

## Revista Médica del IMSS

Volumen **43**  
Volume

Número **5**  
Number

Septiembre-Octubre **2005**  
September-October




*Artículo:*

Infecciones nosocomiales en un hospital  
de alta especialidad.




Factores asociados a mortalidad

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Instituto Mexicano del Seguro Social

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

***Others sections in  
this web site:***

-  [Contents of this number](#)
-  [More journals](#)
-  [Search](#)

Ulises  
Ángeles-Garay,<sup>1</sup>  
Yesenia  
Velázquez-Chávez,<sup>2</sup>  
Verónica E.  
Anaya-Flores,<sup>3</sup>  
Juana Concepción  
Valencia-Martínez,<sup>4</sup>  
María Esther  
López-Guerrero<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Coordinador  
de División

<sup>2</sup>Investigadora asociada,

<sup>3</sup>Jefa de Enfermeras

<sup>4</sup>Personal de oficina

<sup>5</sup>Enfermera

Adscritos a la  
División de Medicina  
Preventiva  
y Epidemiología  
Hospitalaria,  
Hospital  
de Especialidades  
"Dr. Antonio  
Fraga Mouret,  
Centro Médico Nacional  
La Raza,  
Instituto Mexicano  
del Seguro Social

Comunicación con:  
Ulises Ángeles-Garay.  
Tel.: 5724 5900,  
extensiones  
23209 y 23025.  
Fax: 5384 7124.

Dirección electrónica:  
ulises.angeles@imss.gob.mx  
asocmedhe@hotmail.com

# Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad. Factores asociados a mortalidad

## RESUMEN

**Introducción:** las infecciones nosocomiales son un censor de la calidad de la atención médica y su baja ocurrencia puede ser resultado de un efectivo programa de prevención o de una pobre búsqueda de casos. Las características del paciente y la complejidad del padecimiento están relacionadas con la mortalidad. El objetivo en este estudio fue conocer la prevalencia de infecciones nosocomiales y las bacterias aisladas en una unidad médica, y analizar las características que determinan la muerte.

**Material y métodos:** de los pacientes hospitalizados entre enero y diciembre de 2003, fueron estudiados los que adquirieron infecciones nosocomiales. Se analizó la etiología de las infecciones y los factores de riesgo asociados a mortalidad. Para el análisis estadístico se calcularon frecuencias simples con U de Mann-Whitney,  $\chi^2$  y prueba exacta de Fisher. Con los factores de riesgo del paciente y el tipo de infección se realizó un modelo multivariado que explicara la mortalidad.

**Resultados:** de 17,189 pacientes, 4.2 % adquirió una o más infecciones nosocomiales, la proporción fue de 7.02 y la incidencia de 8.4 por 1000 días-paciente. Las principales infecciones identificadas fueron neumonía, infección de vías urinarias y bacteriemia. Se aislaron 359 bacterias; *Escherichia coli* (15.9 %), *Staphylococcus aureus* (15.9 %) y *Pseudomonas aeruginosa* (11.8 %) fueron las más comunes. Se encontró un riesgo de adquirir infecciones de 3.6 para pacientes del Servicio de Hematología, 2.5 para el de Medicina Interna, 2.5 para Neurología y 2.1 para la Unidad de Cuidados Intensivos.

**Conclusión:** inmunosupresión, uso de ventilador, traqueotomía, edad avanzada, padecimiento crónico-degenerativo, neumonía y bacteriemia contribuyeron de manera significativa en la muerte de pacientes con infecciones nosocomiales.

## SUMMARY

**Introduction:** Nosocomial infections (NIs) are a quality indicator of health care centers. However, a decrement of NIs occurrence can be the cause of an effective prevention program or it could be the result of a poor NI case research. The patient's characteristics and the complexity of his/her ailment are related to a higher risk of mortality.

**Objective:** The study was made to estimate the NIs prevalence, to know the NIs etiology, and to analyze the factors that determine the NI patient's death.

**Material and methods:** All hospitalized patients from January to December 2003 were included in the study. NI was defined as that which has its origin at the hospital. The risk factors of a patient with NI were analyzed in order to explain the death of the infected patient; we also studied the etiology of NIs.

**Statistical analysis:** Simple frequencies, Mann and Whitney U,  $\chi^2$ , and the exact Fisher test were used. Taking the risk factors of the patient with NIs and the kind of NI, a multivariate analysis was made to explain the infected patient's death.

**Results:** During the study time, 4.2 % of 17189 patients acquired one or more nosocomial infection; the prevalence was of 7.02 and the incidence was of 8.4 cases per 1000 days-patient. The main infections found were pneumonia, urinary tract infection, and bloodstream infection. Besides, 359 microorganisms were isolated; *Escherichia coli* (15.88 %), *Staphylococcus aureus* (15.88 %), and *Pseudomonas aeruginosa* (11.8 %) were the most common ones. The specialties with higher risk of contracting NIs were Haematology, OR 3.65 (CI 95 % 2.99-4.46); Internal Medicine, OR 2.49 (CI 95 % 2.01-3.1); Neurology, OR 2.49 (CI 95 % 1.96-3.16); and Intensive Care Unit, OR 2.14 (CI 95 % 1.61-2.83).

**Conclusion:** Immunosuppression, ventilator use, tracheotomy, advanced age, chronic-degenerative disease, pneumonia and bloodstream infection contributed to a fatal outcome in patients with NI.

