

Mortalidad e infecciones nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de la ciudad de Barranquilla (Colombia)

Mortality and nosocomial infections in two intensive care units from Barranquilla (Colombia)

Julio Durán Pérez¹, Luis Carlos Rodríguez García², Gabriel Alcalá-Cerra³

Resumen

Objetivo: Evaluar el comportamiento de la mortalidad y las infecciones nosocomiales en dos Unidades de Cuidados Intensivos de la ciudad de Barranquilla.

Materiales y métodos: Se diseñó un estudio prospectivo, descriptivo, con una sola cohorte. Se calculó la mortalidad total y ajustada (después de 48 horas) en toda la población y por cada rango de APACHE II en 466 pacientes ingresados a las Unidades de Cuidados Intensivos del Hospital Universidad del Norte y la Clínica de la Costa. Adicionalmente se calculó la tasa de infecciones nosocomiales por cada 1000 días de exposición a tubo orotraqueal, sonda vesical y catéter venoso central.

Resultados: El promedio de APACHE II fue 15,1. La mayoría de pacientes se encontró el rango de APACHE II entre 6 y 24. La sepsis severa y el shock séptico son la principal causa de ingreso, seguidos por la falla cardíaca aguda, el postoperatorio de cirugía abdominal complicada y los síndromes coronarios agudos. La mortalidad total fue de 24,9% y la ajustada de 12,6%.

La incidencia de neumonía asociada al ventilador, sepsis asociada a catéter venoso central y sepsis urinaria asociada a sonda vesical fueron de 10,6, 3,9 y 2,7 casos por cada 1000 días de dispositivo.

Conclusión: La mortalidad y la frecuencia de infecciones nosocomiales fueron similares o menores a las reportadas tanto en países en vía de desarrollo como en países desarrollados.

Palabras claves: Mortalidad, neumonía asociada a la ventilación mecánica, sepsis asociada a catéter venoso central, sepsis urinaria asociada a sonda vesical.

Fecha de recepción: 16 de febrero de 2008
Fecha de aceptación: 21 de abril de 2008

¹ Especialista en Medicina Crítica. Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universidad del Norte-Clinica de la Costa.

Correspondencia: Hospital Universidad del Norte, calle 30, al lado del parque Muvdi. Soledad, Atlántico (Colombia). jcduranperez@yahoo.com

² Especialista en Medicina Crítica. Coordinador de la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universidad del Norte.

³ Internado Rotatorio II, Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universidad del Norte.

Abstract

Objective: To evaluate the behavior of mortality and nosocomial infections in two Intensive Care Units from Barranquilla.

Materials and Methods: A descriptive, prospective, single cohort study was designed. Total and adjusted mortality (later than 48 hours) were calculated in all population for each APACHE II range in 466 patients admitted in the Intensive Care Units from Hospital Universidad del Norte and Clínica de la Costa.

Additionally, nosocomial infections rates were calculated for each 1.000 days of exposure to oral-tracheal tube, urinary and central venous catheter.

Results: APACHE II average was 15.1. Majority of patients were in APACHE II range between 6 and 24. Severe sepsis and septic shock were the first cause for admission, followed by acute heart failure, complicated abdominal post-surgical state and acute coronary syndromes. Total mortality was 24.9% and adjusted was 12.6%. Incidence of ventilator-associated pneumonia, central venous catheter-associated sepsis and urinary catheter-associated sepsis were 10.6, 3.9 and 2.7 respectively per 1000 days of exposure to each device.

Conclusion : Mortality and nosocomial infections frequency were similar or better than reported in developing countries and developed countries.

Key words: Mortality, APACHE II, ventilator-associated pneumonia, central venous catheter-associated sepsis, urinary catheter-associated sepsis.

INTRODUCCIÓN

En el proceso de evaluar la calidad y los resultados de la asistencia ofrecida en cuidados intensivos son utilizados distintos indicadores, entre los cuales se encuentran el reporte de mortalidad y de infecciones nosocomiales.

