

**Comportamiento de algunas infecciones nosocomiales en una unidad de cuidados intermedios polivalente**

*Behavior of some nosocomial infections in a polyvalent intermediate care unit*

**Dr. Carlos Miguel Sarduy Ramos; Dra. Gladys Artuñedo Gómez; Dr. Manuel Basulto Barroso; Dr. Carlos Barrameda Pérez**

Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

**RESUMEN**

**Fundamento:** las infecciones nosocomiales detectadas en cuidados progresivos se asocian a procedimientos invasivos.

**Objetivo:** valorar el comportamiento de algunas infecciones nosocomiales en una unidad de cuidados intermedios.

**Método:** se realizó un estudio descriptivo transversal de las infecciones intrahospitalarias asociadas a procedimientos invasivos durante el período (2005-2007) en la unidad de cuidados intermedios polivalente en el Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey. El universo de estudio lo constituyeron 4799 pacientes que ingresaron consecutivamente durante el trienio evaluado, de ellos 277 presentaron al menos una infección nosocomial, la muestra quedó conformada por 164 pacientes con factores de riesgo extrínseco y seleccionado por el método aleatorio simple. Se tuvieron en cuenta tres factores de riesgo: ventilación mecánica artificial, catéter venoso central y sonda vesical.

**Resultados:** más de la mitad de las infecciones correspondieron a pacientes mayores de sesenta años. La neumonía asociada a la ventilación fue la más frecuente con el mayor porcentaje de defunciones. Se destacó el grupo de las enterobacterias en las infecciones asociadas a catéteres centrovenosos y sondas urinarias.

**Conclusiones:** la neumonía asociada a la ventilación fue la infección nosocomial más frecuente y fue la responsable del mayor número de defunciones.

**DeCS:** INFECCIÓN HOSPITALARIA; RESPIRACIÓN ARTIFICIAL; CATETERISMO VENOSO CENTRAL; EPIDEMIOLOGÍA DESCRIPTIVA; FACTORES DE RIESGO

## **ABSTRACT**

**Background:** nosocomial infections detected in an intermediate care unit are associated to invasive procedures.

**Objective:** to assess the behavior of some nosocomial infections in an intermediate care unit.

**Method:** a cross-sectional descriptive study on intrahospital infections associate to invasive procedures was performed from 2005 to 2007 in the polyvalent intermediate care unit at the University Hospital Manuel Ascunce Domenech of Camagüey. The study universe was constituted by 4799 patients admitted consecutively during the evaluated triennium, of them 277 presented a nosocomial infection at least, the sample was conformed by 164 patients with extrinsic risk factors and selected by simple random method. Three risk factors were taking into account: artificial mechanical ventilation, central venous catheter and vesical tube.

**Results:** more than the half of infections corresponded to patients older than sixty years. Pneumonia associated to the ventilation was the most frequent with the biggest percent of deaths. The enterobacteria group in the infections associated to centrovenous catheters and urinary tubes stood out.

**Conclusions:** pneumonia associated to the ventilation was the most frequent nosocomial infection and it was the responsible for the biggest number of deaths.

**DeCS:** CROSS INFECTION; RESPIRATION, ARTIFICIAL; CATHETERIZATION, CENTRAL VENOUS; EPIDEMIOLOGY, DESCRIPTIVE; RISK FACTORS

## **INTRODUCCIÓN**

La mayoría de las infecciones detectadas en las UCI se relacionan con la utilización de dispositivos que alteran las barreras defensivas naturales y facilitan la transmisión cruzada de los agentes patógenos, en ocasiones se asocian con la

presencia de reservorios inanimados (ventiladores mecánicos, nebulizadores, sistemas de monitorización) o mala praxis en las técnicas básicas de higiene y de manipulación de pacientes con procedimientos invasivos, tales como: cateterismo vasculares y empleo de sondas urinarias. Paralelamente en las UCI se observan la aparición de microorganismos patógenos con elevados patrones de resistencia, asociados con la presencia simultánea de numerosos factores de riesgo que facilitan la multirresistencia. <sup>1</sup>

