

COSTO DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL Y BACTERIEMIA ASOCIADA A CATÉTER VENOSO PERIFÉRICO EN UN HOSPITAL DE NIÑOS DE EL SALVADOR

Eduardo Suárez,¹ C. Casares² y L. Machuca²



RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de tipo retrospectivo de casos y controles realizado en el Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom (HNNBB) con el objeto de conocer el exceso de costo atribuible a las infecciones intrahospitalarias. El período de estudio fue de enero a diciembre del año 2000. Se estudiaron las infecciones más frecuentes en este hospital, como son la neumonía nosocomial fuera del período neonatal asociada a ventilación mecánica (17 casos), neumonía nosocomial en el período neonatal asociada a ventilación mecánica (18 casos), y la infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso periférico (15 casos).

Los indicadores de costo utilizados fueron los días de estancia hospitalaria, reintervenciones realizadas en quirófano, administración de antimicrobianos en unidades de presentación farmacológica traducida a dosis diarias definidas (DDD) y número de cultivos registrados en las historias clínicas. Se calculó el costo atribuible a la infección como la diferencia entre el costo de atender a los casos y el de atender a los controles.

Se encontró que cada infección asociada a catéter le cuesta al HNNBB aproximadamente US\$ 3.654; tomando en cuenta que durante el período de estudio se detectaron 51 casos de infección secundaria al uso de catéter, se obtiene un costo total aproximado de US\$ 186.354 para este tipo de infección. El presupuesto del HNNBB para el año 2000 fue de US\$ 13.288.252, por lo tanto, la infección secundaria al uso de catéteres representó el 1,4% del presupuesto anual del hospital.

En el caso de la neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica, fuera del período neonatal el costo por caso fue de US\$ 7.185, cifra que multiplicada por el total de 64

¹Médico Pediatra Infectólogo, Jefe del Comité de Enfermedades Nosocomiales, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador.

²Enfermera, miembro del Comité de Enfermedades Nosocomiales, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador.

casos atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivo en el año 2000, da un costo de US\$ 459.840 para ese año, o casi 3,5% del presupuesto anual del hospital. En el período neonatal, la neumonía nosocomial tuvo un costo de US\$ 9.020 por caso; al multiplicar por los 138 casos del año 2000 se obtiene un costo total de US\$ 1.244.760, o sea, 9,4% del presupuesto anual del hospital.

En conjunto, los tres tipos de infección considerados tuvieron un costo que superó el 14% del presupuesto anual del hospital.

INTRODUCCIÓN

La infección intrahospitalaria es aquella que se desarrolla dentro de un hospital y que no está presente o incubándose en el momento de ingreso del paciente a la institución. Por definición, las infecciones que los pacientes desarrollan en las primeras 48 horas de estancia hospitalaria son consideradas como adquiridas fuera del hospital. Pasado ese tiempo, todo proceso infeccioso es considerado una infección intrahospitalaria.

La necesidad de controlar estas infecciones se remonta a los tiempos en que Lister reconoció la importancia de las bacterias en las infecciones de las heridas quirúrgicas; desde 1847 se estudia la práctica del lavado de manos y el efecto del mismo en la tasa de infecciones (1). En la actualidad, como respuesta a las exigencias planteadas por los usuarios del sistema de salud, día a día se establecen nuevos programas para el control de las IIH, a fin de mejorar la calidad de los servicios prestados por los establecimientos de atención.

Además de causar un incremento en la morbilidad y mortalidad intrahospitalaria, las infecciones nosocomiales alargan la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes afectados y, por consiguiente, aumentan considerablemente los costos de la atención. Es importante que todo hospital lleve un registro de estas infecciones, las cuales serán un problema de mayor magnitud cuanto más complejo sea el nivel de atención de la institución (2, 3).

La calidad del programa de control de infecciones de un hospital es una indicación del nivel general de la atención prestada por tal institución (3-5). Los buenos programas de control de infecciones reducen su incidencia, la duración de permanencia en el hospital y los costos asociados con la hospitalización (6, 7).

