

Caracterización epidemiológica de las infecciones nosocomiales en un hospital de tercer nivel de atención de la ciudad de Medellín, Colombia: enero 2005 – junio 2009

Characterization of Hospital-Acquired Infections in a third-level hospital in Medellín, Colombia: January 2005 – June 2009

Juan Guillermo Jiménez Jiménez¹, Jon Kepa Balparda Arias², Diana Marcela Castrillón Velilla³, Silvia Yolima Díaz Montes³, Juliana Andrea Echeverri Gómez³, Catalina Estrada Restrepo³, Carolina Lopera Cataño³, María Mercedes Raigosa García³, Laura Victoria Vásquez Rico³

RESUMEN

Objetivo: describir las características epidemiológicas de las infecciones nosocomiales reportadas en un hospital universitario de tercer nivel de complejidad en Medellín, Colombia, durante enero 2005 –junio 2009.

Metodología: estudio observacional descriptivo. Se obtuvo información de las infecciones nosocomiales mediante las bases de datos manejadas por el Comité de Vigilancia Epidemiológica de la institución en las historias clínicas de los pacientes. Se realizó un análisis descriptivo por medio de medidas de tendencia central y porcentajes.

Resultados: se identificaron 1 136 infecciones nosocomiales en 953 pacientes diferentes, para una tasa global de infección intrahospitalaria de 2.2 casos por cada 100 egresos. Un 63.7% de los pacientes estaba compuesto por mujeres, la mediana de la edad fue 37 años (RIQ 21–60.3), la mediana de estancia hospitalaria de 11 días (RIQ 5–24) días. Las infecciones nosocomiales más comunes fueron la del sitio operatorio (25.9%), y la del tracto urinario (16.3%). Los microorganismos aislados más comunes fueron: *Escherichia coli* (27.9%), *Staphylococcus aureus* (17.9%), y *Klebsiella pneumoniae* (11.1%). En general, no se encontró que el aumento en el número de camas se viera acompañado de un aumento en la tasa de infecciones nosocomiales.

Conclusión: las infecciones nosocomiales son relativamente poco comunes en la institución estudiada, cuando se compara con instituciones similares tanto nacional como internacional.

Palabras clave: infección hospitalaria; control de infecciones; agente microbiológico.

ABSTRACT

Objective: the purpose of the following study was to perform an epidemiological characterization of hospital-acquired Infections reported in a third level of complexity university hospital in Colombia, from January 2005- June 2009.

Methods: we conducted an observational and descriptive study. Information regarding the occurrence of Hospital-Acquired Infections was initially obtained from the Hospital's Epidemiologic Surveillance Committee Databases, additional details of every patient were obtained from their respective clinical records. A descriptive analysis was conducted using measures of central tendency and percentages.

Results: a total of 1 136 hospital-acquired infections occurring in 953 patients were included, for an overall risk of 2.2 infections per 100 hospital discharges. Most patients were female, 63.7%, with a median age of 37 years (IQR 21–60.3) and a median length of hospital stay of 11 (IQR 5–24) days. The most common infections, along with their relative frequencies, were: surgical site infections (25.9%), and urinary tract infections (16.3%). The most commonly isolated microorganisms were: *Escherichia coli* (27.9%), *Staphylococcus aureus* (17.9%), and *Klebsiella pneumoniae* (11.1%). In general, we did not find that the increase in the number of beds was accompanied by an increase in the rate of nosocomial infections.

Conclusion: nosocomial infections are relatively rare in the studied institution, when compared with similar institutions both nationally and internationally.

Key words: cross infection; infection control; microbiological agents.

¹ Médico, Especialista en Gerencia de la Seguridad Social. Coordinador de Programas Postgrado en Salud, Escuela de Ciencias de la Salud, Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

² Estudiante de Medicina. Miembro del Semillero de Investigación de la Facultad de Medicina, SIFAM. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

³ Estudiante de Medicina. Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín, Colombia.

Correspondencia: Juan Guillermo Jiménez Jiménez. Correo electrónico: juang.jimenez@correo.upb.edu.co

Fecha de recibido: 30 de noviembre de 2009

Fecha de aprobado: 10 de mayo de 2010

INTRODUCCIÓN

Las Infecciones Nosocomiales (IN) se adquieren durante la estancia hospitalaria, cuyas manifestaciones no se encontraban en periodo de incubación o estaban ausentes en el momento del ingreso. Las infecciones que ocurren más de 48 horas después de hospitalizado suelen considerarse nosocomiales¹.

