

# Infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidado intensivo académicas vs no académicas. ¿Hay diferencia?

*Device-associated nosocomial infections in academics vs nonacademics intensive care units. Is there a difference?*

■

NELSON JAVIER FONSECA-RUIZ<sup>1</sup>, SANDRA RESTREPO<sup>2</sup>, NORTON PÉREZ<sup>3</sup>, FRANCISCO JOSÉ MOLINA<sup>4</sup>, GUILLERMO ORTIZ<sup>5</sup> Y EL GRUPO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS DE COLOMBIA (GRUVECO)<sup>6</sup>

Fonseca-Ruiz NJ, Restrepo S, Pérez N, Molina FJ1, Ortiz G4 y el Grupo nacional de vigilancia epidemiológica de las unidades de cuidados intensivos de Colombia (GRUVECO). Infecciones asociadas a dispositivos en unidades de cuidado intensivo académicas vs no académicas. ¿Hay diferencia? Rev CES Med. 2014; 2882(2): 221-232

## RESUMEN

**I**ntroducción: las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos aumentan la morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidado intensivo.

**Objetivo:** evaluar si el carácter docente de una unidad de cuidado intensivo incrementa la incidencia de infecciones nosocomiales.

<sup>1</sup> Especialista en Medicina Crítica y Cuidados intensivos. Universidad Pontificia Bolivariana. Universidad CES. nfonseca@une.net.co

<sup>2</sup> Especialista en Anestesiología. Universidad Pontificia Bolivariana.

<sup>3</sup> Especialista en Medicina Crítica y Cuidados intensivos. Universidad Cooperativa de Colombia

<sup>4</sup> Especialista en Medicina Crítica y Cuidados intensivos. Docente UPB. Clínica Universitaria Bolivariana.

<sup>5</sup> Especialista en Medicina Crítica y Cuidados intensivos. Unidad de Cuidados intensivos. Hospital Santa Clara

<sup>6</sup> Los integrantes se citan al final del artículo\*

**Recibido en:** septiembre 3 de 2013; **Revisado en:** agosto 7 de 2014. **Aceptado en:** octubre 20 de 2014.



**Métodos:** estudio de una cohorte prospectiva de pacientes de la base de datos del Grupo de Vigilancia Epidemiológica de las UCI de Colombia desde noviembre de 2007 hasta diciembre del 2009. Se evaluó la asociación del carácter docente y la presencia de cualquier infección nosocomial asociada a dispositivos por medio de análisis bivariado y multivariado.

**Resultados:** fueron estudiados 31 863 pacientes en varias ciudades. Se encontró una incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos de 5,2 %, siendo la más común la neumonía asociada al ventilador. El análisis bivariado encontró como factores de riesgo el carácter docente, puntaje del APACHE II, ingreso por trauma, intoxicación o enfermedad pulmonar, unidad de cuidado intensivo quirúrgica y se encontró diferencia entre las ciudades. Las variables que mostraron asociación con la presencia de infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos en el análisis multivariado fueron: estar hospitalizado en la ciudad 1, 2, 4 ó 5, diagnóstico de ingreso de trauma y cirugía; pero no se encontró asociación con la característica docente de la unidad de cuidado intensivo.

**Conclusión:** el carácter docente no se asocia con un aumento de la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos en las unidades de cuidado intensivo.

## **PALABRAS CLAVE**

Unidades de cuidado intensivo

Infecciones nosocomiales

Hospitales escuela

Infecciones relacionadas con catéteres

Neumonía asociada al ventilador

## **ABSTRACT**

Device-Associated Nosocomial Infections (DANI) increase morbidity and mortality in inten-

sive care units (ICU). The presence of students can theoretically increase the risk of such infections.

**Objective:** The objective of this trial was to assess whether or not being a teaching hospital increases the incidence of DANI at ICU.

**Method:** Prospective cohort study from the GRUVECO (Colombian National Group of Infection Surveillance) database since November 2007 to December 2009. We evaluated the association of academic nature and the presence of any DANI through bivariate and multivariate analysis.

**Results:** A total of 31.863 patients were studied. The incidence of DANI was 5.2%, mainly ventilator-associated pneumonia. Bivariate analysis demonstrated that risk factors for DANI were: academic ICUs, APACHE II score, admission for trauma, poisoning or lung disease and surgical ICUs; differences among geographic locations were also noticed. Variables associated with DANI in the multivariate analysis were: city 1, city 2, city 7 or city 4 and diagnosis of trauma or surgery, but no association was found with academic nature of ICU.

