

# Costos de infecciones intrahospitalarias de un grupo de pacientes en un hospital de tercer nivel de atención

Irina E. Juárez-Muñoz,\* Adriana Vázquez-Rodríguez,\*\* Juan Games-Eternood,\*\* Martha Sciandra-Rico,\*\* José A. Mercado-Arellano,\*\*\* Fortino Solórzano-Santos\*\*\*\*

Recepción versión modificada 3 de mayo de 1999; aceptación 12 de mayo de 1999

## Resumen

*Objetivos: Conocer los costos que generan las infecciones intrahospitalarias (IIH). Material y métodos: Se estudiaron 131 infecciones intrahospitalarias en 82 pacientes en todos los servicios del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, de junio a agosto de 1995. Se analizaron: días de sobreestancia, tipo de infección, episodios por paciente, medicamentos, exámenes de laboratorio y gabinete utilizados para el tratamiento de dichas infecciones. Se calcularon los costos de cada rubro y el porcentaje invertido en IHH del presupuesto total otorgado a la unidad. Resultados: 970 días de sobreestancia (7.4 días promedio), 974 días de antimicrobianos, (11.9 días/IIH). Se utilizaron 410 estudios de laboratorio y 191 estudios de gabinete (1.4/IIH). El costo total de estas 131 IIH fue de \$ 3'516,421.00. Conclusiones: El costo de las IIH depende de días de sobreestancia, medicamentos, y exámenes de laboratorio y gabinete que requiere cada una para su control. Las áreas de terapia intensiva fueron las mas costosas, el 43.2% de los niños presentó más de una IIH. Del presupuesto total de la unidad fue utilizado 12.1 % para el tratamiento de las IIH. Este análisis refuerza la necesidad de aplicar medidas para disminuir las IIH y los gastos que éstas generan.*

## Summary

*Objective: To know the cost generated by nosocomial infections, to establish the proportion of the total hospital budget used in extra-days of stay, drugs, laboratory and others items used for the treatment. Methods: We studied 131 nosocomial infections in 82 patients attended in hospital's departments from June to August 1995. We evaluated days of stay, type of infection, episodes per patient, drugs, laboratory, and others items used in the treatment of nosocomial infections. We took percentage of cost of every point and the mean of the total cost generated by year cuase nosocomial infections and a cost per infection in every department. Results: The total overtime of stay was 970 days, mean per infection was 7.4. Totals days of antimicrobials was 974, mean was 11.9 days per infection. The hospital processed 410 laboratory studies, 191 cabinet studies. The total cost generated by overtime stay was \$3' 415,860.00, and considering also drugs, laboratory and cabinet studies \$3'516,421.00. Conclusions: The cost of the nosocomial infections depends on the overtime stay, drugs, laboratory and cabinet studies needed for their treatment. Neonatology generated presented more than one infection generating higher cost. Total cost in 3 months was \$ 3' 516,421.00, nosocomial infections would take \$ 14' 065,684.00 in a year, involving 12.1% of the hospital total budget. Preventive measures must be taken trying to diminish these costs.*

**Palabra clave:** *costos en infecciones nosocomiales*

**Keywords:** *costs in nosocomial infections*

\* Jefatura de Preescolares del Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional CMN Siglo XXI, IMSS.

\*\* Departamento de Pediatría Preescolares, Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI, IMSS.

\*\*\* Departamento de Neonatología, Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI IMSS.

\*\*\*\* Jefatura de Infectología, Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI IMSS.

Correspondencia y solicitud de sobretiros: Dra. Irina Elizabeth Juárez Muñoz Jefatura de Preescolares Hospital de Pediatría, tercer piso, CMN. Siglo XXI, IMSS. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores CP 06725 Fax 7610258 Tel casa 5-49-94-71.