La neumonía es una causa importante de la mortalidad en los pacientes ingresados en UCI, la incidencia de neumonía en los pacientes críticos oscila entre 7 y 40 %. La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVIM) puede aumentar hasta 20 veces más que en los pacientes sin este soporte; con una incidencia del 9 al 21 % y con mortalidad que oscila entre un 25 hasta un 80 %. La presencia de un tubo endotraqueal obvia las defensas del huésped, causa traumatismos e inflamación locales y aumenta la probabilidad de aspiración de patógenos intrahospitalarios desde la orofaringe y alrededor del manguito. En diversos estudios se evidencia que el 96 % de los tubos endotraqueales pueden tener colonización bacteriana. Además, el propio equipo respiratorio puede actuar como fuente de bacterias causantes de NAVIM. <sup>2</sup>

En países desarrollados anualmente se estima que se colocan 2,5 millones de catéteres venosos centrales y 100,000 catéteres arteriales. Donde se produce sepsis relacionada con el catéter en el 3-5 % de los catéteres intravasculares colocados; es claro, por lo tanto, la magnitud del problema. La bacteriemia primaria vinculada a catéter venoso central (BP-CVC) es la cuarta infección intrahospitalaria más común, precedida sólo por las infecciones urinarias, la neumonía y las infecciones en sitios quirúrgicos. La incidencia y el riesgo de muerte por las infecciones intravasculares relacionadas con catéteres aumenta en forma progresiva; esto ocurre con más probabilidad en los pacientes de UCI por las condiciones subyacentes de los pacientes, la mayor manipulación de dichos accesos y mayor tiempo de utilización de los mismos. <sup>3</sup>

Las infecciones urinarias intrahospitalarias son una de las infecciones más comunes (18 %) aunque parecen ser un problema de menor importancia, su desarrollo está relacionado directamente con el uso de sondas urinarias. La cateterización urinaria durante más de 10 días está asociada a aumentos significativos de la incidencia de infección intrahospitalaria; por favorecerse la entrada bacteriana por vía ascendente, fundamentalmente al asociarse a fallos en las medidas de control antes y después del cateterismo o manipulación uretral, además de observarse en pacientes que han sido permanentemente tratados con varios antimicrobianos. <sup>4</sup>

Aceptada la importancia de las IN como expresión mensurable de calidad técnico asistencial, su aparición no sólo depende de las características estructurales y de la organización intrínseca del hospital, sino que en su desarrollo se involucran una amplia diversidad de procesos de atención y cuidados a los enfermos. Con el fin de disminuir la incidencia de IN, desde un principio se desarrollaron distintas estrategias de prevención basados en aspectos prácticos; como el lavado higiénico de manos, el empleo de barreras protectoras naturales, el aislamiento de pacientes, la política de antibióticos para evitar resistencias; entre otros. <sup>5</sup>

La vigilancia de las IN requiere de la dedicación de uno ó más personas que se responsabilicen de auditar la información y de transmitir los resultados a todos los trabajadores de las UCI. En la actualidad los métodos para controlar estas infecciones se basan en la existencia de equipos multidisciplinarios encargados de elaborar sistemas de vigilancia que detecten los problemas y diseñen herramientas racionales para su prevención y control. <sup>6</sup>

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio descriptivo transversal con el objetivo de valorar el comportamiento de algunas IN en la UCIM polivalente del Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camagüey durante el trienio 2005-7. El universo estuvo constituido por 164 pacientes a los cuales se les diagnosticaron IN, luego de estar sometidos a factores de riesgo extrínsecos. La información recogida se procesó en microcomputadora PENTIUM mediante paquete estadístico MICROSTAT para WINDOWS hallándose estadísticas descriptivas, distribución de frecuencias y por cientos, donde se presentaron los resultados en textos y tablas. Se pautaron los siguientes criterios:

### **Criterios de inclusión**

1. Pacientes que adquirieron la IN 48 horas después de un ingreso en la UCIM sin evidencias de infección previa de otra sala.
2. Pacientes que cumplieron con los criterios de IN propuestos por los CDC. <sup>7</sup>
  1. Ventilación mecánica artificial (VMA).
  2. Sistema urinario cerrado (SUC).
  3. Cateterismo venoso central (CVC).

