

# Factores pronósticos de mortalidad por sepsis severa en unidades de cuidado crítico del área metropolitana de Bucaramanga

## *Association between prognosis factors and mortality in Bucaramanga*

María Eugenia Niño Mantilla, MSc\*

Diego Torres Dueñas, PhD\*

María Eugenia Cárdenas Angelone, Msc\*

Andrea Paola Godoy Díaz\*\*

Nataly Moreno Díaz\*\*

Vivian Sanabria Pinillos\*\*

Ana María Ospina Galeano\*\*

Lina María Vásquez Cardona\*\*

Diana Carolina Parra Moncada\*\*

Carlos Jesús Jaimes Peñaranda\*\*

Ivonne Tatiana Ordóñez Blanco\*\*

César Augusto Ortiz Gualdrón\*\*

### Resumen

**Objetivo:** El objetivo del presente artículo fue evaluar los factores de riesgo para mortalidad por sepsis severa en cuatro instituciones de cuidado crítico de la ciudad, estudiando variables socio-demográficas, clínicas y microbiológicas. **Materiales y métodos:** Estudio de cohorte de 150 pacientes admitidos a unidad de cuidado crítico de cuatro unidades del área metropolitana de Bucaramanga, con diagnóstico de sepsis severa o choque séptico. Fueron estudiados mediante un cuestionario sobre variables socio-económicas, clínicas y microbiológicas. Se realizó análisis bivariado con pruebas t de student y chi cuadrado. El análisis multivariado mediante regresión de Cox con el tiempo al evento como variable de desenlace. **Resultados:** Los pacientes sobrevivientes tuvieron un promedio de edad de 64 años y los no sobrevivientes de 67 años, sin que se demostraran diferencias estadísticas entre los dos grupos de pacientes. No se encontraron diferencias en cuanto al género. El factor de riesgo más importante asociado a mortalidad por sepsis fueron las complicaciones durante la hospitalización, incluso luego de ajustar por el puntaje SOFA inicial, el sitio de infección y los indicadores de respuesta inflamatoria como la hiperlactatemia e hiperbilirrubinemia. **Conclusiones:** Se encontraron tres modelos de riesgo para mortalidad por sepsis con otras complicaciones durante la hospitalización como el factor de riesgo más relevante y el control glicémico como el factor de protección más importante. [Niño ME, Torres D, Cárdenas ME, Godoy AP, Moreno N, Sanabria V, et al. Factores pronósticos de mortalidad por sepsis severa en unidades de cuidado crítico del área metropolitana de Bucaramanga. MedUNAB 2012; 15:7-13].

**Palabras clave:** Epidemiología, Sepsis, Cuidados intensivos, Mortalidad, Factores pronóstico.

### Summary

**Objective:** We evaluated cases of severe sepsis to search prognosis factors of mortality in our area. **Methods:** Cohort study of 150 patients admitted in critical care unit from four clinical centers of the city with severe sepsis or shock septic. We analyzed socio-demographic characteristics, clinical and microbiological factors. Bivariate analysis and cox regression model was realized for found prognosis factors. **Results:** Patients who survived was 64 years old compared with no surviving patients who was 67 years old, there are not differences in sex between them. A risk factor for mortality was complications in hospital after ajust for sofa score, infection site, hyperlactatemia and hyperbilirrubinemia. **Conclusion:** We found three models of risk for mortality by sepsis, with other complications in hospital as an important factor and glicemic control as a most important protection factor of mortality. [Niño ME, Torres D, Cárdenas ME, Godoy AP, Moreno N, Sanabria V, et al. Association between prognosis factors and mortality in Bucaramanga MedUNAB 2012; 15:7-13].

**Key words:** Epidemiology, Sepsis, Intensive care unit, Mortality, Prognosis factors.

\*Profesor, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

\*\*Estudiante, Programa de Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

**Correspondencia:** Dra. Niño Mantilla. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Calle 157 # 15-55 (Cañaveral Parque) Bucaramanga, Colombia. E-mail: mnino@unab.edu.co.

Artículo recibido: 1 de septiembre de 2011; aceptado: 18 de junio de 2012.