Existen diversos factores propios de un país en vía de desarrollo, con recursos limitados, que pueden afectar la calidad del servicio y, por tanto, el comportamiento de estos indicadores. Colombia, como país en vía de desarrollo, no dispone de los recursos humanos ni físicos ideales para el manejo del paciente crítico, en comparación con los países desarrollados; situación que se encuentra asociada con tasas más altas de morbilidad y mortalidad en el paciente críticamente enfermo (1-6). Sin embargo, la tendencia actual es al mejoramiento de las plantas físicas, la adquisición de tecnología sofisticada y a un mejor entrenamiento del personal que se la-

bora en las Unidades de Cuidados Intensivos; lo cual, al menos en teoría, tendría un impacto favorable en la morbilidad y mortalidad del paciente crítico (6).

En la valoración de la calidad asistencial, la evaluación de la mortalidad de los pacientes ingresados a las Unidades de Cuidados Intensivos no puede basarse en un número absoluto, sino en relación al riesgo de cada grupo de pacientes según sus características personales, sus comorbilidades y la severidad de la enfermedad; para lo cual es menester la utilización de alguna de las escalas diseñadas para tal fin, como lo son el APACHE II y III, el SAPS II y el MPM II.

En cuanto a las infecciones nosocomiales, son consideradas como el principal indicador de morbilidad en las Unidades de Cuidados Intensivos. Las tasas de infecciones nosocomiales varían en función de la gravedad de los enfermos, así como de la exposición a diversos factores de riesgo, de los cuales

varios son modificables en tanto sean intervenidos por el personal asistencial. Por tanto, la incidencia de estas infecciones se considera un marcador de las actividades encaminadas a su prevención; y en consecuencia, puede ser distinta entre diferentes unidades, e incluso, entre distintos períodos en una misma unidad.

Con el objetivo de determinar el comportamiento de estos indicadores se realizó una evaluación prospectiva del comportamiento de la mortalidad y las infecciones nosocomiales en dos Unidades de Cuidados Intensivos de la ciudad de Barranquilla.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio prospectivo, descriptivo, con una sola cohorte. Se registró la información mediante una base de datos electrónica diseñada en el *software* Microsoft Office Excel 2007. Se recolectó la información de todos los pacientes ingresados durante 6 meses en las Unidades de Cuidados Intensivos médico-quirúrgicas de adultos del Hospital Universidad del Norte y la Clínica de la Costa. La recolección se realizó directamente por médico intensivista a cargo de la unidad, tomando los datos diariamente para lograr mayor exactitud de la información.

Las variables de estudio fueron: edad, género, fecha de ingreso y egreso, puntuación según el APACHE II, condición de egreso (vivo o fallece antes o después de 48 horas), diagnósticos de ingreso, infecciones nosocomiales, número de días con tubo oro-traqueal, número de días con sonda vesical y número de días con catéter venoso central.

Se utilizó la puntuación *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II* (APACHE

II) como predictor de mortalidad intrahospitalaria; registrado con los peores valores de variables fisiológicas medidas en las primeras 24 horas del ingreso del paciente a la unidad (7). La mortalidad fue registrada como pacientes fallecidos durante las primeras 48 horas y los pacientes fallecidos después de 48 horas y se tomó el total de fallecidos como mortalidad total y los fallecidos después de 48 horas como mortalidad ajustada. Según la legislación colombiana, el registro de mortalidad atribuible a un servicio de salud corresponde a los fallecidos después de las primeras 48 horas (8).

Los diagnósticos de ingreso fueron tomados según los criterios actualizados de cada una de las patologías y los criterios de ingreso a Cuidados Intensivos publicados por la Sociedad de Medicina Crítica de E.E.A. (9). Estos diagnósticos corresponden a una mejor definición de las patologías que requieren manejo en cuidados intensivos que los descritos en el Código Internacional de Enfermedades -10 (CIE - 10).

Para el registro de las infecciones nosocomiales se requirió que el paciente con sospecha de infección cumpliera los criterios diagnósticos propuestos por *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) de Atlanta y la Sociedad de Medicina Crítica (10). No se incluyeron los pacientes con sospecha de infección que no cumplieran estos criterios.