**Conclusion:** Academic ICUs were not associated with increased incidence of DANI.

## **KEY WORDS**

Intensive care units

Nosocomial infection

Training hospitals

Teaching

Catheter-related infections

Ventilator-associated pneumonia

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales son complicaciones frecuentes que afectan a los pacientes hospitalarios y se asocian con un incremento de los costos de atención y aumento de morbilidad y mortalidad (1-3). Entre el 5 y 10 % de los pacientes admitidos a un hospital adquieren una o más infecciones (3,4). Cada año se reportan en los Estados Unidos más de dos millones de casos de infecciones adquiridas en el hospital, afectando al 5-35 % de los pacientes admitidos en la unidad de cuidado intensivo (UCI), y se estima que ellas han contribuido a 98 000 muertes anuales, con unos costos asociados de 17 a 29 billones de dólares (3,5).

Los pacientes en estado crítico tienen alto riesgo de infección por muchos factores, tales como instrumentación de la vía aérea, alteración de la integridad de la piel secundaria a accesos vasculares para monitorización y tratamiento, daño traumático o quirúrgico y deterioro de los mecanismos compensadores para combatir la infección. Cuando un paciente críticamente enfermo adquiere una infección, ésta se presenta en un sistema ya comprometido, lo cual aumenta aún más el riesgo de complicaciones (5).

En Centro y Sur América, el 60 % de los pacientes hospitalizados en unidades de cuidado intensivo se encuentran infectados (6). Los focos más frecuentes son pulmón (64 %), abdomen (20 %), sangre (15 %) y tracto genitourinario (14 %) (6). Las infecciones asociadas a dispositivos tales como la infección urinaria asociada a sonda vesical, bacteremia asociada a catéter venoso central y neumonía asociada al ventilador, son las infecciones que más comprometen la seguridad del paciente en las unidades de cuidado intensivo (2,7).

Se considera como neumonía asociada al ventilador si ésta se presenta luego de 48 horas de intubación (8,9), la cual se desarrolla en 10 a 20 % de los pacientes que requieren ventilación me-

cánica (10). En Estados Unidos se ha reportado una tasa de 4,4 a 15,2 casos por cada 1 000 días de ventilación mecánica en la población adulta, siendo más alta en unidades de trauma, quemados y neuroquirúrgicas (5).

La neumonía asociada al ventilador representa el 15 % de todas las infecciones nosocomiales y 25 % de las muertes por esta causa (5). Los pacientes que presentan neumonía asociada al ventilador tienen dos veces de riesgo de muerte (10). La bacteremia asociada a catéter venoso central (BAC) tiene una tasa de incidencia de 1,8 a 5,2 casos por cada 1 000 días de catéter central en unidades de cuidado intensivo, presentando una mortalidad del 18 % en pacientes en Estados Unidos (5,11,12). Estas infecciones prolongan la estancia hospitalaria alrededor de siete días, con un costo aproximado de \$45 000 por caso y \$2,3 billones anualmente (11,13).

La infección urinaria asociada a sonda vesical tiene una incidencia del 40 %. Se ha reportado una tasa de 3 a 6,7 casos por cada 1 000 días de sonda vesical. Se presenta con mayor frecuencia en los pacientes de unidades de cuidado intensivo neuroquirúrgicas y de quemados, por estancia más prolongada (5). Aunque hay un aumento de la morbilidad y los costos, la mortalidad no se aumenta significativamente (14,15).

Poco hay reportado en la literatura acerca de la influencia que tiene el carácter docente de una unidad de cuidados intensivos con la incidencia de infecciones asociadas a dispositivos. Kwaka *et al.* reportan un aumento de la incidencia de infección urinaria asociada a sonda vesical en los hospitales de predominio docente (16).

Así mismo, en el reporte del *National Healthcare Safety Network* (NHSN, por sus siglas en inglés) se describe que hay más neumonía asociada al ventilador y bacteremia asociada a catéter venoso central en las unidades de cuidado intensivo médico-quirúrgicas de tipo docente (17).

El *Grupo de Vigilancia Epidemiológica de las UCI de Colombia*, GRUVECO está haciendo seguimiento

de las infecciones asociadas a dispositivos desde el año 2007. El objetivo de este estudio fue determinar si existe asociación entre el carácter docente (definido como la presencia de residentes en la unidad de cuidado intensivo) y la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos.

## **METODOLOGÍA**

Se realizó un estudio de una cohorte de pacientes de la base de datos del *Grupo de Vigilancia Epidemiológica de las UCI de Colombia* (GRUVECO) que realiza vigilancia en 39 unidades de cuidado intensivo de Colombia e incluye a todos los pacientes mayores de 16 años hospitalizados en la unidad de cuidado intensivo por cualquier indicación y con más de 24 horas de estancia. Esta cohorte abarca datos desde el 1 de noviembre de 2007 hasta el 31 de diciembre del 2009. Para este estudio se excluyeron las unidades de cuidado intensivo que no tuvieran la información necesaria para el análisis.

