamiento de datos .....	17
4.8 Aspectos éticos.....	17
<b>4. RESULTADOS</b> .....	<b>18</b>
<b>7. DISCUSIÓN</b> .....	<b>23</b>
<b>8. CONCLUSIONES</b> .....	<b>24</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>25</b>

**ANEXOS.....27**

Anexo A. Hoja de captura de datos.

### ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables..... 15

Tabla 2. Sexo..... 18

Tabla 3. Análisis descriptivo..... 18

Tabla 4. Tipo de paciente..... 19

Tabla 5. Foco séptico..... 19

Tabla 6. Mortalidad por SOFA..... 19

Tabla 7. Mortalidad por SOFA..... 20

Tabla 8. Correlación sobrecarga y SOFA final..... 20

Tabla 9. Correlación sobrecarga y días de estancia..... 21

Tabla 10. Correlación sobrecarga y delta SOFA..... 21

### ÍNDICE DE GRAFICAS

Grafica 1. Funciones de supervivencia..... 22

## RESUMEN

**Introducción.** Uno de los pilares fundamentales del tratamiento de la sepsis y del choque séptico es la administración de líquidos intravenosos. No se puede descartar que el balance hídrico positivo sea un marcador de gravedad de la enfermedad subyacente y un factor predictor independiente de mortalidad. Se ha reportado que, en el manejo del paciente críticamente enfermo, un balance hídrico positivo está asociado a un incremento en las tasas de mortalidad en casos de lesión pulmonar aguda, sepsis y choque séptico.

**Material y métodos.** Se realizó un estudio de tipo retrospectivo, descriptivo y observacional, de pacientes ingresados con diagnóstico de sepsis y choque séptico al Servicio de Terapia Intensiva adultos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo del 1 de marzo de 2016 al 1 de marzo de 2017, que permanecieron en UCI al menos 72 horas. Para determinar si la sobrecarga de fluidos se asocia con un mayor puntaje en la escala de SOFA, en pacientes con sepsis y choque séptico. Se incluyeron en el estudio 36 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

**Resultados.** Al correlacionar el porcentaje de sobrecarga hídrica con el SOFA final se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .001$ ) y el delta SOFA ( $p = .000$ ), también existió una correlación entre SOFA final con los días de estancia ( $p = .000$ ), la media de días de estancia fue de 9.25 (mínimo 4 máxima 21). De acuerdo al porcentaje de sobrecarga hídrica, cuando esta fue mayor del 7% se observó que los pacientes presentaban un puntaje mayor en la escala de SOFA con respecto al SOFA al ingreso (Delta SOFA positivo). **Conclusión.** La reanimación con líquidos intravenosos en grandes volúmenes podría estar asociada al deterioro de la función renal, respiratoria, coagulopatía e incremento del riesgo de edema cerebral. La sobrecarga hídrica, se asoció con puntajes mayores en la escala de SOFA y con Delta SOFA positivos, lo cual se traduce mayor cantidad de fallas orgánicas o exacerbación de las ya existentes, mayor tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos y una menor supervivencia.

## ABSTRACT

**Introduction.** One of the fundamental pillars of the treatment of sepsis and septic shock is the administration of intravenous fluids. It can not be ruled out that the positive water balance is a marker of severity of the underlying disease and an independent predictor of mortality. It has been reported that, in the management of the critically ill patient, a positive water balance is associated with an increase in mortality rates in cases of acute lung injury, sepsis and septic shock. **Material and methods.** A retrospective, descriptive and observational study of admitted patients diagnosed with sepsis and septic shock at the Intensive Care Service adults of the Miguel Hidalgo Centennial Hospital from March 1, 2016 to March 1, 2017, who remained in the ICU at least 72 hours. To determine if fluid overload is associated with a higher score on the SOFA scale, in patients with sepsis and septic shock. Thirty-six patients who met the inclusion criteria were included in the study. **Results** When correlating the percentage of water overload with the final SOFA, a statistically significant difference was found ( $p = .001$ ) and the SOFA delta ( $p = .000$ ), there was also a correlation between the final SOFA and the days of stay ( $p = .000$ ), the average number of days of stay was 9.25 (minimum 4 maximum 21). According to the percentage of water overload, when this was greater than 7%, it was observed that patients had a higher score on the SOFA scale with respect to the SOFA on admission (Delta SOFA positive). **Conclusion.** Resuscitation with intravenous fluids in large volumes could be associated with deterioration of renal function, respiratory function, coagulopathy and increased risk of cerebral edema. Water overload was associated with higher scores on the SOFA scale and with positive SOFA Delta, which translates a greater number of organic failures or exacerbation of existing ones, longer stay in the intensive care unit and lower survival.

## 1. MARCO TEÓRICO

La incidencia de sepsis se estima en 300 x 100,000 habitantes. Es responsable del 2 % de las hospitalizaciones (10 % de las hospitalizaciones a las unidades de cuidados intensivos). Y se calcula que un cuarto de los pacientes con sepsis morirán durante la hospitalización. En general se plantea que la mortalidad asociada con sepsis es de entre 28 y 50 %. <sup>(1)</sup>

Se considera además que solo 1 de 5 sobrevivientes de un cuadro de sepsis severa que sobrevive el episodio no será ingresado nuevamente al hospital durante el año siguiente, que el riesgo de mortalidad permanecerá incrementado hasta 5 años después del episodio séptico y que más allá de la mortalidad, la prevalencia de cuadros moderados o severos de déficit cognitivo se incrementa unos 10.6 puntos porcentuales entre pacientes que sobreviven un episodio de sepsis. <sup>(1)</sup>

