

COSTO DE INFECCIONES ASOCIADAS A CESÁREA Y AL USO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN UN HOSPITAL DE LIMA, PERÚ

Teresa Castilla,¹ Martín Yagui,² María Antonia Remenyi,² Yolanda Tello,³ Fanny Valdivieso,² Fernando Llanos Zavalaga,² Jaime Chang Neyra,² Saturnino Sáenz⁴



RESUMEN

Se realizó un estudio retrospectivo, de casos y controles, con el propósito de conocer el exceso de costo atribuible a las infecciones intrahospitalarias en el Hospital Sergio Bernales, de Lima, Perú. Las infecciones seleccionadas para el análisis fueron: endometritis puerperal asociada a cesárea, infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea y neumonía asociada al uso de ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos. Se consideraron los costos por días cama, antimicrobianos, cultivos y reintervenciones. El período de estudio fue de septiembre a diciembre de 1999.

La selección de casos y controles se realizó a partir de los registros del sistema de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales del hospital. Para el estudio de la endometritis puerperal asociada a cesárea, y también para la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica, se tomaron 10 casos y 10 controles; para la infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea se tomaron 13 casos y 13 controles.

Los costos promedio del hospital se estimaron en US\$ 53,70 por día cama y US\$ 214,50 por día cama en la Unidad de Cuidado Intensivo. El costo del cultivo de secreción positivo se estimó en US\$ 4,50 y el de la reintervención (legrado uterino) en US\$ 29,50.

Cada paciente infectada con endometritis puerperal tuvo, en promedio, un exceso de estancia de 8,6 días y un costo en exceso que en total ascendió a US\$ 550 por días de estancia, antimicrobianos, cultivos y reintervenciones. Para cada paciente con infección de herida operatoria poscesárea, el exceso promedio de estancia fue de 5,6 días, y el exceso de costo debido a los cuatro indicadores considerados ascendió a US\$ 367. Los pacientes infectados con neumonía asociada al uso de ventilación mecánica tuvieron, en promedio, un exceso de

¹ Control de infecciones, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú

² Proyecto VIGIA, Ministerio de Salud, Perú

³ Unidad de Epidemiología, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú

⁴ Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú

7,2 días de hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos y, en cambio, permanecieron en otros servicios 3,2 días menos que los controles. En promedio, el total de exceso de costo por cada caso de neumonía ascendió a US\$ 2.020. En los tres tipos de infección analizados el indicador que acumuló los mayores costos fue el de días cama, seguido del costo de los antimicrobianos, quedando muy lejos el costo de las reintervenciones y los cultivos.

Se calcula que, en el Hospital Sergio Bernales, para el año 1999 el exceso de costos debido a las tres infecciones consideradas fue de US\$ 76.520. El mayor costo en exceso, por caso, fue el de la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica.

El exceso de costo que generan las infecciones nosocomiales en el Hospital Sergio Bernales recae tanto en la institución como en los pacientes, por lo que es relevante el análisis de estos costos, particularmente ante la carencia de recursos suficientes para el desarrollo de acciones de salud.

INTRODUCCIÓN

Las infecciones intrahospitalarias constituyen un problema de salud pública, ya que incrementan la morbilidad y mortalidad, la estancia hospitalaria y los costos tanto para el hospital como para los pacientes y la sociedad en su conjunto. El impacto de estas infecciones depende de varios factores, entre ellos su incidencia, los tipos de infección más frecuentes, la disponibilidad de tratamientos eficaces, el costo de la atención, la estructura de la red asistencial y las consecuencias medicolegales (1). Su impacto económico está relacionado no solamente con el uso de recursos para su prevención y tratamiento, sino también con el valor de las vidas perdidas prematuramente a consecuencia de ellas.

Para la institución que brinda el servicio, las infecciones contraídas dentro del establecimiento generan una carga financiera adicional que pudo haberse evitado. En el marco del análisis de su impacto económico es importante señalar que estos gastos representan un uso ineficiente de los recursos económicos, ya que son consecuencia de errores prevenibles; por ejemplo, se informa que, en los Estados Unidos de América, más del 30% de las infecciones intrahospitalarias pueden prevenirse (2). Asimismo, estas infecciones generan gastos que merman los escasos recursos económicos públicos y privados con los que cuenta el sector salud.

El paciente, por su parte, sufre una pérdida de bienestar material y psicológico adicional a la producida por la enfermedad que causó su internamiento; él y su familia se ven afectados por el desembolso de dinero y el tiempo adicional que resulta necesario invertir para recuperar la salud. Para la sociedad, el impacto de dichas infecciones es la pérdida de recursos materiales y humanos en el ámbito de las instituciones y de las familias. La presencia de infecciones intrahospitalarias también lleva al cuestionamiento de la calidad de la atención brindada por el establecimiento de salud.

