

## Epidemiología de infecciones nosocomiales en el Instituto Jalisciense de Cancerología

### Epidemiology of nosocomial infections in Instituto Jalisciense de Cancerología

Dr. C. Irma Ernestina Velázquez Brizuela, Enf. Janeth Aranda Gama, Dr. José Luis Camacho Cortes, Dr. Genaro Gabriel Ortíz

Instituto Jalisciense de Cancerología. Zapopan Jalisco, México.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** las intervenciones durante el tratamiento en el paciente oncológico, aumentan los riesgos para sufrir una infección nosocomial. En el Instituto Jalisciense de Cancerología, la prevención, identificación y seguimiento de las infecciones nosocomiales se realiza a través del programa de epidemiología y por el Comité de Vigilancia Epidemiológica.

**Objetivos:** determinar la incidencia de infecciones nosocomiales en pacientes oncológicos atendidos en el citado instituto.

**Métodos:** se trata de un estudio descriptivo retrospectivo. Se tomaron en cuenta 5 056 egresos de abril de 2008 a diciembre de 2010, de los cuales 140 pacientes presentaron 178 infecciones nosocomiales.

**Resultados:** la tasa global de infecciones por 100 egresos, fue variable (2008: 5,8; en 2009: 3,5 y en 2010: 2,2). La infección de herida quirúrgica se mantuvo con las tasas más altas (2,9; 1,5; 1,1). El germen más frecuentemente aislado fue *Escherichia coli* (55 %, 34 %, 20 %), el hongo más frecuente fue la *Candida albicans* (6 %, 7 %, 6 %). El promedio días estancia en el momento de la captación de la infección, fue de 3,3 días y en el momento del egreso fue de 17 días. La tasa de letalidad, fue de 19 por cada 100 casos, y la tasa de mortalidad 27 por cada 100 casos.

**Conclusiones:** se observa una disminución en la tasa de infección nosocomial en los últimos años. La intervención del Servicio de Epidemiología con sus acciones dirigidas de manera específica, al manejo de las heridas quirúrgicas, es fundamental.

**Palabras clave:** epidemiología, infección nosocomial, paciente oncológico, México.

---

## ABSTRACT

**Background:** the treatments in cancer patients increase the risk of catching nosocomial infection. In the Instituto Jalisciense de Cancerología, the prevention, identification and monitoring of nosocomial infections is carried out by the Epidemiological Surveillance Committee through an epidemiological program.

**Objectives:** To determine the incidence of nosocomial infections in cancer patients seen at the Instituto Jalisciense de Cancerología

**Methods:** A retrospective and descriptive study, which included 5056 patients discharged from April 2008 to December 2010, of whom 140 had nosocomial infections.

**Results:** The overall rate of infections per 100 discharges was variable (5.8 in 2008; 3.5 in 2009 and 2.2 in 2010). The surgical wound infection kept the highest rates (2.9, 1.5, 1.1 respectively). The most common isolated bacteria was *Escherichia coli* (55 %, 34 %, 20 %); the most frequent fungus was *Candida albicans* (6 %, 7 %, 6 %). The average length of stay at the time of catching the infection was 3.3 days, and at the time of hospital discharge was 17 days. The fatality rate was 19 per 100 cases whereas the mortality rate was 27 per 100 cases.

**Conclusions:** a decrease in the rate of nosocomial infection was observed in recent years; where the epidemiology service was the key to implementing epidemiological actions, in particular the management of surgical wounds.

**Key words:** epidemiology, nosocomial infections, cancer patient, Mexico.

---

## INTRODUCCIÓN

El cáncer es uno de los problemas de salud pública en México y en el mundo, a pesar de los avances en investigación y tratamiento es la primera causa de mortalidad a nivel mundial; se le atribuyen 7,6 millones de defunciones ocurridas en 2008 (aproximadamente el 13 % del total).<sup>1</sup> Para atender a este problema se brinda atención oncológica especializada a los pacientes, que además del diagnóstico preciso, oportuno, requieren de una atención integral y en algún momento se hace necesario la hospitalización para recibir su tratamiento. Las intervenciones durante el tratamiento, en el paciente oncológico, aumentan los riesgos para sufrir una infección nosocomial (IN).

La IN se define como la infección que adquiere un paciente durante su hospitalización, que no padecía previamente ni la estaba padeciendo en el momento de la admisión (Federación Internacional de Control de Infecciones. IFIC 1999). Según el Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNISS), la infección es considerada como adquirida en la comunidad si los signos y síntomas y los cultivos son positivos en las primeras 48 h a la admisión. La infección es nosocomial si los signos, síntomas y cultivos son positivos después de las 48-72 h de la admisión.<sup>2,3</sup> Cuando el período de incubación es desconocido y se desarrolla en cualquier momento después de la admisión, se considera infección nosocomial; de igual manera si padece infección en la admisión y si está relacionada o es residual de una admisión previa; también se toma como infección nosocomial.

