

# ESTIMACION DEL COSTO DE LAS INFECCIONES HOSPITALARIAS

*Guillermo Ricardo Lossa<sup>1</sup> y Beatriz Valzacchi<sup>2</sup>*

## INTRODUCCION

Las infecciones hospitalarias, enfermedad endemoepidémica de los hospitales (1, 2), se originan bien por vía exógena a través de gérmenes presentes en el ambiente o bien a partir de la propia flora corporal del paciente hospitalizado. Dada la frecuencia con que se producen y el alto costo de su tratamiento es fácil comprender que se hayan reconocido como uno de los grandes problemas de salud pública a nivel mundial (3-5) y que constituyan un importante factor socioeconómico que ha conducido a algunos países a establecer programas nacionales de prevención y control (6-9).

En los Estados Unidos de América la frecuencia de las infecciones hospitalarias oscila entre 2,9 y 17%, con un promedio de 5 a 8% (7), y ocasionan un gasto aproximado de \$US 1 000 millones anuales solo para su tratamiento, sin incluir los costos de los cuidados posteriores y de la rehabilitación que debe

recibir el paciente. Si se lograran disminuir en un 6,3%, se equilibrarían los costos de los programas de control con los que se originan por infecciones hospitalarias, y si estas se redujeran en un 20%, el ahorro sería de \$155 millones anuales (4). Resultados similares se han obtenido en estudios realizados por el Ministerio Federal de la Juventud, Familia y Salud de la República Federal de Alemania. En este país el porcentaje de infecciones hospitalarias es en promedio de 5%, con una prolongación de la hospitalización de los pacientes de siete días (10). Un descenso de 19,3% en las infecciones hospitalarias financiaría todos los gastos necesarios para su control.

En el Hospital Interzonal Especializado Materno Infantil de Mar del Plata, Argentina, se realizan desde 1970 acciones de prevención y control de las infecciones hospitalarias; en 1979 se organizó el Comité de Infecciones y se elaboró un programa de actividades a mediano plazo, y en 1980 se inició el registro de infecciones mediante una planilla que se inserta en las historias clínicas de los pacientes internados. Los datos así obtenidos permiten al Comité de Infecciones evaluar el impacto económico de las medidas de control. Esta información proporcionó a los autores las bases para efectuar una evaluación del costo de las infecciones hospitalarias en dicha institución.

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan Héctor Jara". Dirección postal: Ituzaingó 3520, 7600 Mar del Plata, Argentina.

<sup>2</sup> Hospital Interzonal Especializado Materno Infantil "Don Victorio Tetamanti", Mar del Plata

# MATERIALES Y METODOS

Para la realización del estudio se utilizó la información recabada durante un período de 14 meses (marzo de 1980 a abril de 1981) en las cuatro salas de pediatría general del hospital, donde están internados niños de primera y segunda infancia y se encuentra el 50,4% de las camas. Se compararon los egresos hospitalarios con las planillas recibidas y las infecciones hospitalarias registradas.

Para estimar los costos se tomaron los siguientes parámetros:

□ El costo de internación establecido por el nomenclador del Sistema de Atención Médica Organizada de la provincia de Buenos Aires (11) para hospitales pediátricos que considera dos grupos de edad (menores de tres años y de 3 a 14 años).

□ El costo hospitalario medio de los antibióticos utilizados para el tratamiento de las infecciones hospitalarias. Este costo se determinó como el precio promedio resultante de las adquisiciones efectuadas durante el período de internación de los pacientes estudiados, ponderado por la dosis media utilizada: tres dosis por día, por paciente (12-14), el cual resultó ser de \$US 2,05.

Se consideró como período de internación por infección hospitalaria el tiempo transcurrido entre el pico febril, que en todos los casos se presentó 24 a 48 horas antes de localizar la infección, y el día en que el médico consideró que el paciente estaba en condiciones de ser dado de alta o bien que continuara internado pero sin recibir los medicamentos específicos; el período medio de tratamiento antibiótico de la infección hospitalaria se estableció computando el tiempo transcurrido desde la iniciación del tratamiento hasta la suspensión del mismo o

hasta la fecha del alta de los pacientes. Los antibióticos que se utilizaron fueron penicilina y sus derivados, aminoglucósidos y cefalosporinas administrados como antibióticos únicos o en asociaciones de dos o tres de ellos.

