



**ARTÍCULO ORIGINAL**

# Caracterización de la sepsis en la Unidad de Cuidados Intensivos Central del Hospital General de México

*Characterization of sepsis in the Central Intensive Care Unit of the Hospital General de México*

Juan José Santillán-Pérez,<sup>1</sup> Luis David Sánchez-Velázquez,<sup>2</sup> Pablo Duarte-Molina<sup>3</sup>

## Resumen

**Introducción:** La sepsis es la primera causa de morbimortalidad en las Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Se desconoce las características de los pacientes con sepsis en la UTI central (UTIC), del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

**Objetivo:** Determinar las características de los pacientes con sepsis hospitalizados en la UTIC del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

**Material y métodos:** *Diseño:* Estudio retrospectivo, descriptivo y observacional (revisión de expedientes). *Sitio:* UTIC, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”. *Período:* Ocho años. *Pacientes:* Sujetos hospitalizados durante el periodo de estudio en la UTIC. *Variables:* Demográficas, clínicas, uso de recursos y tasa de mortalidad. *Análisis estadístico:* Estadística descriptiva e inferencial (pruebas de *χ*<sup>2</sup> cuadrada y U de Mann-Whitney). *Significancia prefijada:* *p*<0.05.

**Resultados:** De 3 003 pacientes ingresados durante el periodo de estudio, 2 250 sufrieron sepsis, arrojando una tasa de incidencia acumulada de sepsis del 74.9%. Los sitios de origen de la sepsis más frecuentes fueron abdominal (43.5%), respiratorio (22.1%) y urinario (14.4%). Los pacientes sépticos consumieron más recursos que los pacientes sin sepsis: monitoreo hemodinámico invasivo, nutrición parenteral y estancia en la UTI (*p*<0.05).

**Conclusiones:** La tasa de incidencia acumulada de sepsis fue de 74.9%. Los sitios de origen de la sepsis más comunes fueron abdominal (43.5%), respiratorio (22.1%) y urinario (14.4%). El consumo de recursos fue significativamente diferente entre los pacientes no sépticos y los sépticos en la UTIC, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

**Palabras clave:** Sepsis, Unidad de Terapia Intensiva, epidemiología, mortalidad, México.

1 Unidad de Terapia Intensiva Central, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, México D.F., México

2 Jefatura de la Unidad de Cuidados Intensivos Respiratorios, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, México D.F., México

3 Jefatura de la Unidad de Terapia Intensiva de Infectología, Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, México D.F., México

Correspondencia: Dr. Juan José Santillán Pérez, Álvaro Obregón N° 4, Colonia Adolfo López Mateos, C.P. 76750, Tequisquiapan, Qro., México. Teléfono: 44 1107 4576. Correo electrónico: juansantillan1@hotmail.com

## Abstract

**Introduction:** *Sepsis is the first cause of morbidity and mortality in the Intensive Care Units (ICU). Features of septic patients in the central ICU (CICU) of the Hospital General de Mexico (HGM) are unknown.*

**Objective:** *To determine the features of septic patients in the CICU, HGM.*

**Material and methods:** *Design: Retrospective, descriptive and observational study (review of clinical records). Site: CICU, HGM. Period: Eight years. Patients: Subjects hospitalized in the CICU. Variables: Demographics, clinical, use of resources and mortality rate. Statistical analysis: Descriptive and inferential statistics ( $\chi^2$  and Mann-Whitney tests). Significance was set at  $p<0.05$ .*

**Results:** *Of 3 003 patients entered to the CICU during the study period, 2 250 suffered sepsis (cumulative incidence rate 74.9%). Sepsis was localized more commonly in abdomen (43.5%), respiratory system (22.1%) and urinary system (14.4%). Septic patients used more resources than patients without sepsis: Swan-Ganz catheter, parenteral nutrition and stay in the CICU ( $p<0.05$ ).*

**Conclusions:** *Cumulative incidence rate of sepsis was 74.9%. Sites of sepsis more commonly found were abdomen, respiratory system and urinary system. Use of resources was significantly different between patients with and without sepsis in the CICU, HGM.*

**Keywords:** Sepsis, Intensive Care Unit, epidemiology, mortality, Mexico.

## » Introducción

La sepsis es una entidad frecuente y devastadora que representa una significativa carga al cuidado de la salud a nivel global. El costo medio anual de la atención de estos pacientes se estimó en 16.7 billones de dólares en el 2008.<sup>1</sup>