## Introducción

La sepsis es la principal causa de mortalidad en unidades de cuidado intensivo (UCI) con una mortalidad estimada del 30% de los pacientes que la sufren y aumenta hasta el 50% cuando el paciente entra en choque.<sup>1, 2</sup> En 1990 el CDC, estimó que en Estados Unidos se presentaron 450,000 casos de sepsis con una mortalidad de más de 100,000 pacientes y se espera que la incidencia aumente conforme envejece la población.<sup>3-6</sup>

Los costos del manejo de sepsis son millonarios y oscilan desde US\$ 20,600 a US\$ 25,900 por cada paciente, esto debido a la necesidad de UCI y la antibioticoterapia de amplio espectro requerida, sin contar las pérdidas laborales que genera el proceso de enfermedad y recuperación.<sup>2,3</sup>

En Colombia los estudios realizados en sepsis han mostrado que su letalidad es cercana al 38%; estudios previos han mostrado que la mortalidad está relacionada con factores de riesgo como la edad, la escala de riesgo SOFA al inicio del proceso séptico, el género, el sitio de infección y las variables fisiológicas al inicio de la respuesta inflamatoria.<sup>3</sup>

El objetivo del presente artículo fue evaluar los factores de riesgo para mortalidad por sepsis severa en cuatro instituciones de cuidado crítico de la ciudad, estudiando variables socio-demográficas, clínicas y microbiológicas.

## Materiales y métodos

Se estudiaron en un diseño de cohorte pacientes mayores de 18 años que ingresaron a UCI y que en el momento de su ingreso o durante su estancia, se les asignó el diagnóstico de sepsis, sepsis severa o choque séptico.

Las instituciones hospitalarias de la ciudad que contaban con UCI inscritas y habilitadas por el Comité de Acreditación, Vigilancia y Control de la Secretaría de Salud de Santander fueron invitadas a participar en el estudio.

Cuatro instituciones asintieron acerca de la búsqueda de los casos y la recolección de la información, proceso que fue supervisado por el investigador principal. El protocolo fue aprobado por el comité de Ética de la Universidad Autónoma de Bucaramanga y de las instituciones participantes.

De acuerdo con los diagnósticos iniciales de cada paciente en UCI se revisaron los criterios de la Conferencia Internacional de Definición de Sepsis desarrollada por *American College of Chest Physician (ACCP) / Society of Critical Care Medicine* de 1992 y del 2001.<sup>7</sup> Se excluyeron pacientes con diagnóstico previo de cáncer en cualquier localización y endocarditis bacteriana.

La clasificación de la severidad se evaluó mediante el puntaje SOFA para determinar la gravedad del proceso séptico, de acuerdo con la recomendación de la conferencia de sepsis de ACCP del 2001 para el diagnóstico de sepsis grave.

Los formatos de recolección de datos fueron diligenciados por asistentes de investigación y estudiantes del semillero de sepsis. La información fue recogida tomando como fuente la historia clínica de ingreso, la historia de unidad de cuidado intensivo y la epicrisis. Estos formatos fueron revisados por el personal del proyecto y digitados en una base de datos creada en el sistema MYSQL y exportada para su análisis en STATA versión 11.0.

El análisis descriptivo de cada variable se realizó de acuerdo con el nivel de medición de cada una: porcentajes para las variables nominales y ordinales, promedios y desviación estándar para las variables cuantitativas con distribución normal y mediana con rango intercuartil en las que no tienen una distribución normal. Para determinar la incidencia de mortalidad en los pacientes con sepsis severa o choque séptico en UCI se tomó la fecha de ingreso y la fecha de egreso de la institución y se estimó el tiempo a riesgo de cada uno de los pacientes.

En el análisis bivariado se determinaron las asociaciones entre las variables clínicas, sociodemográficas y microbiológicas y el estado de salida del paciente utilizando la prueba t de Student para comparar promedios y de chi cuadrado para variables nominales u ordinales.

El análisis multivariado se realizó por medio de un modelo de Cox a partir de las variables que se asociaron en el modelo bivariado con el tiempo al evento (mortalidad).