A nivel mundial se han realizado múltiples estudios del costo de las infecciones nosocomiales (3-17), en hospitales con diferente capacidad resolutoria y diferente per-

fil de infecciones, utilizando diversas metodologías. Aunque no es prudente comparar los resultados obtenidos en los diferentes estudios, estos permiten comprender la importancia del problema de estas complicaciones hospitalarias.

Jarvis (2) informa que en los Estados Unidos de América el exceso de costos⁵ es de entre \$558 y \$593 por cada caso de infección del tracto urinario, \$2.734 por cada infección de herida operatoria, entre \$3.061 y \$40.000 por cada infección del torrente sanguíneo y \$4.947 por cada neumonía. A nivel latinoamericano se han publicado estudios de costos de infecciones intrahospitalarias en Chile, México, Brasil y otros países (4, 6, 18-20). Nercelles (18) informa un costo anual de \$1.110.000 para su hospital por exceso de días de estancia hospitalaria debido a infecciones nosocomiales.

Todas las consideraciones mencionadas dan relevancia a una evaluación de los costos de las infecciones intrahospitalarias en el Perú, que permita detectar las repercusiones de estas infecciones sobre la salud de los pacientes y la carga financiera que generan. Asimismo, los resultados obtenidos servirán de apoyo para las actividades del comité de control de infecciones intrahospitalarias frente a la administración del hospital.

El objetivo del presente estudio fue conocer el exceso de costo atribuible a algunas infecciones nosocomiales en el Hospital Sergio Bernales, de Lima, Perú. Específicamente, se estudió la neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos, la endometritis puerperal en pacientes sometidas a cesárea en el servicio de ginecoobstetricia y la infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea en ese mismo servicio.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se realizó en el Hospital Sergio Bernales, de Lima, Perú, y corresponde al período de septiembre a diciembre de 1999. Es de tipo retrospectivo, comparativo, con una metodología basada en el *Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria*, desarrollado en un taller realizado en Santiago de Chile en 1999, auspiciado por la OPS (21).

El Hospital Sergio Bernales es un hospital general de tercer nivel de atención, con 399 camas y más de 11.000 egresos por año. Para 1999 su presupuesto total asignado fue de 20.971.164 nuevos soles (aproximadamente \$6.204.486). Su área de influencia comprende los distritos de Comas, Carabayllo y la provincia de Canta, con una población de alrededor de 850.000 habitantes.

El hospital cuenta con un sistema, activo y selectivo, de vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales. En el Cuadro 1 se muestra la distribución de las infecciones detectadas por el sistema en 1999, por tipo de infección y servicio asistencial. La sensibilidad del sistema de vigilancia para ese año fue cercana al 60%.

⁵ Todos los costos se presentan en dólares de los Estados Unidos de América (US\$).

CUADRO 1. Número de casos de infección intrahospitalaria detectados por el sistema de vigilancia, según tipo de infección y servicio, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, 1999

Tipo de infección	Servicio									Total
	Gineco-obstetricia	Medicina	Neumología	Cirugía general	Urología	Traumatología	Pediatría	Neonatología	Unidad de Cuidados Intensivos	
Infección del tracto urinario asociada a catéter urinario	32	1	1	8	5	1	2	2	1	53
Endometritis puerperal asociada a cesárea	53	—	—	—	—	—	—	—	—	53
Endometritis puerperal/parto vaginal	24	—	—	—	—	—	—	—	—	24
Infección de herida operatoria	48	—	—	15	2	4	—	1	1	71
Sepsis	1	—	—	3	—	—	1	14	2	21
Neumonía	—	3	—	1	—	—	—	2	16	22
Infección de herida / toracotomía	—	—	2	—	—	—	—	—	—	2
Infección superficial de la piel	—	—	—	4	—	—	1	2	3	10
Osteomielitis	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Varicela	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1
Bronquitis	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Flebitis	2	—	—	1	—	—	—	—	—	3
Infección de episiotomía	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2
Mastitis	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Infección profunda de la piel	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2
Infección de úlcera decúbito	—	6	—	1	—	—	—	—	1	8
TOTAL	165	11	4	33	7	7	4	21	24	276

Las infecciones seleccionadas para el presente estudio fueron las dos que ocurren más frecuentemente, según servicio, en el Hospital Sergio Bernales: infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea y endometritis puerperal asociada a cesárea; ambas ocurren en el servicio de ginecoobstetricia. Además se analizó la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos, por ser la infección más frecuente en este servicio. En conjunto, estas tres infecciones representaron 40% del total de casos de infección nosocomial en 1999.