Si la infección tiene respaldo bacteriológico se debe tomar en cuenta que la muestra sea recolectada adecuadamente y entregada en forma oportuna. En un paciente con infección documentada con cultivo positivo, dos situaciones deben considerarse cuando se trata de IN: la aparición de una infección clínica en un sitio diferente, con el mismo germen de una infección original, se considera como infección secundaria. Por el contrario, la aparición de nuevos gérmenes en un sitio de infección que ha tenido otro germen, se debe considerar infección nosocomial nueva, en especial si hay deterioro clínico en la condición del paciente.<sup>2-4</sup>

La hospitalización aumenta el riesgo de desarrollar IN, ya que existen factores como son los tratamientos invasivos, cirugía, radioterapia, quimioterapia, multirresistencia a los antimicrobianos secundarios al uso inadecuado de los antimicrobianos de amplio espectro, la neutropenia y la condición de base del paciente con cáncer.<sup>5</sup> Una de las consecuencias de las IN, es que aumentan los días de hospitalización, eleva el uso de recursos diagnósticos y terapéuticos, los costos de atención y condicionan altas tasas de morbilidad y mortalidad. Ciertas infecciones causan hasta el 20 % de las muertes por cáncer en los países de ingresos bajos y medianos, y 9 % en los países de ingresos altos, esto se refleja en la calidad de vida de los pacientes, pues afecta la economía familiar y ocasiona inseguridad en los usuarios de las instituciones de salud.<sup>6</sup> Por otro lado, las IN son un indicador de calidad en el sector de la salud.<sup>7</sup>

En el Instituto Jalisciense de Cancerología (IJC), en los últimos 5 años se ha duplicado el número de consultas y son las mujeres dos veces más que los hombres las que acuden a las diferentes clínicas: mama, cabeza y cuello, pelvis y mixtos. El IJC es un hospital de tercer nivel que cuenta con 38 camas donde se atienden pacientes oncológicos, los motivos más frecuentes de internamiento son cirugía, quimioterapia y mejora de condición; y aunque las técnicas quirúrgicas son especializadas, precisas y existe una gran cantidad de antibióticos cada vez más potentes, aun así, la IN continúa siendo un desafío en el hospital, genera preocupación al comité de infecciones y autoridades del sector de la salud.

En el IJC, la prevención, identificación y seguimiento de las infecciones nosocomiales se ha realizado a través de un programa establecido desde Abril del 2008, a cargo de un médico epidemiólogo y una enfermera; la vigilancia se realiza de lunes a viernes, con visitas a los pacientes hospitalizados, se revisan expedientes, identifican riesgos, signos de infección y esquema de antibióticos, se toman cultivos, recaban resultados y registran en bitácora correspondiente; se les da seguimiento a los cultivos positivos. Por otro lado, en el IJC, se creó el comité de vigilancia epidemiológica, cuya función es establecer un sistema efectivo de vigilancia para determinar las características generales de las IN y definir medidas de prevención, de control necesarias y difundir la información.

El objetivo del presente trabajo es conocer la epidemiología de las infecciones nosocomiales en pacientes oncológicos atendidos en el IJC de abril de 2008 al diciembre de 2010.

## MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, realizado en el IJC, Servicio de Hospitalización. Para el estudio, se incluyeron a todos los pacientes hospitalizados en el IJC y que presentaron algún tipo de IN en el periodo de abril de 2008 a diciembre del 2010, sin importar genero, edad, ni diagnostico de egreso y se tomaron en cuenta los criterios de IN de la NNISS. No se incluyeron a los pacientes hospitalizados en el IJC y que no tuvieron algún tipo de IN en el periodo de abril de 2008 a diciembre del 2010 y que la infección no cubriera los criterios de la NNISS.

La información se obtuvo del formato de la Red Hospitalaria para la Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), de los resultados de cultivos y del expediente clínico de los pacientes que durante el periodo de estudio presentaron algún tipo de IN. Se obtuvieron datos, como tasa de incidencia de IN global (mensual/anual), distribución por sitio de infección, factores de riesgo más frecuentes a los que estuvieron expuestos los pacientes que presentaron IN, distribución porcentual de gérmenes, sensibilidad antibiótica, promedio días estancia y desenlace de los pacientes infectados.

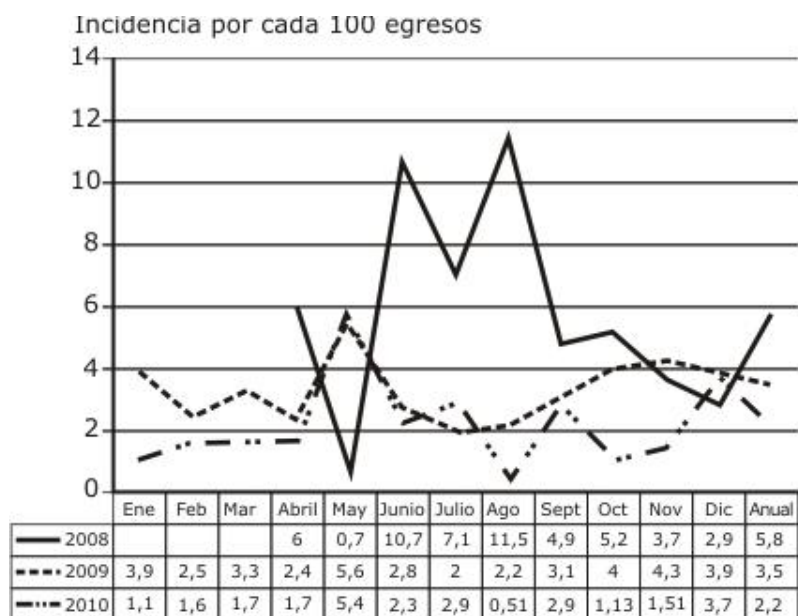
Para la elaboración de la base de datos y realización de los análisis estadísticos, se empleó el programa electrónico SPSS (v 11.0 Windows). Con el análisis estadístico se obtuvo:

1. Tasa de incidencia global de infecciones por mes/año.
2. Frecuencias e incidencias de infecciones por género, por mes y por año.
3. Frecuencias y porcentajes de lo siguiente: distribución por sitios de infección, principales factores de riesgo, gérmenes aislados y motivo de alta.
4. Porcentajes de sensibilidad antibiótica.
5. Días estancia a la captación de la infección y al alta.
6. Pruebas de correlación y pruebas no paramétricas, a fin de definir las diferencias,  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Se tomaron en cuenta 5 056 egresos de abril de 2008 a diciembre de 2010, de los cuales 140 pacientes presentaron 178 infecciones nosocomiales. El comportamiento de la tasa global de infecciones por 100 egresos fue variable: en 2008, 5,8; en 2009, 3,5 y en 2010, 2,2. En la figura 1 se nota una disminución con el transcurso de los años. Las tasas más altas se registraron en el mes de junio (10,7), julio (7,1) y agosto de 2008 (11,5), sin tener esto relación con los meses de los años

posteriores; en contraste hubo meses que la tasa fue muy baja, tal es el caso de mayo de 2008 (0,7) y agosto 2010 (0,5).



Formato de captura RHOVE-SSA-1.  
Fuente: Expediente clínico IJC.

**Fig. 1.** Tasa de incidencia global de infecciones nosocomiales por cada 100 egresos, por mes y anual, en el Instituto Jalisciense de Cancerología, México. Abril 2008-Diciembre 2010.

En relación con la incidencia global de IN por género, por 100 egresos, encontramos que fue más alta en los hombres (4,8), en relación con las mujeres (2,8). El comportamiento fue similar en la mayoría de los meses de estudio.

Se encontró que la infección de herida quirúrgica mantiene las tasas más altas (2,9; 1,5; 1,1; respectivamente) (tabla).

Entre la principal distribución porcentual por sitio de infección tenemos que globalmente las infecciones de herida quirúrgica ocuparon el más alto porcentaje (27 %), le siguieron las neumonías intrahospitalaria y las infección de vías urinarias (14 %, respectivamente), infección de órganos y espacios (13 %), infección asociada a catéter y neumonía asociada a ventilador (8 % respectivamente). La infección de herida quirúrgica siempre se ha mantenido en los porcentajes más altos, mientras que las otras infecciones tuvieron comportamientos irregulares durante el transcurso del tiempo de estudio (Fig.2).

**Tabla.** Tasa anual de infecciones nosocomiales por sitio por cada 100 egresos

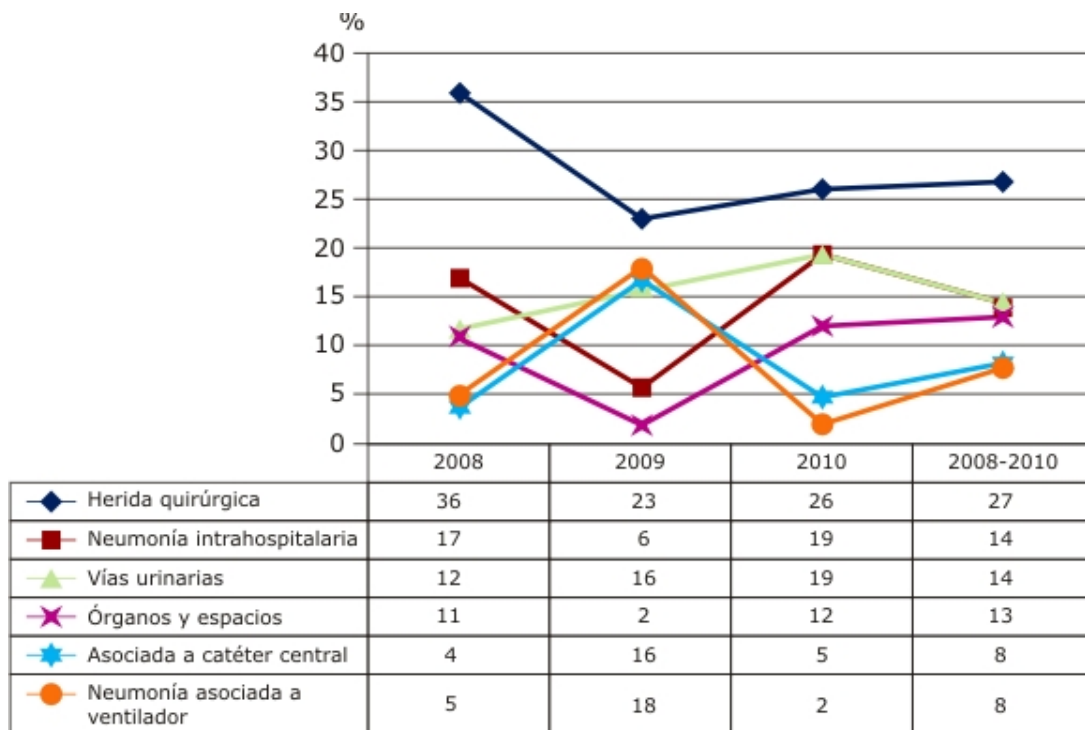
| Año  | IHQX* | IVU  | NIH  | IAC  | IOE  | NAV  |
|------|-------|------|------|------|------|------|
| 2008 | 2,90  | 1,14 | 0,9  | 0,45 | 1,12 | 0,17 |
| 2008 | 1,53  | 0,97 | 0,46 | 0,51 | 0,28 | 0,21 |
| 2010 | 1,10  | 0,47 | 0,43 | 0,29 | 0,21 | 0,19 |