## Introducción

Dada la frecuencia con la que se producen las Infecciones intrahospitalarias (IIH) y el alto costo que generan es fácil comprender que se haya reconocido a dichas infecciones como uno de los grandes problemas de salud pública a nivel mundial y que constituyan un importante factor económico que ha conducido a algunos países a establecer programas nacionales de prevención y control.<sup>1,2</sup> Las infecciones se consideran intrahospitalarias (IIH) cuando se presentan o incuban durante el tiempo de estancia hospitalaria, usualmente ocurren entre 48 a 72 horas posteriores a la admisión del paciente y se pueden originar por vía exógena a través de gérmenes o sus toxinas presentes en el ambiente o bien, a partir de la propia flora endógena del paciente hospitalizado.<sup>1-3</sup>

En los Estados Unidos de América la frecuencia de las IIH oscila entre 2.9% y 17%, se estima una sobreestancia desde 4 hasta 68 días a la hospitalización de estos pacientes.<sup>1,4,5</sup>

En México, este problema ha cobrado importancia durante los últimos años, particularmente en las Instituciones de Salud y algunos hospitales del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).<sup>6</sup> Existen reportes de algunos de estos hospitales que refieren tasas de IIH que oscilan entre 6 y 17 episodios por cada 100 egresos, sin embargo estos datos corresponden a hospitales generales. El Hospital Infantil de México y el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional (IMSS) reportaron 10 IIH por cada 100 egresos para 1985. Arredondo y cols informaron neumonías nosocomiales en 29.6% de los pacientes en salas de cuidados intensivos pediátricos y neonatales,<sup>6</sup> más recientemente se reportaron hasta 40 episodios de IIH por 100 egresos. Estas infecciones corresponden en general a flebitis, infecciones respiratorias, gastroenteritis, infección de heridas quirúrgicas, infecciones micóticas y septicemias.<sup>7</sup>

En otros países han sido además estudiados los costos específicos atribuidos a los días de sobreestancia y a los medicamentos utilizados para tratar dichas infecciones.<sup>5</sup>

La morbilidad por IIH ocasiona importantes pérdidas en los servicios de salud. La OMS estima que el costo de estas infecciones en los 5 Continentes es de 1.4 billones de dólares por año. El costo anual

de dichas infecciones para cada país está entre 0.3 a 1 billón de dólares. En los Estados Unidos el gasto que se calcula es de 1 billón de dólares anual solo para su tratamiento, sin incluir los costos de los cuidados posteriores y de la rehabilitación que debe recibir el paciente.<sup>1,4,5,8</sup>

En nuestro país se llevó a cabo una investigación sobre infecciones gastrointestinales cuyo objetivo fue conocer el costo de la medicación y pruebas de laboratorio realizadas dentro del hospital en pacientes pediátricos. Dicho estudio examinó con detalle el tratamiento de estos pacientes. El costo total de estancia hospitalaria y de los análisis de laboratorio del paciente hospitalizado por diarrea fue en promedio de \$ 17,000.00, excediendo a lo planeado para costos, sin embargo estas infecciones son de origen comunitario y probablemente originaron costos inferiores a los que se generan por IIH.<sup>9</sup> Las infecciones intrahospitalarias tienen importancia relevante ya que la sobreestancia por esta causa no solo prolonga los días de hospitalización del paciente, sino que también implica aumento en el consumo de medicamentos y exámenes de laboratorio y gabinete.<sup>10</sup>

En Guatemala se estudiaron las diferencias de gastos entre los pacientes que adquirieron y los que no adquirieron infección durante su hospitalización, evaluando entre otros, los siguientes parámetros: horas/hombre, laboratorio, uso de monitores, procedimientos, consumo de oxígeno, transfusiones, etc; se demostró un incremento global del 1025 % en los costos de los pacientes que adquirieron infección nosocomial.<sup>11</sup>

Específicamente en el tercer nivel de atención del IMSS, el aumento en los costos en los últimos 3 años es de casi 300 % en el rubro de medicina especializada y 200 % en las intervenciones quirúrgicas y radiodiagnóstico.<sup>12</sup>