## Resultados

Se estudiaron 150 pacientes que cumplieron los criterios de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) y presentaban signos de infección, o en quienes el médico tratante definiera el diagnóstico de sepsis severa o choque séptico (sepsis clínica) identificados al egreso de la institución hospitalaria.

De estos 150 pacientes, 39 sobrevivieron (26.0%). El germen más frecuentemente aislado fue *E. coli*, seguido de cocos grampositivos no tipificados y *S. aureus*.

Los pacientes sobrevivientes tuvieron un promedio de edad de 64 años y los no sobrevivientes de 67 años, sin que se encontraran diferencias estadísticas entre ambos grupos; tan solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al sexo de los pacientes que sobrevivieron y el estrato socioeconómico; no se encontraron personas clasificadas en estratos 5 y 6 (nivel socioeconómico alto).

**Tabla 1.** Características demográficas de los pacientes durante el primer episodio de sepsis

Características	Sobreviviente N=39	No sobreviviente N=111	Valor de p
<b>Edad, años Media (DE)</b>	64.7 (22.3)	67.1 (18.1)	0.50
<b>Sexo, n (%)</b>			
Hombres	19 (48.7)	60 (54.1)	0.56
Mujeres	20 (46.0)	51 (51.3)	
<b>Zona de residencia, n (%)</b>			
Urbana	30 (76.0)	89 (80.28)	0.89
Rural	4 (10.2)	9 (8.1)	
No reporte	5 (12.8)	13 (11.7)	
<b>Estrato socioeconómico</b>			
1	8 (20.5)	6 (5.4)	0.03
2	7 (18.0)	20 (18.2)	
3	12 (30.8)	40 (36.4)	
4	3 (7.7)	23 (20.7)	
No reporte	9 (23.1)	22 (19.8)	
<b>Centro médico</b>			
1	14 (35.9)	16 (14.4)	<0.01
2	9 (23.1)	83 (74.7)	
3	7 (17.0)	6 (5.4)	
4	9 (23.1)	6 (5.4)	
<b>Comorbilidades</b>			
Diabetes mellitus, n (%)	9 (23.0)	41 (36.9)	0.11
Hipertensión arterial, n (%)	15 (38.4)	71 (64.0)	<0.01
Insuficiencia cardíaca, n (%)	3 (7.7)	28 (25.2)	0.02
Insuficiencia renal, n (%)	2(5.3)	23 (20.7)	0.02
VIH/SIDA, n (%)	2 (5.1)	2 (1.8)	0.26
Enfermedades autoinmunes, n (%)	0	1 (0.9)	0.55
Enfermedades hepáticas, n (%)	0	4 (3.6)	0.23
Otras, n (%)	20 (51.3)	73 (65.7)	0.10
<b>Días de hospitalización en UCI, media (DE)</b>	2.82 (0.80)	2.93 (0.52)	0.90
<b>Días de hospitalización antes de ingreso a UCI, media (DE)</b>	4.48 (8.67)	5.13 (7.34)	0.65
<b>Día del diagnóstico de sepsis, media (DE)</b>	2.82 (0.80)	2.93 (0.52)	0.90

Los pacientes incluidos fueron diagnosticados con sepsis entre el segundo y el tercer día de hospitalización en la institución de salud (tabla 1).

En el análisis de las comorbilidades se encuentra que los pacientes hipertensos, con antecedente de falla cardíaca y falla renal se asocian con no sobrevivir al episodio de sepsis severa.

Entre el 89 y 90% de los pacientes, respectivamente, fueron ingresados a UCI por la sepsis y la totalidad de pacientes presentaron niveles de proteína C reactiva mayor a 5 µ/mL, punto de corte considerado como normal en población sana (tabla 1).

La fiebre fue un síntoma presente en el 90% de los casos no sobrevivientes, diferencia significativa frente a los sobrevivientes. El edema fue más frecuente en el grupo de sobrevivientes y la hiperglucemia en el mismo grupo (tabla 2).

El promedio de días de hospitalización en los sobrevivientes fue de 2.89 días, similar a lo encontrado en el grupo de no sobrevivientes. La hospitalización en UCI mayor de 48 horas se dio en el 62% de los pacientes sobrevivientes y en el 69% de los pacientes que no sobrevivieron a la sepsis.