Martin y colaboradores<sup>2</sup> identificaron más de 10 millones de hospitalizaciones por sepsis, usando un sistema validado de codificación basado en la novena revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades. Entre los años 1979 y 2000 encontraron un incremento anual en la incidencia de sepsis de 8.7% de 82.7 casos por 100 000 pacientes a 240.4 casos por 100 000 pacientes.<sup>2</sup> También Dombrovskiy y colaboradores<sup>3</sup> reportaron en su estudio este incremento en la incidencia anual de la sepsis. Así es notable el incremento global de la sepsis y su costo. La progresiva frecuencia de la sepsis y su mortalidad asociada exceden las cifras de otras enfermedades que tienen mayor difusión entre el público, tales como el cáncer mamario y la infección por el VIH/SIDA.<sup>4,5</sup>

En México hay información relativa al tema en estudios que aportan información relevante en este sentido. Ponce de León y colaboradores<sup>6</sup> en el año 2000, publicaron un estudio de prevalencia puntual de sepsis realizado en 254 Unidades de Terapia Intensiva (UTI) a nivel nacional, en el que reportan una

prevalencia del 58.2% y como localizaciones más comunes neumonía (39.7%), urosepsis (20.5%) y herida quirúrgica (13.3%). Carrillo y colaboradores<sup>7</sup> en el año 2009 -en su encuesta epidemiológica sobre sepsis a nivel nacional-, reportaron que de 40 957 hospitalizaciones anuales, el 27.3% fue por sepsis y la mortalidad asociada fue del 30.4%. Finalmente, el estudio de mayor envergadura ha sido el del Dr. Vincent y colaboradores,<sup>8</sup> que incorporó 28 UTI nacionales, ellos reportaron una prevalencia puntual del 51.0% con orígenes respiratorio (63.5%), abdominal (19.6%) y sanguíneo (15.1%), como los más frecuentes.

En un estudio multicéntrico nacional sobre costos de la atención médica en las UTI, se encontró que la sepsis es el diagnóstico de ingreso más frecuente (18.2%), y condiciona mayores estancias en la UTI y hospitalaria (8.4 y 23.2 días, respectivamente), que las otras dos entidades más comunes de ingreso: la coronariopatía y la cetoacidosis diabética.<sup>9</sup> En este mismo estudio la mortalidad asociada fue del 47.2% y los costos de atención fueron de 203 303 pesos mexicanos por caso.<sup>9</sup> Del análisis desglosado de costos se encontró que el día-cama, los fármacos, las cirugías y los hemoderivados constituyán la mayor parte de los costos.<sup>9</sup> Otro estudio realizado en la UTI respiratoria del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” reportó una frecuencia de sepsis del 15.2%.<sup>10</sup>

La alta frecuencia con que los procesos sépticos son causa de ingreso a las UTI obliga a emplear recursos para su estudio, diagnóstico y tratamiento para resolverlos. Estos son recursos de alto costo. Con el propósito de disminuir el alto costo se deben implementar investigaciones clínicas, que permitan encontrar las áreas de oportunidad que reduzcan la mortalidad y los costos.

El Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” es un hospital gubernamental universitario con 987 camas, 45 896 ingresos en el año 2012 con un porcentaje de ocupación del 80.17%, un promedio día-cama de 5.65 y un índice de rotación de camas del 48.93. La UTI Central (UTIC) es una unidad mixta, médico-quirúrgica que tiene 10 camas, 13 médicos intensivistas y que en el año 2012 atendió a 500 pacientes.<sup>11</sup> Así, es el hospital que recibe la mayor parte de la población no derechohabiente y la información relativa a la sepsis sería de mucha utilidad para la planeación de la asignación de recursos. Por ello, el objetivo del presente estudio es determinar la epidemiología de la sepsis, el consumo de recursos que requiere y los resultados clínico-administrativos relevantes, estancia y mortalidad.