Al egreso de cada paciente se contaron los días que duró con dispositivos invasivos (tubo oro-traqueal, sonda vesical y catéter central). Se realizó la sumatoria de los días que permanecieron con estos dispositivos invasivos para lograr el número total de días de exposición a riesgo de infección nosocomial.

RESULTADOS

Se registró la información de 466 pacientes hospitalizados en las Unidades de Cuidados Intensivos del Hospital Universidad del Norte y la Clínica de la Costa. En la tabla 2 se encuentran los motivos más frecuentes de ingreso a la Unidad (2).

Tabla 1
 Características generales de los pacientes admitidos

Total de pacientes	466
Distribución por género	217 hombres (46%)
	252 mujeres (54%)
Pacientes médicos	82,1%
Pacientes quirúrgicos	17,9%
Promedio de edad	57,5 años
Promedio de APACHE II	15,1
Promedio de estancia	4,8 días

Fuente: Base de datos del grupo investigador.

El promedio de edad de los pacientes fue de 57,5 años. El 54% de los pacientes que fueron admitidos pertenecían al género femenino, y se contó un total de 252 mujeres comparado con 217 hombres, que correspondían al 46% restante (1).

Tabla 2
 Diagnósticos más frecuentes que motivaron el ingreso

Diagnóstico	Porcentaje
Sepsis severa - shock séptico	21,1%
Insuficiencia cardiaca aguda	8,1%
Postoperatorio de cirugía abdominal complicada	7,5%
Síndromes coronarios agudos	6,2%
Enfermedad vascular cerebral isquémica	5,5%
Neumonía severa adquirida en comunidad	5,2%
Postoperatorio de neuro-cirugía de alto riesgo	5,2%
Hemorragia subaracnoidea	4,5%
Preeclampsia - eclampsia	4,5%
Exacerbación de EPOC	3,6%
Postoperatorio de cirugía torácica complicada	3,6%
Intoxicación severa	2,9%

Fuente: Base de datos del grupo investigador.

INDICADORES DE MORTALIDAD

La tasa de mortalidad global fue de 24,9%. La mortalidad ajustada correspondiente a los pacientes fallecidos luego de 48 horas de admisión a la unidad la cual fue de 12,6% (3).

El registro de mortalidad se realizó en forma global y por rangos de puntuación en la escala APACHE II obtenida durante las pri-

meras 24 horas del ingreso (3). La puntuación promedio según el APACHE II fue 15,1, lo cual corresponde a una mortalidad esperable del 21% según esta escala. El análisis por rangos de APACHE II demostró que el mayor número de pacientes obtuvo el rango de puntuación entre 10 a 14 (29%), seguidos por el de 5 a 9 (20%), 15 a 19 (19%) y 20 a 24 (18%), como grupos más representativos. En el grupo de pacientes con rango de APACHE II entre 5 y 9, la mortalidad total y ajustada fue menor que la esperada por APACHE II (1,2% y 0% Vs 8%), lo cual también se evidenció en el grupo con puntuación APACHE II entre 10 y 14 (mortalidad total: 8,2%, ajustada: 5,8% y esperada por APACHE: 15%). La mortalidad de los pacientes con puntuación APACHE II

entre 15 y 19 mortalidad total fue similar a la esperada (mortalidad total de 23,1% y esperada por APACHE II de 25%), sin embargo, la mortalidad ajustada observada fue menor a la esperada (mortalidad ajustada de 16,7% Vs. mortalidad esperada de 25%). En el rango de puntuación entre 20 a 24, la mortalidad total fue mayor que la esperada según el puntaje APACHE II (mortalidad total de 60,3% Vs mortalidad esperada de 40%), pero a su vez, la mortalidad ajustada se mantuvo por debajo de la esperada. El mismo comportamiento se observó en el grupo con puntajes entre 25 y 29, en el cual fallecieron el 78,6% de los pacientes, pero un 35,7% lo hizo después de las 48 horas, lo cual se sitúa por debajo de lo esperado (3).