Para determinar los costos en dólares de los Estados Unidos se tomó el valor promedio de las cotizaciones oficiales tipo vendedor del Banco de la Nación Argentina para los días del período en estudio (\$US 1,00 = \$ley 18188 1 976,60).

## RESULTADOS

Durante los 14 meses el total de egresos en las cuatro salas de pediatría del hospital fue de 3 208 pacientes (15); de ellos se recibieron 2 805 (87,4%) planillas de las que se excluyeron 173 (6,2%) por estar incompletas, y se analizaron 2 632 en las que se registraron 98 (3,7%) infecciones hospitalarias.

En el cuadro 1 se muestra la distribución de infecciones por grupos de edad. Se observa que los niños más afectados son los menores de un año (5,0%), seguidos por los de 1 a 4 años. La diferencia entre estos grupos en la probabilidad de contraer una infección hospitalaria es

**CUADRO 1.** Número y porcentaje de casos de infecciones hospitalarias según grupos de edad

Edad en años	No. de encuestas	Infecciones hospitalarias	
		No.	%
< 1	1 347	68	5,0
1-4	753	23	3,1
5-9	264	5	1,9
10-14	268	2	0,7
Total	2 632	98	3,7

moderadamente significativa ( $\chi^2 = 4,662$ ;  $p < 0,05$ ), pero entre los menores de cinco años y el grupo de 5 a 14 años, es altamente significativa ( $\chi^2 = 10,254$ ;  $p < 0,001$ ).

El promedio de días de internación, según el tipo de infección hospitalaria, osciló entre 8,0 días para las infecciones posquirúrgicas y 11,8 para las de otro tipo, en total tres urinarias, una conjuntivitis y dos infecciones de piel (cuadro 2).

De los 98 pacientes estudiados nueve (9,2%) no recibieron tratamiento antibiótico, ocho porque padecían de enfermedades infectocontagiosas víricas y uno porque solo se le administraron curaciones locales. En promedio, la duración del tratamiento de los 89 pacientes fue de 10,5 días; 51 (57,3%) recibieron un antibiótico durante un promedio de 8,2 días, 29 (32,6%) dos antibióticos durante 14,5 días y nueve (10,1%) tres antibióticos durante 10,2 días. De acuerdo con el valor unitario establecido para la dosis de antibiótico (\$US 2,05), el costo de un esquema de tratamiento de tres dosis diarias fue de \$6,15, que multiplicado por dos y por tres para los esquemas terapéuticos de dos y tres dosis diarias fue de \$12,30 y 18,45, respectiva-

mente. En promedio, el costo de la dosis diaria de antibiótico para los 89 pacientes estudiados fue de \$10,10 (cuadro 3).

En el cuadro 4 se presentan los gastos de internación por grupos de edad y estadía media por infección hospitalaria, según el nomenclador SAMO que asigna valores diferentes al costo de internación de los dos grupos de edad. El costo total equivalente para los 98 pacientes, con una estadía media de 9,5 días, fue de \$84 998,02. Cuando se divide esta cantidad entre el número total de pacientes se obtiene el arancel medio ponderado equivalente a la estadía media que resultó ser de \$867,33. Este arancel dividido por el número de días de estadía media proporciona el costo de internación por paciente por día, que fue \$91,30; si a esta cantidad se le suma el costo de la dosis diaria de antibiótico (\$10,10) se obtiene el costo diario por paciente de la infección hospitalaria, en este caso \$101,40. Cuando se comparan estas cifras se puede apreciar que el 90% del costo estimado por paciente por día por infección hospitalaria corresponde a los gastos de internación y el 10% a los ocasionados por el tratamiento antibiótico.