Estas infecciones constituyen uno de los mayores retos de la medicina moderna y se consideran como uno de los indicadores más exactos de la calidad en la atención de una institución de salud². No sólo representan una gran carga económica para los pacientes e instituciones sino que adiciona gravedad a la condición biológica por la que el paciente se hospitaliza y para la que busca alivio³. Por lo tanto, una elevada frecuencia de IN se asocia con mayores costos, tanto económicos como en la calidad de la prestación de los servicios de atención en salud; costos que, en su gran mayoría, pueden evitarse¹.

Aunque la detección temprana y el tratamiento de la IN es un punto significativo en el manejo de los casos, la prevención continúa siendo la intervención más costo efectiva. Por tal razón, las estrategias de control de infecciones deben hacer parte de los procesos de calidad que se gestionan en cualquier institución³.

Muchos son los factores que contribuyen en el incremento de la frecuencia de las IN: aumento en el número de camas disponibles para la atención, complejidad de los pacientes, variedad de procedimientos médicos y técnicas invasivas realizadas, y la transmisión de microorganismos farmacorresistentes debido al uso generalizado de antimicrobianos. Entre otros factores, éstos determinan que las tasas de incidencia no puedan, en general, ser comparables entre diferentes instituciones⁴.

La tasa de incidencia para la IN es superior en hospitales con mayor número de camas. El estudio realizado por Sax *et al*⁵, demostró que los

pacientes que ingresaban a los grandes centros hospitalarios, usualmente, tenían un gran número de comorbilidades que, a su vez, se asociaban con un mayor número de desenlaces fatales. En los hospitales más pequeños los pacientes ingresaban, en su mayoría, con diagnósticos de enfermedades respiratorias, del tracto digestivo, o requerían atención en el servicio de Urgencias por alguna otra patología⁵. En dicho estudio, se encontró una prevalencia de la IN en hospitales de pequeño, intermedio y gran número de camas del 6.1%, 10% y 10.9%, respectivamente. Las infecciones más frecuentes fueron las del sitio operatorio, seguidas por las infecciones del tracto respiratorio bajo e infecciones del tracto urinario. La prevalencia de los pacientes infectados, según el servicio, fue mayor en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), seguido por hospitalización y cirugía⁵.

Por tal razón, se presenta esta investigación, cuyo objetivo es caracterizar epidemiológicamente la IN en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín entre los años 2005 y 2009. Estos datos buscan orientar la elaboración de propuestas específicas con el fin de continuar mejorando los indicadores de IN y prestar un servicio de mejor calidad para los pacientes que acuden a esta institución.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional descriptivo, longitudinal, retrospectivo, en pacientes hospitalizados en un hospital de tercer nivel de atención, situado en la zona noroccidental de la ciudad de Medellín, Colombia. La institución es un centro de formación de personal médico y de otras áreas afines; cuenta con 186 camas y presentó un promedio anual de 11 300 egresos y 4 800 cirugías, en los últimos cuatro años.

El universo de estudio lo constituyeron los pacientes con infección nosocomial, hospitalizados en diversos servicios del centro asistencial y cuya infección fue reportada ante el Comité de Infecciones entre los meses de enero de 2005 y junio de 2009.

Para la recolección de los eventos se evaluaron los registros de infecciones nosocomiales del Comité de Vigilancia Epidemiológica; los datos faltantes del registro fueron localizados en la historia clínica del paciente.

Se tuvieron en cuenta variables sociodemográficas como la edad y el género, información de aislamiento microbiológico y de sensibilidad antimicrobiana para el primer aislamiento de cada evento. También se tuvo en cuenta la necesidad de ingreso a unidad de terapia intensiva y la mortalidad general al egreso.

