



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE MEDICINA

**PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS EN EL HOSPITAL JOSÉ CARRASCO  
ARTEAGA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE MÉDICO

**Autores:**

Gustavo Esteban Cordero Torres

Juan Diego Salazar León

**Director:** Dr. Marcelo Ochoa Parra

**Asesora:** Dra. María Elena Cazar Ramírez

Cuenca-Ecuador

2012

# ÍNDICE

RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	3
RESULTADOS	4
Caracterización de pacientes	4
Mortalidad	5
Tipos de infección	5
Factores de riesgo asociados	6
DISCUSIÓN	7
CONCLUSIONES	9
BIBLIOGRAFÍA	11

## RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones en pacientes críticos son frecuentes y están asociadas a un aumento de la morbilidad y mortalidad. A pesar de la importancia del tema, en Cuenca no se cuentan con datos al respecto.

**Objetivo:** Conocer la prevalencia de infecciones en pacientes críticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2010.

**Métodos:** El presente es un estudio descriptivo retrospectivo, realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga. Se recolectaron datos demográficos, fisiológicos y terapéuticos de 402 pacientes que ingresaron desde el primero de enero hasta el treinta y uno de diciembre de 2010; es una muestra no probabilística ya que se incluyen todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

**Resultados:** Cuatrocientos dos pacientes fueron estudiados, de los cuales 129 (32.08%) son considerados infectados. Se encontraron 151 infecciones, siendo más frecuentes las respiratorias con 83 casos (54.97%), seguido por las digestivas con 37 (24.5%). El análisis estadístico mostró una probable asociación entre: cateterismo venoso central (chi-cuadrado 24.705,  $p < 0.05$ ), ventilación mecánica (chi-cuadrado 17.693,  $p < 0.05$ ) e infección. Trescientos cincuenta y nueve pacientes (89.30%) recibieron tratamiento antibiótico (profiláctico ó terapéutico). La mortalidad en pacientes infectados es de 33.33%.

**Conclusiones:** La prevalencia de pacientes infectados es alta, especialmente en los que presentan infecciones respiratorias. Se encontraron datos sugestivos de asociación entre factores de riesgo extrínsecos y el desarrollo de infecciones. Los resultados obtenidos son parecidos a los reportados en la literatura contemporánea.

**Palabras clave:** infección, cuidados intensivos, prevalencia, factores de riesgo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Infections in critical patients are frequent and are associated to the increase of morbidity and mortality. In spite of its importance, there is no data in the city of Cuenca regarding this issue.

**Goal:** To know the prevalence of infections in critical patients of the Intensive Care Unit of *José Carrasco Arteaga* Hospital during the year 2010.

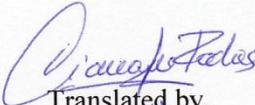
**Methods:** This is a descriptive retrospective study performed in the Intensive Care Unit of *José Carrasco Arteaga* Hospital. Demographic, physiologic, and therapeutic data from 402 patients that were admitted during January first-December thirty first 2010 was collected. It is a non-probabilistic sample given that all of the patients who fulfilled the inclusion criteria were incorporated.

**Results:** The study included four hundred and two patients, from which 129 (32.08%) were considered to be infected. 151 infections were found, from which respiratory infections were the most frequent with 83 cases (54.97%), followed by digestive infections with 37 cases (24.5%). The statistics analysis showed a probable association between: central venous catheterization (chi-square 24,705 $p$ <0.05), mechanical ventilation (chi-square 17,693 $p$ <0.05), and infection. Three hundred and fifty nine patients (89.30%) received antibiotic treatment (prophylactic or therapeutic). Mortality in infected patients was 33.33%.

**Conclusions:** The prevalence of infected patients is high, especially those who present respiratory infections. We found data that suggested association between extrinsic risk factors and the development of infections. The results are similar to what has been reported in contemporary literature.