El costo económico es elevado, calculándose en \$50,000 dólares por paciente y en una carga económica anual de \$ 17,000 millones solo en los Estados Unidos. <sup>(1)</sup>

Anteriormente sepsis se definía como un proceso de inflamación sistémica que se consideraba era causado por un proceso infeccioso. Para diagnosticar sepsis se requería la presencia del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) más la presunción o confirmación de un proceso infeccioso. SIRS se definía con la presencia de 2 o más de los siguientes criterios: fiebre de más de 100.4° F (o 38° C) o temperatura de menos de 36° C o 96.8° F. Leucocitosis > 12,000/mm<sup>3</sup> o leucopenia menor de 4,000/mm<sup>3</sup>, y/o 10 % bandas, taquicardia > 90 / min, taquipnea mayor de 20/min, o presión arterial de CO<sub>2</sub> menor de 32 mmHg. Se definía sepsis severa en el paciente que cumple con los elementos mencionados y tiene falla de órganos, hipotensión con presión sistólica menor de 90 mmHg y/o ácido láctico mayor de 4 mmol/L y shock séptico se definía en paciente como sepsis severa que permanecía hipotenso a pesar de una resucitación líquida adecuada. <sup>(1)</sup>

El año pasado (2016), se publicó la tercera definición de consenso de sepsis y shock séptico. El consenso también busco operacionalizar la definición de la siguiente manera:

1. La identificación de disfunción orgánica utilizando la escala SOFA (Sequential Organ Failure Assesment – evaluación de fallo orgánico secuencial). Un puntaje SOFA mayor o igual a 2 puntos refleja una mortalidad de aproximadamente 10 % en pacientes en los que se sospecha infección. <sup>(2)</sup>
2. Se introduce el Quik SOFA (qSOFA) que incluye solo tres parámetros clínicos: alteración del estado mental, presión sistólica sistémica  $\leq 100$  mmHg y frecuencia respiratoria  $\geq 22$ /min. Esta versión abreviada de SOFA, que no requiere de pruebas de laboratorio permite identificar individuos que podrían tener una permanencia prolongada en la unidad de cuidados intensivos o morir durante hospitalización. <sup>(2)</sup>
3. Pacientes con shock séptico se identifican por hipotensión persistente que requiere el uso de vasopresores para mantener la presión arterial media  $\geq 65$  mmHg y que tienen un ácido láctico en suero de  $> 2$  mmol/L (18 mg/dL) a pesar de una resucitación líquida adecuada ( la mortalidad asociada con esta condición es en exceso del 40 %). Ambos criterios deben estar presentes. <sup>(2)</sup>

De igual manera el año pasado (2016) se crea la nueva guía terapéutica de sepsis y shock séptico presentado por el Surviving Sepsis Campaign Esta guía fue creada por un comité de 55 expertos internacionales pertenecientes a 25 organizaciones también internacionales y basaron su conclusiones en una extensa revisión de la literatura disponible sobre cinco áreas: hemodinámica, infección, terapia adyuvante, metabolismo, y ventilación. Esta guía emite varias recomendaciones.

La recomendación es de empezar inmediatamente con por lo menos 30 mL/ Kg de cristaloides endovenosos en las primeras 3 horas y que seguido a este proceso de resucitación la necesidad de más líquidos sea orientado basado en la evaluación frecuente del estado hemodinámico del paciente. Esto incluye evaluación de variables fisiológicas y métodos no invasivos o invasivos. <sup>(3)</sup>

La administración de líquidos titulados de manera temprana modula la inflamación, mejora la perfusión microvascular e induce un cambio hacia una citocina antiinflamatoria, lo cual mejora la función de los órganos. <sup>(4)</sup>

Se favorece el uso de variables dinámicas en vez de estáticas para predecir la respuesta a los fluidos como la elevación pasiva de las piernas, medición de la variación de la presión sistólica, la presión de pulso, etc. Se abandona el uso rutinario de la medición de presión venosa central o saturación venosa central para guiar el proceso de resucitación.

Se sugiere un objetivo inicial de obtener un presión arterial media de 65 mmHg en pacientes que tiene shock séptico y necesitan agentes presores. Finalmente se sugiere la normalización del ácido láctico en pacientes con un elevado ácido láctico inicial como guía de resucitación y marcador de hipoperfusión tisular. Se recomienda el uso de soluciones cristaloides. <sup>(1)</sup>

La terapia temprana dirigida por metas, ha sido respaldada en las directrices de la sepsis como una estrategia clave para disminuir la mortalidad entre los pacientes. Sin embargo, su eficacia es incierta, ya que no ha mostrado que mejore la supervivencia. <sup>(5,6)</sup>

Con respecto al diagnóstico, la guía recomienda la realización de cultivos (en especial cultivos de sangre) tan pronto como sea posible y antes de la administración de antibióticos, siempre y cuando no se constituya en un retraso significativo en la administración de dichos antibióticos. En este respecto la recomendación es la de proveer antibióticos endovenosos tan pronto como sea posible después de hacer el diagnóstico de sepsis o shock séptico, debe ser administrado en las primeras tres horas. La cobertura sea lo suficientemente amplia para cubrir las posibilidades de microorganismos que potencialmente podrían ser las causantes del proceso infeccioso. <sup>(1)</sup>

En lo referente al uso de vasopresores se recomienda utilizar en primer término norepinefrina y el agregar vasopresina o epinefrina en pacientes que no han alcanzado el objetivo de una presión arterial media adecuada, o el uso de vasopresina para disminuir los requerimientos de norepinefrina. En la nueva guía sin embargo prácticamente se argumenta contra el uso de dopamina excepto en casos muy particulares que no incluye

el uso de dopamina en dosis bajas para protección renal. El uso de dobutamina se reserva para aquellos casos que no han respondido a una resucitación adecuada y al uso de otros vasopresores. Recomiendan el uso de hidrocortisona en dosis de 200 mg /día en pacientes con shock séptico que no han alcanzado estabilidad hemodinámica a pesar de una resucitación hídrica adecuada y el uso de vasopresores. <sup>(1)</sup>