La evaluación del costo de las infecciones nosocomiales es compleja y depende de los objetivos preestablecidos en su estudio. En general, se estudia el costo promedio de un caso, que luego se multiplica por el total de casos que se presentaron en la institución o país. Estos datos se obtienen para el total de las infecciones, o desglosados por tipo (6).

Se han propuesto dos grandes tipos de diseño para evaluar el costo promedio de un caso de infección hospitalaria. En el primer tipo, se atribuye un costo de acuerdo con la opinión de especialistas; en el segundo, se calcula el costo por medio de una

comparación de distintos grupos de pacientes, uno con infección y otro sin ella.

En los estudios comparativos se determina el costo generado por los pacientes con infección y se compara con el costo de otro grupo de pacientes, no infectados. El objetivo es calcular el exceso de costo que puede atribuirse a la infección, es decir, cuánto del costo del paciente afectado se debe a la infección propiamente tal (6). La muestra de pacientes estudiados se obtiene al seleccionar pacientes con infección (casos), pareados con pacientes sin ella (controles) por edad, sexo y algún indicador de gravedad de la enfermedad de los casos.

El Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom (HNNBB) de San Salvador, El Salvador, es un hospital pediátrico en donde se atienden a menores de 13 años de edad. Cuenta con 291 camas, con un porcentaje de ocupación global del 86,2 %. La tasa de incidencia de infección nosocomial para el año 2000 fue de 8,5% del total de pacientes internados.

El objetivo principal de este estudio fue conocer qué parte del presupuesto del hospital se dedica a atender las infecciones intrahospitalarias. Se espera con los resultados motivar el establecimiento de medidas preventivas que contribuyan a disminuir el riesgo de tales infecciones.

MATERIALES Y MÉTODO

El objetivo del estudio fue conocer el exceso de costo atribuible a infecciones nosocomiales seleccionadas. Se utilizó un protocolo de estudio retrospectivo de incidencia de ciertas infecciones adquiridas en el hospital, seleccionadas por su frecuencia (7). Se compararon los costos directos de los casos, debido a días de hospitalización, uso de antimicrobianos, cultivos y reintervenciones quirúrgicas, con los costos de los controles, pareados por edad, sexo y servicio clínico de hospitalización al inicio de la infección. El estudio no estuvo restringido a los sobrevivientes; se consignó la letalidad en cada grupo. Solamente se estudiaron los costos directos.

Se seleccionaron las infecciones más frecuentes en el HNNBB: infección asociada a catéter, neumonía nosocomial fuera del período neonatal y neumonía nosocomial neonatal. Los casos fueron seleccionados a partir de los registros de la vigilancia epidemiológica de infecciones intrahospitalarias del año 2000, aplicando las definiciones locales. El período de estudio fue de enero a diciembre de 2000; se identificaron todos los casos del período y se incluyeron en el estudio todos aquellos para los que se pudo identificar un control.

Los controles fueron pacientes hospitalizados durante el mismo período que el caso infectado. Se eligió un control por cada caso, pareado por servicio, sexo, edad (± 6 meses) diagnóstico principal y número de diagnósticos (± 1).

El cálculo del costo atribuible a la infección se hizo por diferencia entre el costo promedio para los casos y para los controles. Los indicadores de costo utilizados fueron: días de estancia, reintervenciones realizadas en quirófano, administración de

antimicrobianos (en DDD, utilizando como registro la indicación médica), y número de cultivos registrados en las historias clínicas. Los resultados se expresaron en costos unitarios y también en dólares de los Estados Unidos de América (US\$). Los costos por día de estancia, cultivos y antimicrobianos fueron suministrados por la administración del hospital.

Para comparar el grupo de casos con el de controles se usó la prueba t para muestras pareadas con dos colas y con significancia del 5%.

RESULTADOS

Infección asociada a catéter venoso periférico

En el estudio de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso periférico, los criterios para la selección de casos fueron: niños que hubieran tenido catéter y que hayan presentado un cultivo positivo en la punta de catéter > 15 UFC; hallazgos clínicos positivos a infección en el sitio del catéter (edema o eritema o ambos) y pruebas de laboratorio positivas a infección (aumento en los glóbulos blancos, en eritrosedimentación y en proteína C reactiva).