### **Criterios de exclusión**

1. Pacientes con patologías coronarias o traumáticas (aunque requirieran tratamiento quirúrgico).
2. Embarazo o puerperio.

3. Pacientes con IN no relacionadas con factores de riesgo propuestos.

Localización de la infección nosocomial según aplicación de factores de riesgo: variable cualitativa. Se tuvieron en cuenta:

1. Neumonía asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM)
2. Bacteriemia Primaria asociada a Catéter Venoso Central (BP-CVC)
3. Infección Urinaria asociada a Sonda Vesical (IU-SU)

Se calcularon además medidas, se utilizaron como indicadores de frecuencias las tasas de incidencia (TI) y de densidad de incidencia (DI) de cada una de las IN controladas; medidas de mortalidad y letalidad. <sup>6</sup>

### **Medidas de frecuencia**

Tasa de incidencia; expresada en porcentaje, incluye en el numerador el número absoluto de la infección analizada y el denominador: a) El número total de pacientes que son todos los incluidos en el estudio y b) El número total de pacientes con el factor de riesgo relacionado con la infección.

Densidad de incidencias de cada infección analizada incluye en el numerador el número absoluto de la infección analizada y en el denominador: a) El número de días de riesgo de todos los pacientes ingresados por mil y b) El número de días de presencia del factor de riesgo relacionado con cada infección por mil.

### **Medidas de mortalidad y letalidad.**

Tasa de mortalidad: expresada en porcentaje, incluye en el numerador el número de pacientes fallecidos por IN y en el denominador el número total de fallecidos.

Tasa de letalidad: expresada en porcentaje incluye en el numerador el número de pacientes fallecidos por IN y en el denominador el número total de pacientes con IN.

## **RESULTADOS**

Durante el trienio evaluado ingresaron al servicio de UCIM 4799 pacientes; de ellos 277 tuvieron IN y de estos 164 casos estuvieron asociados a factores de riesgo extrínseco.

El universo estudiado según grupos de edades y diagnóstico principal al ingreso se comportó de la siguiente forma: El 68, 1 % (113/164) fueron sujetos de la tercera edad y 62, 8 % tenían patologías médicas, mientras que (61/164 37, 2 %) fueron quirúrgicas, se observó un predominio del sexo femenino con 85 casos (51, 8 %).

Según la localización de la infección nosocomial y el diagnóstico al ingreso se encontró que las NAVVM resultaron ser las infecciones nosocomiales más frecuentes

con un 46,3 % (76/164) además fueron la causa principal de muerte por sepsis: 94,4 % (17/18)

Los gérmenes de la NAVM según días de ventilación y diagnóstico al ingreso mostraron a las Enterobacterias como la causa más frecuentemente encontrada (tanto en pacientes quirúrgicos como no quirúrgicos) con un total de 29 casos para un 38,1%. Cabe destacar que en los NAVM de más de cinco días el Acinetobacter y la Pseudomona estuvieron presentes en más del 10 % de los casos estudiados con 10 y 8 infecciones respectivamente. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Gérmenes de la NAVM según tiempo de ventilación y diagnóstico al ingreso

Gérmenes de la NAVM	Diagnóstico principal al ingreso				Total	
	Quirúrgico		No quirúrgico		No.	%
	No.	%	No.	%		
Enterobacterias VMA ≤ 4 días	17	22,3	12	15,8	29	38,1
Enterobacterias VMA > 5 días	3	4	11	14,4	14	18,4
Acinetobacter VMA ≤ 4 días	1	1,3	1	1,3	2	2,6
Acinetobacter VMA > 5 días	2	2,6	10	13,1	12	15,7
Pseudomona aeruginosa VMA ≤ 4 días	-	-	3	4	3	4
Pseudomona aeruginosa VMA > 5 días	-	-	8	10,6	8	10,6
Staphylococcus aureus VMA ≤ 4 días	-	-	8	10,6	8	10,6
Staphylococcus aureus VMA > 5 días	-	-	-	-	-	-