## Palabras clave

- ✓ infección nosocomial
- ✓ factores de riesgo

## Key words

- ✓ nosocomial infection
- ✓ risk factors

## Introducción

Los programas de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales son estrategias esenciales para aumentar la calidad del cuidado de la salud del paciente y disminuir los costos en los hospitales.<sup>1,2</sup> A pesar de este atributo, la importancia que se da a estos programas de vigilancia y los recursos erogados en ellos son limitados e insuficientes en muchos hospitales; para algunos expertos la información que se publica en México no alcanza a demostrar la magnitud real del problema porque el personal capacitado y destinado a la búsqueda de estas infecciones es insuficiente, y la inversión económica para la vigilancia y control de las infecciones suele ser escasa.<sup>3,4</sup>

Por un lado, puede considerarse que la baja ocurrencia de infección nosocomial reportada en el mundo es el resultado de efectivos programas de prevención; pero, por otro, también puede pensarse que es el resultado de una pobre búsqueda de casos.<sup>5,6</sup>

La amplia inconstancia de la ocurrencia de las infecciones nosocomiales, que podría concederse a los motivos anteriores, también está determinada por las características de los hospitales y el tipo de pacientes atendidos: en el Instituto Nacional de Neurología “Manuel Velasco Suárez” la tasa promedio de infecciones nosocomiales entre 1990 y 2004 fue de 21 por 100 egresos, con predominio de infecciones de vías urinarias (36 %) y neumonías (31 %);<sup>7</sup> en el Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), entre 2000 y 2003 la tasa de infecciones nosocomiales fue de 4.8 % según el reporte de Valenzuela Flores y colaboradores,<sup>8</sup> y las principales infecciones fueron las neumonías (27 %). En el Servicio de Pediatría del Hospital 20 de Noviembre las infecciones nosocomiales entre 1998 a 1999 fueron sepsis (50 %), neumonía (25 %) e infecciones de vías urinarias (10 %), con una tasa global de 6.3 por 100 egresos; mientras que en el Instituto Nacional de Pediatría la prevalencia promedio de 1988 a 2000 fue de 9.5 %, con tasas elevadas hasta de 15.7 % (en 1989) y bajas de 6.6 % (en 1992).<sup>9,10</sup> En el Hospital General de Zona 23 del IMSS en Parral, Chihuahua, en un análisis de 10 años se reportó una prevalencia general de 4.9 %, en el Servicio de Cirugía General de 4.2 %, en el de Ginecoobstetricia de 0.8 %, en el de Medicina Interna de 10.3 % y en el de Pediatría de 2.2 %,

sin mencionar contrastes en los diferentes años del estudio.<sup>11</sup>

Por otro lado, el tamaño de los hospitales también está relacionado con la prevalencia: a mayor número de camas y complejidad del paciente atendido, mayor la tasa de las infecciones nosocomiales. Sax y colaboradores argumentan que hospitales complejos con más de 300 camas pueden tener 11 infecciones por 100 egresos; mientras que en hospitales de 150 camas o menos hay una proporción aproximada de 6 %.<sup>12</sup> Pacientes graves o con padecimientos complejos tienen mayor riesgo de adquirir infecciones nosocomiales y es casi indudable que en muchos la mortalidad esté relacionada con dichas infecciones.<sup>13,14</sup>

Ante estas circunstancias heterogéneas, el principal objetivo de nuestro trabajo fue conocer y reportar la ocurrencia y distribución por especialidad de las infecciones nosocomiales en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” (unidad médica de alta especialidad) del Centro Médico Nacional La Raza, IMSS, describir las bacterias aisladas por tipo de infección en nuestro hospital y, adicionalmente, analizar cuáles son los factores del paciente con infección nosocomial que determinan su muerte en esta unidad hospitalaria.

## Material y métodos

### *Tiempo, lugar y población*

Realizamos un estudio de enero a diciembre de 2003 en el Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, que cuenta con 540 camas distribuidas en más de 20 diferentes servicios de atención médica especializada en hematología, medicina interna, neurología, cirugía general y trasplantes, nefrología y hemodiálisis, reumatología, angiología, neurocirugía, gastroenterología, cirugía plástica y reconstructiva, endocrinología y nutrición, unidad metabólica, unidad coronaria y cardiología, urología, proctología y unidades de cuidados intensivos e intermedios. Cada año se hospitalizan en este centro aproximadamente 17 mil pacientes mayores de 17 años de edad con enfermedades múltiples y complejas. Fueron incluidos todos los sujetos hospitalizados durante el periodo de estudio. Los datos de los pacientes libres de infecciones nosocomiales se obtuvieron del Sistema Único de Información, un sistema de captura

de información de la hoja de egreso de cada sujeto hospitalizado: edad, sexo, fechas de ingreso y egreso hospitalario, especialidad en que fue atendido, diagnósticos, procedimientos médicos, días de estancia y motivo de egreso.

### **Infeción nosocomial**

La no presente o en incubación al tiempo de la admisión hospitalaria y que ocurrió 48 horas después de que el paciente ingresó al hospital; o aquella infección que comenzó entre las 72 horas después del egreso hospitalario del paciente (excepto infección de sitio quirúrgico: 30 días). Usamos las definiciones de los tipos de infección nosocomial descritas en el *Manual de procedimientos para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales*, emitido por la Dirección de Prestaciones Médicas del IMSS en 1999, y que tienen sustento en las definiciones utilizadas por el Centro para el Control y Prevención de las Enfermedades de Estados Unidos de Norteamérica.<sup>15,16</sup>

### **Variables**

Para recabar la información de los pacientes con infección nosocomial identificados, se usó el formato prediseñado del anexo 4 de "Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Nosocomiales" del *Manual de procedimientos para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales*. En ese documento registramos datos demográficos (nombre, número de seguridad social, sexo, etcétera), tipo de infección, probable etiología de la infección nosocomial y los factores de riesgo en el paciente: inmunosupresión, padecimientos crónicos degenerativos, transfusión, procedimientos quirúrgicos, infección concomitante, deficiencia de precauciones sanitarias estándar, administración parenteral de medicamentos, sondas y catéteres o apoyo respiratorio mecánico. Las categorías de infecciones nosocomiales que incluye este documento son: neumonías, infección de vías urinarias, bacteriemia, infección de piel y tejidos blandos, infección de sitio de la herida quirúrgica, infección de vasos sanguíneos, gastroenteritis, infección del sistema nervioso central, candidiasis, peritonitis, conjuntivitis, infección de vías respiratorias altas, candidemia y onfalitis. Los cultivos de

puntas de catéteres, hemocultivos, líquido cefalorraquídeo, cultivos de líquido peritoneal, de secreciones de herida quirúrgica, cultivos de secreciones bronquiales, urocultivos, fueron procesados por el Laboratorio de Bacteriología del Hospital de Infectología "Dr. Daniel Méndez Hernández" y anexados al expediente clínico del paciente con infección nosocomial. La forma epidemiológica de las infecciones nosocomiales fue llenada a lo largo del año a medida que se detectaba una nueva infección en los pacientes hospitalizados; el llenado lo efectuó una enfermera especialista en salud pública, una enfermera general y un epidemiólogo dedicados a la vigilancia de las infecciones nosocomiales en el hospital.