Se obtuvieron los permisos de los comités de ética y de investigaciones de las instituciones participantes. Dado que solo se está revisando una base de datos previamente recolectada se declara que es una investigación sin riesgo.

La información fue tomada de manera prospectiva e incluyó datos sociodemográficos como edad y sexo, la causa de ingreso a la unidad de acuerdo a una lista de grupos diagnóstico y la severidad al ingreso medida por la escala *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation scoring system* (APACHE, por sus siglas en inglés) versión II. También se buscó la caracterización de la unidad de cuidado intensivo de acuerdo al número de camas, tipo de unidad de acuerdo a su principal especialidad de atención.

El carácter docente de la unidad de cuidado intensivo se definió como la presencia de convenio con una institución universitaria para el

entrenamiento de estudiantes de postgrado en dicha unidad. Por respeto a la privacidad de los datos, las ciudades fueron identificadas con un número.

El resultado evaluado fue la presencia de cualquier infección nosocomial asociada a dispositivo, es decir, neumonía asociada a la ventilación mecánica, bacteriemia asociada a catéter venoso central e infección urinaria asociada a sonda vesical. Las definiciones para dichas infecciones fueron previamente estandarizadas y conocidas por todo el grupo que participó en la recolección de los datos y fueron publicadas en un informe previo (18).

Se realizó un estudio de cohorte. Se definió como cohorte expuesta los pacientes que ingresaron durante el periodo de estudio a una UCI docente, y como cohorte no expuesta a los pacientes que ingresan durante el periodo de estudio a una UCI no docente.

Las variables cuantitativas se analizaron con medidas de agrupación: media y mediana, y de dispersión: como desviación estándar y rango intercuartil, de acuerdo a su tipo de distribución. Las variables categóricas se analizaron como proporciones. Se realizó un análisis bivariado para buscar asociación entre la presencia de cualquier infección asociada a dispositivo y sexo, grupo diagnóstico, ciudad, tipo de unidad y carácter docente. Los resultados se presentan como razones de disparidad con su intervalo de confianza del 95 %.

Se usaron las pruebas de hipótesis Chi cuadrado para variables categóricas y T de Student para variables continuas con distribución normal o la prueba U de Mann-Whitney para aquellas variables con distribución distinta a la normal. Se consideró una asociación significativa si se obtenía un valor de p menor de 0,05.

Se realizó un análisis multivariado para evaluar la asociación entre la presencia de infección

nosocomial asociada a dispositivo y el carácter docente. Para ello se usaron como covariables: edad, género, puntaje APACHE II, grupo diagnóstico, ciudad, tipo de unidad de cuidado intensivo y número de camas de la unidad. Las variables nominales se convirtieron a variables indicadoras o *dummy* y fueron incluidas usando el método de Wald. Se evaluó la bondad de ajuste del modelo con el método de Hosmer-Lemeshow y se usó el coeficiente de correlación  $R^2$  de Nagelkerke para evaluar el porcentaje de variación explicado por el modelo. Para los análisis estadísticos se usaron los programas SPSS versión 15.0 (SPSS, Chicago, Ill IBM ®) y EPI-INFO 6.0.

Para la estandarización de las definiciones de las infecciones se hizo una reunión de consenso con los jefes de tres UCI participantes de la ciudad de Medellín. Por medio de mensajes vía correo electrónico se enviaron las definiciones a los participantes de las demás unidades para su evaluación, discusión y corrección. Las definiciones incluidas en este informe son producto de las conclusiones finales, teniendo en cuenta las opiniones de los médicos que participaron activamente en las discusiones.

Para cada infección fueron realizados algoritmos diagnósticos y fueron repartidos y explicados a todos los médicos intensivistas coordinadores de las unidades de cuidado intensivo incluidas en el estudio. Se realizaron reuniones por ciudad con los médicos que recolectaron la información para la explicación de la forma de recolección de los datos y de las definiciones de las infecciones.

En las ciudades con mayor número de UCI participantes (Medellín, Cali, Barranquilla y Bogotá), se nombraron asesores que recibieron una instrucción adicional en una reunión en la ciudad de Medellín. Todos los datos fueron analizados por los investigadores. Cuando se encontraron datos que generaban dudas o que no coincidían con el contexto general del informe mensual de cada institución o con los algoritmos diagnósti-

cos de las infecciones, se evaluaban y corregían a través de vía telefónica o correo electrónico con los investigadores de cada institución.