El promedio de días de antibiótico fue de 9.1 y de 11.1 días entre los grupos de pacientes sobrevivientes y no

**Tabla 2.** Características clínicas y criterios de SIRS de los 150 pacientes en el primer episodio de sepsis severa

Características	Sobreviviente N=39	No sobreviviente N=111	Valor de p
<b>Hospitalización en UCI mayor a 48 hrs</b>			
Si, n (%)	24 (61.5)	77 (69.4)	0.37
No, n(%)	15 (38.5)	34 (30.6)	
<b>Sepsis como motivo de ingreso a UCI, n (%)</b>	34 (87.5)	101 (91.0)	0.52
<b>Proteína C reactiva, Media (DE)</b>	177.5 (20.7)	179.1 (10.2)	0.94
<b>Días de antibiótico, Media (DE)</b>	9.05 (1.40)	11.07 (1.09)	0.32
<b>Sitio de infección</b>			
Neumonía	7 (18.0)	53 (47.8)	<0.01
Infección de vías urinarias	15 (38.4)	19 (17.2)	<0.01
Infección de catéter venoso central	3 (2.7)	0	0.01
Bacteriemia	8 (23.1)	9 (7.2)	0.03
Infección abdominal	13 (33.3)	25 (22.5)	0.04
<b>Origen de la infección</b>			
Adquirida en la comunidad	35 (89.7)	80 (72.1)	0.11
Nosocomial	4 (10.3)	23 (20.7)	
No registro	0	8 (7.2)	
<b>Cirugía previa, n (%)</b>	7 (17.9)	34 (30.6)	0.06
<b>Criterios de SIRS, n (%)</b>			
Temperatura (>38 ó <36)	28 (71.8)	99 (89.2)	0.04
Frecuencia cardíaca (>90)	35 (89.7)	108 (97.3)	0.05
Leucocitos (>12,000 ó <4,000)	34(87.2)	104 (93.7)	0.07
Alteración del estado de conciencia	25 (64.1)	85 (76.6)	0.08
Edema significativo	18 (46.2)	14 (12.6)	0.00
Hiperglucemia	12 (30.8)	14(12.6)	0.00
Proteína C reactiva >2 DS del valor normal	21 (53.8)	84 (75.6)	0.47
Procalcitonina en plasma <2 DS del valor normal	1 (0.9)	0	0.47
Hipotensión arterial (PAS <90 mm de Hg)	15 (38.5)	45 (40.5)	0.97
Saturación de oxígeno en sangre >70%	19 (48.7)	80 (72.1)	0.02
Hipoxemia arterial (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> <300)	31 (79.5)	96 (86.5)	0.21
Aumento de la creatinina (>0.5 mg/dL)	24 (61.5)	25 (22.5)	0.00
Anormalidades de la coagulación (INR >1.5 o TPT >60 segundos)	12 (30.8)	4 (3.6)	0.20
Ausencia de ruidos intestinales	13 (33.3)	2 (5.1)	0.39
Trombocitopenia (plaqt <100,000/mm <sup>3</sup> )	12 (30.8)	4 (3.6)	0.61
Hiperbilirrubinemia (>2 mg/dL ó 70 mmol/L)	11 (9.9)	5 (12.8)	0.04
Hiperlactatemia (>1 mmol/L)	3 (2.7)	5 (12.8)	0.03
Reducción del llenado capilar	10 (9.0)	10 (25.6)	0.00
<b>Escala SOFA al ingreso, media (DE)</b>	10.44 (4.74)	12 (3.44)	0.05
<b>Otras complicaciones, n (%)</b>	16 (41.0)	31 (41.0)	0.01
<b>Profilaxis para úlcera de stress, n (%)</b>	25 (64.1)	71 (63.9)	0.01
<b>Terapia de remplazo renal, n (%)</b>	6 (15.4)	9 (8.11)	0.00
<b>Control glicémico, n (%)</b>	25 (64.1)	39 (35.1)	0.01

sobrevivientes, sin que se observaran diferencias estadísticamente significativas.