Se consideró muerte atribuible a infección nosocomial cuando el médico tratante lo sustentaba en las notas médicas del expediente clínico o cuando el Comité de Infecciones Nosocomiales lo dictaminó así. Recolectamos la información mensual del Sistema Único de Información para conocer los datos de la hoja de egreso de cada sujeto hospitalizado y formar así una base de comparación que fue unida a la base de datos de los pacientes con infección nosocomial correspondientes al periodo de estudio.

### **Análisis estadístico**

Calculamos frecuencias simples para describir la proporción de pacientes infectados (número de pacientes infectados entre 100 pacientes egresados), densidad o proporción de infecciones conocida como prevalencia (número de infecciones entre 100 pacientes egresados) y porcentaje de bacterias aisladas. Calculamos la tasa de incidencia como número de infecciones entre días-paciente, y la consideramos la medida de ocurrencia de mayor utilidad para identificar los servicios con más riesgo para que el paciente desarrolle infección nosocomial. Se calculó la mortalidad atribuible a infección nosocomial (mortalidad de los infectados menos la mortalidad de los no infectados entre la mortalidad de los infectados), es decir, el porcentaje de muertes que se puede atribuir a infección nosocomial. Se usó U de Mann-Whitney para calcular la diferencia de edad de pacientes infectados y no infectados; prueba de  $\chi^2$  para las variables categóricas de Mantel-Haenzel, para calcular la razón de momios con intervalos de confianza a

**Cuadro I**  
**Porcentaje y distribución de infecciones nosocomiales en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS, 2003**

Servicio	Neumonías	IVU	Bacteriemia	IPTB	ISQ	IVS	Gastroenteritis	ISNC	Candidiasis	Peritonitis	Otras	Total (n)
Hematología	39.1	3.4	23.6	10.3	0.4	7.3	6.4	0.9	6.4		2.2	233
Medicina Interna	41.8	25	11.2	10.2	2.6	2	1.5	1	0.5	0.5	3.6	196
Neurología	30.7	36	4.7	4.7	4	10	1.3	4	1.3		3.3	150
Cirugía y Trasplantes	36.6	13.4	11.6	6.4	18.6	5.2	2.9		1.7	1.7	1.8	149
Unidad de Cuidados Intensivos	52.9	8.8	11.8	3.9	13.7	2.9	2		2	2		102
Nefrología	11.3	1	8.2	53.6	2.1	4.1				17.5	2.1	97
Neurocirugía	28.1	25.8	5.6	3.4	9	6.7	2.2	19.1			0	89
Cardiología y Unidad Coronaria	44	22	10	8	2	12					2	50
Angiología	35.6	2.2	15.6	17.8	22.2		2.2		2.2		2.2	45
Reumatología	25.9	14.8	25.9	14.8		3.7	3.7		3.7		7.4	27
Gastroenterología	31.3	18.8	12.5		6.3	6.3	6.3		12.5	6.3	0	16
Unidad Metabólica	11.1	33.3		11.1	11.1	22.2					11.1	9
Urología	28.6	14.3	14.3	14.3		14.3		14.3			0	7
Cirugía Plástica					16.7	50	16.7		16.7		0	6
Endocrinología	50	16.7	16.7	16.7							0	6
Proctología	1										0	1
<b>Total (n)</b>	<b>429</b>	<b>191</b>	<b>152</b>	<b>141</b>	<b>85</b>	<b>67</b>	<b>35</b>	<b>27</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>1206</b>

IVU = infección de vías urinarias  
IVS = infección de vasos sanguíneos

IPTB = infección de piel y tejidos blandos  
ISNC = infección del sistema nervioso central

ISQ = infección de sitio de herida quirúrgica

95 % (IC 95 %) que cada servicio tuvo para que el paciente desarrollara infección nosocomial y para calcular la razón de momios de los factores asociados a mortalidad en el paciente con esta infección; se usó prueba exacta de Fisher cuando el valor esperado en una celda de la tabla de contingencia fue menor a cinco. Con los factores de riesgo significativos en el análisis bivariado de los pacientes con infección nosocomial y con el tipo de infección, se realizó un análisis multivariado para encontrar el modelo que mejor explicara el desenlace fatal del paciente con infección nosocomial.

## Resultados

Durante el año 2003 hubo 17,189 egresos hospitalarios, de los cuales 717 (4.8 %) desarrollaron 1206 infecciones nosocomiales, con una densidad de infección de 7.06 % y la incidencia fue de 8.4 infecciones por 1000 días-paciente. No observamos una diferencia entre la proporción de hombres (50.6 %) y mujeres (49.4 %) ( $p = 0.08$ ). Encontramos un contraste no significativo de 1.18 años entre la edad de los pacientes infectados (mediana 50.58 años) respecto a la edad del total de la población (mediana de 49.4 años) ( $p = 0.09$ ). En orden de frecuencia, las infecciones nosocomiales fueron neumonía 35.7 %, infección de vías urinarias 15.8 %, bacteriemia 12.6 %, infección de piel y tejidos blandos 11.7 %, de sitio de herida quirúrgica 7 %, infección de vasos sanguíneos 5.6 %, gastroenteritis 2.9 %, infección del sistema nervioso central 2.2 %, candidiasis 2 %, peritonitis 2 %, conjuntivitis, infección de vías respiratorias altas y candelaria en menos de 2 %; 56 % de los pacientes tuvo una sola infección nosocomial (405), 27.1 % tuvo dos (194), 9.6 % tuvo tres (39) y 6.8 % tuvo cuatro o cinco (49) durante su estancia en el hospital. El cuadro I muestra la distribución de infecciones nosocomiales por servicio.