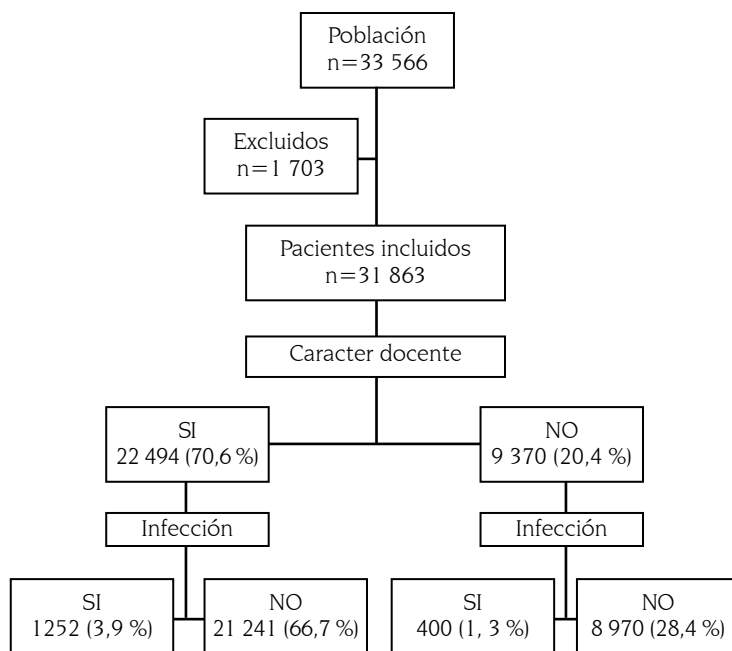
## **RESULTADOS**

Durante el periodo de observación se ingresaron 33 566 pacientes a la base de datos. En el presente estudio se incluyeron 31 863 datos de pacientes que cumplieran los criterios de inclusión y que tuvieron la información necesaria para el análisis. La distribución de la población se muestra en la gráfica 1.

La mayoría (51,4 %) fueron hombres. La edad promedio fue  $58,3 \pm 18,8$  años. Las principales causas de ingreso a unidad de cuidado intensivo fueron del grupo diagnóstico cardiovascular, cirugía y sepsis (cuadro 1). La mediana de APACHE II fue 14 (9-20) con una mortalidad esperada de 18,6 %. La mayoría de las unidades de cuidado intensivo fueron polivalentes. La mediana del número de camas fue 12 (10-23).

Las infecciones asociadas a dispositivos se presentaron en 5,2 % de los pacientes; de estos se diagnosticó neumonía asociada al ventilador en 43,1 %, infección urinaria asociada a sonda vesical en 34,4 %, bacteremia asociada a catéter venoso central en 21 % y bacteriemia asociada a línea arterial en 1,5 %.

En el análisis bivariado se encontró mayor incidencia de infecciones asociadas a dispositivos en las unidades de cuidado intensivo de tipo docente (5,6 %) vs. las no docentes (4,3 %) (riesgo relativo -RR- 1,31 IC 95 % 1,17-1,45 valor  $p < 0,001$ ). Los pacientes infectados tuvieron un puntaje de APACHE II mayor que los no infectados, 18,0 (13-23) vs 14,0 (9-20), respectivamente ( $p < 0,001$ ). No hubo diferencia entre el género masculino (4,5 %) vs femenino (4,2 %) (RR: 1,03 IC 95% 0,98-1,08; valor  $p = 0,250$ ), con la edad ( $p = 0,208$ ), ni con el número de camas ( $p = 0,238$ ).



**Grafico 1.** Distribución de la población

n= número de pacientes. Los pacientes excluidos pertenecen a las unidades de cuidado intensivo que no tenían los datos completos.

**Cuadro 1.** Características basales

Característica	Docencia		Valor p
	No (n=9 370)	Sí (n=22 493)	
Edad. (media ± DE)	59,9 ± 17,9	57,7 ± 19,1	< 0,001
APACHE II. Mediana (RIQ)	14 (9-20)	14 (9-20)	0,323
No. Camas. Mediana (RIQ)	10 (9-12)	14 (10-23)	< 0,001
Sexo femenino (%)	47,4	47,5	0,948
<b>Grupo diagnóstico %</b>			
Cardiovascular	41,9	32,8	< 0,001
Cirugía	17,5	15,6	
Sepsis	6,3	10,4	
Pulmonar	8,2	8,3	
Neurocirugía	6,7	7,4	
Otro	19,4	25,4	
<b>Tipo UCI</b>			
Polivalente	87,0	84,2	< 0,001
Cardiovascular	0	11,2	
Neurológica	13	2,1	
Otro	0	2,6	

DE: Desviación estándar, RIQ: Rango intercuartil, UCI: Unidad de cuidado intensivo



Se encontró una diferencia estadística en la frecuencia de infección entre los grupos diagnósticos de ingreso de los pacientes, siendo más frecuentes en los pacientes que ingresaron por trauma, intoxicación y causa pulmonar y menos frecuentes en los que ingresaron por causa obstructiva, cardiovascular y cirugía ( $p < 0,001$ ).