Para finales de 1995 y 1996 los costos en el HP CMNSXXI del IMSS eran los siguientes: día/paciente en terapia intensiva pediátrica o neonatal: \$9,247.04; día/estancia en hospitalización: \$1,577.62; intervenciones quirúrgicas: \$6,759.20; análisis de laboratorio: \$41.18 en promedio; radiodiagnóstico: \$186.02 y, electrocardiograma: \$ 75.26; se estima que los costos se elevan anualmente un 20%. El costo estimado de un paciente hospitalizado en terapia intensiva que requiriera de cirugía se elevaría a \$17,886.28 para ese día para el año de 1995-1996,<sup>12</sup>

Se ha observado un alza importante en los costos unitarios de los servicios médicos<sup>12</sup> que se otorgan a todos niveles en el comportamiento interno del IMSS, lo que justifica cualquier esfuerzo de racionalización del costo de la atención médica. El presente trabajo se llevó a cabo con el objeto de conocer el costo globalizado que generan las infecciones intrahospitalarias y estimar la proporción del presupuesto total hospitalario destinado a la atención de dichas infecciones en términos de días de sobreestancia, en los que se incluyen: medicamentos, exámenes de laboratorio y gabinete requeridos para el manejo de un grupo de pacientes atendidos en el Hospital de Pediatría del CMN Siglo XXI del IMSS.

## Material y métodos

El estudio se llevó a cabo en el Hospital de Pediatría del C.M.N. Siglo XXI, que corresponde al tercer nivel de atención del IMSS, a través de un estudio descriptivo, analítico y observacional. Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron al Hospital entre los meses de junio a agosto de 1995 que presentaron infecciones intrahospitalarias durante su hospitalización en los servicios de escolares y adolescentes, preescolares, lactantes, neonatología y Terapia Intensiva, con una o más infecciones intrahospitalarias, tales como infecciones respiratorias, gastrointestinales, flebitis, septicemias e infecciones de heridas quirúrgicas, diagnosticadas por clínica o por laboratorio cuando fuera posible. Se consideraron: infección intrahospitalaria aquella que se incubaba o presentaba posterior a 72 horas de estancia en el hospital y sobreestancia, al número de días de hospitalización necesarios para el tratamiento hasta la completa resolución del episodio de I.H.

Se excluyeron los casos en los que no fue posible localizar el expediente clínico o que no fuera posible recabar la información necesaria para el análisis.

Fueron revisados 82 expedientes de pacientes que presentaron infección detectada por el Comité de Infecciones intrahospitalarias durante el período establecido y que reunieron los criterios de inclusión referidos; se obtuvo la siguiente información: tipo de infección, número de episodios por paciente, días de sobreestancia, medicamentos, exámenes de laboratorio y gabinete solicitados durante

dicha infección. Los costos de los diferentes rubros se obtuvieron en el Departamento de Informática del Hospital y dichos costos están calculados por la Dirección de Finanzas y Sistemas de la Contraloría General del IMSS. Se tomó el costo promedio de cada uno de los puntos a analizar, obteniéndose los siguientes costos: en hospitalización día paciente: \$1,456.67; día paciente en terapia intensiva: \$8,192.16; día paciente en UCIN: \$7,137.28; costo promedio de antimicrobianos por día: \$48.38; costo promedio de examen de laboratorio: \$40.99; estudio electrodiagnóstico: \$125.58; de radiodiagnóstico: \$177.73; tomografía: \$87.13; En dichos costos se incluyeron los servicios básicos de luz, agua, además de equipo y material médico como catéteres vasculares, jeringas, etc. El presupuesto total destinado al Hospital para 1995 se obtuvo en el departamento de Contabilidad del mismo. Se diseñó una base de datos en el paquete estadístico EPI-Info 6.0. Se obtuvo el número total de infecciones, el costo de éstas, así como el costo de cada uno de los rubros mencionados, se determinó el porcentaje que ocupa este costo dentro del porcentaje total destinado al Hospital. El protocolo fue aceptado por el Comité local de Investigación y se consideró que no tenía implicaciones éticas.