**Key Words:** infection, intensive care, prevalence, risk factors.



  
Translated by,  
Diana Lee Rodas

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones en pacientes críticos son frecuentes y están asociadas a un aumento considerable de la morbilidad y mortalidad. Varios estudios se han conducido y nos muestran cifras alarmantes con respecto a la prevalencia de las infecciones [1,2]. Además, toman gran importancia debido a la repercusión que tienen sobre la salud pública, siendo la complicación más común en pacientes hospitalizados. Aunque históricamente, con el advenimiento de la terapia antibiótica la prevalencia ha disminuido, aún representan la segunda causa de mortalidad a nivel mundial tras las enfermedades cardiovasculares [3]. En los Estados Unidos, las infecciones nosocomiales dan cuenta de altas tasas de morbilidad (2 millones de personas al año), mortalidad (100.000 casos anuales) y una estancia hospitalaria 2.5 veces mayor respecto a pacientes no infectados, junto a los elevados costos que implica, reportados en algunas series hasta por 29 billones de dólares por año [4, 5, 6].

De acuerdo al concepto del Centro de Control de las Enfermedades y Prevención de los Estados Unidos (CDC), se describe como infección nosocomial a aquella condición resultante como reacción adversa ante la presencia de agentes infecciosos o sus toxinas, que no estaba presente ni en período de incubación al momento del ingreso del paciente, la cual se manifiesta al menos 48 horas posterior a la admisión hospitalaria [7].

Para que se produzca la infección, es necesaria la colonización del huésped por microorganismos potencialmente patogénicos, la cual puede provenir de fuentes tanto endógenas como exógenas. Los pacientes ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), constituyen un grupo especial a tener en cuenta, ya que al ser portadores de comorbilidades crónicas de base e inmunosupresión, infecciones por microorganismos multirresistentes y estar sometidos a una mayor cantidad de intervenciones invasivas [5], son particularmente susceptibles a una colonización rápida por gérmenes endémicos de la flora hospitalaria. Esto hace que sean el grupo con mayor prevalencia de infecciones nosocomiales, con un incremento significativo de la mortalidad, hecho que

ha sido descrito, entre otros, por Vincent y col. [8] en su estudio: *European Prevalence of Infection In Intensive Care Study (EPIC-II)*, en el que se incluyeron a 13796 pacientes de Unidades de Cuidados Intensivos de 75 países, la prevalencia de las infecciones fue del 51%, de los cuales un 71% recibía tratamiento antibiótico, la mortalidad en estos pacientes estuvo duplicada con respecto a los pacientes no infectados.

En cuanto al tipo de infecciones nosocomiales reportadas, más del 80% las constituyen la neumonía asociada al ventilador, infección del tracto urinario asociado a catéter, infección del sitio quirúrgico y sepsis [5]. Dentro de estas, la neumonía asociada al ventilador cobra gran importancia ya que estudios muestran que es la complicación infecciosa más importante en la UCI, correspondiendo aproximadamente al 25% de las infecciones producidas a este nivel [4, 9].

Existen factores de riesgo bien definidos que predisponen a infecciones nosocomiales; varios ya han sido demostrados en múltiples estudios y se dividen en factores intrínsecos y extrínsecos. Dentro de los intrínsecos se incluyen: la edad avanzada, malnutrición, alcoholismo, tabaquismo, enfermedades pulmonares crónicas y diabetes [6]. Por otro lado, los factores extrínsecos comprenden procedimientos invasivos de los que destacan la intubación endotraqueal, cateterismo venoso central, traqueostomía, entre otros; además de el tiempo prolongado de estadía hospitalaria, contacto frecuente por parte de personal de salud, uso de antibióticos previa admisión a la unidad y medidas relacionadas con el tratamiento como profilaxis para úlceras de estrés, posición *semi - Fowler*, nutrición parenteral, etc. [5, 6, 8].

En Latinoamérica, el mayor problema de los datos obtenidos se debe a la heterogeneidad en el diseño de los estudios conducidos, población, tamaño de muestra, búsqueda de objetivos ó por falta de publicación, quedando muchas veces solo como informes hospitalarios internos [10, 11]. En el Ecuador, se cuenta con información acerca de la frecuencia y características de pacientes infectados en 3 unidades de cuidados intensivos de Quito en 2004, en un estudio que incluyó 16 pacientes de los

cuales 9 (56%) presentaron infecciones nosocomiales, siendo las del aparato respiratorio las más frecuentes [10].

Al no disponer de datos que demuestren cifras respecto a infecciones en las unidades de Cuidados Intensivos en la ciudad de Cuenca, el objetivo de este estudio es conocer la prevalencia y resultados de las mismas en mencionada población dentro del Hospital José Carrasco Arteaga con lo cual se espera establecer una referencia, alertar sobre el impacto de las infecciones e informar sobre la realidad en nuestro medio.