También se encontró diferencia entre las diferentes ciudades, siendo más frecuentes en los pacientes de la ciudad 1 y 2 y menos frecuentes los de las ciudades 3 y 4 ( $p < 0,001$ ); y en el tipo de unidad de cuidado intensivo, siendo más frecuente en las quirúrgicas y más baja en las cardiovasculares ( $p < 0,001$ ) (cuadro 2).

**Cuadro 2.** Factores de riesgo para desarrollo de infecciones asociadas a dispositivos

Característica	Infección		Valor p
	Si	No	
<b>Docencia (%)</b>			
UCI académica	5,6	94,4	<0,001
UCI no académica	4,7	95,7	
Sexo masculino (%)	731 (4,5)	15 639 (95,5)	0,288
Edad $\pm$ DE	58,5 $\pm$ 19,4	58,3 $\pm$ 18,7	0,208
APACHE II (RIQ)	18 (13-23)	14 (9-20)	<0,001
N° de camas (RIQ)	12 (9-23)	12 (10-23)	0,238
<b>Tipo de UCI (%)</b>			
Médica	3,8	96,2	
Quirúrgica	6,3	93,7	< 0,001
Neurológica	3,4	96,6	
Cardiovascular polivalente	0,8	99,2	
	5,7	94,3	
<b>Grupo diagnóstico (%)</b>			
Cardiovascular	2,3	97,7	
Cirugía	3,2	96,8	<0,001
Pulmonar	7,3	92,7	
Sepsis	6,7	93,3	
Otro	4,1	95,9	
<b>Ciudad (%)</b>			
Ciudad 1	11	89	
Ciudad 2	7,7	92,3	
Ciudad 3	3,5	96,5	
Ciudad 4	2,8	97,2	<0,001
Ciudad 5	4,6	95,4	
Ciudad 6	6,5	93,5	
Ciudad 7	3,9	96,1	
Ciudad 8	3,6	96,4	

**INAD:** Infección nosocomial asociada a dispositivo, **UCI:** Unidad de cuidado intensivo, **DE:** Desviación estándar, **RIQ:** Rango intercuartil



Los factores de riesgo con significancia estadística fueron analizados usando el análisis multivariado con regresión logística múltiple, encontrando los siguientes factores asociados al desarrollo de infecciones asociadas a dispositivos: grupo diagnóstico cirugía (OR, 1,69; 95 %

CI, 1,40-2,05), trauma (OR, 1,74; IC 95 %, 1,40-2,15), y hubo diferencia entre las diferentes ciudades (cuadro 3); sin embargo, no se encontró relación entre la variable docencia y el desarrollo de infecciones asociadas a dispositivos (cuadro 3).

**Cuadro 3.** Factores de riesgo para desarrollo de infección asociada a dispositivo encontrados en el análisis multivariado

Característica	Valor p	OR	IC 95 %
<b>Grupo diagnóstico</b>			
Cirugía	0,000	1,7	1,4-2,0
Gastrointestinal	0,027	0,7	0,4-0,9
Obstetricia	0,001	0,9	0,06-0,5
Trauma	0,000	1,7	1,4-2,2
Cardiovascular	0,000	0,6	0,5-0,8
<b>Tipo UCI</b>			
Médica	0,000	0,2	0,1-0,5
Quirúrgica	0,011	0,5	0,2-0,8
<b>Ciudad</b>			
1	0,000	4,4	3,6-5,5
2	0,000	2,4	2,0-2,8
4	0,001	0,6	0,5-0,8
7	0,000	2,6	2,1-3,4

R<sup>2</sup> Nagelkerke: 0,09, INAD: Infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos, UCI: Unidad de cuidado intensivo

## DISCUSIÓN

En este estudio en 39 unidades de cuidado intensivo de Colombia no se encontró una asociación estadísticamente significativa cuando se hizo análisis multivariado entre la característica docente y la incidencia de infecciones asociadas a dispositivos.

Las infecciones nosocomiales son una causa importante de morbilidad y mortalidad (2,3). Las infecciones asociadas a dispositivos son frecuentes, de alto impacto y prevenibles (7,8,19,20). Muchos factores afectan el riesgo de desarrollar estas infecciones en este tipo de pacientes e

identificarlos ayuda a las unidades de cuidado intensivo a implementar medidas tendientes a disminuir su incidencia. Pocos estudios han evaluado la asociación entre la incidencia de las infecciones asociadas a dispositivos y el carácter docente en las unidades de cuidado intensivo.