Tabla 3

Mortalidad total, ajustada y esperada según el puntaje APACHE II

Puntuación APACHE II	Pacientes (%)	Mortalidad total	Mortalidad ajustada	Mortalidad esperada*
0-4	4%	5,5%	5,5%	4%
5-9	20%	1,2%	0	8%
10-14	29%	8,2%	5,8%	15%
15-19	19%	23,1%	16,7%	25%
20-24	18%	60,3%	30,1%	40%
25-29	7%	78,6%	35,7%	55%
>30	3%	54,5%	9,1%	>75%
Total	100%	24,9%	12,6%	21%

Fuente: Base de datos del grupo investigador. * Referencia 7.

INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

Fueron identificadas 23 infecciones intrahospitalarias, lo cual corresponde a una tasa global de 4,9%. Las infecciones nosocomiales más frecuentes son las asociadas a algún dispositivo invasivo; en orden de frecuencia, la neumonía asociada a ventilación mecánica (36%), sepsis asociada a catéter venoso central (21%), la sepsis urinaria asociada a sonda vesical (18%) y la infección del sitio quirúrgico (7%). Se identificaron diez casos de neumonía asociada a ventilación mecánica; cinco casos (1,5%) de sepsis urinaria en los pacientes con sonda vesical; seis casos de sepsis asociada a catéter venoso central (2,8%) y dos infecciones del sitio operatorio (2,7 %) (4).

DISCUSIÓN

Tras el análisis del comportamiento de la mortalidad y las infecciones nosocomiales en Barranquilla, se evidencian ciertas diferencias con los estudios multicéntricos realizados en Colombia, así como con otros estudios en países hispanoamericanos y del resto del mundo.

Las características de la población son diferentes. Con respecto al género, existe una tendencia mundial a admitir con mayor frecuencia pacientes varones que mujeres, lo cual también ha sido encontrado en tres estudios realizados en Colombia; sin embargo, esta serie difiere de estos hallazgos, ya que el 54% de los pacientes corresponde al género

Tabla 4
 Incidencia de infecciones por tiempo de exposición al dispositivo

Sitio de infección	Frecuencia por 1000 días de riesgo
Neumonía asociada al ventilador	10,6 x 1000 días de tubo
Sepsis asociada a catéter venoso central	3,9 x 1000 días de catéter
Sepsis urinaria asociada a sonda vesical	2,7 x 1000 días de sonda

Fuente: Base de datos del grupo investigador.

Las tasas de infecciones nosocomiales en relación con el número de días de exposición a los diferentes dispositivo son: neumonía asociada a la ventilación mecánica: 10,6 por 1000 días de tubo orotraqueal, sepsis urinaria asociada a sonda vesical: 2,7 por 1000 días de sonda e infección asociada a catéter central: 3,9 por 1000 días catéter venoso central (4).

femenino. Estos datos no han sido ajustados al motivo de ingreso ni a la severidad de la enfermedad; sin embargo, se especula que el juicio de los familiares y los médicos al momento de decidir el ingreso son la causa de esta disparidad (11-13).

Los estudios realizados en Colombia demuestran que la mayoría de patologías

que requieren manejo crítico en unidades médico-quirúrgicas son de orden médico, lo cual también se evidenció en este estudio. Los motivos de ingreso más frecuentes varían según la población estudiada, sin embargo, en Colombia las complicaciones de la enfermedad vascular aterosclerótica y los cuadros infecciosos severos son los grupos que con mayor frecuencia demandan cuidados intensivos; incluso en poblaciones de pacientes quirúrgicos en los cuales la sepsis de origen abdominal y la peritonitis secundaria se encuentran dentro de las cinco principales causas de admisión (14). En este estudio, los cuadros infecciosos severos, la sepsis severa y el shock séptico son la principal causa de ingreso, seguido de la falla cardíaca aguda, el postoperatorio de cirugía abdominal complicada y los síndromes coronarios agudos, lo cual es similar a lo descrito previamente en unidades médicas y quirúrgicas (11-13).