El 31% de los pacientes fueron sometidos a cirugía previa a la infección y solo un 17% en el grupo sobreviviente, pero

es una diferencia que no es estadísticamente significativa (tabla 2). No se encontraron diferencias en cuanto al origen de la infección (adquirida en comunidad o nosocomial) y la asociación con el ser o no sobreviviente. En esta población de estudio la presencia de SIRS fue evidenciada mediante

los criterios de consenso. En el grupo de criterios de SIRS se encontraron diferencias entre los grupos de sobrevivientes y no sobrevivientes; los no sobrevivientes tuvieron en mayor porcentaje de fiebre mayor de 39°C comparados con las sobrevivientes, la hiperbilirrubinemia, la hiperlactatemia y la reducción del llenado capilar fue más frecuente en los no sobrevivientes comparado con los pacientes sobrevivientes (tabla 2).

Se encuentra además que los pacientes que no sobrevivieron tienen un puntaje SOFA en el primer día mayor comparado con los sobrevivientes, aunque la diferencia no es significativa.

El grupo de pacientes no sobrevivientes presentó un mayor porcentaje de otras complicaciones entre las cuales están falla respiratoria, neumonía asociada al ventilador, isquemia mesentérica, neumonía aspirativa, anticoagulación inadecuada y falla renal aguda, entre otras. Se realizó terapia de remplazo renal a un mayor número de pacientes en el grupo de sobrevivientes comparado con el grupo de no sobrevivientes, además de control glucémico que también fue más frecuente en el grupo de sobrevivientes.

El tiempo de observación en toda la cohorte fue de 1,508 días-persona a riesgo, para una tasa de mortalidad de 7.6

casos por cada 100 persona-día a riesgo. La mediana de sobrevida fue de 9 días (50%), el cuartil inferior fue de 2 días (25%) y el cuartil superior fue de 22 días (75%).

Durante el análisis bivariado se identificaron covariables asociadas al desenlace y se encontraron dos modelos de riesgo, en los cuales se identifican las variables antecedentes de falla renal y otras complicaciones durante la hospitalización como factores asociados a mortalidad (modelo 1).

Además se encuentran las otras complicaciones durante la hospitalización como factor de riesgo de mortalidad y el control glucémico como un factor de protección de mortalidad en la UCI ajustado por edad y por el antecedente de falla renal y la presencia de bacteriemia como diagnóstico principal (modelo 2).

Para el modelo final, las complicaciones durante la hospitalización fue el factor de riesgo de mortalidad significativamente asociado, aun luego de ajustar por el tipo de infección, la edad, el puntaje de la escala SOFA al ingreso y los indicadores de respuesta inflamatoria como la hiperbilirrubinemia y la hiperlactatemia (modelo final), tal como se aprecia en la tabla 3.

**Tabla 3.** Factores de riesgo de muerte en el hospital, presente en el momento del diagnóstico de sepsis severa

<b>Modelo 1</b>	<b>HR</b>	<b>IC 95%</b>
Edad (18-30/31-50/51-70/71-80)	1.16	0.95 a 1.43
Antecedente de falla renal	1.64	1.96 a 2.45
Control glucémico	0.63	0.38 a 1.06
Otras complicaciones durante la hospitalización	1.79	1.10 a 2.90
Infección de vías urinarias	0.67	0.40 a 1.10
<b>Modelo 2</b>	<b>HR</b>	<b>IC 95%</b>
Edad (18-30/31-50/51-70/71-80)	1.17	0.95 a 1.43
Antecedente de falla renal	1.51	0.95 a 2.42
Control glicémico	0.59	0.35 a 0.98
Otras complicaciones durante la hospitalización	1.64	1.02 a 2.64
Bacteriemia	0.45	0.20 a 0.99
<b>Modelo final</b>	<b>HR</b>	<b>IC 95%</b>
Escala SOFA	0.96	0.9 a 1.03
Edad	1.011	0.997 a 1.020
Leucocitosis	1.86	0.89 a 3.92
Neumonía	0.96	0.55 a 1.69
Infección de vías urinarias	0.66	0.36 a 1.22
Infección de catéter venoso	1.98	0.54 a 7.30
Bacteriemia	0.54	0.23 a 1.26
Infección Abdominal	1.07	0.57 a 2.04
Otras complicaciones	1.76	1.05 a 2.96
Hiperbilirrubinemia	0.94	0.70 a 1.25
Hiperlactatemia	0.86	0.22 a 3.28