Se estudiaron 15 casos y 15 controles. La mortalidad fue de 26,6% entre los primeros y nula entre los últimos. Las características del pareo de casos y controles se presentan en el Cuadro 1. No hubo diferencia significativa entre casos y controles respecto a edad, sexo y número de diagnósticos.

CUADRO 1. Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso periférico. Características de los grupos de casos y controles, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador, 2000.

Variable	Casos	Controles
Edad (días)		
- promedio	66,2	56,5
- (d.e.)	(144)	(117)
Sexo	7 hombres 8 mujeres	9 hombres 6 mujeres
Número de diagnósticos		
- promedio	3,4	2,8
- (d.e.)	(1,2)	(1,2)

(d.e.) = desviación estándar

Los casos presentaron un promedio de 39,8 días de estancia hospitalaria y los controles 13,9 días, o sea, un exceso de 25,9 días por caso, a un costo de \$3.590⁴ (Cuadro 2). Además, en promedio cada caso tuvo un exceso de costo de \$49 debido

⁴ Todos los costos se presentan en dólares de los Estados Unidos de América (US\$).

al uso de antimicrobianos y de \$15 debido a cultivos. En total, el exceso de costo por caso ascendió a \$3.654.

El costo adicional por días cama representó 98% del costo total en exceso, y el uso de antimicrobianos, 1,3%. La diferencia entre casos y controles respecto a estancia hospitalaria, consumo de antibióticos y número de cultivos fue significativa. No hubo reintervenciones entre los casos ni entre los controles.

CUADRO 2. Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter venoso periférico. Comparación de días de hospitalización, uso de antimicrobianos y cultivos microbiológicos en casos y controles, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador, 2000

Variable	Casos (n = 15) (a)	Controles (n = 15) (b)	Exceso (a - b)	Costo del exceso (US\$)
Días de hospitalización*				
- promedio	39,8	13,9	25,9	3.590
- (d.e.)	(32,9)	(13,3)		
Uso de antimicrobianos (DDD) *				
- promedio	102	15	87	49
- (d.e.)	(8,8)	(1,0)		
Cultivos microbiológicos*				
- promedio	7,4	2,8	4,6	15
- (d.e.)	(5,5)	(5,3)		

* p < 0,05

d.e. = desviación estándar

DDD = dosis diarias definidas

Neumonía nosocomial fuera del período neonatal

En el estudio de la neumonía nosocomial fuera del período neonatal asociada a ventilador, los criterios aplicados para incluir casos fueron: pacientes de más de 28 días de edad, ingresados en la Unidad de Cuidado Intensivo con diagnóstico de trauma craneoencefálico y cuadro clínico y de laboratorio compatible con neumonía (fiebre, leucocitosis con neutrofilia) y radiografía de tórax compatible con consolidación pulmonar.

Se incluyeron 17 casos y 17 controles. Las características del pareo de casos y controles se presentan en el Cuadro 3. No hubo diferencia significativa entre casos y controles respecto a edad y sexo. Ningún paciente tuvo procedimiento quirúrgico.

El promedio de días de estancia hospitalaria, uso de antimicrobianos y cultivos se presenta en el Cuadro 4 para casos y controles. El costo en exceso para cada caso fue, en total, \$7.185, de los cuales \$6.990 (97%) fue por exceso de días cama, \$185 (2,6%) por exceso de antimicrobianos y \$10 por exceso de cultivos.

CUADRO 3. Neumonía nosocomial fuera del período neonatal. Características de los grupos de casos y controles, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador, 2000

Variable	Casos	Controles
Edad (días)		
- promedio	106	105
- (d.e.)	(32)	(32)
Sexo	10 hombres 7 mujeres	11 hombres 6 mujeres
Número de diagnósticos*		
- promedio	2,9	2,4
- (d.e.)	(1,0)	(1,3)

* $p < 0,05$

d.e. = desviación estándar

CUADRO 4. Neumonía nosocomial fuera del período neonatal. Comparación de días de hospitalización, uso de antimicrobianos y cultivos microbiológicos en casos y controles, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador, 2000