IHQX: infección de herida quirúrgica, IVU: infección de vías urinarias, NIH: neumonía Intrahospitalaria, IAC: infección asociada a catéter, IOE: infección de órganos y espacios, NAV: neumonía asociada a ventilador.

\*La infección de herida quirúrgica, se calculo por episodios de infección de herida quirúrgica /100 cirugías realizadas en el Instituto Jalisciense de Cancerología, México.

Abril 2008.a Diciembre 2010.

Formato de captura RHOVE-SSA-1.



Formato de captura RHOVE-SSA-1.

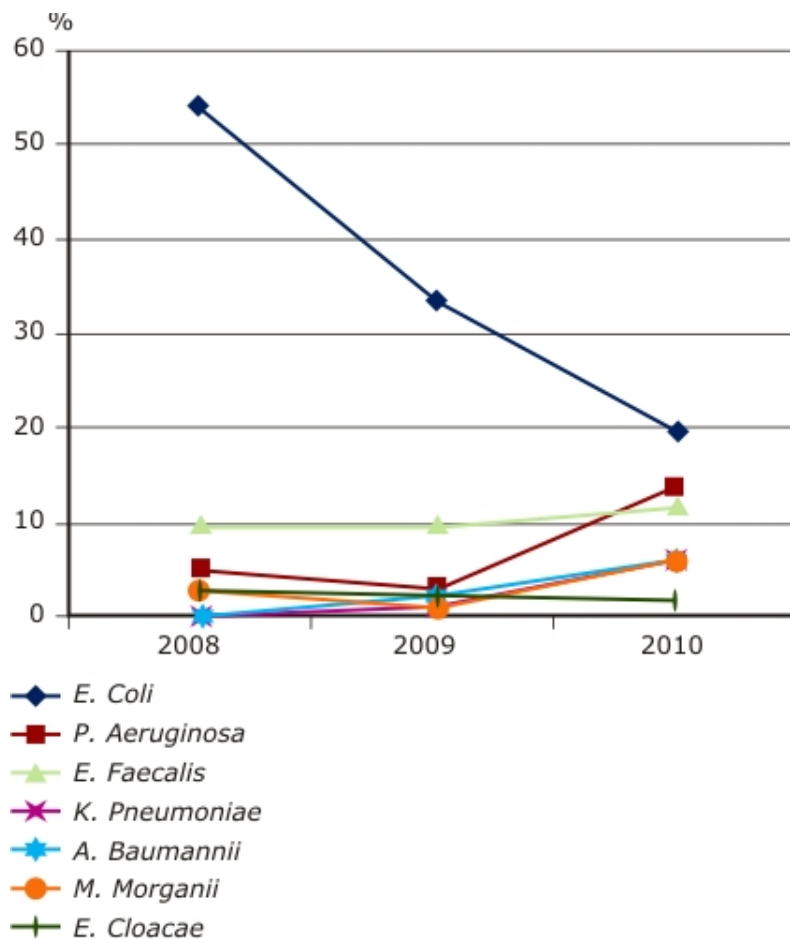
Fuente: Expediente clínico IJC .

**Fig. 2.** Distribución porcentual de infección nosocomial por sitio de infección, por años de vigilancia. Instituto Jalisciense de Cancerología, México, Abril 2008-diciembre 2010.

Los factores de riesgo más frecuentes a los que estuvieron expuestos los pacientes que desarrollaron una IN fueron: sonda vesical 52 %, catéter periférico 46 %, catéter central y estomas 34 %, respectivamente, nebulizaciones 32 %, hemotransfusión 30 %, alimentación parenteral 26 %, sonda nasogástrica 24 %, oxigenoterapia 22 %, cirugía previa 16 %, ventilación mecánica 14 %, drenaje

penrose 12 %, hospitalización previa 10 %, quimioterapia, catéter Mahukar 4 %, respectivamente.