Se realizó un análisis descriptivo para obtener las frecuencias relativas de la presentación de las distintas IN, los microorganismos asociados y su perfil de sensibilidad antimicrobiana. Para las variables continuas, se calcularon los promedios y su desviación estándar, mediana y rango intercuartil, en caso de distribución no normal. Se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson para evaluar el comportamiento de las distintas infecciones respecto del cambio en el número de camas presentes en la institución a través de los distintos años del estudio. El valor de significancia estadística fue un valor p inferior a 0.05.

Para el manejo y resguardo de los datos, se utilizó el software Microsoft® Office Excel™ 2007, las matrices realizadas contaron con un sistema de validación de datos para disminuir la posibilidad de sesgos en el momento de la unificación de datos. El análisis estadístico de la información se hizo por medio del paquete estadístico Prism 5™, versión 5.02, desarrollado por GraphPad® (California, Estados Unidos). El estudio fue aprobado para su realización por la Dirección de Investigación de la institución.

RESULTADOS

Se identificaron 1 136 infecciones nosocomiales en 953 pacientes atendidos en la institución, entre enero de 2005 y junio de 2009; para una tasa de 2.2 IN por cada 100 egresos acontecidos durante este periodo.

La mediana de la edad de los sujetos incluidos en el estudio fue de 37 (RIQ 21–60.3) años, con una preponderancia por el género femenino el cual constituyó el 63.7% de los pacientes. La mediana de la estancia hospitalaria fue de 11 (RIQ 5 – 24) días.

Las IN que más comúnmente se presentaron fueron la infección de sitio operatorio (ISO), la infección del tracto urinario y la neumonía, éstas constituyeron más de la mitad de las infecciones intrahospitalarias presentadas durante el periodo estudiado (Tabla 1).

Se observó una disminución en la frecuencia de la ISO en el periodo de estudio, por el contrario, aumentaron la Infección de Tracto Urinario (ITU) y peritonitis nosocomial (Figura 1).

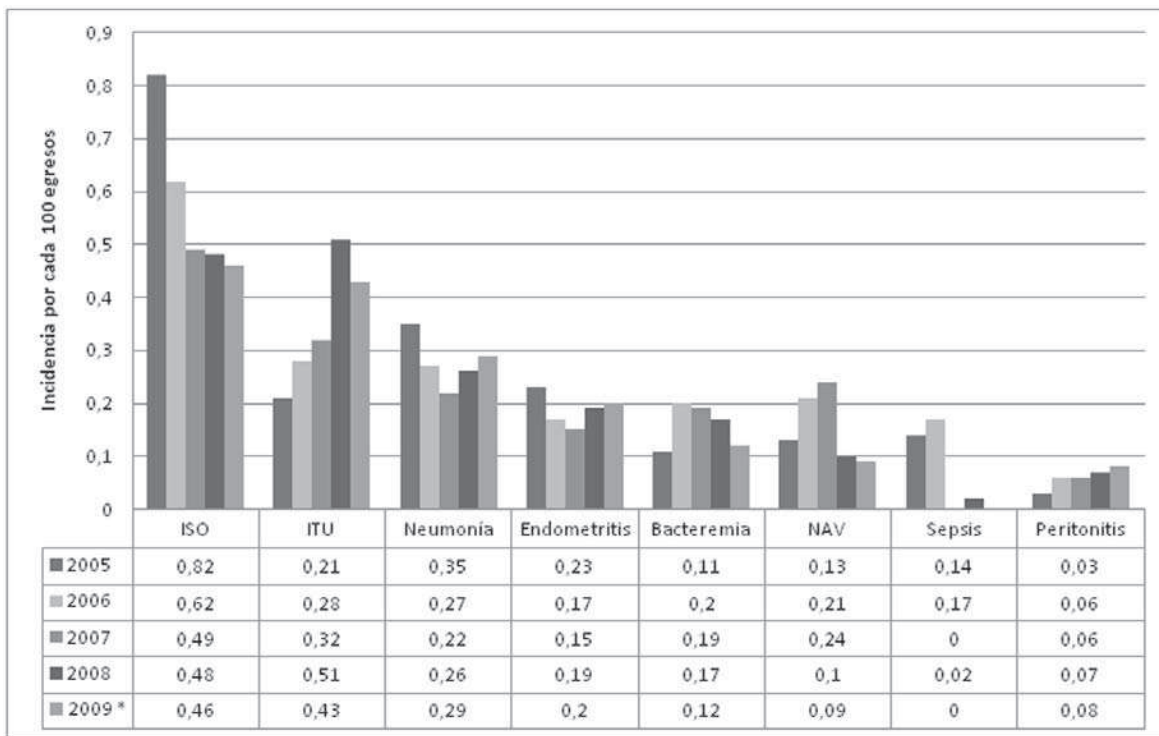
Con respecto a la especialidad tratante de la IN (incluyendo todos sus tipos), se encontró que Gineco-obstetricia fue la que más casos reportó, seguida por Medicina interna y Cirugía general, con un 28.6%, 19.4% y 17.4%, respectivamente.