Las transfusiones sanguíneas recomiendan solo hacerlo cuando la hemoglobina es menos de 7 gr/dL con la excepción de condiciones como infarto del miocardio, hipoxemia severa o sangrado agudo. <sup>(1)</sup>

En lo referente al control de la glucosa la guía sugiere iniciar insulina cuando los niveles de glucosas son mayores de 180 mg/dl para mantenerla bajo ese nivel. <sup>(1)</sup>

Finalmente la guía en esta versión hace algunas recomendaciones específicas sobre el uso de ventilación mecánica como son usar volumen tidal de 6 mL/kg, presiones plateu de no más de 30 cm H<sub>2</sub>O en pacientes con síndrome de distress respiratorio del adulto, uso de posición prona sobre supina en pacientes con ARDS y ratio PaO<sub>2</sub>/Fi<sub>2</sub> <150, y recomendación en contra del uso de ventilación oscilatoria de alta frecuencia. No se hace ninguna recomendación en relación al uso de ventilación no invasiva en pacientes con ARDS inducida por sepsis. <sup>(1)</sup>

La terapia con fluidos intravenosa, es posiblemente una de las intervenciones más comunes en enfermos agudos. Se prescriben generalmente para compensar las pérdidas relativas en volumen circulante y mejorar la oxigenación de los tejidos. <sup>(7)</sup>

Conceptualmente, el manejo de líquidos en enfermedades críticas, pueden ser vistos en 3 fases:

En la primera fase de resucitación aguda, el objetivo es la restauración del volumen intravascular efectivo, perfusión de órganos y oxigenación de tejidos. La acumulación de fluidos y un equilibrio líquido positivo puede esperarse.

En la segunda fase de mantenimiento, el objetivo es mantener el volumen intravascular y la homeostasis. El objetivo aquí sería mitigar la acumulación excesiva de fluidos y evitar la sobrecarga de fluidos.

En la etapa final de la eliminación de líquidos, con el desplazamiento de fluidos, estabilización fisiológica o convalecencia. <sup>(7)</sup>

El glicocálix endotelial es una estructura compleja rica en proteoglicanos y glicoproteínas que recubre el endotelio vascular, el endocardio y los vasos linfáticos. Está formado por componentes del plasma relacionados entre sí de una manera directa o a través de proteoglicanos y/o glucosaminoglicanos. La eliminación enzimática de cualquiera de sus constituyentes afecta drásticamente las propiedades del glicocálix, por lo que es de gran importancia considerar la interacción sinérgica de todos sus componentes. Cuando existe degradación del glicocálix, se altera la permeabilidad endotelial y el flujo sanguíneo microcirculatorio. <sup>(8)</sup>

El glicocálix endotelial es un determinante importante de la permeabilidad vascular; es capaz de limitar el acceso de ciertas moléculas de la membrana celular endotelial. La respuesta inflamatoria en la sepsis se caracteriza por una activación endotelial sostenida y un desequilibrio entre mediadores pro- y antiinflamatorios. Las citocinas proinflamatorias favorecen la permeabilidad endotelial y la pérdida de la función de barrera del endotelio mediante la degradación del glicocálix. El adelgazamiento de éste por activación de proteasas, como metaloproteinasas de la matriz (MMP), expone moléculas de adhesión en la superficie de las células endoteliales que permiten la migración de leucocitos, el reclutamiento de plaquetas y la amplificación de la respuesta inflamatoria. <sup>(9)</sup>

### **1.1 Antecedentes científicos**

La administración de líquidos en la sepsis y el choque séptico constituye uno de los tratamientos hemodinámicos de primera línea. Sin embargo, el equilibrio positivo de los líquidos acumulados en las primeras 72 horas de admisión, se asocia con mayor mortalidad en estos pacientes críticamente enfermos. En el tratamiento de la sepsis y el choque séptico, debe evaluarse cuidadosamente la necesidad de grandes volúmenes de

líquidos intravenosos, tanto durante la reanimación hídrica como en el período subsiguiente al tratamiento intensivo con líquidos. La insuficiencia renal aguda y la sobrecarga hídrica, incrementan el riesgo de mortalidad en estos pacientes. <sup>(10)</sup>

El uso de bolos de fluidos después de la resucitación inicial es una práctica común en unidades de cuidados intensivos médicos y quirúrgicos, estos pueden ser parte de un balance de líquidos positivo en pacientes de la UCI, esto se ha asociado con malos resultados. Lo bolos muestran un escaso beneficio en presión arterial media, solo el 27 % mantuvieron un aumento de PAM mayor 5 mmHg una hora posterior al bolo, tampoco aumentan la producción de orina. Existe una correlación negativa en los índices de oxigenación y en las puntuaciones del SOFA. <sup>(11)</sup>

En pacientes con sepsis grave o shock séptico, después de la reanimación, debe tenerse precaución para administrar los bolos de fluidos, son generalmente ineficaces, especialmente después de los primeros dos bolos, puede conducir a un equilibrio de fluidos positivo y concomitante resultados adversos. <sup>(11)</sup>

La evidencia experimental actual sugiere que una rápida infusión de fluidos también puede dañar el glicocálix endotelial, una estructura ya en riesgo en los pacientes con sepsis, conduciendo a disrupción endotelial y disfunción orgánica. <sup>(12)</sup>

Estudios observacionales han demostrado una asociación entre un balance positivo de fluidos y la falta de recuperación de la función renal en niños y adultos con AKI. <sup>(13)</sup>