## Discusión

El presente estudio es uno de los primeros en publicar epidemiología de la sepsis en Bucaramanga. Existen factores de tipo social y demográfico implicados en la mortalidad que aun no han sido estudiados en nuestra población y que podrían favorecer la infección, la respuesta inflamatoria y la mortalidad.<sup>8</sup>

Estudiamos factores de riesgo asociados a la mortalidad, sociodemográficos, clínicos y microbiológicos en un modelo de riesgo que predijera la mortalidad, sin embargo en los tres modelos realizados se mantiene la variable presentación de complicaciones durante la hospitalización asociada a la mortalidad (catalogada en tres categorías, no complicaciones, complicaciones y ausencia de registro de complicación). Estas complicaciones estuvieron presentes con mayor frecuencia en uno de los centros de atención médica de origen privado, contrastando con otras instituciones médicas las cuales presentaron porcentajes más bajos.

Las complicaciones prevenibles<sup>8,9</sup> en la UCI, de acuerdo con las guías de seguridad del paciente del Ministerio de la Protección Social para reducir el riesgo de atención en el paciente crítico son: la prevención de la hemorragia de vías digestivas, la neumonía asociada al ventilador y la presencia de UCI con equipo médico cerrado para la atención en la unidad de cuidado crítico.<sup>6</sup> Sin embargo, en la población de estudio se presentaron otro tipo de complicaciones que por su naturaleza podrían ser ocasionadas por la misma sepsis o por la respuesta a la terapéutica instaurada, el suplemento de líquidos endovenosos en la terapia de resucitación la cual debe ser evaluada con detalle en cada uno de los casos de mortalidad prevenible.<sup>8,10,11</sup>

Aunque la totalidad de los pacientes provienen de cuatro UCI de la ciudad, los resultados no son homologables a los de las UCI que no aceptaron participar debido a que las características de la población incluida en el estudio son diferentes. Sin embargo, en términos de camas hospitalarias, las cuatro unidades de cuidado intensivo son las que reportan el mayor número de camas en el área metropolitana de Bucaramanga, por lo que se infiere una validez interna aceptable y validez externa de los resultados aplicables a la población, similar a la incluida en el presente estudio.

Varios estudios previos han encontrado asociación entre el antecedente de enfermedades previo al inicio de la infección y el riesgo de mortalidad.<sup>12-14</sup> En este estudio se encontró relación con la presencia de hipertensión arterial esencial, la insuficiencia cardiaca y la insuficiencia renal en el análisis bivariado, sin que se mantuvieran estas variables significativamente asociadas con el desenlace del estudio en el modelo multivariado de riesgo.<sup>8</sup>

La mortalidad en países desarrollados es del 47% en sepsis severa y en choque séptico del 52%;<sup>13,15,16</sup> en nuestra casuística se presentó una mortalidad de 76 casos por cada 1,000 personas-día, bastante más alta que la reportada por Silva y

cols, en cuya cohorte de estudio la mortalidad por sepsis severa y choque séptico fue de 35.6 por cada 1,000 personas-día y 30 por cada 1,000 personas-día, respectivamente.<sup>8</sup>

La institución hospitalaria que reporta mayor mortalidad durante el periodo de estudio es de origen privado. En las publicaciones revisadas se encuentra asociación con el tipo de institución con una mayor mortalidad en instituciones hospitalarias con carácter universitario comparado con instituciones de carácter no universitario.<sup>17</sup> En este estudio encontramos que las instituciones se clasifican de acuerdo con el perfil de la población y son diferentes entre ellas con respecto a la población atendida, el perfil de microorganismos y la severidad del cuadro.