En un 48.3% se registró el reingreso hospitalario por causa de la infección adquirida durante su proceso asistencial primario. De la misma forma, la necesidad de traslado a la Unidad de Terapia Intensiva fue 22.5%, mientras que el 8.9% de los pacientes con IN falleció durante la hospitalización. En lo relacionado con los pacientes que presentaron ISO, se encontró que la mediana del tiempo quirúrgico empleado fue de 75 (RIQ 45–120) minutos. Sobre la clasificación de la ISO, el 56.8% correspondía a la categoría de ISO superficial, mientras que el 38.6% y 4.6% eran profunda y de órgano-espacio, respectivamente. El 20.4% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente no recibió ningún tipo de profilaxis antibiótica antes de su procedimiento. Al evaluar solamente los pacientes con ISO, se observó que el 51% fue tratado en el servicio de Gineco-obstetricia y el 36.4% en Cirugía general.

Tabla 1. Frecuencia de infecciones nosocomiales y microorganismos aislados en pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín, Colombia, durante el periodo enero 2005-junio 2009

Infección nosocomial	Eventos No. (%)	Microorganismos aislados más comúnmente (%)
Infección sitio operatorio	295 (25.9)	<i>S. aureus</i> (39.7) <i>E. coli</i> (19.9) <i>K. pneumoniae</i> (6.4)
Infección del tracto urinario	184 (16.3)	<i>E. coli</i> (43.3) <i>K. pneumoniae</i> (12.1) <i>P. aeruginosa</i> (7.6)
Neumonía	140 (12.4)	<i>E. coli</i> (35.3) <i>K. pneumoniae</i> (17.6) <i>P. aeruginosa</i> (11.8)
Endometritis	95 (8.5)	<i>E. coli</i> (66.6%) <i>E. faecalis</i> (33.4)*
Bacteremia	85 (7.5)	<i>K. pneumoniae</i> (13.0) <i>S. aureus</i> (11.7) <i>S. marcescens</i> (10.4)
Neumonía asociada con el ventilador	83 (7.3)	<i>P. aeruginosa</i> (19.4) <i>K. pneumoniae</i> (17.9) <i>S. aureus</i> (14.9)
Sepsis	36 (3.2)	<i>K. pneumoniae</i> (13.8) <i>E. coli</i> (10.4) <i>E. faecalis</i> (10.4)
Peritonitis	29 (2.7)	<i>E. coli</i> (33.3) <i>S. aureus</i> (7.4) <i>K. pneumoniae</i> (7.4)
Flebitis purulenta	26 (2.4)	<i>P. aeruginosa</i> (100) **
Sepsis neonatal	22 (1.9)	<i>S. epidermidis</i> (28.6) <i>P. aeruginosa</i> (14.3) <i>E. coli</i> (7.1)
Absceso de cúpula	20 (1.8)	<i>E. coli</i> (33.4) <i>E. cloacae</i> (33.3) <i>S. lundginiensis</i> (33.3) *
Absceso tejidos blandos	18 (1.6)	<i>P. aeruginosa</i> (37.5) <i>S. aureus</i> (12.5) <i>P. mirabilis</i> (12.5)
Meningitis	10 (0.9)	<i>S. marcescens</i> (33.4) <i>K. pneumoniae</i> (16.7) <i>E. coli</i> (16.7)
Traqueítis	5 (0.5)	<i>S. marcescens</i> (40.0) <i>P. aeruginosa</i> (20.0) <i>M. morgani</i> (20.0)
Absceso en sistema nervioso central	4 (0.4)	<i>E. faecalis</i> (66.6) <i>S. cohnii</i> (33.7)*
Otros	55 (4.9)	<i>S. marcescens</i> (13.8) <i>S. aureus</i> (13.8) <i>E. coli</i> (10.3)
Sin dato	21 (1.8)	<i>P. mirabilis</i> (20.3) <i>E. coli</i> (13.3)

*=Sólo se realizaron cultivos en tres pacientes. **=Sólo se realizó cultivo en un paciente.