La presión venosa central elevada, la congestión venosa renal y edema intersticial renal, puede contribuir al inicio y mantenimiento de la lesión renal inducida por sepsis, debido a la insuficiencia de la cápsula renal para distenderse, esto genera que la presión intrarrenal aumente exponencialmente con volumen renal, se reduce el gradiente de presión transrenal (TAM – PVC), que provoca disminución de la tasa de filtración glomerular. <sup>(14)</sup>

## 2. JUSTIFICACIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sepsis y el choque séptico es el desencadenante de aproximadamente el 50% de los casos de Lesión renal aguda (IRA) en los pacientes críticos. La incidencia de la IRA es alta, del 16% al 25%, está asociada con tasas de mortalidad del 50% al 60%, dependiendo de la gravedad. <sup>(14)</sup>

Uno de los pilares fundamentales del tratamiento de la sepsis y del choque séptico es la administración de líquidos intravenosos. Actualmente, se reconoce que la reanimación con líquidos intravenosos en grandes volúmenes podría estar asociada al deterioro de la función renal, respiratoria, coagulopatía e incremento del riesgo de edema cerebral. <sup>(10)</sup>

No se puede descartar que el balance hídrico positivo sea un marcador de gravedad de la enfermedad subyacente y un factor predictor independiente de mortalidad. Se ha reportado que, en el manejo del paciente críticamente enfermo, un balance hídrico positivo está asociado a un incremento en las tasas de mortalidad en casos de lesión pulmonar aguda, sepsis y choque séptico. <sup>(10)</sup>

Se ha demostrado una disminución en los días del ventilador y estancia en UCI en los pacientes tratados con restricción de líquidos y aumento de la diuresis. Así como mayor éxito del destete en los pacientes ventilados. <sup>(15)</sup>

El balance acumulado de fluidos representa una alternativa válida al pesaje diario de los enfermos críticos. El balance acumulado de fluidos se calcula con la siguiente fórmula:  $\text{INGRESOS} - \text{EGRESOS} / \text{PESO} \times 100$ . Se utiliza el valor de corte del 10% de acumulación de fluido como una definición de sobrecarga de líquidos. <sup>(16)</sup>

### **2.1 Pregunta de investigación**

¿Se asocia la sobrecarga de fluidos con mayor puntaje en la escala de SOFA y mayor estancia en UCI, en pacientes con sepsis y choque séptico?

## **2.2 Hipótesis**

### **2.2.1 Hipótesis alterna**

La sobrecarga de fluidos se asocia con mayor puntaje en la escala de SOFA y mayor estancia en UCI, en pacientes con sepsis y choque séptico.

### **2.2.2 Hipótesis nula**

La sobrecarga de fluidos no se asocia con mayor puntaje en la escala de SOFA y mayor estancia en UCI, en pacientes con sepsis y choque séptico.

## **2.3 Objetivos**

### **2.3.1 Objetivo general**

Determinar si la sobrecarga de fluidos se asocia con un mayor puntaje en la escala de SOFA, en pacientes con sepsis y choque séptico.

### **2.3.2 Objetivos específicos**

1. Conocer las características demográficas y clínicas de los pacientes.
2. Determinar si la sobrecarga de fluidos se asocia con una mayor estancia en UCI, en pacientes con sepsis y choque séptico.
3. Conocer si el foco séptico se asocia con un puntaje mayor en la escala de SOFA.
4. Conocer si el paciente con diagnóstico de sepsis y choque séptico que ha sido sometido a intervención quirúrgica se asocia con mayor puntaje en la escala de SOFA.

### 3. MATERIAL Y MÉTODOS

#### **3.1 Diseño del estudio**

El estudio que se realizará es de tipo retrospectivo, descriptivo y observacional.

#### **3.2 Universo de trabajo**

Expedientes clínicos de pacientes ingresados con diagnóstico de sepsis y choque séptico al Servicio de Terapia Intensiva adultos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo del 1 de marzo de 2016 al 1 de marzo de 2017.

#### **3.3 Tamaño de muestra y tipo de muestreo**

##### **3.3.1 Criterios de inclusión**

Pacientes ingresados con diagnóstico de sepsis y choque séptico al Servicio de Terapia Intensiva adultos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo del 1 de marzo de 2016 al 1 de marzo de 2017, que permanecieron en UCI al menos 72 horas.

Criterios de no inclusión

- Pacientes que ingresan provenientes de otra unidad de terapia intensiva.
- Pacientes pediátricos y embarazados.
- Pacientes cuyo expediente se encuentra incompleto.

Criterios de eliminación

No aplica.

### **3.4 Recursos, financiamiento y factibilidad**

En cuanto a los recursos para nuestro estudio tenemos lo siguiente:

#### **1.- Recursos Humanos.**

Médico Residente del curso de subespecialidad en medicina del enfermo en estado crítico.

Asesor investigador responsable del proyecto.

#### **2.- Recursos Materiales:**

Se cuenta con material de papelería como lo son: lápices, borradores, plumas, marca textos, hojas, equipo de cómputo personal para la captura de datos e impresora con cartucho, los cuales son autofinanciados por el tesista.

**3.- Recursos presupuestales.** El estudio será autofinanciado por el tesista, por lo que no se solicitará apoyo económico a la institución.