En relación con la distribución porcentual de gérmenes *Gram negativo* aislados de IN por año, se encontró una disminución en *Escherichia coli* (55 %, 34 %, 20 %). Algunas bacterias que no se encontraron en los primeros años de estudio y aparecieron después, tal es el caso de la *Klebsiella pneumoniae* (0 %, 1 %, 6 %) y de *Acinetobacter baumannii* (0 %, 2 %, 6 %), la *Pseudomonas aeruginosa* mostró un incremento (5 %, 3 %, 14 %) y las demás bacterias tuvieron un comportamiento regular (Fig. 3).

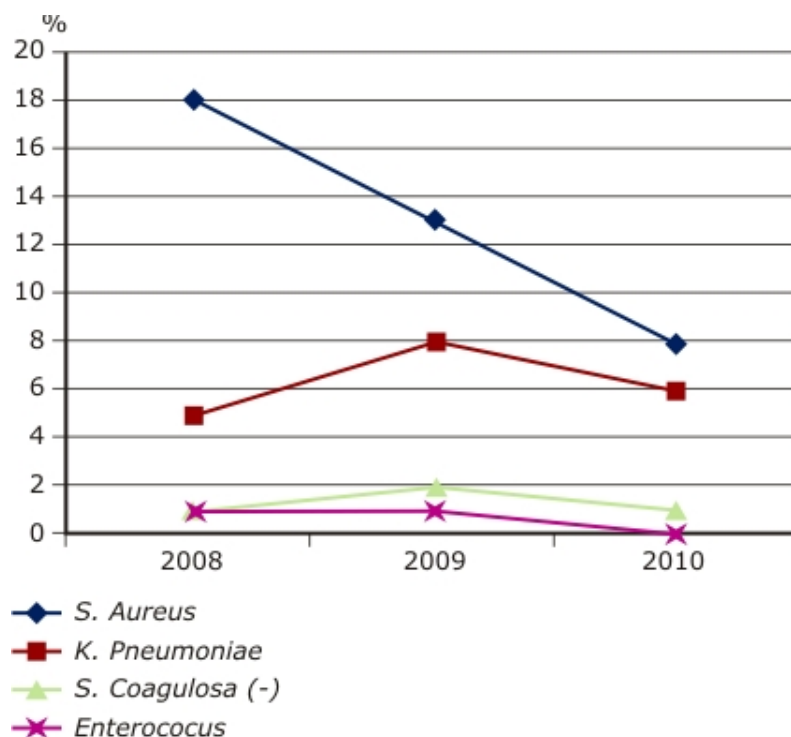


Formato de captura RHOVE-SSA-1.  
Fuente: Expediente clínico IJC.

**Fig. 3.** Distribuciones porcentuales de gérmenes Gram negativo aislados de infecciones nosocomiales por año, en el Instituto Jalisciense de cancerología, México abril 2008 - diciembre 2010.

En la distribución porcentual de gérmenes Gram positivo aislados de IN por año, el *Staphylococcus aureus* disminuyó de 18 al 8 %, al igual que el *Enterococcus*, que lo hizo del 1 al 0 %. No fue así para el *Streptococcus pneumonia* que tuvo un

comportamiento irregular (5 %, 8 %, 6 %), mientras que el *Staphylococcus coagulasa* (-) tendió a estabilizarse (1 %, 2 %, 1 %) (Fig. 4).



Formato de captura RHOVE-SSA-1.  
Fuente: Expediente clínico IJC.

**Fig. 4.** Distribuciones porcentuales de gérmenes Gram positivo aislados de infecciones nosocomiales por año, en el Instituto Jalisciense de cancerología, México abril 2008 - diciembre 2010.

Se identificaron levaduras o *Candidas* en porcentaje mínimo, como fue *Candida albicans* y *Candida SP*, con 0,5 %, respectivamente.

Al identificar la sensibilidad antibiótica y en relación con el tratamiento que recibió el paciente posterior a la toma del cultivo y antes de conocer el resultado del cultivo, encontramos que el 53 % fue adecuado, es decir el paciente estaba recibiendo el antibiótico indicado de acuerdo al antibiograma, el 18 % fue empírico; el antibiótico que se le administró, fue sin referencia de antibiograma (criterio clínico), el 2 % se encontraba en el rango de intermedio, es decir, el antibiótico puede ser útil, pero no cien por ciento efectivo y en el otro 2 %, el antibiótico que se manejó no era el indicado para el germen.

El promedio días estancia en el momento de la captación de la infección, fue de 3,3 días (mínimo 2, máximo 6 días), y el promedio días estancia en el momento del egreso del paciente fue de 17 días (mínimo 6, máximo 44 días). El desenlace de los pacientes: el 60 % fue vivo/mejoría, 13 % alta por máximo beneficio y el 19 % fue muerte asociada a la infección y 8 % muerte no asociada a infección. Cabe mencionar que no se presentó ninguna alta voluntaria. La tasa de letalidad entre los afectados por IN fue de 19 muertes por 100 casos y la tasa de mortalidad específica, fue de 27 muertes por cada 100 casos.