Se analizó el tiempo de estancia previa a la hospitalización sin encontrar diferencias entre los grupos de sobrevivientes y no sobrevivientes, la duración de la hospitalización puede ser un indicador de las comorbilidades del paciente y por la edad de la población que presenta un mayor riesgo de disfunción orgánica y muerte.<sup>8,12,13</sup>

El control glucémico es una recomendación de la campaña *Sobreviviendo a sepsis*, para reducir la glicemia en pacientes con hiperglucemia, esta variable aparece como un factor de protección de mortalidad por sepsis y mantiene significancia estadística aun luego de ajustar por las variables edad, comorbilidad y sitio de infección.<sup>8,15,21</sup> El antecedente de falla renal se asoció en el modelo de infección por bacteriemia y muestra una mayor probabilidad de sepsis severa y desenlace fatal en el grupo de pacientes sépticos, observación ya encontrada en estudios sobre comorbilidades encontrándose una bidireccionalidad entre las dos entidades.<sup>8</sup>

Así mismo, siendo la sepsis una de las causas más comunes de falla renal aguda, existe evidencia que demuestra asociación entre el empeoramiento de la función renal durante la sepsis y el riesgo de mortalidad en el corto y el largo plazo. La presencia de falla renal aguda predice un peor resultado y aumenta mortalidad. Sepsis y falla renal aguda son biomarcadores de eventos fisiológicos adversos que empeoran el pronóstico.<sup>18,19</sup> Es, por tanto, materia de investigación, dilucidar los mecanismos que interconectan la falla renal aguda, la sepsis y la disfunción múltiple de órganos. Datos previos indican que la falla renal aguda puede disparar vías inmunológicas, metabólicas y humorales que contribuyen potencialmente a la mortalidad y morbilidad.<sup>18,19</sup> Esto también abre la ventana para nuevas aproximaciones terapéuticas que interrumpan el círculo vicioso entre la falla renal aguda y la sepsis. En este estudio se encontró que la falla renal aguda empeoró el desenlace de los pacientes que presentaron esta condición durante la hospitalización.

De los pacientes incluidos en el análisis el 86% desarrollan sepsis a partir de infecciones adquiridas en la comunidad y un 14% en el hospital o en la UCI, con respecto al sitio de infección es similar la frecuencia y el orden de ellas con un estudio publicado por Molina y cols. En 10 UCI de Colombia,

en las cuales se encontraron como primeras causas de infección asociada a sepsis, la neumonía, las infecciones intraabdominales e infecciones de vías urinarias como los tres sitios de infección más frecuente en las dos poblaciones.<sup>8,20,23</sup>

El perfil microbiológico en las infecciones encontradas en la población del estudio Episepsis, es similar en la población de Bucaramanga, siendo *E. coli* el agente con más aislamientos en la casuística presentada en el país. El *Staphylococcus aureus* y la *Klebsiella pneumoniae* se presentaron también en el grupo de pacientes estudiados; sin embargo, el porcentaje de cultivos del estudio del Área Metropolitana de Bucaramanga es inferior al reporte de las UCI del país. Nosotros entonces sugerimos revisar los protocolos de infección, para estimar la posible falla en el aislamiento microbiológico relacionado con la calidad de la atención.<sup>1,2,20</sup>

En Episepsis se encontró que el promedio de edad de los casos fue de 55 años, con una desviación de 21 años, población de menor edad comparada con nuestra población; la longitud de estancia fue similar para los dos grupos, 10 días en promedio, y la estancia en UCI también muy similar con un promedio de entre 4 y 5 días de estancia, cifra similar a la encontrada por nosotros.<sup>20</sup> Aunque los criterios de inclusión de los dos estudios son diferentes, ya que el nuestro incluye solo pacientes de UCI, la población estudiada del área metropolitana es muy similar a la población estudiada en Episepsis.<sup>1,13,23</sup> Sin embargo, las tasas de sepsis severa y choque sépticos son mayores a las que se reportan en la literatura mundial y sugieren que factores relacionados con el sistema de salud y la gestión de calidad de las unidades de cuidado crítico pueden estar influyendo en la mortalidad de la población nacional en comparación con los países que tienen a su vez mayor tecnología. Mediante esta investigación también se observó que algunas instituciones de salud del área metropolitana tienen mejores resultados en términos de mortalidad con respecto a otras; es necesario establecer si estas diferencias corresponden a factores como la selección adversa de los pacientes, al seguimiento de las guías de supervivencia a la sepsis u otros factores que están generando diferencias en mortalidad de las instituciones.<sup>1,1</sup>

## 7 Agradecimientos

A las instituciones de salud participantes.