Fuente: Formulario

De los gérmenes de la IU - SU, según diagnóstico al ingreso mostrado se notó que un total de 35 pacientes (67,3 %) sufrieron infección por el grupo de las Enterobacterias presentes fundamentalmente en el grupo de los no quirúrgicos. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Gérmenes de la IU - SU según diagnóstico al ingreso

Gérmenes de la IU - SU	Diagnóstico principal al ingreso					
	Quirúrgico		No quirúrgico		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Enterobacterias	13	25	22	42,3	35	67,3
Staphylococcus aureus	2	3,8	4	7,7	6	11,5
Cándida spp	1	1,9	4	7,7	5	9,6
Acinetobacter spp	1	1,9	2	3,8	3	5,8
Pseudomona spp	1	1,9	2	3,8	3	5,8

Fuente: Formulario

Los gérmenes de la BP - CVC según diagnóstico al ingreso está representado nuevamente que el grupo de las Enterobacterias las fueron responsables del mayor porcentaje de estas infecciones con 19 /52, 8 % (Tabla 3)

**Tabla 3.** Gérmenes de la BP - CVC según diagnóstico al ingreso

Gérmenes de la BP - CVC	Diagnóstico principal al ingreso					
	Quirúrgico		No quirúrgico		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Enterobacterias	12	33,3	7	19,4	19	52,8
Acinetobacter spp	2	5,5	5	13,9	7	19,4
Pseudomona spp	2	5,5	3	8,4	5	13,9
Estafilococo spp	1	2,7	3	8,4	4	11,1
Cándida	-	-	1	2,7	1	2,7

Fuente: Formulario

Las tasas de incidencia, densidad de incidencia, así como las tasas de mortalidad y letalidad; durante el trienio analizado la tasa general de incidencias fue de 5, 8 %. La tasa general de densidad de incidencia por 1,000 días de estancia fue del 10, 23 %. La tasa de incidencia para las NAVM fue de 1, 6 % por cada 100 pacientes y de 25, 41 % por cada 100 pacientes con VMA. La densidad de incidencia por 1,000 días de estancia fue de 2, 8 % y de 37, 7 % por 1,000 días de VMA. Las tasas de incidencia de las IU - SU se distribuyeron en 1,1% por cada 100 pacientes y 3, 0 % por cada 100 sujetos sondeados y la densidad de incidencia por 1.000 días de estancia fue de 1, 92 % y 9, 7 % infecciones por cada 1.000 días de cateterismo vesical. En el caso de la BP - CVC la tasa de incidencia fue 0, 8 % por cada 100 pacientes y 2, 16 % por cada centenar de sujetos a los que se les colocó un catéter centrovenoso. La densidad de incidencia por 1,000 días de estadía fue de 1, 33 % y

de 6, 41 % por 1,000 días de catéter. La tasa de mortalidad fue de 1, 9 % y la de letalidad de 6, 5 %. (Cuadro 1)

**Cuadro 1.** Tasas de incidencia y de densidad de incidencias y de mortalidad y letalidad. Tasas generales de incidencia y densidad de incidencia