## » Material y métodos

**Diseño.** Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional (revisión de expedientes).

**Sitio.** UTIC del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

**Periodo.** Del 1 de enero del 2003 al 31 de diciembre del 2010.

**Sujetos.** Pacientes hospitalizados en la UTI durante el periodo de estudio.

**Variables.** Nominales: género, procedencia, diagnóstico, origen de la sepsis, ventilación mecánica invasiva (VMI), uso de monitoreo hemodinámico invasivo con catéter arterial pulmonar (CAP) o Swan-Ganz, requerimiento de diálisis (peritoneal o hemodiálisis), apoyo con nutrición artificial (enteral y parenteral) y mortalidad al egreso de la UTI. Dimensionales continuas: edad y estancia en la UTI. Definición operacional de sepsis: alteración homeostática e infección sospechada o documentada en la UTI.<sup>12</sup>

**Procedimiento.** Se revisaron los expedientes de la UTI de la base mensual de datos del periodo de estudio. Los diagnósticos de egreso obtenidos por la clasificación de la Clasificación Simplificada de la Fisiología Aguda versión III (SAPS III, por sus siglas en inglés) se condensaron en las categorías sepsis

abdominal, sepsis respiratoria, sepsis urinaria, sepsis del sistema nervioso central (SNC), sepsis cutánea y otras.<sup>13</sup> No se excluyó ningún caso dado que se contó con toda la información necesaria para el análisis completo de la población. Se recabó la información considerada y se realizó el análisis.

**Ánálisis estadístico.** Estadística descriptiva: medidas de tendencia central y de dispersión, frecuencias y proporciones. Estadística inferencial: pruebas *ji cuadrada* y U de Mann-Whitney, considerando significativo un valor de *p* menor del 5%.

**Paquete estadístico.** SPSS versión 13 (SPSS®, Chicago, Ill).

## » Resultados

Durante el periodo de estudio ingresaron 3 003 pacientes de los cuales 1 440 fueron hombres (48.0%). La edad media fue de  $48.2 \pm 18.7$  años (13-104 años). La proporción de géneros y la edad promedio se mantuvieron prácticamente estables a lo largo de los años del estudio. Los servicios de procedencia fueron principalmente urgencias y quirófano (**Tabla 1**). Los tres principales diagnósticos de egreso de la UTI a lo largo de los años se muestran en la **Tabla 1**, llamando la atención la presencia casi constante de la sepsis abdominal. La mortalidad en total fue de 46.5%, oscilando a lo largo del estudio entre 40.7% y 52.6%.

En la **Tabla 2** se muestra la lista de los 10 diagnósticos de egreso más frecuentes durante el periodo de estudio. La tasa de incidencia acumulada de sepsis fue del 74.9%. Con respecto a los sitios de infección, los más frecuentes fueron a nivel abdominal (43.5%), respiratorio (22.1%) y urinario (14.4%) (**Tabla 3**). Los porcentajes de cada sitio de origen se mantuvieron sin cambios relevantes a lo largo de los años del estudio, excepto la sepsis respiratoria que osciló entre 15.9% y 32.0%.

En la **Tabla 4** se muestra el análisis comparativo de uso de recursos y resultados (estancia en la UTI y mortalidad) entre los grupos de pacientes con y sin sepsis, observándose diferencias estadísticamente significativas en el uso de monitoreo hemodinámico invasivo (uso de catéter arterial pulmonar o de Swan-Ganz), nutrición parenteral y estancia en la UTI. Por otro lado, la mortalidad en sepsis fue del 52.5%.

## » Discusión

El Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” es un hospital gubernamental donde se atiende

» **Tabla 1.** Demografía de la población. Porcentajes entre paréntesis.

VARIABLE	TOTAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pacientes	3003	334	338	362	392	399	377	376	425
Hombres	1440 (48.0)	166 (49.7)	156 (46.2)	178 (49.2)	191 (48.7)	188 (47.1)	191 (50.7)	168 (44.7)	202 (47.5)
Edad	48.2 ± 18.7	47.3 ± 17.3	47.6 ± 19.7	47.9 ± 19.5	47.9 ± 19.2	47.7 ± 18.3	50.2 ± 18.4	49.9 ± 18.9	47.2 ± 18.4
Procedencia:									
Urgencias	1284 (42.8)	142 (42.5)	165 (48.8)	195 (53.9)	168 (42.9)	150 (37.6)	151 (40.1)	153 (40.7)	160 (37.6)
Quirófano	1010 (33.6)	122 (36.5)	106 (31.4)	120 (33.1)	124 (31.6)	149 (37.3)	126 (33.4)	118 (31.4)	145 (34.1)
Hospitalización	522 (17.4)	55 (16.5)	51 (15.1)	40 (11.0)	67 (17.1)	85 (21.3)	68 (18.0)	79 (21.0)	77 (18.1)
Traslado	187 (6.2)	15 (4.5)	16 (4.7)	7 (1.9)	33 (8.4)	15 (3.8)	32 (8.5)	26 (6.9)	43 (10.1)
Episodios de sepsis	2854 (95.0)	304 (91.0)	317 (93.8)	359 (99.2)	385 (98.2)	386 (96.7)	324 (85.9)	388 (103.1)	391 (92.0)
Mortalidad	1397 (46.5)	143 (42.8)	152 (45.0)	180 (49.7)	206 (52.6)	194 (48.6)	168 (44.6)	181 (48.1)	173 (40.7)
Primera causa de ingreso	DHE 27.5%	DHE 31.4%	DHE 29.9%	HV 28.5%	SGI 28.1%	SGI 26.6%	DHE 29.2%	DHE 30.6%	DHE 29.4%
Segunda causa de ingreso	SGI 25.7%	HV 28.1%	HV 29.6%	SGI 26.2%	DHE 24.2%	TE 25.1%	IRA 29.2%	IRA 28.2%	IRA 24.2%
Tercera causa de ingreso	IRA 25.6%	TE 27.5%	TE 26.6%	IRA 26.2%	IRA 24.2%	HV 25.1%	Anemia 27.1%	SGI 27.1%	SGI 23.3%