## Resultados

En los tres meses de estudios se reportaron 159 infecciones intrahospitalarias, sin embargo solo fue posible analizar a 131 de dichos expedientes ya que en 28 no fue posible obtener todos los datos que se requerían por lo que se excluyeron del trabajo. De las 131 infecciones intrahospitalarias reportadas en 82 pacientes, 48 se presentaron en niños y 34 en niñas. Es conveniente tomar en cuenta que un alto porcentaje de pacientes pediátricos presentaban deficiencias inmunológicas secundarias al tipo de patologías que son tratadas en el hospital, (un gran número de padecimientos hemato-oncológicos) que requieren de tratamientos específicos y que la mayoría de las infecciones se presentan posterior a dichos manejos o a procesos relacionados con la patología, tales como infecciones agregadas o inmunosupresión.

El total de días de sobreestancia generados por las 131 infecciones fue de 970 con un promedio de sobreestancia por infección de 7.4 días.

En 19 niños solo se presentó un episodio de infección intrahospitalaria; en 35 niños, dos y en 14, tres. La frecuencia y el tipo de infecciones se presentan en el cuadro I.

Con respecto a los antimicrobianos, el total de días utilizados en todas las infecciones fue de 974, con 11.9 días promedio por paciente, Los más utilizados en orden progresivo fueron: amikacina,

dicloxacilina, ceftazidima, imipenem, anfotericina, vancomicina, fluconazol, cefotaxima, ciprofloxacina y perfloxacina.

En relación a los estudios de laboratorio, se practicaron 410 con un promedio de 3 estudios por cada infección intrahospitalaria; de ellos; los más frecuentemente solicitados fueron: 1) hemocultivos 2) biometría hemática , 3) cultivos de secreción, 4) cultivos punción aspiración, 5) electrolitos séricos. Con respecto a estudios de gabinete fueron necesarias 191 solicitudes con un promedio de 1.4 por cada infección, la radiografía de tórax y posteriormente electrocardiograma, fueron los más frecuentes.

El costo generado por días sobreestancia en las 131 infecciones intrahospitalarias fue de \$3,516,421.00. En el cuadro II se puede observar el costo total de las infecciones por servicio, así como el promedio por infección de cada uno de los servicios.

El costo generado cuando se presentó una o más infecciones intrahospitalarias se desglosa en el cuadro III.

**Cuadro I. Frecuencia y tipo de infecciones en 119 episodios, entre junio y agosto de 1995**

Tipo de infección	No. de casos (%)
Sepsis	23 (19.3)
Vías respiratorias altas	19 (15.9)
Flebitis	16 (13.4)
Vías respiratorias bajas	15(12.6)
Gastroenteritis	11(9)
Candidemia	11(9)
Celulitis	11(9)
Asociada a lapresencia de catéter	5(4)
Herida quirúrgica infectada	5(4)
Vías urinarias	3(2.5)

**Cuadro II. Costos totales por cada uno de los servicios del hospital y costos promedio de las infecciones intrahospitalarias (IIH)**

Servicio	Totales*(\\$)	Porcentaje del costo total	Costo Promedio c/IIH *(\\$)	Total de Infecciones Intrahospitalarias	
				N	%
Neonatología	1,456,869.00	41.4	69,374.71	21	16
Lactantes	292,611.00	8	7,908.40	37	28.2
Preescolares	119,153.00	3	14,894.12	8	6
Escolares y adolescentes	594,282.00	16.9	13,206.26	45	34.3
Terapia intensiva	1,053,506.00	29.9	52,675.30	20	15.2
Total	3,516,421.00			131	

\* Las cantidades corresponden a pesos mexicanos (\\$)

**Cuadro III. Costos que generan las infecciones intrahospitalarias por servicio y por número de episodio de infección**

Servicio	Un episodio	Dos episodios	Tres episodios
Neonatología	\$ 100751.10 (8)	\$ 95,230.31(5)	\$ 174,708.53 (1)
Lactantes	\$ 7,269.12 (17)	\$ 20,193.98 (7)	\$ 13,839.06 (2)
Preescolares	\$ 1,456.67 (1)	\$ 39,232.10 (3)	
Escalares	\$ 14,202.70 (18)	\$ 17,396.93 (3)	\$ 38,107.64 (7)
Terapia intensiva	\$ 53,272.67 (2)	\$ 150,300.98 (3)	\$ 125,814.54 (4)

( )= número de pacientes \$ = en pesos mexicanos

En el cuadro IV se presentan agrupados los costos calculados totales así como los costos unitarios de laboratorio, gabinete, medicamentos utilizados y por la sobreestancia hospitalaria.