<u>Tasa</u>	<u>%</u>
No. total IN x 1000 / No. total pacientes (TI)	
$277 \times 1000 / 4799 = \text{IN por cada } 100 \text{ pacientes}$	5,8
No. total IN x 1000 / total de estancias (DI)	
$277 \times 1000 / 27065 = \text{IN por } 1000 \text{ días de estancia}$	10,23
TI: Tasa incidencia	
DI: Densidad incidencia	
<b>Tasas de la NAVM</b>	
<u>Tasa incidencia</u>	<u>%</u>
No. NAVM x 100 / total pacientes	
$76 \times 100 / 4799 = \text{NAVM por cada } 100 \text{ pacientes}$	1,6
No. NAVM x 100 / pacientes con VMA	
$76 \times 100 / 299 = \text{por } 100 \text{ pacientes con VMA}$	25,41
<u>Densidad Incidencia</u>	<u>%</u>
No. NAVM x 1000 / total estancias	
$76 \times 1000 / 27065 = \text{por } 1000 \text{ días de estancia}$	2,8
No. NAVM x 1000 / total de días de VMA	
$76 \times 1000 / 2014 = \text{por } 1000 \text{ días de VMA}$	37,7
Ratio utilización (días VMA / total de estancias)	
$2014 / 27065 = 0.07$	
<b>Tasas de la IU - SU</b>	
<u>Tasa incidencia</u>	<u>%</u>
No. IU - SU x 100 / total pacientes	
$52 \times 100 / 4799 = \text{IU - SU por cada } 100 \text{ pacientes}$	1,1
No. IU - SU x 100 / total pacientes sondeados	
$52 \times 100 / 1779 = \text{por } 100 \text{ pacientes sondeados}$	3,0
<u>Densidad Incidencia</u>	<u>%</u>
No. IU - SU x 1000 / total estancias	
$52 \times 1000 / 27065 = \text{por } 1000 \text{ días estancia}$	1,92
No. IU - SU x 1000 / total días de sondaje	
$52 \times 1000 / 5357 = \text{infecciones } \times 1000 \text{ días sondaje}$	9,70
Ratio utilización (días sondaje / total de estancias)	
$5357 / 27065 = 0.19$	
<b>Tasas de la BP - CVC</b>	
<u>Tasa incidencia</u>	<u>%</u>
No. BP - CVC x 100 / total pacientes	
$36 \times 100 / 4799 = \text{BP - CVC por cada } 100 \text{ pacientes}$	0,8
No. BP - CVC x 100 / total pacientes con CVC	
$36 \times 100 / 1661 = \text{por cada } 100 \text{ pacientes con CVC}$	2,16
<u>Densidad Incidencia</u>	<u>%</u>
No. BP - CVC x 1000 / total estancias	
$36 \times 1000 / 27065 = \text{por } 1000 \text{ días de estancia}$	1,33
No. BP - CVC x 1000 / total de días de catéter	
$36 \times 1000 / 5614 = \text{infecciones por } 1000 \text{ días de catéter}$	6,41
Ratio utilización (días de CVC / total de estancias)	
$5614 / 27065 = 0.20$	



## DISCUSIÓN

La literatura referente a la compleja epidemiología de la infección nosocomial resulta dispar en sus resultados, específicamente, en las unidades de atención al paciente grave donde son numerosos los factores que determinan su aparición, de ahí el interés no sólo de cuantificar los niveles endémicos de las IN en cada servicio de un hospital, sino también de conocer los aspectos más relevantes que la caracterizan. Estos datos de referencia permitirían también una mayor profundización en las investigaciones de los problemas detectados, así como una posterior evaluación de las medidas preventivas adoptadas por cada institución en particular.<sup>8</sup>

Cada año en los EE.UU casi 2,500 casos de sepsis ocurren por 100,000 personas mayores de 85 años. Es más probable que personas de la tercera edad adquieran sepsis y bacteriemia.<sup>9</sup> Usando los datos del National Hospital Discharge Survey, Martin, et al<sup>10</sup> determinaron que en pacientes mayores de 65 años fue 13 veces más probable la sepsis durante los 24 años del período de estudio que en los adultos jóvenes. De hecho esta disparidad en el riesgo se incrementa con el tiempo. La tasa del incremento de sepsis aumentó 20, 4 % más rápidamente entre individuos mayores que entre sujetos jóvenes desde 1970 al 2002.<sup>11, 12</sup> En el estudio fueron más frecuentes las infecciones en los pacientes mayores de 60 años. Son bien conocidos los cambios en el sistema inmune que ocurren con la edad (inmunosenescencia), donde se produce una disminución en la respuesta inmunológica tanto celular como humoral que claramente contribuye al incremento de la susceptibilidad de las personas ancianas a la infección.<sup>13-15</sup> En el estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (ENVIN) en su informe evolutivo 2003-2005 el 67, 6 % de la muestra correspondió al sexo masculino<sup>1</sup> no se encontraron diferencias notables entre los sexos en la investigación.