En el Servicio de Hematología la densidad de infecciones fue de 19.3 %, en Medicina Interna de 16.2 %, Neurología 12.4 %, Cirugía General y Trasplantes 12.3 %, Unidad de Cuidados Intensivos 8.5 %, Neurocirugía 7.7 %, Nefrología y Hemodiálisis 8 %, Angiología 3.7 %, Reumatología 2.2 %, Cardiología y Unidad Coronaria 4.1 %, Gastroenterología 1.9 %, Unidad Metabólica, Urología, Cirugía Plástica y Reconstructiva,

Endocrinología y Proctología tuvieron menos de 1 %. La proporción de pacientes infectados y la densidad de infecciones por 100 pacientes por especialidad se muestran en el cuadro II.

En el cuadro III se observa el porcentaje de muertes atribuibles a infecciones nosocomiales. El riesgo de razón de momios para que el paciente hospitalizado desarrolle infección nosocomial fue de 3.65 en el Servicio de Hematología (IC 95 % = 2.99 a 4.46), 2.49 en el de Medicina Interna (IC 95 % = 2.01 a 3.1), 2.49 en Neurología (IC 95 % = 1.96-3.16), 2.14 en la Unidad de Cuidados Intensivos (IC 95 % = 1.61 a 2.83) y 1.2 en Cirugía General y Trasplantes (IC 95 % = 0.95 a 1.41).

En el análisis bivariado los factores de riesgo del paciente con infección nosocomial asociados a mortalidad fueron edad mayor de 60 años (RM = 2.37, IC 95 % = 1.74 a 3.22,  $p < 0.001$ ), padecimiento crónico-degenerativo (RM = 2.4, IC 95 % = 0.73 a 7.8,  $p = 0.14$ ), cirugía contaminada (RM = 1.49, IC 95 % = 0.65 a 3.39,  $p = 0.34$ ), deficiencia de precauciones estándar (RM = 1.6, IC 95 % = 0.76 a 3.4,  $p = 0.26$ ), uso de sonda de Foley (RM = 1.23, IC 95 % = 0.71 a 2.12,  $p = 0.45$ ), inmunosupresión (RM = 2.05, IC 95 % = 1.25 a 3.36,  $p = 0.004$ ), traqueotomía (RM = 2.01, IC 95 % = 1.11 a 3.66,  $p = 0.01$ ), uso de ventilación mecánica (RM = 2.39, IC 95 % = 1.44 a 3.94,  $p = 0.003$ ); el sexo masculino y el uso de catéter venoso central tuvieron una asociación inversa pero no significativa. El modelo de regresión logística con los factores que mejor explican el desenlace fatal del paciente con infección nosocomial se muestra en el cuadro IV.

Se aislaron 359 bacterias de los sitios de infección de las 1206 infecciones nosocomiales (30 %); los principales gérmenes fueron *Escherichia coli* (15.9 %), *Staphylococcus aureus* (15.9 %), *Pseudomonas aeruginosa* (11.8 %), *Staphylococcus epidermidis* (6.1 %), *Klebsiella pneumoniae* (4.7 %), *Corinebacterium spp.* (4.2 %), *Candida spp.* (3.3 %), *Acinetobacter calcoaceticus* (2.8 %), *Serratia marcescens* (2.8 %), *Enterobacter cloacae* (2.5 %), *Candida albicans* (2.2 %), *Enterobacter aerogenes* (2.2 %). El resto (21 tipos de bacterias) fueron 15.5 % con un porcentaje menor a 1.5. Se aisló mayor número de bacterias en piel y tejidos blandos (79), principalmente *Staphylococcus spp.* 19 %, *Staphylococcus aureus* 16.5 %, *Corinebacterium spp.* 12.7 %, *Escherichia coli* 10.8 %. De las neumonías se aislaron 74 bacterias *Pseudomonas aeruginosa*

29.7 %, *Staphylococcus aureus* 20.3 %, *Escherichia coli* 10.8 %, *Klebsiella pneumoniae* 6.8 %, *Candida spp.* 6.8 % y *Acinetobacter calcoaceticus* (2.8 %). De las vías urinarias con infección nosocomial se aislaron 49 bacterias, principalmente *Escherichia coli* 36.73 %, seguida por *Candida spp.* 10.2 %, como lo muestra el cuadro V.

## Discusión

En este estudio encontramos que en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, la proporción de pacientes infectados fue de 4.2 por 100 egresos, la densidad de infecciones de origen hospitalario fue de 7.06 y la incidencia de 8.4 infecciones por 1000 días-paciente. Con anterioridad ya se explicaron las causas de variabilidad en la ocurrencia de las infecciones nosocomiales y la dificultad para obtener resultados similares a los de otros lugares, influida por

el tamaño del hospital, la complejidad de la enfermedad del paciente y las características de la búsqueda y control de infecciones nosocomiales.<sup>16</sup>

Acercas del análisis para apreciar la ocurrencia de las medidas utilizadas en nuestro estudio, la incidencia por días-paciente ayuda a estimar y comprender mejor el riesgo de infección nosocomial en sitios con diferente complejidad y promedio de estancia. Remón y colaboradores<sup>17</sup> han argumentado que la densidad de infecciones es mayor en sitios con estancia prolongada y simula mayor riesgo en estos lugares. Nosotros creemos que la incidencia, medida de velocidad de aparición de un evento, puede ser más útil para aclarar esta situación, pero ha sido poco utilizada. Por ejemplo, Sax y colaboradores reportaron en su estudio *Variation in nosocomial infection prevalence according to patient care setting*, una densidad de infecciones de 11 % en servicios con pacientes agudos, con un promedio de estancia menor de 10 días; 13.8 % para pacientes subagudos con 10 a 40