**CUADRO 2.** Promedio de días de internación según tipo de infección hospitalaria

Tipos de infección hospitalaria	No. de pacientes	Promedio de días de internación
Sepsis	7	10,2
Digestivas	38	9,9
Respiratorias	29	9,8
Infectocontagiosas	8	8,6
Posquirúrgicas	6	8,0
Pospunciones <sup>a</sup>	4	10,3
Otras <sup>b</sup>	6	11,8
Total	98	9,5

<sup>a</sup> Tres venoclisis, una punción de talón

<sup>b</sup> Tres urinarias, una conjuntivitis, dos infecciones de piel

## DISCUSION

Los tipos de infecciones hospitalarias, sus localizaciones y los días que por esa causa deben permanecer los pacientes en el hospital varían de acuerdo con una multicausalidad de factores que son propios de cada establecimiento, de las características de los individuos hospitalizados y del medio socioeconómico y cultural del que provienen. Es importante tener en cuenta que después del

**CUADRO 3. Costo de antibióticos según esquemas de tratamiento (en dólares de los Estados Unidos)**

Esquema de tratamiento	Pacientes		Promedio de días de tratamiento	Costo dosis diaria <sup>a</sup>	Costo por período de tratamiento <sup>b</sup> por paciente	Costo total <sup>c</sup>
	No.	%				
Antibiótico único	51	57,3	8,2	6,15	50,43	2 571,93
Asociación de dos antibióticos	29	32,6	14,5	12,30	178,35	5 172,15
Asociación de tres antibióticos	9	10,1	10,2	18,45	188,19	1 693,71
Total	89	100,0	10,5	10,10	106,05	9 438,45

<sup>a</sup> Valor unitario de la dosis: \$US 2,05.

<sup>b</sup> Promedio de días de tratamiento multiplicado por costo de la dosis diaria.

<sup>c</sup> Número de pacientes multiplicado por costo por período de tratamiento.

alta transcurre un período de convalecencia, recuperación y rehabilitación domiciliar que requiere de una investigación especial para conocer la evolución de los distintos pacientes fuera del hospital. Los esquemas de tratamiento antibiótico deben adecuarse a cada caso particular, y es fundamental que en cada establecimiento existan normas que determinen el uso y control de estos medicamentos.

Cuando se analizan los datos obtenidos en el presente estudio y se comparan con el costo medio diario de

hospitalización de \$90,30 por paciente, sin distinción de edad o condición, obtenido en 1981 en el mismo establecimiento (16), se observa una diferencia de solo \$11,10 (10,9%), lo que permite suponer que el costo estimado de internación por infección hospitalaria de \$101,40 no se aparta mucho de la realidad (17).

El costo socioeconómico de las infecciones hospitalarias es más difícil de establecer, ya que las implicaciones económicas para el paciente hospitalizado y su grupo familiar derivan no solo de los gastos ocasionados por la atención del enfermo sino también, en el caso de las personas que trabajan, de una disminución

**CUADRO 4. Costo de internación por grupo de edad y estadía media, por infección hospitalaria según arancel SAMO (en dólares de los Estados Unidos)**

Grupos de edad <sup>a</sup>	No. de pacientes	Estadía media	Arancel equivalente a la estadía media	Costo total equivalente <sup>b</sup>
< 3	89	9,5	890,24	79 231,36
3-14	9	9,7	640,74	5 766,66
Total	98	9,5	867,33 <sup>c</sup>	84 998,02

<sup>a</sup> Se toman estos grupos de edad porque el nomenclador SAMO asigna valores diferentes para la internación de niños menores de tres años y de 3 a 14 años.

<sup>b</sup> Número de pacientes multiplicado por el arancel de la estadía media

<sup>c</sup> Arancel medio ponderado\* total del costo equivalente dividido entre el total de pacientes.

de los ingresos que repercute en el núcleo familiar. De igual modo, en la Argentina es difícil determinar el costo real hospitalario (a pesar de que el nomenclador establecido por el Sistema de Atención Médica Organizada proporciona una aproximación del mismo), pues los hospitales públicos reciben fondos del sector público (nacional o provincial), de obras sociales y de distintas entidades de cooperación.