## DISCUSIÓN

Los datos presentados corresponden a los resultados que se generaron a través del sistema de prevención de infección nosocomial y epidemiología del IJC en el periodo de abril de 2008 a diciembre de 2010. El comportamiento de la incidencia mensual de IN disminuyó notablemente, esto tiene que ver con el análisis y la implementación de vigilancia sistematizada así como la difusión que se dio en relación con las medidas adoptadas para cumplir con los protocolos de bioseguridad, lo anterior ha sido comprobado por la Organización Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales del Consorcio (INICC) que se estableció en 15 países en desarrollo para reducir las tasas de infección en los hospitales.<sup>8</sup> En los meses en que se incrementaron las IN, las acciones se reforzaron teniendo beneficios en los meses subsecuentes,<sup>9</sup> existen trabajos que han demostrado la rentabilidad sanitaria y económica de la prevención de las IN,<sup>10,11</sup> por otro lado, se sabe que los pacientes oncológicos tienen más riesgo de infección por el estado de inmunocompromiso en que se encuentran,<sup>12,13</sup> hay pocos estudios en relación a IN en hospitales oncológicos, pero se reconoce que las incidencias son más altas en los hospitales oncológicos en comparación a los hospitales generales.<sup>14</sup>

En relación con la incidencia de IN por genero, encontramos que en promedio es más alta en hombres (4,8 por 100 egresos) que en mujeres (2,8 por 100 egresos), al respecto, en 2009 investigadores de la McGill University, específicamente el Dr. *Olivier Restif* encontró diferencias de género en la respuesta del sistema inmunológico de los varones, ya que este puede ser más vulnerable para combatir una infección, en relación con la mujer; para averiguarlo desarrollaron un modelo matemático que puso de relieve la influencia de otros factores, como el medio ambiente y la epidemiología en la configuración de los sistemas inmunológicos. Hay que considerar que han sido estudios preliminares y con padecimientos que no son oncológicos, por lo que deben tomarse con reserva. En el IJC, las incidencias de IN son bajas (3,8 por cada 100 egresos), comparándolo con otros hospitales de oncología en México donde la incidencia promedio fue de 6,2 por cada 100 egresos.<sup>15,16</sup>

En los pacientes quirúrgicos, el riesgo a presentar una IN es mayor, ya se sabe las infecciones del sitio quirúrgico son las más comunes en los hospitales,<sup>17</sup> estas infecciones pueden llevarnos a una reintervención quirúrgica, retraso en la cicatrización de heridas, aumento del uso de antibióticos, y el aumento de la duración de la estancia hospitalaria, todos los cuales tienen un impacto significativo en los pacientes y el costo del cuidado de la salud,<sup>18</sup> en el IJC la incidencia promedio de IN en herida quirúrgica fue de 1,8 por cada 100 egresos, y en todo el tiempo de estudio, ocupó el primer lugar: 2,9; 1,5; 1,1 por cada 100 egresos; esto es similar a lo registrado en el Hospital Universitario Ramón González Valencia.<sup>19</sup> Hay que recordar que la génesis de las infecciones de herida quirúrgica es multicausal, y que la condición del paciente es importante, como es el caso del enfermo oncológico;<sup>20</sup> las acciones que se tomaron en este sentido, fueron dirigidas a fortalecer la practica adecuada del lavado quirúrgico de manos, preparación prequirúrgica adecuada del paciente y cuidado de la herida quirúrgica en el posoperatorio.<sup>21</sup>

La neumonía intrahospitalaria que ocupó el segundo lugar 14 % y la neumonía asociada a ventilador 8 %, podemos justificarlo con el hecho de que en el IJC, ingresan pacientes oncológicos deteriorados y que el estar conectados a un ventilador representa una invasión; y si agregamos que han estado sometidos a procedimientos invasivos como es la quimioterapia, radioterapia y cirugías, esto lo hace más vulnerable a la infección.<sup>22,23</sup> Generalmente, la duración de la ventilación mecánica aumenta el riesgo de neumonía.<sup>24-26</sup> Cook y otros,<sup>27</sup> informan que la tasa

de neumonía asociada a ventilador se incrementa 3 % por día en la primera semana de la ventilación, el 2 % por día en la segunda semana, y el 1 % por día en la tercera semana.

La infección asociada a catéter tuvo un incremento en su incidencia en el primer año de estudio, debido a que la mala calidad del producto y la ausencia de un programa específico de manejo de catéter, facilitaron la contaminación; esto se resolvió al cambiar de producto e implementar un programa acerca del catéter y un protocolo de atención, donde se tomaron medidas de prevención en la inserción del catéter, sus características y cuidado posterior. La manipulación la realiza específicamente el personal del programa.