DHE: desequilibrio hidroelectrolítico; HV: hipovolemia; IRA: insuficiencia renal aguda; SGI: sepsis gastrointestinal; TE: trastorno endocrino.

» **Tabla 2.** Lista de los 10 diagnósticos de egreso más frecuentes.

DIAGNÓSTICO	N (%)*
Desequilibrio hidroelectrolítico	826 (27.5)
Sepsis gastrointestinal	771 (25.7)
Insuficiencia renal aguda	770 (25.6)
Trastorno endocrino	681 (22.7)
Hipovolemia	680 (22.6)
Anemia	567 (18.9)
Laparotomía por peritonitis	488 (16.3)
Hipertensión descontrolada	476 (15.9)
Insuficiencia respiratoria aguda	419 (14.0)
Neumonía	389 (13.0)

\*La suma porcentual es superior a 100% porque algunos pacientes tuvieron dos o más diagnósticos.

principalmente a la población nacional: 56.9% provienen del interior del país. El nivel educativo medio de la población que acude es de escuela primaria y

secundaria (59.9%), y sólo un poco más de la cuarta parte son trabajadores (26.1%).<sup>14</sup> De tal forma que es muy común que los pacientes lleguen con cuadros clínicos muy avanzados. Por ello, los resultados encontrados no sorprenden: alta tasa de incidencia acumulada de sepsis que condicionan alta mortalidad y estancias prolongadas.<sup>15</sup>

Así, la población del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” tiene mayor susceptibilidad al desarrollo de un cuadro séptico de mayor gravedad, que los reportados en literatura anglosajona. Esto explica las diferencias en la incidencia de sepsis entre este reporte (74.9%) y lo encontrado por autores como Vincent y colaboradores,<sup>16</sup> en el estudio SOAP (*Sepsis Occurrence in Acutely ill Patients*) en Europa con una incidencia del 30%, Brun-Buisson<sup>17</sup> en Francia del 31% y Harrison<sup>18</sup> en Inglaterra del 29%. Al igual que otros autores, también se documentó un incremento en la frecuencia en que se presenta la sepsis (**Tabla 3**).<sup>2,3</sup>

La mortalidad reportada en el estudio SOAP<sup>16</sup> fue del 32% en sepsis grave y 54% en pacientes con

» **Tabla 3.** Origen de la sepsis. Porcentajes entre paréntesis.

VARIABLE	TOTAL	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	<i>p</i>
Pacientes	3003	334	338	362	392	399	377	376	425	
Pacientes con sepsis	2250 (74.9)	245 (73.4)	254 (75.1)	275 (76.0)	300 (76.5)	311 (77.9)	265 (70.3)	293 (77.9)	307 (72.2)	0.144
Episodios de sepsis	2854 (95.0)	304 (91.0)	317 (93.8)	359 (99.2)	385 (98.2)	386 (96.7)	324 (85.9)	388 (103.1)	391 (92.0)	<0.001
Sepsis abdominal	1305 (43.5)	153 (45.8)	151 (44.7)	143 (39.5)	171 (43.6)	166 (41.6)	163 (43.2)	170 (45.2)	188 (44.2)	0.789
Sepsis respiratoria	665 (22.1)	53 (15.9)	56 (16.6)	116 (32.0)	107 (27.3)	85 (21.3)	70 (18.6)	93 (24.7)	85 (20.0)	<0.001
Sepsis urinaria	433 (14.4)	49 (14.7)	61 (18.0)	51 (14.0)	56 (14.3)	56 (14.0)	55 (14.6)	57 (15.1)	48 (11.3)	0.417
Otras sepsis	229 (7.6)	32 (9.6)	22 (6.5)	22 (6.1)	28 (7.1)	44 (11.0)	18 (4.8)	39 (10.4)	24 (5.7)	0.005
Sepsis cutánea	195 (6.5)	16 (4.8)	25 (7.4)	23 (6.4)	22 (5.6)	34 (8.5)	11 (2.9)	24 (6.4)	40 (9.4)	0.007
Sepsis de SNC	27 (0.9)	1 (0.3)	2 (0.6)	4 (1.1)	1 (0.3)	1 (0.3)	7 (1.9)	5 (1.3)	6 (1.4)	0.121