### **4.4 Variables**

#### **4.4.1 Clasificación de variables**

- Dependientes: morbilidad, SOFA, Delta SOFA, días de estancia
- Independientes: Balance acumulado de fluidos, Porcentaje de sobrecarga hídrica
- *Intervinientes*: Sexo, edad, foco séptico, procedencia del paciente

#### 4.5 Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	ESTADÍSTICA
Sexo	Característica anatómica que diferencia a hombre y mujeres.	Cualitativa Nominal dicotómica	1. Masculino 2. Femenino	Frecuencias, Porcentajes
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento	Cuantitativa Discreta	Años cumplidos	Media, DE
Tipo de paciente	Clasificación de pacientes de acuerdo a su patología	Cualitativa	1. Quirúrgico 2. Médico 3. Trauma	Frecuencias, Porcentajes
Procedencia del paciente	Lugar del hospital de donde es derivado el paciente	Cualitativa	1. Quirófano 2. Urgencias 3. Hospital	Frecuencias, Porcentajes
Foco Séptico	Sitio primario en donde se localiza el proceso infeccioso.	Cualitativa	1. Intrabdominal 2. Pulmonar 3. Biliar 4. Tejidos Blandos 5. Meningitis 6. Urinaria	Frecuencias, Porcentajes
Balance acumulado de fluidos	Balance calculado a partir de los ingresos y las pérdidas medidas y/o estimada	Cuantitativa	Mililitros	Frecuencias, Porcentajes
Peso	Fuerza que ejerce un cuerpo sobre un	Cuantitativa	Kilogramos	Media, DE

	punto de apoyo.			
Porcentaje de sobrecarga hídrica	Balance calculado a partir de los ingresos y las pérdidas medidas y/o estimada, expresada en porcentaje de acuerdo al peso del paciente al ingreso	Cuantitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0-5%</li> <li>2. 6-10%</li> <li>3. 11-15%</li> <li>4. 16-20%</li> <li>5. 21-25%</li> <li>6. 26-30%</li> </ol>	Frecuencias, Porcentajes
SOFA INICIAL	Evaluación de fallo orgánico secuencial al ingreso.	Cuantitativa	Puntos	Media, DE
SOFA FINAL	Evaluación de fallo orgánico secuencial al tercer día.	Cuantitativa	Puntos	Media, DE
DELTA SOFA	Cambio en el SOFA	Cuantitativa	Puntos	Media, DE
DISFUNCIONES ORGANICAS	Es la presencia de alteraciones en la función de un órgano en un paciente enfermo, que requiere de intervención clínica para lograr mantener la homeostasis.	Cuantitativa	Numero de disfunciones orgánicas.	Media, DE
MORTALIDAD POR SOFA	Porcentaje de defunciones de acuerdo a la escala de SOFA	Cuantitativa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 0-6 10%</li> <li>2. 7-9 15%</li> <li>3. 10-12 40-50%</li> <li>4. 13-14 50-60%</li> <li>5. 15 80%</li> <li>6. 16-24 90%</li> </ol>	Frecuencias, Porcentajes

DIAS DE ESTANCIA EN UCI	Número de días que permanece el paciente en UCI	Cuantitativa	Número de días	Media, DE
-------------------------	---	--------------	----------------	-----------

**4.6 Procedimientos**

La investigación está basada en un instrumento de recolección de datos

**4.7 Análisis estadístico y procesamiento de datos**

Se utilizará estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión como; rango, media, mediana, moda, desviación estándar, para las variables de tipo cuantitativo y para las variables de tipo cualitativo; proporciones o porcentajes.

**4.8 Aspectos éticos**

El presente estudio se llevara a cabo de acuerdo con los principios éticos establecidos en la 18 Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), la información es de carácter confidencial, sin utilizar los nombres que contienen los expedientes elegidos. La aplicación del instrumento para este estudio se realizara en las instalaciones del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, específicamente en el Servicio de Terapia Intensiva y en el área de archivo clínico previa autorización de la autoridad correspondiente. Por tratarse de un estudio de tipo observacional, sin ningún tipo de intervención, no requiere de consentimiento informado.

#### 4. RESULTADOS

Se revisaron 48 expedientes clínicos de pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, con diagnóstico de sepsis y choque séptico, durante el periodo comprendido del 1 de marzo de 2016 al 1 de marzo de 2017.

Se incluyeron en el estudio 36 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, mujeres 19 (52.8%) y hombres 17 (47.2%) Tab.2.

**Tabla 2. Sexo**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Femenino	19	52.8	52.8	52.8
Masculino	17	47.2	47.2	100.0
Total	36	100.0	100.0	

La media de edad fue de 51.42 años (mínima 16 años y máxima de 89 años) Tab.3.

**Tabla 3. Análisis descriptivo**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EDAD	36	16	89	51.42	19.928
PESO	36	41.0	110.0	76.319	15.0566
SOFA INICIAL	36	2	14	7.75	2.822
SOFA FINAL	36	2	16	8.97	3.501
DELTASOFA1	36	-3.00	10.00	1.2222	3.47325
DIAS DE ESTANCIA	36	4	21	9.25	4.948
% SOBRECARGA	36	-2.00	27.20	7.0392	6.61989
N válido (por lista)	36				

Los pacientes se clasificaron en quirúrgicos y no quirúrgicos, 18 quirúrgicos (50%) y 18 pacientes no quirúrgicos (50%) Tab.4.

**Tabla 4. Tipo de paciente**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Quirúrgico	18	50.0	50.0	50.0
No Quirúrgico	18	50.0	50.0	100.0
Total	36	100.0	100.0	

De acuerdo al foco séptico, 12 (33.3%) pacientes con sepsis intrabdominal, 8 (22.2%) pulmonar, 5 (13.9%) biliar, 5 (13.9%) urinario, 4 (11.1%) meningitis, 2 (5.6%) tejidos blandos Tab.5.