**Cuadro IV. Costos generados por las infecciones intrahospitalarias para cada una de los rubros analizados**

Rubro analizado	Costo en pesos	Costo promedio por IIH
Laboratorio	\$ 16,806.00	\$ 128.29
Gabinete	\$ 33,870.00	\$ 258.54
Medicamentos	\$ 47,122.00	\$ 359.70
Sobre-estancia	\$ 3,415,860.00	\$ 26,075.26
Costo total por IIH		\$ 26,821.79

### Conclusiones

Las infecciones intrahospitalarias, enfermedad endoepidémica de los hospitales, se origina por vía exógena a través de gérmenes presentes en el ambiente, o bien a partir de la propia flora corporal del paciente hospitalizado. Con el presente estudio es posible identificar de manera aproximada, que el costo de cada infección intrahospitalaria depende fundamentalmente de los días de sobreestancia que genere, además de los medicamentos que se necesiten, de los estudios de laboratorio y gabinete y del servicio en que se encuentre hospitalizado el paciente.

El mayor costo de infección intrahospitalaria se genera en el servicio de Cuidados Intensivos Neonatales, seguido de la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica situación esperada, ya que el costo de día/estancia en estos servicios es mucho más alto que en las otras áreas de hospitalización, debido a las condiciones clínicas de los pacientes de dichas áreas son más graves, requiriendo manejo con monitoreo continuo, procedimientos invasivos frecuentes, medicamentos y exámenes de laboratorio y gabinete en mayor número. La frecuencia de intervenciones y maniobras de penetración corporal, explica la presencia de infecciones intrahospitalarias con mayor frecuencia y el alto costo que generan.

Así mismo encontramos que el 43.2 % de los niños presentaron más de una infección intrahospitalaria ocasionando con ello costos muy ele-

vados. En aquellos niños que presentaron sólo un episodio de infección, en casos muy particulares, se obtuvo el costo promedio en un paciente con flebitis en el servicio de escolares, se consideró un costo total por sobreestancia, medicamentos y exámenes de \$ 9 320.58; así mismo en un caso de sepsis en el servicio de UCIN, el costo por dicha infección solamente fue de \$ 166,382.92. Los costos por día de sobreestancia son los que predominan con relación al resto de los costos incluidos en el costo total. Es importante tomar en cuenta que los costos promedio por laboratorio, gabinete y medicamentos son inferiores a los costos que estos mismos rubros generan a nivel privado.<sup>13</sup>

Si en 3 meses se generó un costo de \$ 3' 516,421.00, en un año, implicaría un costo de \$ 14' 065,684.00 de manera conservadora, sin embargo el total de infecciones intrahospitalarias reportadas en 1995 fue de 697 casos (equivalente en promedio a dos infecciones/día); si se mantuviera la proporción de IIH semejante a lo largo de un año, el costo teórico de 697 infecciones sería de \$ 18,709,509.00 lo que corresponde a 16.2% del presupuesto anual asignado al hospital. El presupuesto anual en 1995 fue de \$115,413,367.00, para gastos totales en la unidad, por lo que se calculó que el 12.1 % del total se utilizó en la atención de los pacientes por infecciones intrahospitalarias en el trimestre estudiado y que de acuerdo al número real reportado de infecciones nosocomiales durante el año consumiría 16.2% del presupuesto.