ISO = Infección del sitio operatorio; ITU = Infección del tracto urinario; NAV = Neumonía asociada con el ventilador. * = Sólo se cuenta con datos hasta junio de 2009.

Figura 1. Evolución que en el tiempo han presentado los ocho tipos más comunes de infección nosocomial durante el periodo estudiado.

Las intervenciones quirúrgicas que más se relacionaron con la aparición de una ISO fueron: 29.9% cesárea, 11.6% histerectomía y 10.7% apendicetomía. Las tasas de ISO fueron de 1.4% para las cesáreas realizadas, mientras que para las intervenciones quirúrgicas llevadas a cabo por Cirugía general fue de 0.4%.

En la tabla 2, se presentan los microorganismos más comúnmente aislados como causantes de IN durante el periodo estudiado; se han excluido aquellos eventos en los que fue imposible aislar un agente etiológico. Se observa que el agente etiológico más común en la población general fue la *Escherichia coli*, seguida por

el *Staphylococcus aureus*. Un 10% de las infecciones fue provocado por microorganismos poco comunes y esporádicos. En la tabla 3, se observan los porcentajes de resistencia antibiótica en los principales microorganismos encontrados como agentes causales en la población de estudio.

Con respecto a la correlación entre la frecuencia de las distintas IN y los cambios en el número de camas de la institución, se observó una correlación inversa al número de camas entre ISO ($p= 0.021$) y sepsis ($p= 0.008$), y una correlación directa con el absceso de cúpula valor ($p= 0.045$) (Tabla 4).

Tabla 2. Frecuencia de microorganismos aislados en pacientes con infección nosocomial

Microorganismo	Incidencia %
<i>Escherichia coli</i>	27.9
<i>Staphylococcus aureus</i>	17.9
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	11.1
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10.2
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	6.3
<i>Enterococcus faecalis</i>	4.6
<i>Serratia marcescens</i>	4.6
<i>Candida albicans</i>	2.4
<i>Enterobacter cloacae</i>	1.5
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1.3
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0.9
<i>Pseudomonas putrida</i>	0.6
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0.6
Otros	10.0

Tabla 3. Resistencia antibiótica a medicamentos en los seis tipos de microorganismos más comúnmente aislados en la población estudiada*

Antibiótico	<i>E. coli</i> %	<i>S. aureus</i> %	<i>K. pneumoniae</i> %	<i>P. aeruginosa</i> %	<i>E. faecalis</i> %	<i>S. marcescens</i> %
Ampicilina/Sulbactam	48.8	25.0	53.8			71.4
Cefazolina	33.4					
Ciprofloxacina	42.3	20.6	19.6	25.9		30.8
Clindamicina		29.8		50.0		50.0
Eritromicina		38.0				
Gentamicina	8.3		40.0	0.0	0.0	
Linezolid		0.0				
Meropenem	0.0		4.3	22.7		22.2
Nitrofurantoína	11.4		77.8		0.0	
Oxacilina		30.2				100.0
Penicilina		100.0			0.0	
Piperacilina/Tazobactam	16.1		23.5	20.0		50.0
Trimetoprim/ Sulfametoxazol	54.2	14.0	20.7	28.6	0.0	36.4
Vancomicina		0.0		0.0	0.0	

* Sólo se han incluido aquellos datos en los que se hubiera evaluado la resistencia antibiótica en al menos cinco cepas de distintos pacientes.

DISCUSIÓN

Las IN son entidades cuyo estudio resulta sumamente importante en el ámbito clínico y de salud pública mundial, no sólo por su alta prevalencia y sus elevados costos económicos para la sociedad⁶, sino por su comprobada relación con una mayor tasa de morbilidad y de mortalidad intrahospitalarias⁷. En el presente estudio se evaluaron las características epidemiológicas de las IN desarrolladas en pacientes hospitalizados en un centro asistencial de tercer nivel de atención ubicado en la ciudad de Medellín, Colombia, con miras a compararlo con los datos obtenidos en estudios similares tanto nacionales como internacionales.