SNC: sistema nervioso central.

» **Tabla 4.** Uso de recursos en la sepsis y resultados (estancia y mortalidad). Porcentajes entre paréntesis.

VARIABLE	SIN SEPSIS	CON SEPSIS	<i>p</i>
Pacientes	753 (25.1)	2250 (74.9)	
Ventilación mecánica	487 (64.7)	1490 (66.2)	0.451
Monitoreo hemodinámico invasivo	66 (8.8)	293 (13.0)	0.002
Diálisis	48 (6.4)	141 (6.3)	0.931
Estancia en la UTIC*, Md	4.0	4.0	<0.001
Nutrición enteral	401 (53.3)	960 (42.7)	<0.001
Nutrición parenteral	84 (11.2)	562 (25.0)	<0.001
Mortalidad	424 (56.3)	1182 (52.5)	0.076

UTIC: Unidad de Terapia Intensiva Central.

choque séptico, aunque hay amplias variaciones como se puede notar en los resultados del estudio italiano,<sup>19</sup> que reportó 47% y 71%, respectivamente. Un reporte más reciente del grupo SEPSIS-ISR<sup>20</sup> reportó una tasa de mortalidad del 56.1%. Así, la mortalidad reportada en el presente estudio (52.5%) se encuentra dentro de los límites reportados en la literatura a pesar de los factores agravantes de la población atendida.

Los investigadores del grupo STAR encontraron en su población de pacientes sépticos, una incidencia del 19% con una mediana de estancia en la UTI de 10.3 días a diferencia de la menor estancia reportada en el presente documento, cuatro días.<sup>21</sup> Sin embargo, en el mismo artículo se reporta una tasa de mortalidad del 38.1%.<sup>21</sup> Así, la diferencia en la estancia en la UTIC puede estar explicada por la mayor

mortalidad en sepsis del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

Con respecto al sitio de sepsis, Martin<sup>21</sup> reporta mayor frecuencia de sepsis respiratoria 33.5%, abdominal 16.2% y urinaria 12.4%, mientras que en el estudio hispano,<sup>22</sup> los principales orígenes de la sepsis fueron respiratorio 42.9%, abdominal 22.5% y bacteriemia 4.9%. Esto contrasta con nuestros resultados que muestran mayor afección abdominal y se explica por la elevada afluencia de pacientes quirúrgicos procedentes de traslados de otras unidades hospitalarias y por la mayor frecuencia de patología séptica abdominal (sepsis gastrointestinal y laparotomía por peritonitis), 42.0% que se aprecia en la **Tabla 2**. También se encuentra que las sepsis cutáneas, neurológicas y otras tienen tendencia a aumentar.

En la evaluación del consumo de recursos, se apreció un mayor uso de monitoreo hemodinámico invasivo en los pacientes sépticos. Este aspecto no ha sido evaluado en los demás estudios. No se encontró diferencia estadística en el uso de la ventilación mecánica, ni de la diálisis entre los grupos séptico y no séptico. Con respecto al empleo de nutrición artificial se encontró un mayor uso de nutrición parenteral, posiblemente por el predominio de sepsis abdominal en esta población, lo que frecuentemente obliga al reposo digestivo.

Finalmente, llama la atención la tendencia a una mayor mortalidad en el grupo no séptico, aunque no alcanzó la significancia estadística.

Este reporte de las características de las UTI del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" se suma a los previamente publicados,<sup>10,15</sup> para asistir a los clínicos a planear la organización de las unidades y la asignación de recursos.