Ante estos hallazgos se refuerza la necesidad de promover e incrementar medidas de prevención y control de las infecciones intrahospitalarias, como las habitualmente implementadas; pero pobremente realizadas como son el lavado de manos, aplicación de técnicas diversas de aislamiento y racionalización del uso de antimicrobianos con fines profilácticos, de emplearse éstos, deben de ser capaces de alcanzar concentraciones óptimas en tejidos blandos tales como cefalosporinas de primera y segunda generación que son particularmente útiles en ciertas condiciones quirúrgicas,<sup>14</sup> es importante evitar la permanencia de sondas orogástricas, Promover el cambio de equipos de terapia respiratoria cada 48 horas y la desinfección de alto nivel,<sup>15,16</sup> el empleo de sistemas cerrados para aspiraciones y colecciones de líquidos, utilización racional de guantes al manipular pacientes

con lesiones dérmicas, limitar el movimiento de personal y visitantes y mantener efectivamente los programas de educación a todo el personal en estos aspectos señalados<sup>17,18</sup> y con ello abatir esta morbilidad y en consecuencia disminuir el gasto por este concepto y por otro lado, mantener la vigilancia y las investigaciones particularmente con diseño prospectivo con la finalidad de identificar los factores que inciden en cada caso y poder estimar con mayor precisión los costos directos y unitarios de cada episodio infeccioso con la finalidad de reducir este grave problema.

## Referencias

1. **Lossa GR, Valzacchi B.** Estimación de los costos de las infecciones hospitalarias. *Bol Of Sanit Panam* 1986;101(2):130-140.
2. **Garner JS, William RJ, Emori TG y cols.** CDC definitions of nosocomial infections. *Am J Infect Control* 1988;16:128-40.
3. **Navarrete S, Muñoz O, Santos Preciado I.** Infecciones intrahospitalarias en pediatría. 1ª. Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1998.
4. **O' Donoghe MA, Allen KD.** Cost of an outbreak of wound infections in an orthopedic ward. *J Hosp Infect* 1992;22:73-79.
5. **Chaudhuri AK.** Infection control in hospitals: has its quality-Enhancing and cost-effective role been appreciated? *J Hosp Infect* 1993;25:1-6.
6. **Arredondo GJL, Solórzano SF, Díaz RRD, Ortíz FJ.** Septicemia neonatal: cambios en los patrones etiológicos. *Bol Med Hosp Infan Mex* 1990;47:215-218.
7. Boletín Informativo, Comité de Control de Infecciones Intrahospitalarias y de Antimicrobianos. Hospital de Pediatría CMN Siglo XXI. Octubre 1992.
8. **Glenister RC, Fereres J, Bartlett C y cols.** The cost of infections in surgical patients. A case control study. *J Hosp Infect* 1993;25:239-250.
9. **Phillips M, Kumate RJ, Mota HF.** Cost of treating diarrhea in children's hospitals in Mexico City WHO Bulletin 1989;67(3):273-280.
10. **Velasco MA.** Racionalización del costo de la atención médica. *Salud Pública Mex* 1986;28:250-257.
11. **Mejía VC, Méndez N, González I, Zaldivar A.** Impacto económico de la infección nosocomial. *Rev Med Intern* 1991;2:7-10.
12. Base de datos del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional. Departamento de Informática 1993.
13. Listado de precios de exámenes de laboratorio. Laboratorio Olarte y Akle 1995-1996.
14. **Solorzano SF.** Infecciones asociadas al sistema de derivación de líquido cefalorraquídeo en Navarrete S, Muñoz O, Santos Preciado I. Infecciones intrahospitalarias en pediatría. 1ª. Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1998. Pag 163-165.
15. **Hyek U, Emerson JM, Gardner AMN.** A placebo-controlled trial on the effect of two preoperative baths or showers with chlorhexidine detergents on postoperative wound infection rates. *J Hosp Infect* 1987;10:165-172.
16. **Rodríguez Quintanilla MR.** Principios generales sobre esterilización, desinfección y antisepsis en Navarrete S, Muñoz O, Santos Preciado I. Infecciones intrahospitalarias en pediatría. 1ª. Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1998 pag 212-220.
17. **Sáez Lloréns X.** Bacteremias y sepsis en Navarrete S, Muñoz O, Santos Preciado I. Infecciones intrahospitalarias en pediatría. 1ª Ed. McGraw-Hill Interamericana, México 1998 pag 157-162.
18. OPS. El control de infecciones hospitalarias. Paganini JM, Novales HM (eds) Washington OPS, 1991.