## **METODOLOGÍA**

El presente es un estudio descriptivo, retrospectivo, llevado a cabo en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca, cuyo universo lo constituyen todos los pacientes que ingresaron desde el primero de enero hasta el treinta y uno de diciembre de 2010. Es una muestra no probabilística, ya que en este estudio se incluyen todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión.

Las variables seleccionadas en relación a infección son la edad, estancia hospitalaria, sexo, mortalidad, procedimientos invasivos (ventilación mecánica, traqueostomía, cateterismo venoso central, monitoreo de la presión intracraneal (PIC) y nutrición parenteral) y el valor del APACHE-II (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation*) como medida de severidad del estado del paciente al momento del ingreso. Se consideró como paciente infectado a aquel que cumplía con los criterios de infección a juicio clínico de los médicos tratantes a cargo de la unidad.

Se recolectaron datos demográficos, fisiológicos y terapéuticos, que fueron almacenados en una base de datos digital para ser organizados en el software Excel con el fin de caracterizar a las variables; además se realizó un análisis estadístico para estudiar la relación entre los procedimientos invasivos antes mencionados respecto a la presencia de infección, para lo cual se empleó el software SPSS. Se ha trabajado con un nivel de confianza de 0.05 para todos los valores (correspondiente al 95%).

El estudio no atentó contra la privacidad ó la información confidencial de los pacientes, por lo tanto, no se necesitó su consentimiento informado; los resultados obtenidos se utilizan únicamente con fines investigativos, siendo informado el comité de ética del hospital previa la conducción del mismo.

## RESULTADOS

**Tabla 1. Características de los Pacientes**

Variable	No. (%)		Total
	Infectados	No Infectados	
<b>Total de Pacientes</b>	129 (32.08)	273 (67.91)	402
<b>Edad (años)</b>			
Promedio de Edad (DE)	60.21 ( $\pm$ 21.99)	58.26 ( $\pm$ 20.65)	57.89 ( $\pm$ 21.12)
Rango: MAX	97	99	99
Rango: MIN	13	5	5
<b>Sexo</b>			
Masculino	85 (36.79)	146 (63.20)	231 (57.46)
Femenino	44 (25.73)	127 (74.26)	171 (42.54)
<b>Estancia (días)</b>			
Promedio (DE)	6.9 ( $\pm$ 6.65)	3.94 ( $\pm$ 3.37)	4.66 ( $\pm$ 4.92)
Rango: MAX	35	27	35
Rango: MIN	1	1	1
MEDIANA	5	3	3
<b>APACHE-II (DE)</b>	19 ( $\pm$ 8)	17 ( $\pm$ 8)	17 ( $\pm$ 8)
<b>Mortalidad General</b>			
Vivos	89 (66.66)	224 (82.05)	313 (77.86)
Muertes	40 (33.33)	49 (17.94)	89 (22.13)
<b>Procedimientos</b>			
Ventilación	78 (60.46)	104 (38.09)	182 (45.27)
Traqueostomía	16 (12.40)	9 (3.29)	25 (6.22)
Catéter Venoso Central	116 (89.92)	182 (66.66)	298 (74.13)
Monitoreo PIC	5 (3.87)	2 (0.73)	7 (1.74)
Nutrición Parenteral	26 (20.15)	27 (9.89)	53 (13.18)

DE: Desviación estándar; PIC: Presión Intracraneal; APACHE-II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II

### Caracterización y prevalencia de pacientes infectados

En el período comprendido entre el primero de enero y el treinta y uno de diciembre de 2010, ingresaron 402 pacientes a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga. De estos, 231 (57.46%) corresponden al sexo masculino y 171 (42.54%) al femenino. La edad promedio de la población estudiada es de 57.89 años ( $\pm$ 21.12), con un rango que varía entre 5 y 99 años. La estancia hospitalaria promedio es de

4.66 ( $\pm 4.92$ ) días, con una mediana de 3, dentro de un rango de 1 a 35 días (Tabla 1).

Del total de pacientes, fueron considerados infectados 129 (32.08%), de los cuales el 65.89% fueron varones, la edad promedio fue 60.21 (13 - 97 años) y la estancia hospitalaria promedio fue de 6.9 días (1 - 35 días), con una mediana de 5. El valor promedio del APACHE-II al ingreso de los pacientes es 19 para los casos infectados y 17 para los no infectados (Tabla 1). Los pacientes que recibieron tratamiento antibiótico de forma profiláctica ó terapéutica son 359 (89.30%) (Tabla 2).