## » Conclusiones

En la UTIC la tasa de incidencia acumulada de sepsis fue del 74.9% durante el periodo de estudio. Los sitios de origen de la sepsis más frecuentes fueron abdominal (43.5%), respiratorio (22.1%) y urinario (14.4%). Los pacientes sépticos consumieron más recursos (monitoreo hemodinámico invasivo, nutrición parenteral y estancia en la UTI,  $p<0.05$ ) que los pacientes sin sepsis. La sepsis acarrea una mortalidad del 52.5%.

## » Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## » Financiamiento

No se recibió ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo.

## » Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a los Dres. Guillermo Franco Guevara Santillán y José Antonio Guzmán Legorreta, por el apoyo logístico para la realización del estudio.

## Referencias

1. Hodgin KE, Moss M. The epidemiology of sepsis. *Curr Pharm Design* 2008;14:1833-1839.
2. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, et al. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med* 2003;348:1546-1554.
3. Dombrovskiy VY, Martin AA, Sunderram J, et al. Facing the challenge: decreasing case fatality rates in severe sepsis despite increasing hospitalizations. *Crit Care Med* 2005;33:2555-2562.
4. Baum M. The changing face of breast cancer--past, present and future perspectives. *Breast Cancer Res Treat* 2002;75(Suppl 1):S1-5.
5. Piot P, Bartos M, Ghys PD, et al. The global impact of HIV/AIDS. *Nature* 2001;410:968-973.
6. Ponce de León-Rosas SP, Molinar-Ramos F, Domínguez-Cherit G, et al. Prevalence of infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study. *Crit Care Med* 2000;28:1316-1321.
7. Carrillo-Esper R, Carrillo-Córdova JR, Carrillo-Córdova LD. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj* 2009;77:301-308.
8. Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. EPIC II Group of Investigators. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302:2323-2329.
9. Sánchez-Velázquez LD. Análisis de costos en las Unidades de Terapia Intensiva mexicanas. Estudio multicéntrico. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Inten* 2010;24:159-166.
10. Alvarez-Maldonado P, Cueto-Robledo G, Cerón-Díaz U, et al. Quality indicators in a respiratory intensive care unit. Initial analysis of the DEDUCIR database. *Med Intensiva* 2012;36:518-520.
11. Consultado el 30 de septiembre de 2013. <http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/planeacion/anuario2012.pdf>
12. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Crit Care Med* 2003;31:1250-1256.
13. Metnitz PGH, Moreno RP, Almeida E, et al. SAPS 3-From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description. *Intensive Care Med* 2005;31:136-144.
14. Consultado el 30 de septiembre del 2013. [http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/planeacion/evalua\\_19\\_2012.pdf](http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/planeacion/evalua_19_2012.pdf)
15. Duarte-Molina P, Sánchez-Velázquez LD, Guzmán-Legorreta JA, et al. Experiencia de ocho años de la terapia intensiva central del Hospital General de México. *O.D. Rev Asoc Mex Med Crí Ter Inten* 2012;26:85-89.
16. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, et al. Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med* 2006;34:344-353.
17. Brun-Buisson C, Meshaka P, Pinton P, et al. EPISEPSIS: a reappraisal of the epidemiology and outcome of severe sepsis in French intensive care units. *Intensive Care Med* 2004;30:580-588.
18. Harrison DA, Welch CA, Eddleston JM. The epidemiology of severe sepsis in England, Wales and Northern Ireland, 1996 to 2004: secondary analysis of a high quality clinical database, the ICNARC Case Mix Programme Database. *Crit Care* 2006;10:R42.
19. Malacarne P, Langer M, Nascimben E, et al. Building a continuous multicenter infection surveillance system in the intensive care unit: findings from the initial data set of 9,493 patients from 71 Italian intensive care units. *Crit Care Med* 2008;36:1105-1113.
20. Dreher J, Almogn Y, Sprung CL, et al. Temporal trends in patient characteristics and survival of intensive care admissions with sepsis: A multicenter analysis\*. *Crit Care Med* 2012;40:855-860.
21. Martin CM, Priestap F, Fisher H, et al. A prospective, observational registry of patients with severe sepsis: The Canadian Sepsis Treatment and Response Registry\*. *Crit Care Med* 2009;37:81-88.
22. Blanco J, Muriel-Bombín A, Sagredo V, et al. Incidence, organ dysfunction and mortality in severe sepsis: a Spanish multicentre study. *Critical Care* 2008;12:R158.