El hecho de que la internación de un paciente con infección hospitalaria origine un gasto aproximado de \$101 diarios para el hospital y de que su estancia en él se prolongue aproximadamente 10 días, justifica la necesidad de establecer un programa de control. Dicho programa no solo debería considerar la posibilidad de disminuir la morbimortalidad por infecciones mediante la aplicación de normas y mejores prácticas de asepsia e higiene hospitalaria, métodos de aislamiento, uso de antimicrobianos y técnicas de microbiología, sino también incluir el adiestramiento del personal de la institución y la educación de los familiares que participan en la internación conjunta en las salas de pediatría.

## RESUMEN

En Mar del Plata, Argentina, se valuó el costo de las infecciones hospitalarias que se produjeron durante un período de 14 meses en el servicio de pediatría de un hospital. De un total de 3 208 egresos se examinaron 2 632 historias clínicas de niños de uno a 14 años de edad entre los que se registraron 98 casos de infección hospitalaria de diversos tipos.

El período de internación adicional por esa causa fue aproximadamente de 10 días, con un costo medio de tratamiento antibiótico de \$US 10,10

diario y un gasto promedio de internación por paciente por día de \$91,30; la suma de estas dos cantidades determinó un costo diario por paciente de \$101,40. A pesar de las dificultades que existen para calcular el costo real de las infecciones hospitalarias, los resultados obtenidos justifican la elaboración de un programa que considere el mejoramiento de las técnicas de asepsia e higiene hospitalaria, el uso adecuado de los antibióticos y del laboratorio de microbiología, así como el adiestramiento del personal y la educación de los familiares. □

## AGRADECIMIENTO

Los autores expresan su agradecimiento a Nancy Lucotti, Martha Millán y Felisa Goyhenetche del Subprograma de Infecciones Hospitalarias; a Héctor Blanco, Aldo Balbini, J. Miguel Cotrofe, Mario Piastrellini, María E. Puyo Villafañe, Jorge Salgeiro, Stella Maris Severoni y Federicca Silvia del Comité de Infecciones Hospitalarias del Hospital Interzonal Especializado Materno Infantil, y a la contadora Ana María Gutman de la Zona Sanitaria VIII de la provincia de Buenos Aires.

## REFERENCIAS

- 1 Pío, A. y Caffer U. E. *Epidemiología general*. Buenos Aires, CEOP Ediciones Prusa, 1969.
- 2 Dubay, E. y Grubb R. *Infecciones hospitalarias, prevención y control*. Buenos Aires, Editorial Panamericana, 1974.
- 3 Daschner, F. Infecciones hospitalarias en una clínica universitaria. *Dtsch Med Wochenschr* 106(4):101-106, 1981.

- 4 Bennett, J. V. y Prachman Ph. S. eds. *Hospital Infections*. Boston, Little, Brown and Co., 1979.
- 5 Mazzáfero, V. y Saubert, L. *Infecciones hospitalarias*. Buenos Aires, El Ateneo, 1978.
- 6 Haleg, P. W. Preliminary cost-benefit analysis of hospital infection control program (The SEMEC-Proyet). *Dtsch Med Wochenschr*, 1980.
- 7 Centros para el Control de Enfermedades. National nosocomial infection study report. Annual summary, 1979. Atlanta, Georgia, marzo de 1982.
- 8 Vargas de la Rosa, R., Gutiérrez, G. y Peniche, A. Prevalencia de infecciones hospitalarias y uso de antibióticos. *Epoca* 22(5):21-25, 1980.
- 9 Vargas de la Rosa, R., Gutiérrez, G. y Peniche, A. Tendencias y otras características de las infecciones hospitalarias de pediatría del Centro Médico Nacional del IMSS, 1977. *Rev Med IMMS* 20(5):543-555, 1982.
- 10 Kopoke, E. F., Dascher, W. y Van Marget, W. Elmeron Massnakmen gegen Hospitali Kektionen Elne Abscha Von Kosten Und Nutzen. *Med Klin* 71:1057-1059, 1976.
- 11 Argentina. Ley 8801. Creación del Sistema de Atención Médica Organizada (SAMO). Provincia de Buenos Aires, junio de 1979.
- 12 Gaikouski, H. *Manual farmacéutico*. Buenos Aires, Editorial Alfa-Beta, 1981.
- 13 Maur Neuman *Vademecum de los antibióticos y agentes quimioterápicos antiinfecciosos*, 4a. ed. Buenos Aires, Desclee de Prouwer, 1978.
- 14 Bloch, M. Las infecciones purulentas; el papel de la cirugía, el uso de antimicrobianos. *PINM* 10(3), 1981.
- 15 Rhamc, F. y Sudderth, W. D. Incidence and prevalence as used in the analysis of the occurrence of nosocomial infections. *Am J Epidemiol* 113(1), 1981.
- 16 Presupuesto Zona VIII. Ejecución presupuestaria HIEMI Zona Sanitaria VIII, 1981. Provincia de Buenos Aires, Argentina.
- 17 Wensel, P. Surveillance of 248 nosocomial infections. In: *Principles and Practice of Infectious Diseases*. New York, John Wiley and Sons, 1979.