Variable	Casos (n = 17) (a)	Controles (n = 17) (b)	Exceso (a - b)	Costo del exceso (US\$)
Días de hospitalización*				
- promedio	32,8	9,1	23,7	6.990
- (d.e.)	(14,5)	(5,4)		
Uso de antimicrobianos (DDD) *				
- promedio	591	186	405	185
- (d.e.)	(24)	(14)		
Cultivos microbiológicos*				
- promedio	3,5	0,2	3,3	10
- (d.e.)	(2,8)	(0,5)		

* $p < 0,05$

d.e. = desviación estándar

DDD = dosis diarias definidas

Neumonía nosocomial neonatal

En el estudio de neumonía neonatal asociada a ventilación mecánica los casos incluidos cumplieron con los siguientes criterios: niños de ≤ 28 días de edad que ingresaron a la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal con diagnóstico de malformación congénita, que fueron sometidos a ventilación mecánica y presentaron pruebas positivas indirectas de sepsis (leucocitosis, eritrosedimentación aumentada y proteína C reactiva positiva) y tuvieron radiografía de tórax compatible con consolidación pulmonar.

Se incluyeron 18 casos y 18 controles. Las características del pareo de casos y controles se presentan en el Cuadro 5. No hubo diferencia significativa entre casos y

controles respecto a edad, sexo ni número de diagnósticos. Ningún paciente fue objeto de procedimiento quirúrgico.

CUADRO 5. Neumonía nosocomial en el período neonatal. Características de los grupos de casos y controles, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador, 2000

Variable	Casos	Controles
Edad (días)		
- promedio	9,8	10,0
- (d.e.)	(10,5)	(10,2)
Sexo	12 hombres 6 mujeres	12 hombres 6 mujeres
Número de diagnósticos		
- promedio	5,3	5,1
- (d.e.)	(2,7)	(2,5)

d.e. = desviación estándar

El promedio de días de estancia hospitalaria, uso de antimicrobianos y número de cultivos se presenta en el Cuadro 6 para casos y controles. El costo total en exceso fue de \$9.021 por caso, de los cuales \$8.953 (99%) fue por exceso de días cama, \$51 (9,6%) por exceso de antimicrobianos y \$16 por exceso de cultivos. Las diferencias entre casos y controles fueron significativas respecto a días de hospitalización, uso de antimicrobianos y número de cultivos.

CUADRO 6. Neumonía nosocomial en el período neonatal. Comparación de días de hospitalización, uso de antimicrobianos y cultivos microbiológicos en casos y controles, Hospital Nacional de Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador, 2000

Variable	Casos (n = 18) (a)	Controles (n = 18) (b)	Exceso (a - b)	Costo del exceso (US\$)
Días de hospitalización*				
- promedio	47,6	13,8	33,8	8.953
- (d.e.)	(33,2)	(9,8)		
Uso de antimicrobianos (DDD) *				
- promedio	125	32	93	51
- (d.e.)	(5,6)	(2,0)		
Cultivos microbiológicos*				
- promedio	8,1	2,7	5,4	16
- (d.e.)	(6,0)	(4,1)		

* p < 0,05

d.e. = desviación estándar

DISCUSIÓN

El Salvador tiene una población de alrededor de 6 millones de habitantes, distribuidos en una extensión territorial de aproximadamente de 20.000 km². Cuenta con una amplia red de servicios de salud proporcionados por tres sistemas básicos de proveedores: el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, con una cobertura aproximada del 73% de la población, el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, con una cobertura aproximada del 22% de la población y el sector privado, con una cobertura del 5%. El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social presta servicios en una red de 30 hospitales, 361 Unidades de Salud y 161 Casas de Salud. El Instituto Salvadoreño del Seguro Social cuenta con 15 hospitales, 35 unidades médicas y 34 clínicas comunales.

En la actualidad, únicamente los hospitales de tercer nivel de atención, ubicados en la zona metropolitana de San Salvador, cuentan con un comité encargado de registrar los casos de infección nosocomial que a diario se presentan. Aparte de detectar la frecuencia de estas enfermedades, estos comités tienen la responsabilidad de dictar políticas de control de infecciones y de uso adecuado de antimicrobianos. A pesar de mantener programas de educación continuada entre los miembros de los equipos médicos, es poca la colaboración que de ellos se recibe, lo cual incide, entre otras cosas, en un importante subregistro de las infecciones; esto, a su vez, impide conocer de manera fidedigna la incidencia de estas infecciones.