**Tabla 2. Uso de Antibiotico**

	No. (%)
Profilactico	322 (80.10)
Terapéutico	37 (9.20)
Sin Antibiotico	43 (10.7)
Total	402 (100)

### **Mortalidad**

La cifra de mortalidad obtenida de los 402 pacientes estudiados es de 89 (22.13%); para el caso de los pacientes infectados es de 40 (33.33%) contra 49 (17.92%) de los no infectados (Tabla 1).

### **Tipos de infección**

Se evidencia un total de 151 infecciones documentadas en 129 pacientes, situación explicada por la presencia de algunos pacientes con focos infecciosos múltiples. El tipo de infección más común es el de origen respiratorio, con una frecuencia de 83 casos (54.97%), seguidos por las del tracto digestivo con 37 (24.5%), neurológicas 14 (9.27%), genitourinarias 11 (7.28%) y de tejidos blandos 6 (3.97%) (Tabla 3).

**Tabla 3. Infecciones por Sistema**

<b>Sistema</b>	<b>No. (%)</b>
Respiratorio	83 (54.97)
Digestivo	37 (24.5)
Neurológico	14 (9.27)
Genitourinario	11 (7.28)
Tejidos Blandos	6 (3.97)
<b>Total</b>	<b>151 (100)</b>

De las infecciones anotadas, 56 (37.09%) son consideradas como sepsis y shock séptico (Tabla 4); cabe indicar que para clasificar a las infecciones por sistema se tomo en cuenta el sitio de afección primario.

**Tabla 4. Infecciones por Diagnóstico**

<b>Diagnóstico</b>	<b>No. (%)</b>
Sepsis y Shock Séptico	56 (37.09)
Neumonía Adquirida en Hospital	21 (13.91)
Neumonía Asociada al Ventilador	19 (12.58)
Neumonía Adquirida en la Comunidad	16 (10.6)
ITU	7 (4.64)
Otros	32 (21.18)
<b>Total</b>	<b>151 (100)</b>

ITU: Infección del tracto urinario.

### Factores de riesgo asociados

Los procedimientos que se realizaron a los pacientes, que fueron analizados, incluyen la ventilación mecánica con un total de 182 (45.27%), la traqueostomía 25 (6.22%), el uso de catéter venoso central 298 (74.13%), el monitoreo de la PIC 7 (1.74) y la nutrición parenteral 53 (13.18%) (Tabla 1). Tras el análisis estadístico se encontró que la relación entre infección y cateterismo venoso central es la más significativa, con un valor de chi-cuadrado de 24.705 ( $P < 0,05$ ) (Tabla 5).

**Tabla 5. Variables relacionadas a Infección**

		No (%)		Chi-cuadrado	Valor de P
		Infectados	No Infectados		
<b>Ventilación Mecánica</b>	Si	78 (42.9)	104 (57.1)	17.693	<0.05
	No	51 (23.2)	169 (76.8)		
<b>Traqueostomía</b>	Si	16 (64.0)	9 (36.0)	12.456	<0.05
	No	113 (30.0)	264 (70.0)		
<b>Catéter Venoso Central</b>	Si	116 (38.9)	182 (61.1)	24.705	<0.05
	No	13 (12.5)	91 (87.5)		
<b>Monitoreo de la PIC</b>	Si	5 (71.4)	2 (28.6)	5.059	<0.05
	No	124 (31.4)	271 (68.6)		
<b>Nutrición Parenteral</b>	Si	26 (49.1)	27 (50.9)	8.065	<0.05
	No	103 (29.5)	246 (70.5)		

PIC: Presión Intracraneal

## DISCUSIÓN

La Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga, siendo una unidad de referencia regional para el sur del Ecuador, ha registrado durante el año 2010 un total de 402 ingresos. En cuanto a las características de la población incluida en la UCI mencionada, la media de edad se correlaciona con los datos descritos por Vincent et al. [8] y con los de otros países de la misma área geográfica del presente estudio [12, 13, 14]; tampoco se han observado diferencias significativas respecto a la distribución por sexo, siendo más prevalente el sexo masculino [8, 12, 14, 15]. Al igual que en el trabajo realizado por Duran et al. en Colombia en 2008 [15], no hubo mayor variación respecto a los días de estancia hospitalaria del total de la población, y es interesante notar además que se mantiene la tendencia a que el grupo de pacientes infectados tenga un tiempo más prolongado respecto a los no infectados, que casi ha llegado a duplicarse. En comparación a dos estudios conducidos en Colombia por parte de Molina et al. y Durán et al. [13, 15], el valor de APACHE-II medio al ingreso de los pacientes no ha presentado variación significativa entre los dos grupos de estudio, al haberse encontrado dentro del rango 15-19 correspondiente al 25% de mortalidad.