En primer lugar, se encontró que la tasa de IN para la institución en cuestión era de 2.2 eventos por cada 100 egresos hospitalarios acontecidos entre enero de 2005 y junio de 2009. Lo anterior valdría compararlo con un estudio realizado

en el Hospital Santa Clara de la ciudad de Bogotá⁸, en el que se encontró que la tasa de IN general fue de 5.8 por cada 100 egresos en el año 2000, lo que representaría un valor 2.6 veces mayor que el encontrado en el presente estudio. Datos similares se observan en un estudio publicado en 2002 por Cáceres *et al*⁹, en el que se evaluó la prevalencia de IN en una institución asistencial de tercer nivel, ubicada en Bucaramanga. En dicho trabajo se encontró que la tasa promedio de infección intrahospitalaria era de 4.4 casos por cada 100 egresos, con un rango que iba desde 3.6 hasta 5.6 por cada 100 egresos en los diferentes años evaluados. Finalmente, cabe resaltar que estas tasas, comparadas con las IN, no distan demasiado de las encontradas por autores internacionales, tales como Andersen *et al* (Noruega, 6.5 por cada 100 egresos)⁹ y Pellizzer *et al* (Italia, 7.6 por cada 100 egresos)¹⁰. Los datos anteriores resaltarían la relativa baja incidencia de infecciones intrahospitalarias entre los pacientes

Tabla 4. Correlación de la frecuencia de infecciones nosocomiales y el número de camas en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Medellín, Colombia, durante el periodo enero 2005-junio 2009

Infección	r² de Pearson	Valor p
Infección nosocomial general	-0.508	0.382
Infección sitio operatorio	-0.932	0.021
Infección tracto urinario	0.829	0.083
Neumonía	-0.642	0.242
Endometritis	-0.404	0.500
Bacteremia	0.113	0.856
Neumonía asociada con el ventilador	-0.211	0.733
Sepsis	-0.965	0.008
Peritonitis	0.815	0.093
Flebitis purulenta	-0.628	0.257
Sepsis neonatal	0.253	0.682
Absceso de cúpula	0.888	0.045
Absceso tejidos blandos	0.260	0.672
Meningitis	-0.652	0.234
Traqueítis	0.553	0.333
Absceso en sistema nervioso central	0.454	0.443

hospitalizados en la institución estudiada, la cual ha mantenido tasas consistentemente más bajas que lo estipulado por la bibliografía científica actual.

Sobre las frecuencias encontradas en nuestro estudio para las distintas IN, es preciso concluir que éstas no difieren de las encontradas en Bucaramanga por Cáceres *et al*⁹; en ambos estudios se encontró que las ISO correspondían a la infección intrahospitalaria más frecuente, 25.9% y 19%, respectivamente. En ese mismo trabajo³, la segunda y tercera causa más comunes de IN fueron la neumonía y la infección del tracto urinario, con 15.8% y 12.2%, respectivamente. Estos datos no distan demasiado de los obtenidos en el estudio que aquí se presenta: 12.4% para neumonía y 16.3% para infección del tracto urinario. Esta diferencia podría explicarse por la alta proporción de pacientes de género femenino que son atendidos en nuestra institución, 63.7%, población que se encuentra en un mayor riesgo para infección intrahospitalaria del tracto urinario que los sujetos de género masculino, como fue demostrado por Savas *et al*¹¹. Sin embargo, aunque pueden haber variaciones en cuanto a las frecuencias de ISO entre los diferentes estudios^{8, 12}. Los tres tipos más comunes de IN en el mundo continúan siendo los mismos que observamos en el presente estudio: ISO, neumonía e infección del tracto urinario^{12, 13}.