Teóricamente, la presencia de estudiantes de posgrado puede elevar el riesgo de infecciones asociadas a dispositivos al someter a los pacientes a procedimientos como intubación endotraqueal e implantación de catéter venoso central por personal con menor experiencia. Se ha encontrado, por ejemplo, que la incidencia de infección asociada a catéteres de derivación



ventricular externa es más elevada cuando estos son implantados por residentes (21).

Es posible que los residentes, especialmente los que posean menos entrenamiento, requieran múltiples punciones para el implante de catéteres centrales y el número de punciones está asociado con aumento de riesgo de infección (22,23), así algunos han propuesto limitar el número de punciones a los médicos con poca experiencia (24).

Los resultados de este estudio difieren de datos reportados previamente. Kwaka *et al.*, encuentran un aumento de incidencia de infección urinaria asociada a sonda vesical en las unidades de cuidado intensivo de hospitales de predominio docente (OR: 1.99; 1,18-3,37) (16). En el sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales de Estados Unidos (NNIS), se encontró que la característica docente influyó en la incidencia de infecciones asociadas a dispositivos en las unidades de cuidado intensivo de tipo médico-quirúrgicas (25).

Los datos de este estudio descartan el carácter docente como factor de riesgo para el desarrollo de infecciones asociadas a dispositivos. Dicho hallazgo puede deberse a que existen varios factores como el número de enfermeras por camas de unidades de cuidado intensivo (26,27), estricto seguimiento de normas como las precauciones de barrera (11), el número de camas (16), los días de estancia en la unidad (6) e implementación de sistemas de vigilancia (28) que pudieran ser factores más importantes. No es razonable pensar que evitar la presencia de residentes sea un factor a implementar en nuestro sistema de salud.

En este estudio la neumonía asociada a ventilador fue la infección asociada a dispositivos más común, seguido por infección urinaria asociada a sonda vesical y BAC, lo que está de acuerdo con reportes previos (6,29), e indica que se deben aumentar los esfuerzos encaminados a prevenir esta complicación.

El análisis bivariado reveló una asociación significativa entre la característica docente y la incidencia de infección en las unidades de cuidado intensivo; igualmente fueron factores de riesgo un APACHE II alto, ingreso por trauma, intoxicación y enfermedad pulmonar, tipo de unidad quirúrgica y se encontró diferencia entre ciudades, no se mantuvo en el análisis multivariado la asociación con la característica docente.

Existe diferencia en la incidencia de las infecciones asociadas a dispositivos entre las ciudades estudiadas y que pudiera explicarse por desigualdad en el reporte; sin embargo, existía una estandarización en las definiciones que disminuyen esta posibilidad de sesgo y por lo tanto puede asumirse que la diferencia estuvo generada por diferencias en la adherencia a normas de prevención en cada ciudad (18).

A pesar de que en un estudio previo el número de camas fue un factor de riesgo (16), en este reporte no se encontró esta asociación. Esto puede indicar que el solo hecho de tener más pacientes no aumenta el riesgo y que posiblemente otros factores como el cumplimiento juicioso de los protocolos puede ser más importante en la prevención de las infecciones nosocomiales.

Por lo hallazgos de este estudio se considera que el tipo de unidad de cuidados intensivos no es un factor que se asocie con el desarrollo de infecciones asociadas a dispositivos. Este estudio mostró que las UCI médica y quirúrgica se comportaron como factores protectores en el desarrollo de infección, pero en Colombia no hay una gran especialización de las unidades de cuidados intensivos y la mayoría de ellas (84,4 %) son polivalentes (18).

Luego del análisis multivariado se encontró una asociación importante con los grupos diagnósticos de trauma y cirugía, lo que está de acuerdo a lo reportado por Kwaka *et al.* quienes encuentran mayor incidencia de neumonía asociada a ventilador en unidades de tipo quirúrgico (16). En el reporte NHSN, se informa que el tipo de unidad

de cuidado intensivo con mayor incidencia de infección asociada a dispositivo fueron las dedicadas a trauma (17).

A pesar de que este es el estudio más grande que se conoce en nuestro país y que proviene del mayor sistema de vigilancia de las unidades de cuidado intensivo en Colombia, con estandarización de las definiciones y recolección prospectiva de los datos de INAD, sus resultados pueden tener limitaciones dado que tuvo poca representación de las ciudades intermedias y pequeñas y no se exploraron otros factores como la relación enfermera/paciente, tiempo de estancia en la unidad, presencia de medidas de control tales como el lavado de manos, ni el tiempo de experiencia de los residentes; además, no se determinaron cuáles de los procedimientos en las unidades de cuidado intensivo de tipo docente fueron realizados por los residentes y si tuvieron o no acompañamiento del docente.