**Tabla 5. Foco séptico**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Intrabdominal	12	33.3	33.3	33.3
Pulmonar	8	22.2	22.2	55.6
Biliar	5	13.9	13.9	69.4
Tejidos Blandos	2	5.6	5.6	75.0
Meningitis	4	11.1	11.1	86.1
Urinaria	5	13.9	13.9	100.0
Total	36	100.0	100.0	

La mortalidad global por sepsis y choque séptico fue del 25% (27 vivos, 9 finados) Tab.6.

**Tabla 6. Mortalidad por SOFA**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido VIVO	27	75.0	75.0	75.0
FINADO	9	25.0	25.0	100.0
Total	36	100.0	100.0	

La media de puntaje de SOFA al ingreso fue de 7.74 (mínimo 2 y máximo 14) y la media de SOFA final fue de 8.97 (mínimo 2 y máximo 16) Delta SOFA (mínimo -3 y máximo 10) ver tabla 3.

De los 9 pacientes finados 8 tuvieron un SOFA final mayor de 10 puntos y solo 1 paciente con SOFA final menor de 10 puntos Tab. 7.

**Tabla 7. Mortalidad por SOFA**

SOFABINARIO	N total	N de eventos	Censurado	
			N	Porcentaje
MENOR 10 PUNTOS	22	1	21	95.5%
MAYOR 10 PUNTOS	14	8	6	42.9%
Global	36	9	27	75.0%

La media del porcentaje de sobrecarga hídrica fue de 7.03%, (mínimo de -2% y máximo 27.2%) ver tabla 3. Al correlacionar el porcentaje de sobrecarga hídrica con el SOFA final se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = .001$ ) y el delta SOFA ( $p = .000$ ), también existió una correlación entre SOFA final con los días de estancia ( $p = .000$ ), la media de días de estancia fue de 9.25 (mínimo 4 máxima 21) Tab.8, 9.

**Tabla 8. Correlación sobrecarga y SOFA final**

		% SOBRECARGA	SOFA FINAL
% SOBRECARGA	Correlación de Pearson	1	.518**
	Sig. (bilateral)		.001
	N	36	36
SOFA FINAL	Correlación de Pearson	.518**	1
	Sig. (bilateral)	.001	
	N	36	36

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Tabla 9. Correlación sobrecarga y días de estancia**

		% SOBRECARGA	DIAS DE ESTANCIA
% SOBRECARGA	Correlación de Pearson	1	.580**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	36	36
DIAS DE ESTANCIA	Correlación de Pearson	.580**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	36	36

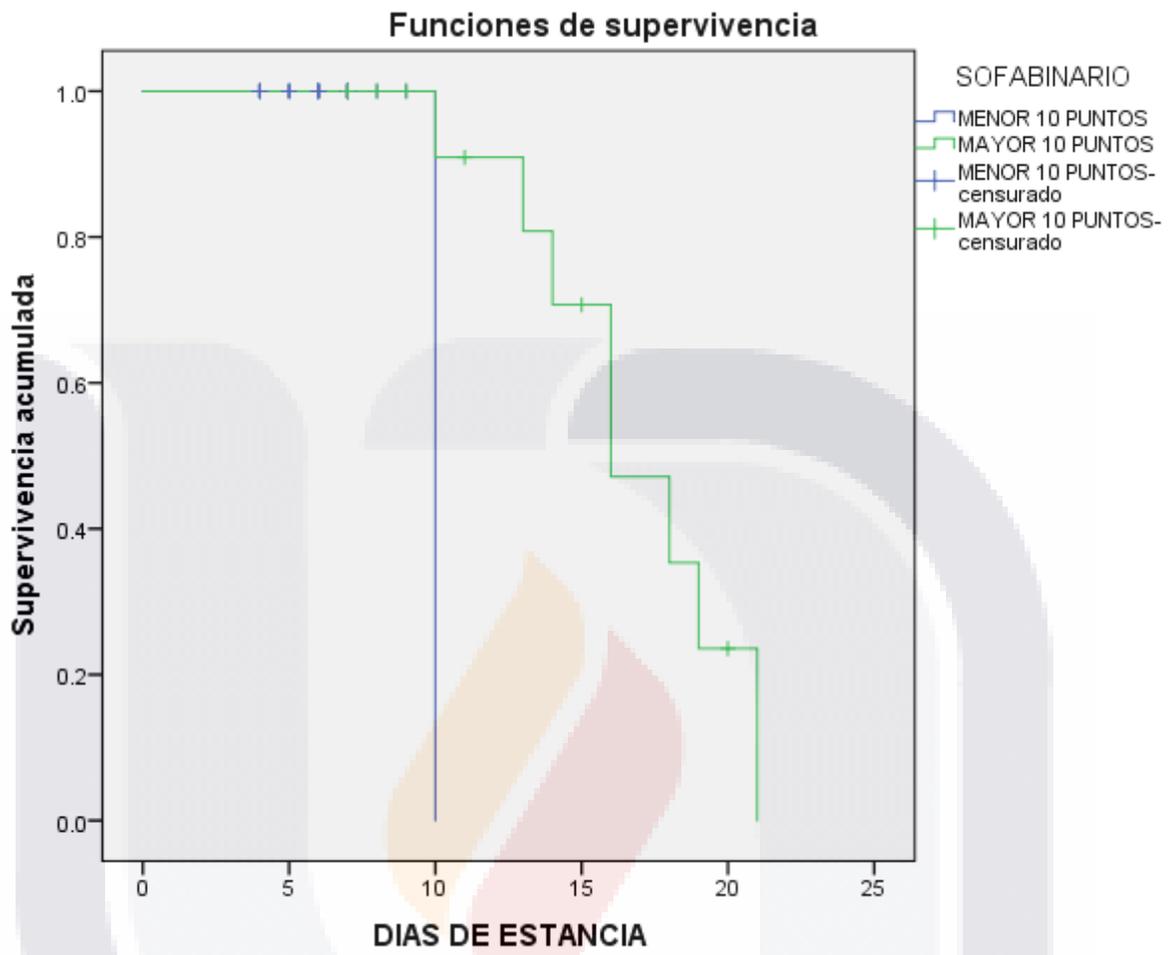
\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

De acuerdo al porcentaje de sobrecarga hídrica, cuando esta fue mayor del 7% se observó que los pacientes presentaban un puntaje mayor en la escala de SOFA con respecto al SOFA al ingreso (Delta SOFA positivo) Tab.10.