## Financiación

Universidad Autónoma de Bucaramanga, Convocatoria de investigaciones 2009-2010.

## Referencias

- Blanco J, Muriel-Bombín A, Sagredo V, Taboada F, Gandía F, Tamayo L, et al. Incidence, organ dysfunction and mortality in severe sepsis: a Spanish multicentre study. *Critical Care* 2008, 12:R158
- Dougnac A, Mercado M, Cornejo R, Cariaga M, Hernández G, Andresen M. Prevalencia de sepsis grave en las Unidades de Cuidado Intensivo. Primer estudio nacional multicéntrico. *Rev Méd Chile* 2007; 135:620-30
- Angus DC, Linde-Zwirble WT. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001; 29:1303-9.
- Angus DC, Wax RS. Epidemiology of sepsis: an update. *Crit Care Med* 2001, 29:S109-S116.
- Alberti C, Brun-Buisson C, Burchardi H, et al. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intens Care Med* 2002; 28:108-21.
- Jaimes F. A literature review of the epidemiology of sepsis in Latin America. *J PanAm Public Health* 2005; 18:163-71.
- Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med* 2003; 31:1250-6.
- Angus DC, Walter T, Linde-Zwirble, et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome, and associated costs of care; *J Crit Care Med* 2001; 29:1303-10.
- Bernal D, Garzón N. Eventos adversos durante la atención de enfermería en unidades de cuidado intensivo. Facultad de Enfermería. Especialización en Cuidado Crítico. Universidad Pontificia Javeriana, 2008. (Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/enfermeria/tesis44.pdf>)
- Gierek D, Kuczera M, Dabek J. Results of severe sepsis treatment-two years of experience in a single centre. *Anestezjol Intens Ter* 2011; 43:22-8.
- Demertzis LM, Kollef MH. The resuscitation package in sepsis. *Curr Infect Dis Rep* 2010; 12:368-73.
- Braber A, van Zanten AR. Unravelling post-ICU mortality: predictors and causes of death. *Eur J Anaesthesiol* 2010; 27:486-90.
- Dreier J, Almog Y, Sprung CL, Codish S, Klein M, Einav S, et al. Temporal trends in patient characteristics and survival of intensive care admissions with sepsis: A multicenter analysis. *Crit Care Med* 2011; 40:855-60.
- Esper A, Moss M, Lewis CA, Nisbet R, Mannino D, Martin GS. The role of infection and comorbidity: Factors that influence disparities in sepsis. *Crit Care Med* 2006; 34:2576-82.
- Shiramizo SC, Marra AR, Durão MS, Paes ÂT, Edmond MB, Pavão dos Santos OF. Decreasing mortality in severe sepsis and septic shock patients by implementing a sepsis bundle in a hospital setting. *PLoS One* 2011; 6:e267-90.
- Vincent JL, Sakr Y, Sprung C, Ranieri VM, R, et al. Sepsis in European intensive care units: Results of the SOAP study; *J Crit Care Med* 2006; 34:344-53.
- Kauss IAM, Cintia MC, Grion M, et al. The epidemiology of sepsis in a Brazilian teaching hospital. *Braz J Infec Dis* 2010;14:264-70.
- Bouglé A, Duranteau J. Pathophysiology of sepsis-induced acute kidney injury: the role of global renal blood flow and renal vascular resistance. *Contrib Nephrol* 2011;174:89-97.
- Matejovic M, Chvojka J, Radej J. Sepsis and acute kidney injury are bidirectional. *Contrib Nephrol* 2011;174:78-88.
- Molina FJ, Díaz CA. Perfil microbiológico de la Infecciones en Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia (EPISEPSIS Colombia). *Med Intensiv* 2011; 35:75-83.
- Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, Bion J, Parker MM, Jaeschke R, et al. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008. *Crit Care Med* 2008; 36:296-327.
- Vincent JL. Acute kidney injury, acute lung injury and septic shock: how does mortality compare? *Contrib Nephrol* 2011; 174:71-7.
- Silva E, Pedro M, Sogayar AC, et al. Brazilian Sepsis Epidemiological Study *Crit Care* 2004; 8:R251-60.