Los autores consideran que este reporte es útil para que nuestro sistema de salud no considere la docencia como una amenaza que incrementa la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a ventilador y su consecuente aumento de costos en la atención. En un futuro se pudieran explorar asociaciones con infecciones específicas y otros factores de riesgo ya conocidos que han sido mostrados en diferentes guías y artículos de revisión.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barsanti MC, Woeltje KF. Infection prevention in the intensive care Unit. *Infect Dis Clin N Am.* 2009; 23:703-25.
2. Chen YY, Chou YC, Chou P. Impact of nosocomial infection on cost of illness and length of stay in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2005; 26:281-7.
3. Esposito S, Leone S. Antimicrobial treatment for Intensive Care Unit (ICU) infections including the role of the infectious disease specialist. *Int J Antimicrob Agents.* 2007; 29(5):494-500.
4. Yokoe DS, Mermel LA, Anderson DJ, Arias KM, Burstin H, Calfee DP, *et al.* A compendium of strategies to prevent healthcare associated infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008; 29 Suppl 1:12-21.
5. Aragon D, Sole ML. Implementing best practice strategies to prevent in the ICU. *Crit Care Nurs Clin N Am.* 2006; 18: 441-52.
6. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, *et al.* International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA.* 2009; 302(21):2323-9.
7. Tambyah PA, Knasinski V, Maki DG. The direct costs of nosocomial catheter-associated urinary tract infection in the era of managed care. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2002; 23:27-31.
8. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R; CDC; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep.* 2004; 53(RR-13):1-36.
9. Rello J, Ollendorf DA, Oster G, Vera-Llonch M, Bellm L, Redman R, *et al.* Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in a large US database. *Chest.* 2002; 122:2115-21.
10. Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention. *Respir Care.* 2005; 50:725-39.

11. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, *et al.* An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med.* 2006;355:2725-32.
12. National Nosocomial Infections Surveillance System. 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.
13. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Farley JE, *et al.* Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med.* 2004; 32:2014-20.
14. Bagshaw SM, Laupland KB. Epidemiology of intensive care unit-acquired urinary tract infections. *Curr Opin Infect Dis.* 2006;19:67-71.
15. Laupland KB, Zygun DA, Davies HD, Church DL, Louie TJ, Doig CJ. Incidence and risk factors acquiring nosocomial urinary tract infection in the critically ill. *J Crit Care.* 2002; 17:50-7.
16. Kwak YG, Lee SO, Kim HY, Kim YK, Park ES, Jin HY, *et al.* Risk factors for device-associated infection related to organisational characteristics of intensive care units: findings from the Korean Nosocomial Infections Surveillance System. *J Hosp Infect.* 2010; 75(3):195-9.
17. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, *et al.* National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control.* 2009; 37:783-805.
18. Molina F, Fonseca N, Jaramillo C, Mejía S, Arango J, Benitez F, *et al.* Epidemiología de las infecciones nosocomiales asociadas a dispositivos en 35 unidades de cuidados intensivos de Colombia (2007- 2008). *A.C.C.I.* 2009; 9:Supl1:9-23.
19. Fagon JY, Chastre J, Vuagnat A, Trouillet JL, Novara A, Gibert C. Nosocomial pneumonia and mortality among patients in intensive care units. *JAMA.* 1996; 275:866-9.
20. Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, Higgins M. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999; 160(3):976-81.
21. Woernle CM, Burkhardt JK, Bellut D, Kraenbuehl N, Bertalanffy H. Do iatrogenic factors bias the placement of external ventricular catheters? –a single institute experience and review of the literature-. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2011; 51(3):180-6.
22. Sitzmann JV, Townsend TR, Siler MC, Bartlett JG. Septic and technical complications of central venous catheterization. A prospective study of 200 consecutive patients. *Ann Surg.* 1985; 202(6):766-70.
23. Karakitsos D, Labropoulos N, De Groot E, Patrianakos AP, Kouraklis G, Poularas J, *et al.* Real-time ultrasound-guided catheterisation of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. *Crit Care.* 2006; 10(6):R162.
24. Polderman KH, Girbes AR. Central venous catheter use. Part 2: infectious complications. *Intensive Care Med.* 2002 Jan; 28(1):18-28.
25. 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.
26. Hugonnet S, Uçkay I, Pittet D. Staffing level: a determinant of late-onset ventilator-associated pneumonia. Crit Care. 2007; 11(4):R80.
27. Hugonnet S, Chevrolet JC, Pittet D. The effect of workload on infection risk in critically ill patients. Crit Care Med. 2007; 35:76-81.
28. Orsi GB, Raponi M, Franchi C, Rocco M, Mancini C, Venditti M. Surveillance and infection control in an intensive care unit. Infect Control Hosp Epidemiol. 2005;26(3):321-5.
29. Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, et al; International Nosocomial Infection Control Consortium. Device-associated nosocomial infections in 55 intensive care units of 8 developing countries. Ann Intern Med. 2006;145(8): 582-91.