INDICADORES DE MORTALIDAD

La mortalidad global encontrada en este estudio fue de 24,9%. La legislación colombiana en sus lineamientos para la evaluación de la calidad de la atención del paciente crítico establece que la mortalidad atribuible al servicio es la que se produce después de las primeras 48 horas del ingreso, ya que se considera que el servicio podría mejorar la supervivencia de estos pacientes (8). Con base en esto, la mortalidad ajustada fue de 12,6%, lo cual señala que cerca de la mitad de la mortalidad deriva de pacientes que ingresan con cuadros muy severos con baja probabilidad de revertir con el manejo. Este hallazgo puede ser la causa de que en el 80% de las Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia la relación mortalidad observada/mortalidad esperada por APACHE II sea mayor a uno, es decir, mayor a la esperada (3).

La mortalidad total de 24,9% es similar a la descrita en dos ocasiones en el Hospital Universitario San Ignacio de Santa Fe de Bogotá (20,8 y 25%), así como en un estudio realizado en 20 Unidades de Cuidados Intensivos de diez ciudades de Colombia, en el cual la mortalidad observada fue de 26,9%; sin embargo, un análisis ulterior al excluir los pacientes en quienes la aplicación del APACHE II no es recomendada, demostró una mortalidad total de 30,4%, la cual supera en un 61% la mortalidad esperada según APACHE II, que fue de 21,8%. Aunque la mortalidad esperada es similar a la de este estudio, la mortalidad observada en ambas casuísticas es diferente (30,4 Vs 24,9%) (3, 11, 15, 16).

Otro estudio observacional más reciente, conducido en 19 unidades de Colombia con 1622 pacientes y un APACHE II promedio de 16,8; IC 95% (9,5 a 24,1), encontró una mortalidad total de 20,9%; IC 95% (19% a 23%), sin embargo, no se encuentra detallada la mortalidad por cada rango de APACHE II ni la mortalidad registrada después de las 48 horas de ingreso, lo cual dificulta la comparación meticulosa de los datos (13).

El único reporte local de la mortalidad por rangos de APACHE II es la validación de esta escala por Dennis y colaboradores en el Hospital Universitario San Ignacio. El análisis por intervalos similares demuestra que en la presente serie la mortalidad total es similar o inferior a la descrita en Colombia con el uso de esta escala. Cabe resaltar que la validación fue realizada en 1996, por lo que estos resultados son el reflejo de la creciente tecnología y el mejor entrenamiento del personal en Barranquilla a través del tiempo (16).

INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

En esta serie, el 4,9% de los pacientes desarrollaron algún tipo de infección nosocomial, lo cual equivale a 10,2 infecciones nosocomiales por cada 1000 días de estancia en cuidados intensivos. Utilizando los mismos criterios para el diagnóstico establecidos por el CDC de Atlanta, esta frecuencia de infecciones nosocomiales es más baja que la hallada en varios centros de Colombia e Hispanoamérica (5) (12, 17-23).

es menor que la reportada en otros centros de Colombia como el Hospital Universitario San Vicente de Paúl de Medellín, en el cual encontraron 29 casos por cada 1000 días de tubo orotraqueal (12). Lo mismo ocurre al comparar con estudios de países hispanoamericanos como Brasil, Perú, Argentina y México y en España, así como con otros países en vía de desarrollo como India, Marruecos y Turquía (18, 21, 24, 25). Por otra parte, al comparar con la incidencia en un país desarrollado como Estados Unidos, el *National*

Tabla 5
 Infecciones nosocomiales en Unidades de Hispanoamérica

Autor	Año	Lugar	Casos
Actual	2007	Hospital Universidad del Norte - Clínica de la Costa	4,9%
Álvarez	2006	Nueve hospitales colombianos	12%
Cáceres	2002	Hospital Universitario Ramón González Valencia	11,9%
León	1996	Hospital de Caldas	14,7%
Rosenthal	2006	Ocho países en desarrollo; cinco de Latinoamérica	14,7%
Álvarez	2007	Setenta y cuatro unidades en España	10,5%

Fuente: Base de datos del grupo investigador y referencias 12, 17-23

Neumonía asociada a ventilación mecánica

La incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica fue de 10,6 por cada 1000 días de intubación orotraqueal, la cual es similar a la reportada en un estudio multicéntrico en Colombia, que determinó una incidencia de 10 casos por cada 1000 días de tubo orotraqueal (17). Adicionalmente, la incidencia