En referencia a la prevalencia de infecciones, el 32.08% de los pacientes ingresados han sido catalogados como infectados, lo que representa una cifra inferior a la prevalencia global descrita en el EPIC II [8], además el

mismo estudio multicéntrico señala que hasta el 60% de los pacientes de las unidades de cuidados intensivos en Latinoamérica se encontraban infectados; sin embargo, como lo ha demostrado el presente estudio, junto a otros conducidos en países de Centro y Sudamérica (México, Colombia, Argentina y Perú), el valor es considerablemente inferior [2, 13, 16, 17].

En cuanto al tipo de infecciones, las respiratorias han comprendido la mayor prevalencia, concordando con lo reportado en varias publicaciones internacionales [2, 8, 12, 13, 16, 17]. Dentro de estas, ha habido 19 casos de neumonía asociada al ventilador que corresponden a un 12.58% del total de infecciones, lo cual está por debajo del promedio general de este tipo de infecciones en unidades de cuidados intensivos [4, 9]. En segundo lugar han resaltado las infecciones originadas en el aparato digestivo, similar a lo encontrado en el EPIC-II [8] y en un estudio prospectivo multicéntrico realizado en Colombia en 2011 [13]. Resulta interesante señalar que las infecciones del tracto urinario, las cuales fueron segundas en frecuencia en algunos estudios revisados [2, 17], han representado en el presente proyecto un porcentaje menor de infecciones.

La mortalidad general encontrada en los pacientes de este estudio ha sido de 22.13%. Los pacientes infectados han tenido una mayor mortalidad en comparación con pacientes no infectados (33.33% vs. 17.92%). Estos resultados son similares a los obtenidos en estudios internacionales de la región [2, 5, 8, 17].

Por otro lado, la administración de terapia antibiótica de forma terapéutica o profiláctica, ha incluido a un porcentaje mayor de población en comparación con los datos de Vincent et al. y Toufen et al. [8, 12]. Es importante indicar que el alto índice de uso de antibióticos puede deberse al uso empírico de los mismos dada la severidad del estado de los pacientes y a la dificultad de identificar el foco infeccioso en estadios tempranos.

Si se consideran los factores de riesgo para infección, los datos encontrados sugieren una relación significativa entre infección y los procedimientos invasivos seleccionados en el estudio, demostrado oportunamente por

Eggmann, Vincent et al. y Ponce de León et al. [2, 5, 8]. El cateterismo venoso central ha sido el factor con mayor asociación (chi cuadrado 24.705,  $P < 0.05$ ), resultado similar al de Legras et al. y Vincent et al. [8, 18]; así mismo, como en este estudio, se ha demostrado una fuerte asociación con respecto al uso de traqueostomo y ventilación mecánica con infección [8, 19].

La principal aportación de este estudio ha sido presentar un registro que permita conocer los principales indicadores demográficos de la población que recibe la unidad, determinar las patologías infecciosas de mayor prevalencia y establecer las probables asociaciones entre la enfermedad y los factores de riesgo seleccionados. Se espera que estos datos sirvan como referencia para futuros estudios dentro de la misma unidad, como herramienta de control, así como para comparación de resultados con poblaciones similares en la región o el país.

Como limitantes dentro del trabajo consideramos que se pudieron haber analizado más factores de riesgo extrínsecos como el uso de catéter vesical además de los factores de riesgo intrínsecos para poder establecer una asociación entre ellas y el desarrollo de infección. También pensamos que se necesitarían pruebas estadísticas más avanzadas para llegar al cálculo de una asociación concluyente entre los factores de riesgo estudiados e infección.