Así como el estudio ENVIN muestra que más del 60 % de las infecciones nosocomiales ocurrieron en los pacientes con enfermedades médicas,<sup>1</sup> ocurre con los resultados donde denominan a estas enfermedades como no quirúrgicas. En un estudio similar más reciente<sup>6</sup> encontramos nuevamente esta relación, donde se evidencia que el 14, 41 % de los pacientes ingresados por enfermedades médicas presentaron al menos una infección nosocomial mientras que sólo ocurrió en el 5, 21 % de los portadores de enfermedades quirúrgica. En países desarrollados las infecciones de adquisición nosocomial condicionan una mayor morbimortalidad; por esta causa mueren anualmente cerca de 25,000 pacientes por esta causa y la mortalidad varía ampliamente en función de la enfermedad de base.<sup>6, 16</sup> En la investigación existió mayor supervivencia que defunciones las cuales representaron

el 11 %; similares hallazgos se encontraron en la literatura revisada, <sup>1, 6</sup> uno de los cuales muestra cifras de mortalidad general del 11, 86 % relacionada en un mayor número de casos con patologías médicas.

El Estudio Europeo de Prevalencia de Infección en UCI (EPIC) <sup>17</sup> detectó que un elevado porcentaje (21 %) de los individuos desarrollaron IN intra-UCI y que la neumonía nosocomial fue la infección más prevalente (47 %). La convergencia del estudio ENVIN con el HELICS6 reporta un 43, 53 % de NAVM seguido por las IU-SU y las BP-CVC en un 21, 13 y 13, 39 % respectivamente. Lo expresado anteriormente coincide con el orden de frecuencia para estas enfermedades evidenciado en el trabajo.

La infección del tracto urinario es la segunda causa más común de infección nosocomial en adultos mayores de 65 años después de la infección del tracto respiratorio inferior.<sup>18</sup> El patógeno más comúnmente identificado en la IU / SU en pacientes ingresados es la *Escherichia Coli*. <sup>19</sup> La investigación identificó a las Enterobacterias como el grupo más frecuente.

La microbiología de la BP-CVC varía considerablemente con la edad. En pacientes ancianos es más probable la infección por microorganismos gramnegativos que en jóvenes, <sup>20</sup> contrastando con el *Staphylococcus aureus* responsable del mayor porcentaje de bacteriemias en pacientes jóvenes. Nuestra serie se comportó con similitud a lo descrito por la literatura revisada en cuanto a causa; aunque no se relacionó el universo por edades.

En un importante estudio europeo <sup>6</sup> cuyo objetivo principal es la vigilancia de infecciones adquiridas en Unidades de Cuidados Intensivos relacionadas con dispositivos externos se encontraron resultados que difieren con la investigación realizada. La TI de NAVM por cada 100 pacientes fue mayor (6, 21 %) mientras que la tasa calculada para pacientes con ventilación mecánica fue del 14, 13 % que resultó menor que la nuestra. En las tasas de DI de las NAVM tampoco se encontró correspondencia, siendo la DI por mil días de estancia 8, 5 % que resultó mayor y la DI por mil días de ventilación mecánica de 15, 51 %, inferior a la nuestra. Con respecto a las tasas calculadas para la IU-SU existe disparidad en los resultados al compararlos con los nuestros: ellos presentan TI por total de pacientes, TI de los pacientes sondeados y DI por total de estancia superiores a las nuestras (3,01; 4, 25 y 3, 96 % respectivamente), mientras que la DI por total de días de sondaje fue menor con un 4, 95 %. En cuanto a las tasas de la BP-CVC también existen diferencias: las TI por total de pacientes, TI de los pacientes con CVC y DI por total de estancia fueron mayores con valores de 3, 46; 5, 92 y 4, 54 % en ese orden y la DI por mil días de catéter resultó menor con un 4, 02 %.