## SUMMARY

### AN ESTIMATION OF THE COST OF HOSPITAL-ACQUIRED INFECTIONS

An evaluation was made of the cost of infections acquired over a fourteen-month period in the pediatric ward of a hospital in Mar del Plata, Argentina. A total of 2 632 clinical histories—aggregating 3 208 discharges—were examined for children from one to 14 years of age, among whom 98 cases of diverse hospital-acquired infections were contracted.

The additional time of confinement from this cause was about 10 days at an average cost of antibiotic treatment of

\$US 10,10/day and an average hospitalization cost of \$91,30 per patient/day, for a total cost of \$101,40 per patient/day. Despite the difficulties of calculating the real cost of hospital-acquired infections, the results obtained justify the design of a program for improving hospital aseptic techniques and hygiene, the proper use of antibiotics and the microbiology laboratory, and the training of personnel and education of patients' families.

# RESUMO

## ESTIMATIVA DO CUSTO DAS INFECÇÕES HOSPITALARES

Em Mar del Plata, Argentina, avaliou-se o custo das infecções hospitalares ocorridas num período de 14 meses no serviço de pediatria de um hospital. De um total de 3 208 egressos examinaram-se 2 632 histórias clínicas, entre as quais registraram-se 98 casos de infecção hospitalar de diversos tipos, em crianças de 1 a 14 anos de idade.

O período de internação adicional por essa causa foi de aproximadamente 10 dias, com um custo médio de tratamento antibiótico de \$US 10,10 por dia e um gasto médio de internação por paciente de \$91,30 por dia; a soma dessas duas quantias resultou num custo diário de \$101,40 por paciente. Apesar das dificuldades que existem para calcular o custo real das infecções hospitalares, os resultados obtidos justificam a elaboração de um programa que considere o melhoramento das técnicas de assepsia e higiene hospitalar, o uso adequado dos antibióticos e do laboratório de microbiologia, o treinamento do pessoal e a educação dos familiares.

# RÉSUMÉ

## ESTIMATION DU COÛT DES INFECTIONS CONTRACTÉES DANS LES HÔPITAUX

A Mar del Plata (Argentine), on a évalué le coût des infections de source hospitalière qui se sont manifestées au cours d'une période de 14 mois dans le service de pédiatrie d'un hôpital de la ville. Sur un total de 3 208 sorties d'hôpital, on a examiné 2 632 dossiers cliniques parmi lesquels ont été enregistrés 98 cas d'infections diverses contractées pendant le séjour à l'hôpital et concernant des enfants de un à 14 ans.

La période d'hospitalisation additionnelle due à cette cause a été de 10 jours environ, avec un coût moyen de traitement antibiotique de \$US 10,10 par jour et une moyenne de frais d'hospitalisation par patient de \$91,30 par jour; la somme de ces deux montants a donné un coût journalier par patient de \$101,40. Malgré les difficultés qu'il y a à calculer le coût réel des infections contractées dans les hôpitaux, les résultats obtenus justifient l'élaboration d'un programme portant sur l'amélioration des techniques d'asepsie et d'hygiène hospitalière, l'utilisation adéquate des antibiotiques et du laboratoire de microbiologie, ainsi que la formation du personnel et l'éducation des parents.