Vale la pena resaltar las variaciones en el tiempo de los tipos de IN en la institución evaluada. La reducción de un 43.9% de la incidencia de ISO entre el año 2005 y junio de 2009, especialmente las ISO secundarias a una intervención cesárea, cuya reducción alcanzó un 75.9% respecto a la ocurrida en 2005. Lo anterior se explicaría probablemente por una mejora en los protocolos y comportamientos encaminados a disminuir la tasa de infecciones adquiridas luego de una intervención quirúrgica: adecuado lavado de manos y manejo de elementos que entran en contacto directo con el paciente. En general, se observó una tasa de IN secundaria a intervención quirúrgica por debajo del 2% estimado para los hospitales norteamericanos¹⁴. Sin embargo, en dos tipos de

IN se evidenció una tendencia al alza a través de los años. La ITU nosocomial y la peritonitis, cuyas tasas en 2009 han sido de un 104.8% y de un 166.7%, mayores que las presentadas en 2005, respectivamente.

La mortalidad intrahospitalaria para los pacientes con IN no difiere de las reportadas por diversos autores internacionales^{15, 16}. Esto podría estar relacionado no sólo con una buena prevención de la IN durante la hospitalización, sino que resaltaría también el adecuado manejo de estos efectos adversos, una vez se presentan, al menos en lo que respecta a mortalidad general.

En lo que tiene que ver con la microbiología, se observó una mayor frecuencia de infecciones cuyos agentes etiológicos relacionados fueron *E. coli*, *S. aureus* y *K. pneumoniae*, causantes del 56.9% de todas las IN presentadas durante el periodo evaluado. La *E. coli*, especialmente en aquellos pacientes que desarrollaron infección del tracto urinario, neumonía nosocomial, peritonitis, y en dos de las tres pacientes con endometritis identificadas. Sólo *S. aureus*, fue el responsable de casi el 40% de las ISO, lo cual podría llegar a atribuirse a ciertas fallas en las técnicas de asepsia y antisepsia antes y durante la intervención quirúrgica o por la ausencia de la quimioprofilaxis.

Se advirtió, igualmente, la presencia de *S. marcescens* como el tercer agente etiológico más común en bacteremia, y el más común en meningitis y traqueítis.

Finalmente, se evaluaron los porcentajes de resistencia antibiótica de los microorganismos encontrados con mayor prevalencia en la población estudiada, que se buscaba compararlo con los medicamentos recomendados para el tratamiento de cada uno, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en 2008¹⁷. Para el manejo antibiótico de *E. coli*, la OPS recomienda como medicamentos de elección las cefalosporinas de primera generación, la Ampicilina/Sulbactam y las quinolonas. En las cepas aisladas con este microorganismo,

se encontró que el 33.4%, 48.8% y 42.3% presentaban resistencia a Cefazolina, Ampicilina/Sulbactam y Ciprofloxacina, respectivamente; sin embargo, las tasas de resistencia a antibióticos calificados como “de segunda elección” para este microorganismo, tales como Nitrofurantoina, Gentamicina y Meropenem, mostraron resistencias considerablemente más bajas, de 11.4%, 8.3% y 0%, respectivamente. Por tanto, aún se cuenta con una adecuada ventana antibiótica para el manejo de cepas nosocomiales de *E. coli*, especialmente entre los medicamentos de segunda línea de tratamiento.

De manera similar, el 30.2% de las cepas aisladas de *S. aureus* es resistente a Oxacilina, medicamento de primera elección, según lo estipula la OPS. La resistencia a los medicamentos de segunda elección, tales como Eritromicina, Clindamicina y Trimetoprim/Sulfametoxazol fueron del orden de 38%, 29.8% y 14%, respectivamente. Resulta de suma importancia expresar que no se reportó ningún caso de *S. aureus* resistente a Vancomicina ni a Linezolid, lo que representaría un manejo adecuado a través del tiempo de estos antibióticos de segunda línea para el tratamiento de gérmenes resistentes y multi-resistentes.

Al evaluar la relación de las IN con el número de camas de la institución, se encontró una correlación con significancia estadística con tres infecciones. Es posible que este hallazgo haya sido un artefacto y que haya coincidido el aumento del número de camas con la aplicación de campañas para reducir el riesgo de infecciones intrahospitalarias. Aunque, según opinión del Comité de Vigilancia Epidemiológica

de la institución, un 75% de las IN es calificado como “evitables”, lo que indica la necesidad de continuar mejorando en estas medidas preventivas.