## **CONCLUSIONES**

Las Infecciones Nosocomiales fueron más frecuentes en los pacientes de la tercera edad, donde se encontró con mayor frecuencia la NAVM y siendo además responsable del mayor número de defunciones. Las Enterobacterias constituyeron el grupo de patógenos más aislados.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1.Álvarez-Lerma F.Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos.Informe del año 2000.Med Intensiva 2002;26(2):39-50.
- 2.Sabín S.Profilaxis antibiótica para la reducción de las infecciones de las vías respiratorias y la mortalidad en adultos que reciben cuidados intensivos.Med Intensiva 2005;29(4):255-9.
- 3.Sheretz R.Surveillance for infections associated with vascular catheters.Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:746.
- 4.Sintes AR. Afecciones urinarias más frecuentes. Temas MGI. Vol 2. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.
- 5.Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias.Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. La Habana:2007.
- 6.Convergencia del estudio ENVIN con el estudio HELICS.Med Intensiva 2003;27:13-23.
- 7.Garner JS,Jarvis WR,Emori TG,Horan TC,Hughes JM.CDC definitions for nosocomial infections.Am J Infect Control 1988;16:128-40.
- 8.Sheckler WE,Brimhall D,Buck AS,Farr BM,Friedman C,Garibaldi RA,et al.Requeriments for infrastructure and essential activities of infection control and epidemiology in hospitals:a consensus panel report.Infect Control Hosp Epidemiol 2008;19:114-24.
- 9.Girad T,Wesley Ely E.Bacteriemia and sepsis in older adults.Clin Geriatr Med 2007;23:633-47.
- 10.Martin GS,Mannino DM,Moss M.The effect of age on the development and outcome of adults sepsis.Crit Care Med 2006;34(1):15-21.
- 11.Angus AC,Linde-Zwirble WT,Lidicker J.Epidemiology of severe sepsis in the United States:analysis of the incidence, outcome, and associated cost of care.Crit Care Med 2001;29(7):1303-10.

12. Baine WB, Yu W, Summe JP. The epidemiology of hospitalization of elderly Americans for septicemia or bacteriemia in 1991-1998: application of medicine claims data. *Am J Epidemiol* 2001;11(2):118-26.
13. Opal SM, Girard TD, Ely EW. The immunopathogenesis of sepsis in elderly patients. *Clin Infect Dis* 2008;41(7):5504-12.
14. Fry TJ, Mackall CL. Current concepts of thymic ageing. *Springer Semin Immunopathol* 2008;24(1):7-22.
15. Weksler ME, Goodhardt M, Szabo P. The effect of age on B cell development and humoral immunity. *Springer Semin Immunopathol* 2007;24(1):35-52.
16. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US. hospital. *Am J Epidemiol* 2008;121:182-205.
17. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicols-Chanoin MH, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) study EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 2005;274:639-44.
18. Juthani-Mehta M. Asymptomatic bacteriuria and urinary tract infection in older adults. *Clin Geriatr Med* 2007;(23):585-94.
19. Nicolle LE. Resistant pathogens in urinary tract infections. *J Am Geriatr Soc* 2008;50:230-5.
20. Greenberg BM, Atmar RL, Stager CE. Bacteriemia in the elderly: predictor of outcome in an urban teaching hospital. *J Infect* 2008;50(4):288-95.

Recibido: 1 de febrero de 2010

Aprobado: 11 de junio de 2010

*Dr. Carlos Miguel Sarduy Ramos.* Especialista II Grado Medicina Interna Master en Medicina Intensiva. Profesor Auxiliar. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba. *E-mail:* [cmsarduy@finlay.cmw.sld.cu](mailto:cmsarduy@finlay.cmw.sld.cu)