**Cuadro II**  
**Proporción y densidad de infecciones nosocomiales por especialidad,**  
**en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS, 2003**

Servicio	Infectados	Infecciones	Egresos	Proporción*	Densidad**
Hematología	136	233	986	13.79	23.63
Medicina Interna	109	196	1107	9.85	17.71
Neurología	87	150	885	9.83	16.95
Unidad de Cuidados Intensivos	62	102	754 ***	8.22	13.53
Reumatología	12	27	300	4.0	9.00
Cirugía y Trasplantes	97	172	2004	4.84	8.58
Neurocirugía	47	89	1088	4.32	8.18
Angiología	22	45	976	2.25	4.61
Gastroenterología	9	16	372	2.42	4.3
Nefrología	84	97	2550	3.29	3.8
Cardiología y Unidad Coronaria	37	50	2987	1.24	1.67
Unidad Metabólica	4	9	717	0.56	1.26
Cirugía Plástica	2	6	736	0.27	0.82
Endocrinología	4	6	756	0.53	0.79
Urología	4	7	1209	0.33	0.58
Proctología	1	1	413	0.24	0.24
Total	717	1206	17 086	4.2	7.06

\* Proporción de pacientes infectados = pacientes infectados/pacientes egresados

\*\* Densidad de infecciones por 100 pacientes = infecciones/pacientes egresados

\*\*\* Egresos aproximados según registro de la Unidad de Cuidados Intensivos

días de hospitalización; y 19.7 % para pacientes crónicos con más de 40 días, lo que supone un mayor riesgo para estos últimos; pero no analizaron que la velocidad de aparición de las infecciones nosocomiales fue de 18 por 1000 días-paciente para pacientes agudos, 4.8 para subagudos y 2 para crónicos, entonces las infecciones nosocomiales se presentaron cuatro a nueve veces más rápido en pacientes agudos que en subagudos o crónicos.<sup>18</sup> Este mismo efecto ocurrió en nuestro estudio cuando usamos la densidad de infección: la Unidad de Cuidados Intensivos ocupó el cuarto sitio, pero cuando usamos incidencia ocupó el primero. Los periodos de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos son más cortos porque cuando el pa-

ciente es estabilizado se envía a otro servicio o bien su corto curso puede ser trágico. Por estas razones observamos que los Servicios de Hematología y Medicina Interna que tienen estancias prolongadas, contribuyen con una mayor densidad de infección nosocomial (23.63 y 17.71) que la Unidad de Cuidados Intensivos (13.53), pero realmente las infecciones nosocomiales aparecen dos o más veces más rápido que en Hematología o Medicina Interna, como se ha demostrado.

En México, la información publicada sugiere que la ocurrencia de infecciones nosocomiales está representada por infección de vías urinarias, neumonía, infección de piel y tejidos blandos, de sitio de herida quirúrgica y bacteriemias.<sup>19</sup> En

**Cuadro III**  
**Tasa de incidencia y mortalidad atribuible a infecciones nosocomiales por servicio, en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS, 2003**

Servicio	Días-paciente	Incidencia*	Def total	Def Rel Inf	Mort E	Mort NE	Mort AE
Unidad de Cuidados Intensivos	4147	24.59	80 **	31	50.0	10.58	79
Hematología	13675	17.04	155	80	58.82	15.72	73
Medicina Interna	13507	14.51	172	64	58.72	15.54	74
Neurología	11416	13.14	97	35	40.23	10.96	73
Cirugía y Trasplantes	16527	10.41	129	51	52.58	6.44	88
Nefrología	11021	8.8	51	11	13.1	2.0	85
Reumatología	3183	8.48	10	6	50.0	3.33	93
Angiología	5686	7.91	42	12	54.55	4.3	92
Neurocirugía	14264	6.24	75	23	48.94	6.89	86
Gastroenterología	3508	4.56	30	5	55.56	8.06	85
Cirugía Plástica	2391	2.51	0	0	0.0	0.0	0
Endocrinología	2977	2.02	10	4	100.0	1.32	99
Unidad Metabólica	4809	1.87	0	0	0.0	0.0	0
Cardiología y Unidad Coronaria	28064	1.78	154	26	70.27	5.16	93
Urología	6891	1.02	8	1	25.0	0.66	97
Proctología	1962	0.51	3	1	100.0	0.73	99
Total	144028	0.84	936	350	48.81	5.48	0.89

\*Tasa de incidencia de infección nosocomial por 1000 días paciente (infecciones nosocomiales/días-paciente)

\*\*Defunciones aproximadas según registro de la Unidad de Cuidados Intensivos

Def total = Defunciones en el servicio médico

Def Rel Inf = Defunciones relacionadas directamente a infecciones nosocomiales

Mort E = Mortalidad de los expuestos a infección nosocomial (muertes con infección nosocomial)

Mort NE = Mortalidad de los no expuestos a infección nosocomial (muertes libres de infección nosocomial)