**Tabla 10. Correlación sobrecarga y delta SOFA**

		SOBREBINARIO	DELTABINA
		O	
SOBREBINARIO	Correlación de Pearson	1	.946**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	36	36
DELTABINA	Correlación de Pearson	.946**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	36	36

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).



Grafica 1. Funciones de supervivencia

Este grafico nos muestra que los pacientes con puntaje de SOFA mayor de 10 puntos tuvieron menor supervivencia y más días de estancia en la unidad de cuidados intensivos.

## 7. DISCUSIÓN

No se puede descartar que el balance hídrico positivo sea un marcador de gravedad de la enfermedad subyacente y un factor predictor independiente de mortalidad. Se ha reportado que, en el manejo del paciente críticamente enfermo, un balance hídrico positivo está asociado a un incremento en las tasas de mortalidad en casos de lesión pulmonar aguda, sepsis y choque séptico. <sup>(10)</sup>

En nuestro estudio se observó incremento en el puntaje de la escala de SOFA cuando el porcentaje de sobrecarga acumulado fue mayor del 7%, lo cual se traduce mayor cantidad de fallas orgánicas o exacerbación de las ya existentes y más días de estancia en la UCI, también se asoció una menor supervivencia en pacientes que presentaban en SOFA mayor de 10 puntos.

La severidad de dicha sobrecarga ha demostrado correlacionar con un peor resultado clínico. Goldstein et al. Evalúan 21 niños con lesión renal aguda y encontraron un mayor porcentaje de sobrecarga hídrica en el momento de inicio de la terapia renal sustitutiva continua (TRSC), independiente de la gravedad de la enfermedad, e independientemente asociada con menor supervivencia. <sup>(17)</sup>

Gillespie et al. Mostraron que un % SH > 10 % al inicio de la TRSC se asocia independiente con mortalidad (Hazard ratio [HR] 3,02, intervalo de confianza [IC] 95 % 1,5-6,1, p = 0,002). <sup>(18)</sup>

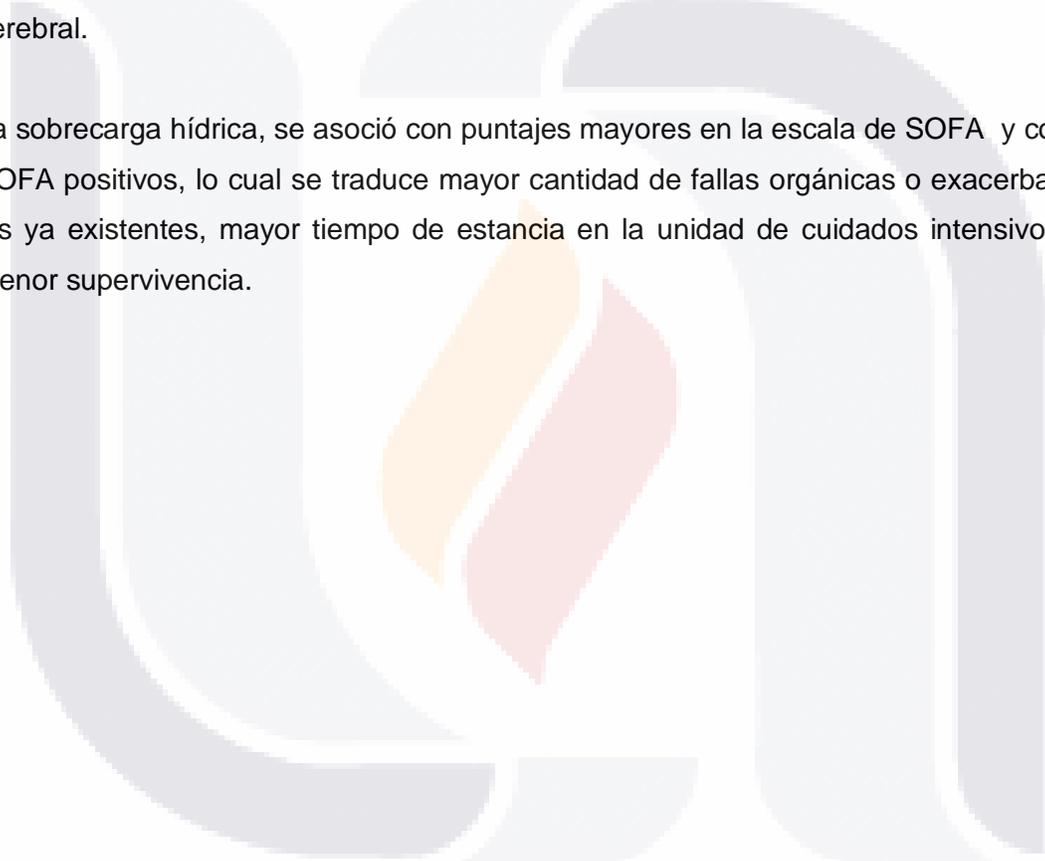
Un análisis retrospectivo desarrollado en el Hospital Barnes-Jewish y en la UCI del Centro Médico Mayo, ambos de Estados Unidos, en pacientes con lesión pulmonar según la definición del Consenso Americano-Europeo dentro de las siguientes 72 horas de iniciado el choque séptico, se observó una mortalidad hospitalaria estadísticamente menor para aquellos en quienes se logró tanto una adecuada reanimación hídrica inicial como un manejo de líquidos tardío conservador, definido este último como una medición del balance hídrico neutro a negativo al menos durante dos días consecutivos durante los primeros siete días después de iniciado el choque séptico. <sup>(19)</sup>

En el estudio VASST (Vasopressin in Septic Shock Trial), los pacientes ubicados en los cuartiles superiores de administración de líquidos o balance positivo a las 12 horas y 4 días, tuvieron significativamente mayor riesgo de muerte.