Los factores de riesgo para desarrollar una IN a los que están expuestos los pacientes en su mayoría son inevitables ya que complementan el tratamiento, aquí la vigilancia epidemiológica y los estudios con muestras de colonización en estos pacientes fueron muy importantes.<sup>28</sup>

Al inicio del estudio, *Escherichia coli* fue el germen más frecuentemente aislado en las IN, lo que coincide con lo indicado en la literatura especializada,<sup>29,30</sup> pero disminuyó notablemente en los meses consecutivos de estudio (55 %, 34 %, 20 %), la *Pseudomonas aeruginosa* incrementó su porcentaje, posiblemente debido a que el tratamiento empírico de antibióticos de amplio espectro que se utiliza en el IJC, propició la resistencia bacteriana y la predisposición al desarrollo de infecciones por gérmenes oportunistas. Para lo anterior, se tomaron medidas al utilizar como referencia antes del tratamiento las pruebas de sensibilidad antibiótica para ofrecer un tratamiento específico y evitar el uso empírico de antibióticos de amplio espectro. La *Klebsiella pneumoniae* también se incrementó (0 %, 1 %, 6 %), este germen se asocia con las infecciones de tracto urinario y neumonías; en el presente trabajo confirmamos el comportamiento epidemiológico en la asociación de ambos patógenos (*Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*) en el desarrollo de las neumonías con y sin asociación a ventilador.<sup>31,32</sup> Por otro lado, el uso generalizado de cefalosporinas de tercera generación, favoreció la proliferación de infecciones por *Staphylococcus* y hongos.

En relación con la sensibilidad antibiótica al tratamiento que recibió el paciente posterior a la toma del cultivo y antes de conocer el resultado, encontramos que a pesar de que un alto porcentaje de pacientes infectados recibió un tratamiento inicial adecuado, es importante la evaluación de la sensibilidad con referencia en el antibiograma antes de utilizar un esquema inicial de tratamiento; ya que la resistencia creciente a los antibióticos está incrementando el índice de fracasos del esquema inicial.<sup>33</sup>

Por otro lado, en el IJC el promedio días estancia es de 4,5 días y en presencia de IN el promedio fue de 17 días (6 mínimo, máximo 44); la prolongación de la estancia hospitalaria es el índice que mejor refleja el costo atribuible a la IN.<sup>34</sup> La tasa de letalidad, fue de 19 por cada 100 casos, y la tasa de mortalidad 27 por cada 100 casos, esto coincide en los datos publicados en otros estudios.<sup>35</sup>

La infección intrahospitalaria se presenta en todos los hospitales del mundo, con pérdida de muchas vidas, consumo de medicamentos y elevados costos.

Los resultados obtenidos nos dan a conocer la epidemiología de las infecciones nosocomiales presentadas en el Instituto Jalisciense de Cancerología en Jalisco, México, lo que nos permitirá tomar medidas directas en los grupos que son más susceptibles a desarrollar una infección y continuar con la vigilancia epidemiológica y acentuarla en casos específicos, aunque algunas veces, estas puedan parecer extremas, tal es el caso de la utilización de técnicas de aislamiento, donde se ha comprobado, que pueden reducir las infecciones nosocomiales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrera JL. Epidemiología del cáncer en el estado de México. Gobierno del estado de México: Centro Oncológico Estatal; 2008.
2. Garner. R. Definitions for nosocomial infections. Amer J Infection control. 1988;16:128-40.
3. Ponce de León S. Manual de prevención y control de infecciones hospitalarias. OPS Serie HSP/Manuales Operativos Paltex. Washington: OPS; 1996.
4. Molina IN. Infecciones nosocomiales del servicio de pediatría. HEODRA [tesis]. Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias Médicas; 2001.
5. Cuervo S, Cortes J, Bermúdez D, Martínez T, Quevedo R. Infecciones intrahospitalarias en el Instituto Nacional de Cancerología, Colombia, 2001-2002. Rev Colombiana Cancerología. 2003;7(3);32-43.
6. Durán J, Rodríguez J, Alcalá-Cerra G. Mortality and nosocomial infections in two intensive care units from Barranquilla (Colombia). Salud Uninorte. 2008;24 (1):74-86.
7. Díaz LA, Zarate A. Validación retrospectiva del índice de infección nosocomial, una estrategia de mejoramiento de calidad. Vía Salud (Colomb). 2001;16:34-7.
8. Rosenthal VD, Maki DG, Rodrigues C, Alvarez-Moreno C, Leblebicioglu H, Sobreyra-Oropeza M, et al. Impacto de la estrategia de la Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales (INICC) sobre las tasas de infección del torrente sanguíneo asociadas al catéter central en las unidades de cuidados intensivos de 15 países en vías de desarrollo. Infect Control Hosp Epidemiol. 2010;31(12):1264-72.
9. Velasco R, Martínez M, Padua G, Martínez O, Cicero S, Calva M. Efecto de un programa educativo en la incidencia de las infecciones intrahospitalarias. Enf Infec Micro. 2001;21(2):73-9.
10. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) 2000. Monitoring hospital-acquired infections to promote patient safety-US 1990-1999. MMWR. 2000;49(8);149-53.
11. Bermejo B, García De Jalón J, Insausti J. Vigilancia y control de las infecciones nosocomiales: EPINE, VICONOS, PREVINE, ENVIN-ICU. An Sist Sanit Navar. 2000;23(Supl 2):37-47.