Mort AE = Mortalidad atribuible de los expuestos (Mort E - Mort NE/Mort E). Porcentaje de muertes atribuible a infección nosocomial. Ejemplo: en la Unidad de Cuidados Intensivos 31 muertes ocurrieron en pacientes con infección nosocomial, entonces 79% de esas 31 muertes, es decir 24 muertes se debieron exclusivamente a infección nosocomial. En todo el hospital, de las 350 muertes en pacientes con infección nosocomial, 311 se debieron a infección nosocomial



nuestro estudio, la neumonía fue la infección nosocomial más frecuente (35.7 %), seguida por la infección de vías urinarias (15.8 %). Sin embargo, cuando se hizo la estratificación por servicio médico y en consecuencia por complejidad de la enfermedad, el porcentaje mayor para la densidad de infecciones nosocomiales fue para infección de vías urinarias (36 %) en el Servicio de Neurología, como ocurre en otros hospitales mexicanos;<sup>7</sup> infección de piel y tejidos blandos (53 %) en Nefrología y Hemodiálisis, infecciones de vías urinarias (25.9 %) en el Servicio de Reumatología, infección de vías urinarias (33.3 %) en la Unidad Metabólica, de sitio de herida quirúrgica (50 %) en Cirugía Plástica y Reconstructiva. Aclaremos que

el grupo de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos y del Servicio de Hematología contribuyen con una proporción elevada de neumonías, como se ha observado en otros estudios.<sup>20-22</sup>

Aun así, la ocurrencia de neumonía es excesiva. Nosotros atribuimos que este incremento se debe también a algunas de las siguientes causas:

1. Nuestro hospital tiene una gran proporción de pacientes inmunocomprometidos en los Servicios de Hematología y Trasplantes. Ellos están más expuestos a desarrollar infecciones del tracto respiratorio que urinario porque no utilizan sonda urinaria, la cual incrementa cinco veces más el riesgo para infección en vías urinarias.<sup>20,23</sup>

**Cuadro IV**  
**Análisis multivariado y factores de riesgo de infección nosocomial asociados a mortalidad en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS, 2003**

Variable	Muerte	Otro egreso	RM	IC 95 %	p
<b>Bacteriemia</b>					
Presente	107	45	2.966	1.95 a 4.5	< 0.001
Ausente	272	293			
<b>Neumonía</b>					
Presente	282	144	3.621	2.59 a 5.06	< 0.001
Ausente	97	194			
<b>Edad</b>					
60 años o más	187	84	2.683	1.91 a 3.77	< 0.001
Menor de 60 años	192	254			
<b>Ventilación asistida</b>					
Usada	52	25	2.1	1.23 a 3.45	0.006
No usada	298	342			
<b>Inmunosupresión*</b>					
Sí	49	27	2.1	1.26 a 3.5	0.005
No	301	340			
<b>Crónico-degenerativo**</b>					
Sí	9	4	1.85	0.54 a 6.3	0.3
No	341	363			
<b>Infección de sistema nervioso central</b>					
Presente	15	11	2.038	0.85 a 4.87	0.109
Ausente	364	327			

\* Uso prolongado de corticosteroides, desnutrición severa, neutropenia asociada a leucemia o linfoma

\*\* Características del paciente asociadas a riesgo de infección, incluye diabetes mellitus y padecimientos oncológicos, principalmente

$\chi^2 = 135.86$

$p < 0.001$

RM = razón de momios

- Este fenómeno ha ocurrido en otro hospital de México. Díaz-Ramos y colaboradores<sup>24</sup> reportaron en su experiencia en un hospital pediátrico de alta especialidad que las tres infecciones nosocomiales más comunes fueron neumonía principalmente, infección de líneas vasculares e infección del tracto respiratorio superior.
- Otra explicación es que nuestro hospital tiene un gran porcentaje de pacientes agudos que utilizan ventilación mecánica: en los Servicios de Neurología y Neurocirugía 2.5 de seis o siete pacientes utilizan ventilación mecánica en algún periodo de su estancia hospitalaria y en otros estudios se ha comprobado que poco más de 9 % de los sujetos hospitalizados que utilizan ventilación mecánica desarrollan neumonía.<sup>25</sup>
  - Un punto importante es el siguiente: Astagneau y colaboradores (Francia) explican que más de 30 % de las infecciones de vías urinarias nosocomiales son asintomáticas y pueden no ser identificadas, es decir, existe un subregistro.<sup>21</sup>

Esta situación puede ser pernicioso en hospitales grandes, como el nuestro.

- Los urocultivos son infrecuentes o se solicitan poco y después de que el médico ha comenzado un tratamiento antibiótico para una infección de vías urinarias nosocomial no reportada y muchas veces no confirmada.<sup>26,27</sup>  
Para demostrar la ocurrencia de infecciones de vías urinarias adquirida en una unidad de cuidados intensivos, Laupland y colaboradores realizaron un estudio de incidencia y encontraron 9 % de esta infección; ellos solicitaron un urocultivo para cada paciente con más de 48 horas de estancia.<sup>28</sup>
- Por otro lado, es sabido y demostrado el sobreuso profiláctico de antibióticos cuando no está indicado y que muchas veces se extiende más allá de la prevención; ocurre en más de 20 % de los pacientes de hospitales de tercer nivel, particularmente en pacientes quirúrgicos.

**Cuadro V**  
**Etiología de las infecciones nosocomiales en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza. IMSS, 2003**

Bacteria	IPTB	Neumonías	IVU	Bacteriemia	IVS	ISQ	Peritonitis	ISNC	Otros	Total (n)
<i>Escherichia coli</i>	11.4	10.8	36.7	8.9	10.3	23.1	12.5	21.4		57
<i>Staphylococcus aureus</i>	16.5	20.3	4.1	13.3	17.9	33.3	6.3			57
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10.1	29.7	4.1	6.7	5.1	10.3		14.3		43
<i>Staphylococcus spp.</i>	19	2.7	4.1	13.3	10.3	2.6	25	7.1		35
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3.8		2	11.1	17.9		12.5	21.4	25	22
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1.3	6.8	8.2	4.4	7.7	2.6			25	17
<i>Corinebacterium spp.</i>	12.7				2.6		25			15
<i>Candida spp.</i>		6.8	10.2					7.1	25	12
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	2.5	4.1			7.7	2.6	6.3			10
<i>Serratia marcescens</i>	2.5	1.4	2	2.2	2.6	7.7			25	10
<i>Enterobacter cloacae</i>	1.3	1.4	6.1		5.1	2.6	6.3			9
<i>Candida albicans</i>		2.7	8.2			5.1				8
<i>Enterobacter aerogenes</i>	2.5	5.4		2.2		2.6				8
<i>Acinetobacter wofii</i>	1.3		2	2.2	5.1					5
<i>Enterococcus faecium</i>			4.1	2.2	2.6	2.6				5
<i>Streptococcus sp.</i>		1.4		8.9						5
Otros	15.2	6.8	8.2	24.4	5.1	5.1	6.3	28.6		41
Total (n)	79	74	49	45	39	39	16	14	4	359