Con el presente trabajo se procuró documentar de manera fehaciente la magnitud del problema de las infecciones intrahospitalarias y sus repercusiones económicas, en particular por los costos absorbidos en su totalidad por el Estado. Tomando en cuenta los limitados recursos económicos con que funcionan las instituciones estatales, es importante que se establezcan medidas adecuadas que contribuyan a disminuir significativamente la incidencia de las infecciones intrahospitalarias y los gastos que generan.

Se estudiaron los costos debido a infección asociada al uso de catéter venoso periférico, neumonía nosocomial fuera del período neonatal y neumonía nosocomial neonatal. Según los resultados obtenidos, en promedio cada infección asociada a catéter venoso periférico le cuesta al HNNBB aproximadamente \$3.654. Tomando en cuenta que durante el año 2000 se detectaron 51 casos de infección secundaria al uso de catéter, se obtiene un costo total aproximado de \$186.354. Ya que el presupuesto del HNNBB para el año 2000 fue de \$13.288.252, este tipo de infección representó un 1,4% del presupuesto anual de esta institución.

Para la neumonía nosocomial fuera del período neonatal, el exceso de costo por caso fue, en promedio, \$7.185. Ya que la Unidad de Cuidado Intensivo registró un total de 64 casos durante el año 2000, esta infección tuvo un costo total de \$459.840 ese año, lo cual representó el 3,5% del presupuesto anual del hospital.

Según los resultados obtenidos, la neumonía nosocomial neonatal tuvo un costo promedio de \$9.020 por caso; el número de estos eventos para el año 2000 fue de 138,

lo que representa un costo total de \$1.244.760, es decir, el 9,4% del presupuesto anual del hospital.

Como puede observarse, en el año 2000 estas tres presentaciones de infección nosocomial tuvieron un costo económico total que representó el 14% del presupuesto anual del hospital.

Es importante mencionar que el presente trabajo fue diseñado con el objetivo de medir solamente el impacto económico directo de las infecciones nosocomiales y en ningún momento se estudió cualquier otro tipo de impacto.

A partir de lo anterior, se recomienda aunar esfuerzos para que todas las instituciones que prestan servicios de salud tengan un equipo debidamente conformado para el control de las infecciones nosocomiales. Además, es necesario que el sector gubernamental establezca las bases para la creación de una red nacional de comités de control de infecciones intrahospitalarias, que permita conocer de una manera adecuada su impacto en todo el país. Los comités de infecciones intrahospitalarias deben contar con las facilidades necesarias para que sus recomendaciones sean acatadas adecuadamente por todas las personas que laboran en la institución o que la visitan. Además se recomienda que las reuniones periódicas de estos comités sean presididas por la dirección de la institución hospitalaria, para que las decisiones emanadas de su seno sean acatadas pronta y adecuadamente, y que el encargado de administrar los recursos económicos de la institución asista regularmente a ellas, a fin de que tome conciencia de la necesidad de invertir en insumos que ayuden a disminuir la incidencia de estas infecciones.

Para complementar estas recomendaciones se sugiere que las escuelas de medicina incluyan en sus programas educativos un componente de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de las infecciones nosocomiales.

REFERENCIAS

1. Eickhoff TC. Historical perspective: the landmark conference in 1970. *Am J Med* 1991; 9 (suppl 3B): S3-S5.
2. Epstein PE. Clinical practice guidelines. *Ann Intern Med* 1990;113:645-647.
3. Standards for Accreditation of Hospitals, Plus Provisional Interpretations. Chicago: Joint Commission on Accreditation of Hospitals; 1969.
4. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in U.S. hospitals. *Am J Epidemiol* 1985;121:182-205.
5. Weinstein RA, Pugliese G. The American Hospital Association. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:269-273.
6. Miller PJ, Farr BM, Gwaltney JM. Economic benefits of an effective infection control program: case study and proposal. *Rev Infect Dis* 1989;11: 284-288.
7. Organización Panamericana de la Salud. Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria. Washington, D.C.: OPS; 1999. (OPS/HCP/HCT/16/00).