12. Gómez-Roel X, León-Rodríguez E. Neoplasias malignas en receptores de trasplante renal. *Rev Invest Clín.* 2005;57(2):225-9.
13. Mayhall CG, editor. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2004.
14. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG, editor. *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2004. p. 1659-702.
15. Volkow P, Rosa M, Gordillo P, Vilar D, Lazo S, Aranda G, et al. Tendencias de infecciones intrahospitalarias en un centro oncológico, 1986-1996. *Salud Pública Méx.* 2000;42(3):18-7.
16. Kamboj M, Sekowitz K. Nosocomial infections in patients with cáncer. *The Lancet Oncology.* 2009;10(6):589-97.
17. Velasco E, Martins CA, Vidal E, Carvalho AD. Infecções Nosocomiais em um hospital oncológico. *Rev Paul Med.* 1990;108(2):61-70.
18. Harrop JS, Styliaras JC, Ooi YC, Radcliff KE, Vaccaro AR, Wu C. Contributing factors to surgical site enfections. *J Am Acad Orthop Surg.* 2012;20(2):94-101.
19. Cáceres -Manrique F, Díaz-Martínez L. Incidencia de infección nosocomial. Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. *MedUNAB.* 2002;5(13):5-13.
20. López Tagle D, Hernández Ferrer M, Saldivar Arias T, Sotolongo Hernández T, Valdés Dupeyrón O. Infección de la herida quirúrgica: Aspectos epidemiológicos. *Rev Cub Med Mil* 2007 [citado 18 Sept 2012];36(2) Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572007000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572007000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
21. Belio C, Torres MA, Echeverría JL, Gómez LI. Evaluation of two retrospective active surveillance methods for the detection of nosocomial infection in surgical patients. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21(1):24-7.
22. Fleming CA, Balaguera HU, Craven D. Risk factors for nosocomial pneumonia. Focus on prophylaxis. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21(1):24-7.
23. Ortiz E, Cazhat M, Nandí M, Cervantes Y, Hernández A, Ávila C. Factores de riesgo asociados a neumonia nosocomial en niños. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2000;57(4):195-9.
24. Alp E, Güven M, Yıldıız O, Aygen B, Voss A, Doganay M. Incidence, risk factors and mortality of nosocomial pneumonia in Intensive Care Units: A prospective study. *Ann Clinl Microbiol Antimicrobials.* 2004;3:17.
25. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2000;21:510-5.
26. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165:867-903.

27. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Lauren E, Griffith L, Guyatt G, et al. Incidence of and risk factors for ventilator associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med.* 1998;129:433-40.
28. Martínez H, Anaya G, Gorbea R. Infecciones nosocomiales en un servicio de pediatría de un hospital de tercer nivel. *Perinatol Reprod Hum.* 2000;14:78-87.
29. Berghmans T, Crokaert F, Markiewicz E, Sculier JP. Epidemiology in the adult medical intensive care unit of a cancer hospital. *Supp Care Cancer.* 1997;5:234-40.
30. Volkow P, Rosa M, Gordillo P, Vilar-Compte D, Lazo S, Aranda-Cortés G. Tendencias de infecciones intrahospitalarias en un centro oncológico, 1986-1996. *Salud Pública Méx.* 2000;42(3):181-7.
31. Buxton AE, Anderson RL. Nosocomial respiratory tract infection and colonization with *Acinetobacter calcoaceticum*. *Am J Med* 2000;65:507-13.
32. Cisnero JM, Reyes MJ, Pachon J. Bacteriemia due to *Acinetobacter baumannii*: epidemiology, clinical and prognostic futures. *Clin Infect Dis.* 2002;22:1026-32.
33. Alba Pérez M, Álvarez Peña MA, Iparraguirre Góngora O, Arena Rodríguez M. Influencia del tratamiento antibiótico empírico inadecuado en la sepsis grave. *Rev Cubana Med Int Emerg.* 2010;9(1):1617-37.
34. Peña M, Pujol R, Pallarés X, Corbella T, Vidal N, Tortras J, et al Estimación del coste atribuible a la infección nosocomial: prolongación de la estancia hospitalaria y cálculo de costes alternativos. *MULTIMED.* 1997;1(2):4414.
35. Rodríguez Llerena B, Iraola Ferrer M, Molina Díaz F, Pereira Valdés E. Infección hospitalaria en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalente de un hospital universitario cubano. *Rev Cubana Invest Bioméd* 2006 [citado 2012 Sep 18];25(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002006000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002006000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

Recibido: 31 de mayo de 2011.

Aprobado: 15 de agosto de 2012.

*Irma Ernestina Velázquez Brizuela.* Instituto Jalisciense de Cancerología. Coronel Calderón No. 715, Sector Hidalgo 44280. Guadalajara, Jalisco, México. Correo electrónico: [irmapnl@yahoo.com.mx](mailto:irmapnl@yahoo.com.mx)