IVU = infección de vías urinarias

ISQ = infección del sitio de la herida quirúrgica

ISNC = infección del sistema nervioso central

IPTB = infección de piel y tejidos blandos

IVS = infección de vasos sanguíneos

6. Finalmente, nuestro sistema de búsqueda incluyó también una visita hospitalaria activa, la revisión de los expedientes de mortalidad del paciente y pudimos observar mayor número de neumonías, que además de aparatosas, están más asociadas a mortalidad.<sup>29</sup>

Otro tema de discusión es el bajo porcentaje de infección en el sitio de la herida quirúrgica (7 %). Algunas operaciones complejas realizadas en nuestro hospital, principalmente abdominales o torácicas, tardan más de dos horas y junto con la enfermedad subyacente contribuyen a un alto riesgo de infección en el sitio de la herida quirúrgica.<sup>30</sup> Crabtree y colaboradores<sup>31</sup> discuten acerca de que existe falta de búsqueda dinámica de infecciones nosocomiales y pobre participación de médicos cirujanos para la vigilancia de estas infecciones en sus propios pacientes y concluyen que las prevalencias reportadas son mucho menores comparadas a las auditorías de los sistemas completos de vigilancia epidemiológica. Otros factores relacionados con esta baja ocurrencia pueden ser, como se ha discutido, el uso excesivo de antibióticos “profilácticos” que se prolonga más allá cuando se sospecha una infección nosocomial que no se confirma. Algunas de las infecciones del sitio de la herida quirúrgica fueron diagnosticadas después del egreso (hasta un año cuando se implantó algún material) y, por lo tanto, no fueron recogidas por el sistema de vigilancia del hospital, como ocurrió en el estudio de Remón y colaboradores<sup>17</sup> acerca de los problemas de la medición de infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos.<sup>26,32</sup> La mortalidad atribuible (porcentaje de muertes que se puede atribuir a infección nosocomial) resultó muy elevada. En la unidad de cuidados intensivos 31 muertes ocurrieron en pacientes con estas infecciones, de ellas 79 % (24) fueron debidas exclusivamente a infecciones nosocomiales, el resto fue consecuencia de la severidad de la enfermedad.

En nuestra investigación, el análisis multivariado demostró que el uso de ventilación mecánica, inmunosupresión, traqueotomía, edad avanzada, padecimientos crónicos degenerativos, neumonía y bacteriemia en el paciente con infección nosocomial explican tres veces más este riesgo de mortalidad. El fenómeno lo detallan parcialmente Rello y colaboradores cuando hablan acerca de la neumonía hospitalaria adquirida en la unidad de cuidados intensivos y la neumonía asociada con el uso del ventilador.<sup>25,29</sup>

## Conclusión


Debe reconocerse el problema de las infecciones nosocomiales como la complicación más común que afecta al paciente hospitalizado.<sup>33</sup> Para ello es necesario intensificar la búsqueda y prevención de infecciones nosocomiales en servicios con alto riesgo como Hematología, Medicina Interna, Neurología, Unidad de Cuidados Intensivos y Cirugía General y Trasplantes. La inmunosupresión, el uso de ventilador, la traqueotomía, la edad avanzada, los padecimientos crónicos degenerativos, las neumonías y bacteriemias adquiridas en el hospital contribuyen en gran parte para la muerte del paciente. Estos factores de riesgo de mortalidad pueden ser identificados incluso antes de que el paciente adquiera una infección nosocomial fatal. En México se ha demostrado que adecuadas estrategias educativas permanentes reducen la incidencia de infección nosocomial y disminuyen la estancia hospitalaria y la mortalidad de los pacientes asociada a infección.<sup>34</sup>

Mendoza y colaboradores<sup>35</sup> exponen que el manejo apropiado de los dispositivos reduce la incidencia de infección nosocomial; otros autores dan principal importancia a la higiene como estrategia preventiva.<sup>36</sup>

La importancia de las infecciones nosocomiales se toma en cuenta sólo cuando se tiene conciencia de la carga económica y los costos extra que generan, cuando imprimen su rastro de no calidad en los hospitales y dejan una estancia hospitalaria excesiva. Los costos adicionales han sido calculados en 2200 dólares por caso de infección nosocomial y un promedio de 4 a 14 días de sobreestancia por paciente infectado.<sup>37</sup> Las infecciones que terminan en bacteriemia y choque séptico incrementan tres a cinco veces el riesgo de muerte.<sup>22,38</sup>

## Referencias

1. Vázquez TO, Campos RT, Monroy DA. Los comités de infecciones nosocomiales: compromisos para mejorar la calidad de la atención. *Acta Pediatr Mex* 2003;24:267-268.
2. Brusaferrero S, Quattrin R, Barbone F, et al. Factors influencing hospital infection control policies in Italian hospitals. *J Hosp Infect* 2003;53:268-273.
3. Casanova CL. Consideraciones sobre infecciones nosocomiales. *Med Int Mex* 2004;20:41-46.
4. Castañeda NJ. Etiología de las infecciones nosocomiales. *Rev Enferm Infec Pediatr* 2002;59:97-98.

5. Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections: a fundamental ingredient for quality. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18:475-478.
6. Murphy CL, Maclaws ML. Methodologies used in surveillance of surgical wound infections and bacteremia in Australian hospitals. *AJIC Am J Infect Control* 1999;27(6):474-481.
7. Soto-Hernández J, Ramírez-Crecencio M, Reyes-Ramírez G. Infecciones nosocomiales en un hospital de pacientes neurológicos, análisis de 10 años. *Gac Med Mex* 2002;5:397-404.
8. Valenzuela-Flores A, Sigfrido-Rangel F, Gutiérrez-García J, Valenzuela-Flores G, Tabal-Galán N. Vigilancia de infecciones nosocomiales: experiencia de un hospital de cardiología en México. *Cir Ciruj* 2004;72:41-46.
9. Morayta RA, Escobar RV, Gutiérrez MJ. Incidencia de infecciones nosocomiales y patrones de sensibilidad en el servicio de pediatría "20 de Noviembre". *Rev Enferm Infecc Pediatr* 2001;57:14-22.
10. Castañeda NJ, González SN, Vázquez TO, Campos RT, Saldaña MC, Monroy DA. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en el INP. *Rev Enferm Infecc Pediatr* 2003;64:128-135.
11. Salazar HH, Mireles HM, Moreno DM, Martínez BL. Infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. *Rev Med IMSS* 2002;40:43-51.
12. Sax H, Pittet D. Interhospital differences in nosocomial infection rates: importance of case-mix adjustment. *Arch Intern Med* 2002;162(21):2437-2442.
13. Tinoco JC, Salvador JM, Pérez PM, Santillán MG, Salcido GL. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. *Salud Publica Mex* 1997;39:25-31.
14. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128-140.
15. McGeer A, Campbell B, Emori TG, et al. Definitions of infection for surveillance in long-term care facilities. *Am J Infect Control* 1991;19:1-7.
16. Vincent JL. Nosocomial infections in adult intensive-care units. *Lancet* 2003;361:2068-2077.
17. Remón CA, Rabanaque HM, Gómez LL. Infección nosocomial en pacientes quirúrgicos, problemas de medición y de comparación de resultados. *Rev Esp Salud Publica* 1997;71:257-268.
18. Sax H, Hugonnet S, Harbarth S, Herrault P, Pittet D. Variation in nosocomial infection prevalence according to patient care setting: a hospital-wide survey. *J Hosp Infect* 2001;48:27-32.
19. Sánchez VL, Rodríguez SL, Cerón DU, Sierra UA. Infecciones nosocomiales en una unidad de terapia intensiva general. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Inten* 1993;7:11-16.
20. Gastmeier P, Sohr D, Fosther DH, et al. Repeated Prevalence investigations on nosocomial infections for continuous surveillance. *J Hosp Infect* 2000;45:47-53.
21. Astagneau P, Branger B, Gayet S, et al. Prevalence of nosocomial infections in France: results of the nationwide survey in 1996. *J Hosp Infect* 2000;46:186-193.
22. Ponce-de León S, Molinar FR, Domínguez GCh, Rangel MS, Vázquez VG. Prevalence of infection in intensive care units in México: a multicenter study. *Crit Care Med* 2000;28:1316-1321.
23. Schulltz M, Sánchez OR, Hernández EN, Hernández MJ. Nosocomial infection among immunosuppressed patients in the intensive care unit. *Crit Care Nurs Quarterly* 2001;24:55-63.
24. Díaz-Ramos RD, Solórzano-Santos F, Padilla-Barrón G, et al. Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. *Salud Publica Mex* 1999;41(1):S12-S17.
25. Rello J, Ollendorf AD, Oster G, et al. Epidemiology and outcomes of ventilator-associated pneumonia in large US database. *Chest* 2002;122:2115-2121.
26. Knight R, Charbenneau P, Rutzer E, et al. Prophylactic antibiotics are not indicated in clean general surgery cases. *Am J Surg* 2001;182:682-686.
27. Thamlikitkul V, Danchaiwijitr S, Kongpattanakul S, Ckokloikaew S. Impact of an educational program on antibiotic use in a tertiary care hospital in developing country. *J Clin Epidemiol* 1998;51:773-778.
28. Laupland BK, Zygun AD, Dele DH, et al. Incidence and risk factors for acquiring nosocomial urinary tract infection in the critically ill. *J Crit Care* 2002;17:50-57.
29. Rello J, Valles J. Mortality as an outcome in hospital-acquired pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:795-797.
30. Haley RW, Culver DH, Morgan WM, et al. Identifying patients at high risk of surgical wound infection. *Am J Epidemiol* 1985;121:206-215.
31. Crabtree TD, Pelletier SJ, Raymon DP, et al. Effect of changes in surgical practice on the rate and detection of nosocomial infections: a prospective analysis. *SHOCK* 2002;14:258-262.
32. Bochicchio GV, Joshi M, Caplan E, Scalea TM. Nosocomial infection in elderly trauma patient: incidence and microbiology. *Infect Med* 2002;19:512-516.
33. Gastmeier P. Nosocomial infection surveillance and control policies. *Curr Opin Infect Dis* 2004;17:295-301.
34. Velasco RV, Martínez M, Padua A, et al. Efecto de un programa educativo en la incidencia de las infecciones intrahospitalarias. *Enf Infecc y Micro* 2001;21(2):73-79.
35. Mendoza MR, Acevedo TJ, Nicté CM, et al. La atención médica como factor de riesgo en las infecciones nosocomiales. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Inten* 2000;4:131-141.
36. Karabey S, Ay P, Derbentli S, Nakipoglu Y, Esen F. Handwashing frequencies in an intensive care unit. *J Hosp Infect* 2002;50:36-41.
37. Andersen BM. Economic consequences of hospital infection in a 1,000-bed university hospital in Norway. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:805-807.
38. Rello J. Impact of nosocomial infections on outcome: myths and evidence. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:392-394. 

**Ulises Ángeles-Garay et al.**  
**Infecciones nosocomiales**  
**en un hospital de alta**  
**especialidad**