## CONCLUSIONES

Las infecciones dentro de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga representan una problemática importante. Dentro del periodo de estudio, la prevalencia de pacientes infectados fue de 32.08%. Las infecciones más prevalentes fueron las del aparato respiratorio y se encontraron datos sugestivos de asociación entre factores de riesgo extrínsecos (ventilación mecánica, cateterismo venoso central, traqueostomía, nutrición parenteral y monitoreo de la PIC) y el desarrollo de infecciones. La mayor parte de los pacientes recibió antibiótico de forma profiláctica ó terapéutica.

En lineamientos generales, las características encontradas en la población del presente estudio son equivalentes a las reportadas en la literatura. Tomando en consideración que la realidad de los hospitales ecuatorianos es diversa con respecto a administración e infraestructura, resultaría oportuno se realicen estudios a nivel nacional que permitan conocer la verdadera magnitud de este problema y así establecer medidas de prevención, generales y específicas, para cada tipo de hospital.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vincent JL, Sakr Y, Sprung CL, et al. Sepsis Occurrence in Acutely Ill Patients Investigators. Sepsis in European intensive care units: results of the SOAP study. *Crit Care Med.* 2006; 34(2): 344-353.
2. Ponce SP, Molina F, Domínguez G et al. Prevalence of Infections in intensive care units in Mexico: a multicenter study. *Crit. Care Med.* 2000 May; 28(5): 1316-21.
3. Olaechea P, Insausti J, Blanco A, Luque P. Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. *Med. Intensiva.* 2010, 34(4): 256-267.
4. Lisboa T, y Rello J. Prevención de infecciones nosocomiales: estrategias para mejorar la seguridad de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Med. Intensiva.* 2008, 32(5): 248-252.
5. Eggmann P, Pittet D. Infection control in the ICU. *CHEST.* 2001;120(6):2059-93.
6. Inweregbu, K. Nosocomial infections. Oxford journals: Oxford Journals Medicine BJA: CEACCP 2005; 5(1): 14-17.
7. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, et al. CDC Definitions for Nosocomial Infections. 1996: A1-A20. Disponible en: <http://health.utah.gov/epi/diseases/legionella/plan/cdcdefsnosocomial%20infection.pdf>. Consultado en: Agosto 28, 2012.
8. Vincent JL, Rello J, Marshall J, et al. International Study of the Prevalence and Outcomes of Infection in Intensive Care Units. *JAMA* 2009; 302: 2323-2329.
9. Boyle D, O'Connell D, Platt F, Albert R. Disclosing errors and adverse events in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2006 May; 34(5):1532-7.
10. Ruano CI, Maldonado JC, Salazar R. Frecuencia de Infección Nosocomial en Terapia Intensiva: Datos del Proyecto PIN-FCM. Centro de Biomedicina de la Universidad Central de Ecuador. *Revista Cubana Higiene y Epidemiología* 2004; 42(1).
11. Jaimes, F. A literature review of the epidemiology of sepsis in Latin America. *Rev Panam Salud Pública.* 2005, 18(3): 163-171.
12. Toufen JC, Dresler A, Franca S, et al. Prevalence rates of infection in intensive care units of a tertiary teaching hospital. *Rev. Hosp. Clín. Fac. Med. S. Paulo.* 2003; 58(5):254-259.

13. Molina FJ. et al. Perfil microbiológico de la Infecciones en Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia (EPISEPSIS Colombia). *Med Intensiva*. 2011, 35(2): 75-83.
14. Alvarez F. et al. National Study of Control of Nosocomial Infection in Intensive Care Units: Evolutive report of the years 2003-2005. *Med. Intensiva*. 2007, 31(1): 6-17.
15. Duran J, Rodríguez L, Alcalá G. Mortalidad e infecciones nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte*. 2008, 24(1): 74-86.
16. Lossa, G. et al. Prevalencia de infecciones hospitalarias en unidades de cuidados intensivos para adultos en Argentina. *Rev. Panam Salud Pública*. 2008, 24(5): 324-330.
17. Hidalgo LF, Marroquín JE, Antigoni J, et al. Prevalencia de infecciones hospitalarias en un hospital peruano de nivel IV, en el año 2008. *Rev. Med Hered*, abr. / jun. 2011. 22(2): 76-81.
18. Legras A, Malvy D, Quinioux Al, et al. Nosocomial infections: prospective survey of incidence in five French intensive care units. *Intensive Care Med* 1998; 24: 1040-1046.
19. Kollef MH, Sherman G, Ward S, et al. Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients. *CHEST* 1999; 115: 462-474.