## 8. CONCLUSIONES

La reanimación con líquidos intravenosos en grandes volúmenes podría estar asociada al deterioro de la función renal, respiratoria, coagulopatía e incremento del riesgo de edema cerebral.

La sobrecarga hídrica, se asoció con puntajes mayores en la escala de SOFA y con Delta SOFA positivos, lo cual se traduce mayor cantidad de fallas orgánicas o exacerbación de las ya existentes, mayor tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos y una menor supervivencia.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. - Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al: Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for the Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Crit Care Med 2017; 45:XX-XX
- 2.- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). JAMA 2016; 315(8):801-810.
- 3.- Dellinger P, Schorr CA, Levy MM. A users' guide to the 2016 Surviving Sepsis Guidelines
- 4.- Bihari S, Prakash S, Bersten AD. Post resuscitation fluid boluses in severe sepsis or septic shock: prevalence and efficacy (price study). Shock 2013; 40(1):28-34.
5. - Peake SL, Delaney A, Bailey M, et al: Goal-directed resuscitation for patients with early septic shock. New Eng J Med 2014; 371(16):1496-506.
- 6.-Yealy DM, Kellum JA, Huang DT, et al: A randomized trial of protocol- based care for early septic shock. New Eng J Med 2014; 370(18):1683-1693
- 7.- Raghunathan K, Shaw AD, Bagshaw SM. Fluids are drugs:type, dose and toxicity. Curr Opin Crit Care. 2013;19(4):290-298.
- 8.- Lipowsky HH. Microvascular rheology and hemodynamics. Microcirculation. 2005;12(1):5-15.
- 9.- Kolárová H, Ambruzová B, Svihálková S, Klinke A, Kubala L. Modulation of endothelial glycocalyx structure under inflammatory conditions. Mediators Infl amm. 2014;2014:694312.

- 10.- Vaara S, Korhonen AM, Kaukonen KM, Nisula S, Inkinen O, Hoppu S, et al. Fluid overload is associated with an increased risk for 90-day mortality in critically ill patients with renal replacement therapy: data from the prospective FINNAKI study. *Crit Care*. 2012; 16(5):R197.
11. Bihari S, Prakash S, Bersten AD. Post resuscitation fluid boluses in severe sepsis or septic shock: prevalence and efficacy (price study). *Shock* 2013;40(1):28–34.
12. Glassford NJ, Eastwood GM, Bellomo R. Physiological changes after fluid bolus therapy in sepsis: a systematic review of contemporary data. *Crit Care* 2014;18:696.
- 13.- Grams ME, Estrella MM, Coresh J, et al. Fluid balance, diuretic use, and mortality in acute kidney injury. *Clin J Am Soc Nephrol* 2011;6(5):966–73.
- 14.- Mårtensson J, Bellomo R. Sepsis-Induced Acute Kidney Injury. *Crit Care Clin* 31 (2015) 649-660
15. - Henríquez FP, Antón GP, Marrero SR, González FC, Rodríguez JP. La sobrecarga hídrica como biomarcador de insuficiencia cardíaca y fracaso renal agudo. *Nefrología*. 2013;33(2):256-265.
- 16.- Payen D, de Pont AC, Sakr Y, et al. A positive fluid balance is associated with a worse outcome in patients with acute renal failure. *Crit Care* 2008;12(3):R74.
- 17.- Goldstein SL, Currier H, Graf C, Cosio CC, Brewer ED, Sachdeva R. Outcome in children receiving continuous venovenous hemofiltration. *Pediatrics* 2001;107:1309-12.
- 18.- Gillespie RS, Seidel K, Symons JM. Effect of fluid overload and dose of replacement fluid on survival in hemofiltration. *Pediatr Nephrol* 2004;19:1394-9.
- 19.- Murphy C, Schramm G, Doherty J, Reichley R, Gajic O, Afessa B, et al. The importance of fluid management in acute lung injury secondary to septic shock. *Crit Care Med*. 2009;136:102-109.

**ANEXOS**

**Anexo A. Hoja de captura de datos.**

VARIABLES CUANTITATIVAS

No. Exp

EDAD

PESO

SOFA INICIAL

SOFA FINAL

DELTA SOFA

BALANCE ACUMULADO

PORCETNTAJE DE SOBRECARGA

VARIABLES CUALITATIVAS

SEXO M F

TIPO DE PACIENTE

MEDICO

QUIRURGICO URG.

QUIRURGICO PROG.

TRAUMA

PROCEDENCIA

URGENCIAS HOSPITAL

QUIROFANO

ORIGEN DE LA SEPSIS

NEUMONIA URINARIA BILIAR INTRABADOMINAL PARTES BLANDAS

MENINGITIS

DISFUNCIONES ORGANICAS INICIAL

RESPIRATORIA RENAL HEMATOLOGICA HEPATICA HIPOTENSION

DISFUNCIONES ORGANICAS FINAL

RESPIRATORIA RENAL HEMATOLOGICA HEPATICA HIPOTENSION