Una limitación de este estudio pudo ser el subregistro de información. Sin embargo, el Comité de Vigilancia Epidemiológica de la institución ha realizado en los últimos años grandes esfuerzos en la invitación del personal asistencial para que reporte los eventos de esta naturaleza.

Apesar que las IN son un evento relativamente común en centros hospitalarios de todo el mundo, las tasas de infección atribuida a la atención sanitaria en la institución estudiada se mantuvieron muy por debajo de las tasas informadas, tanto en la literatura nacional como en la internacional.

AGRADECIMIENTOS

Los autores del estudio desean expresar su agradecimiento a todo el personal de la institución, quienes colaboraron, de una u otra manera, para la consecución de los datos y su interpretación.

Los autores agradecen a la Doctora Diana Paola Cuesta por su valiosa colaboración en la revisión del presente manuscrito.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los autores de este artículo declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica. 2. ed. Malta: Organización Mundial de la Salud; 2003.
2. Sax H, Pittet D, Swiss-NOSO Network. Interhospital differences in nosocomial infection rates: importance of case-mix adjustment. *Arch Intern Med.* 2002; 162: 2437-42.
3. Cáceres F, Díaz LA. Incidencia de infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. *MedUNAB.* 2002; 5:5-13.
4. Guanche H, Núñez L, Baxter M, Tolón M, Morales C, Fresneda G, *et al.* Prevalencia de infección nosocomial en hospitales universitarios de La Habana, Cuba. *An Med Interna.* 2006; 23:269-71.
5. Yamamoto K. The hospital with more beds has a higher probability of experiencing an outbreak of the hospital infection. *Jpn J Infect Dis.* 2005; 58:18.
6. Penel N, Lefebvre JL, Cazin JL, Clisant S, Neu JC, Dervaux B, *et al.* Additional direct medical costs associated with nosocomial infections after head and neck cancer surgery: a hospital-perspective analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008; 37:135-9.
7. Morrow BM, Argent AC, Jeena PM, Green RJ. Guideline for the diagnosis, prevention and treatment of paediatric ventilator-associated pneumonia. *S Afr Med J.* 2009; 99: 255-67.
8. Cohen FI, Hernández-Pando R, Espitia C, León CI, Guerrero MI. Comportamiento de la infección intrahospitalaria y susceptibilidad antimicrobiana en el Hospital Santa Clara: 2000-2001. *Infectio.* 2002; 6:97. [Abstract].
9. Andersen BM, Ringertz SH, Gullord TP, Hermansen W, Lelek M, Norman BI, *et al.* A three-year survey of nosocomial and community-acquired infections, antibiotic treatment and re-hospitalization in a Norwegian health region. *J Hosp Infect.* 2000; 44: 214-23.
10. Pellizzer G, Mantoan P, Timillero L, Allegranzi B, Fedeli U, Schievano E, *et al.* Prevalence and risk factors for nosocomial infections in hospitals of the Veneto region, north-eastern Italy. *Infection.* 2008; 36: 112-9.
11. Savas L, Guvel S, Onlen Y, Savas N, Duran N. Nosocomial urinary tract infections: micro-organisms, antibiotic sensitivities and risk factors. *West Indian Med J.* 2006; 55: 188-93.
12. Saint S, Kowalski CP, Kaufman SR, Hofer TP, Kauffman CA, Olmsted RN, *et al.* Preventing hospital-acquired urinary tract infection in the United States: a national study. *Clin Infect Dis.* 2008; 46: 243-50.
13. Jroundi I, Khoudri I, Azzouzi A, Zeggwargh AA, Benbrahim NF, Hassouni F, *et al.* Prevalence of hospital-acquired infection in a Moroccan university hospital. *Am J Infect Control.* 2007; 35: 412-6.
14. Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control.* 2009; 37: 387-97.
15. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Bohnke M, Rüden H. Risk factors for death due to nosocomial infection in intensive care unit patients: findings from the Krankenhaus Infektions Surveillance System. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007; 28: 466-72.
16. Sheng WH, Wang JT, Lin MS, Chang SC. Risk factors affecting in-hospital mortality in patients with nosocomial infections. *J Formos Med Assoc.* 2007; 106: 110-8.
17. Organización Panamericana de la Salud. Tratamiento de las enfermedades infecciosas 2007-2008. 3. ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2008.