Nosocomial Infections Surveillance reporta una incidencia menor de 5,4 por cada 1000 días intubación orotraqueal (26) (6). Esto sugiere que existen importantes diferencias entre los países en vía de desarrollo y los desarrollados en cuanto a las prácticas de prevención de las infecciones nosocomiales, por lo que en nuestro medio se hace necesario optimizar todas las medidas sencillas que han demostrado disminuir la incidencia de neumonía

asociada al ventilador, tales como el cuidado meticuloso de equipos, el lavado adecuado de manos, el posicionamiento del paciente, entre otras (26, 27).

Por otra parte, se evidenció una incidencia similar a la de países como Argentina y Estados Unidos, que cuentan con programas organizados que educan activa y constante-

Tabla 6
Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica

Autor	Año	Lugar	*Incidencia	Porcentaje
Actual	2007	Colombia	10,6	7,4%
Jaimés y cols	2007	Colombia	29	NR
Álvarez y cols	2006	Colombia	10	4%
Ramírez y cols	2006	México	21,8	NR
Rosenthal y cols	2006	8 países	24,1	6,1%
Álvarez	2007	España	15,5	6,2%
NNIS	2004	USA	5,4	NR

*La incidencia se expresa en casos por 1000 días de ventilación mecánica. NR: No reportada.

Fuente: Base de datos del grupo investigador y referencias 12, 17, 21, 24-26.

Sepsis asociada a catéter venoso central

En esta casuística se demuestra una incidencia de sepsis asociada a catéter central menor que la descrita en un estudio colombiano multicéntrico, así como otros países de Hispanoamérica como México, Perú, Argentina y Brasil (17-19, 20, 25, 28-30). Asimismo, la incidencia fue parecida a la descrita en setenta y siete unidades de España y en la Clínica San Pedro Claver de Santa Fe de Bogotá, Colombia (31).

mente al personal que labora en las Unidades de Cuidados Intensivos en estrategias para la prevención de infecciones nosocomiales (7) (26, 32). Teniendo en cuenta que el personal que se desempeña en las Unidades que participaron en este estudio no ha recibido un entrenamiento riguroso dirigido específicamente a la prevención de infecciones nosocomiales, la implementación de estos programas podría disminuir aún más la incidencia de sepsis asociada a catéter, tal como ocurrió en Estados Unidos, donde se logró una reducción del 68% de los casos (33).

Tabla 7
Incidencia de sepsis asociada a catéter central

Autor	Año	Lugar	*Incidencia	Porcentaje
Actual	2007	Colombia	3,9	2,8%
Álvarez y cols	2006	Colombia	11,3	5,8%
Contreras y cols	2006	Colombia	3,55	NR
Ramírez y cols	2006	México	23,1	NR
Ponce de León y cols	2000	México	NR	1,89%
Higuera y cols	2005	México	19,5	NR
Rosenthal y cols	2006	8 países	12,5	4,4%
Rosenthal y Maki	2004	Argentina	2.36	NR
Lobo y cols	2005	Brasil	11	NR
Álvarez y cols	2007	España	4	5,9
NNIS	2004	USA	4	NR

*La incidencia se expresa en casos por 1000 días de catéter central. NR: No reportada.

Fuente: Base de datos del grupo investigador y referencias 17-19, 20, 25, 26, 28-32.

Sepsis asociada a sonda vesical

De todas las infecciones nosocomiales que se presentaron, la sepsis urinaria asociada a sonda vesical fue la tercera más frecuente, y correspondió a un 18% del total, superada en frecuencia tanto por la neumonía asociada a la

ventilación mecánica como por la sepsis asociada a catéter venoso central. Su incidencia fue de 2,7 casos por cada 1000 días de sonda vesical, la cual se encuentra por debajo de la descrita en Colombia, México, Argentina, Perú, Brasil, España e incluso Estados Unidos (17, 18, 20, 21, 25, 26, 28, 30, 33, 34) (8).