\* **Grupo Nacional de Vigilancia Epidemiológica de las Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia (GRUVECO): BARRANQUILLA:** Clínica Asunción, Rafael Thomen; Clínica Bautista, Eduardo Barciela; Clínica de la Costa, Julio Durán; Clínica General del Norte, José Jaraba, Clínica Saludcoop, Carlos Rebolledo; Hospital Uninorte, Julio Durán. **BOGOTÁ:** Clínica Shaio, Ricardo Buitrago, Hospital Santa Clara, Guillermo Ortiz; Hospital Militar, Henry Oliveros; **BUCARAMANGA:** Fundación Cardiovascular, Camilo Pizarro. **CALI:** Centro Médico Imbanaco, Luis Fernando Castro; Clínica Saludcoop Santillana, Clínica SUMMA, Clínica Saludcoop, Fernando Cobo; Clínica Versalles, Fernando Cobo; Fundación Valle del Lili, Marcela Granados; Instituto DIME, Gabriel López. **MEDELLÍN:** Clínica CES, David Yepes. Clínica Las Américas, Bladimir Gil, Clínica Las Vegas, Carlos Mario Blandón; Clínica Medellín, Rodrigo Murillo; Clínica Universitaria Bolivariana, Francisco Molina; Hospital Pablo Tobón Uribe, Carlos Cadavid; Hospital General, Carlos Diaz; Instituto CORBIC, Nelson Fonseca; IPS Universidad de Antioquia, Jorge Quintero; Instituto Neurológico de Antioquia, Alejandro Guerra. **POPAYÁN:** Clínica La Estancia, Federico Benítez. **VILLAVICENCIO:** Clínica Martha, Oscar López, Clínica Meta, Norton Pérez; Hospital Departamental, Miguel Mejía

# *Acinetobacter baumannii*: importancia clínica, mecanismos de resistencia y diagnóstico

*Acinetobacter baumannii*: Clinical importance, resistance mechanisms and diagnosis

JOHANNA MARCELA VANEGAS-MÚNERA<sup>1</sup>, GUSTAVO RONCANCIO-VILLAMIL<sup>2</sup>, JUDY NATALIA JIMÉNEZ-QUICENO<sup>3</sup>

Forma de citar: Vanegas-Múnera JM, Roncancio-Villamil G, Jiménez-Quiceno JN.

*Acinetobacter baumannii*: importancia clínica, mecanismos de resistencia y diagnóstico. Rev CES Med 2014; 28(2): 233-246

## RESUMEN

**A** *cinetobacter baumannii* ha emergido como una bacteria de gran importancia clínica. Esta bacteria ha sido relacionada con altos porcentajes de mortalidad y posee una alta capacidad para diseminarse en el ambiente hospitalario. Con el paso del tiempo, *Acinetobacter baumannii* ha adquirido diferentes mecanismos de resistencia a los antibióticos y en la actualidad se reporta resistencia a carbapenémicos, aminoglicósidos, quinolonas y polimixinas, lo que ha complicado el manejo de las infecciones ocasionadas por esta bacteria. El problema se agrava aún más con las limitaciones en el diagnóstico y la carencia de métodos fenotípicos estandarizados que permitan detectar los mecanismos de resistencia específicos. En Colombia se han descrito altos porcentajes de resistencia a los carbapenémicos, lo que ha limitado las opciones terapéuticas y hace necesario el conocimiento de la epidemiología local para establecer medidas de control más certeras.

<sup>1</sup> Microbióloga y Bioanalista. MSc (e). Grupo de Microbiología Molecular. Grupo de Microbiología Básica y Aplicada. Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia.

<sup>2</sup> Médico infectólogo, Clínica Cardio VID.

<sup>3</sup> Bacterióloga, MSc, PhD. Grupo de Microbiología Molecular. Grupo de Microbiología Básica y Aplicada. Docente, Escuela de Microbiología, Universidad de Antioquia. nataliajudea@gmail.com

**Recibido en:** febrero 6 de 2014. **Revisado en:** junio 25 de 2014. **Aceptado en:** julio 18 de 2014.