Tabla 8
Incidencia de sepsis asociada a sonda vesical

Autor	Año	Lugar	*Incidencia	Porcentaje
Actual	2007	Colombia	2,7	1,5%
Álvarez y cols	2006	Colombia	4,3	2,5%
Ponce de León y cols	2000	México	NR	6,9%
Ramírez y cols	2006	México	13,4	NR
Rosenthal y cols	2004	Argentina	12,39	NR
Rosenthal y cols	2006	8 países	8,9	4,2%
Álvarez y cols	2007	España	4,9	3%
NNIS	2004	USA	3,9	NR

*La incidencia se expresa en casos por 1000 días de sonda vesical. NR: No reportada.

Fuente: Base de datos del grupo investigador y referencias 17, 18, 20, 21, 25, 26, 28, 30, 33, 34.

A pesar de que la incidencia de sepsis asociada a sonda vesical se encuentra por debajo de los estándares mundiales, cabe resaltar la eficacia de procedimientos sencillos y económicos, tales como la educación del personal, el lavado de manos adecuado y el cuidado con la compresión de la sonda, lo cual en conjunto podría disminuir aún más la incidencia de la sepsis urinaria asociada a sonda vesical (34).

Se puede inferir que tanto la mortalidad como la frecuencia de infecciones nosocomiales en las dos Unidades de Cuidados Intensivos de Barranquilla fueron similares o menores a las reportadas previamente tanto en países en vía de desarrollo como en los desarrollados.

Las enfermedades infecciosas severas que cursan con respuesta inflamatoria sistémica, así como las complicaciones agudas de la enfermedad vascular aterosclerótica (síndromes coronarios agudos y enfermedad vascular cerebral) continúan siendo las principales causas de morbilidad y mortalidad en Barranquilla y Colombia.

En cuanto a las infecciones nosocomiales, su frecuencia en este grupo de pacientes es similar o menor a la reportada previamente tanto en Colombia como en otros países; sin embargo, se recomienda la adición sistemática de estrategias sencillas, económicas y de eficacia reconocida con el fin de disminuir aún más su frecuencia de aparición.

Agradecimientos: Por la revisión crítica de este escrito a Arturo Arias, MD y Carlos Rebolledo, MD. A Linda Langford por la revisión del resumen en inglés.

Conflicto de intereses: Ninguno.

Financiación: Universidad del Norte.

REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud de Colombia. Resolución 4445 de 1996 y 4252 de 1997.
2. Dennis R, Metcalfe A, Perez A, Londoño D, Gomez C, McPherson K, et al. Intensive care in Colombia: human and technology resources. *Acta Méd Colombiana* 2000; (25): 211-17.
3. Pérez A, Dennis R, Rondón M, Metcalfe M, Rowane K. A Colombian survey found intensive care mortality ratios were better in private vs. public hospitals. *J Clin Epidemiol* 2006; (59): 94-101.
4. Celis E. Results of a nationwide survey of Colombian intensive care units. *Critical Care* 2002; (6): 405-6.
5. Celis E, Rubiano S. Critical care in Latin America: current situation. *Crit Care Clin* 2006; (22): 439-46.
6. Pronovost P, Angus D, Dorman T, Robinson K, Dremsizov T, Young T. Physician staffing patterns and clinical outcomes in critically ill patients. A systematic review. *JAMA* 2002; (288): 2151-62.
7. Knaus W, Draper E, Wagner D, Zimmerman J. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; (13): 818-29.
8. Ministerio de la Protección Social. Resolución 1446 de mayo 8 del 2006.
9. Society of Critical Care Medicine. Guidelines for ICU admission discharge and triage. *Crit Care Med* 1999; (27): 633-38.
10. Calandra T, Cohen J. The international sepsis forum consensus conference on definitions of infection in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2005; (33): 1538-48.
11. Dennis R, Pérez A, Rowane K, Londoño D, Metcalfe A, et al. Factors associated with hospital mortality in patients admitted to intensive care in Colombia. *Arch Bronconeumol* 2002; (38): 117-22.
12. Jaimes F, De La Rosa G, Gómez E, Múnera P, et al. Incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia in a developing country: Where is the difference? *Respiratory Medicine* 2007; (101): 762-67.
13. Oliveros H, Rubiano S, Celis E, Gil F, Rodríguez V, Carrasquilla G. Mortalidad, estancia y uso de recursos en 1622 pacientes provenientes de 19 unidades de cuidado intensivo colombianas. *Act Col Inten* 2006; (9): 75-81.
14. Oliveros H, Martínez F, Lobelo R, Santrich D. Factores de riesgo determinantes de mortalidad postoperatoria en UCI, en los pacientes quirúrgicos de alto riesgo. *Rev Col Anestesiol* 2005; (33): 17-23.
15. Díaz J, Gómez G, Brainsky A. Estudio descriptivo sobre la correlación de veintiséis variables demográficas y fisiológicas con la mortalidad de una población de pacientes en una unidad de cuidado intensivo en Colombia. *Univ Med* 1994; (35): 7-15.
16. Dennis R, Casas A, Urina M, Brainsky A, Rodríguez M. Predicción de mortalidad en cuidado intensivo Médicos, Apache II y MPM. *Acta Méd Colomb* 1996; (21): 17-26.
17. Álvarez C, Rosenthal V, Olarte N, et al. Device-associated infection rate and mortality in intensive care units of 9 Colombian hospitals: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; (27): 349-56.
18. Rosenthal V, Dennis M, Salomao R, et al. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. *Ann Intern Med* 2006; (145): 582-91.
19. Ponce de León S, Rangel-Frausto S, Elías-López J, Romero-Oliveros C, Huertas-Jiménez M. Infecciones nosocomiales: tendencias seculares de un programa de control en México. *Salud Pública Mex* 1999; 41 Suppl 1:5-11.
20. Álvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, et al. Estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005. *Med Intensiva* 2007; (31): 6-17.
21. Rosenthal V, Guzman S, Orellano P. Nosocomial infections in medical-surgical intensive care units in Argentina: attributable mortality and length of stay. *Am J Infect Control* 2003; (31): 291-95.

22. León-Jaramillo E. Vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias. Hospital de Caldas 1989-1993. Colombia Médica 1996; (27): 21-5.
23. Cáceres F, Díaz L. Incidencia de infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. MedUNAB 2002; (5): 5-13.
24. Rosenthal VD, Guzman S, Migone O, Safdar N. The attributable cost and length of hospital stay because of nosocomial pneumonia in intensive care units in 3 hospitals in Argentina: A prospective, matched analysis. Am J Infect Control 2005; (33): 157-61.
25. Ramírez E, Rosenthal V, Higuera F, et al. Device associated nosocomial Infection rates in intensive care units in four mexican public hospitals. Am J Infect Control 2006; (34): 244-47.
26. National nosocomial infections surveillance (NNIS) system report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control 2004; (32): 470-85.
27. Dodek P, Keenan S, Cook D, et al. Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. Ann Intern Med 2004; (141): 305-13.
28. Ponce de León S, 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): 1316-21.
29. Higuera F, Rosenthal VD, Duarte P, Ruiz J, Guillermo F, Safdar N. The effect of process control on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. Crit Care Med 2005; (33): 2022-27.
30. Lobo R, Sara A, Brasileiro L, et al. Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter-associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil. Am J Infect Control 2005; (33): 83-87.
31. Contreras G, Montenegro N, Leal A, Torres A. Catheter-Related bloodstream infection and antimicrobial resistance pattern in a colombian tertiary intensive care unit. Am J Infect Control 2006; (34): E129-E130.
32. Rosenthal V, Maki D. Prospective study of the impact of open and closed infusion systems on rates of central venous catheter-associated bacteremia. Am J Infect Control 2004; (32): 135-141.
33. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream Infections in the ICU. N Engl J Med 2006; (355): 2725-32.
34. Rosenthal V, Guzman S, Safdar N. Effect of education and performance feedback on rates of catheter-associated urinary tract infection in intensive care units in Argentina. Infect Control Hosp Epidemiol 2004; (25): 47-50.