Los casos fueron seleccionados al azar, a partir de los registros de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales del hospital, siguiendo las definiciones estandarizadas del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias del Perú (véanse definiciones de caso en pág. 156) (22).

Para la infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea, y también en endometritis puerperal asociada a cesárea, el primer criterio de selección fue el diagnóstico de ingreso; para la neumonía asociada a ventilación mecánica, el primer criterio de selección fue el procedimiento invasivo (ventilación mecánica), seguido por el diagnóstico de ingreso. Los requisitos para la selección de controles fueron: paciente hospitalizado durante el mismo período que el caso infectado, un control por caso, pareado por servicio, edad (± 10 años), sexo, diagnóstico principal (el que motivó el ingreso) y número de diagnósticos (± 1).

Los estudios económicos de los costos de una enfermedad consideran tanto los costos directos de hospitalización como los indirectos, o sea asociados al ausentismo laboral y muerte prematura de los pacientes. La estimación de los costos indirectos, si bien es conceptualmente importante, escapa a los objetivos del presente estudio por la complejidad metodológica de su estimación.⁶ En el presente estudio solo se consideraron los costos directos debido a días de estancia en la unidad de cuidados intensivos y en otros servicios del hospital, antimicrobianos utilizados, cultivos y reintervenciones.

El Hospital Sergio Bernales no cuenta con un sistema de costos; las estimaciones utilizadas son producto de un esfuerzo realizado específicamente para este estudio. En ninguna de estas se considera la depreciación de los equipos; tampoco se incluyen los costos indirectos.

Para estimar el costo de los días estancia en la unidad de cuidados intensivos y otros servicios del hospital se usó la metodología de estimación rápida planteada en el protocolo, la cual consiste en estimar los gastos operacionales anuales (A) del hos-

⁶ La interpretación que se le da a los conceptos de costos directos e indirectos en términos contables difiere de la que se aplica en términos de evaluación económica. En términos contables, los costos directos son aquellos que se pueden atribuir en forma clara, inmediata e inequívoca a una actividad concreta en el servicio de salud. Los costos indirectos no pueden ser imputados inequívocamente a un solo proceso productivo o actividad, por lo que necesitan ser distribuidos o prorrateados entre diferentes centros de costos o de prestación de servicios. La estimación de costos contables indirectos requiere necesariamente del desarrollo e implementación de una metodología de estimación de costos. Sin embargo, al momento de la realización del estudio el Hospital Sergio Bernales no contaba con un sistema de costos.

pital (remuneraciones, farmacia, abastecimiento, luz, agua, teléfono, combustible, etc.), determinar el número de camas habilitadas ese año (B) y, a partir de estos datos, estimar el costo promedio por día cama utilizando la fórmula $(A/B)/365$. Por convención, el costo por día cama en la unidad de cuidados intensivos se estimó en cuatro veces el costo por día cama en el resto de los servicios del hospital.

Los antimicrobianos se midieron gramo a gramo en unidades de presentación farmacológica traducido a dosis diarias definidas (DDD), utilizando como registro la dosis médica. Se estimó el costo promedio por paciente sumando el costo de las DDD para cada paciente, por tipo de infección intrahospitalaria, y dividiéndolo entre el número de pacientes que recibieron antimicrobianos. Es importante mencionar que se consideró el precio de farmacia, el cual incluye un margen de ganancia, en su estimación del costo y que aún queda pendiente determinar el margen de ganancia promedio de la farmacia del hospital para separar la ganancia del costo.

Para los cultivos se determinó una lista de insumos, materiales y recursos humanos, y se multiplicó por el costo unitario del insumo para obtener el costo directo total. No se consideraron los costos indirectos. No se dispone de información sobre la depreciación de los equipos.

Para estimar el costo de las reintervenciones fue necesario explicitar un vector de insumos (humanos y materiales) para una reintervención por endometritis puerperal en pacientes sometidas a cesárea, que para este caso se ha considerado al legrado uterino, y multiplicar cada elemento de este vector por su respectivo precio en el año 1999. En el presente estudio se estimó que estas reintervenciones (legrado uterino) tienen una duración de una hora.

En el análisis estadístico se utilizó la prueba de Wilcoxon a dos colas con un criterio de significancia de 5%.

RESULTADOS

Para el estudio de la endometritis puerperal en pacientes sometidas a cesárea en el servicio de ginecoobstetricia se tomaron 10 casos y 10 controles, con una edad promedio de 22,5 años para los casos y 22,3 para los controles; para la infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea en ese mismo servicio se tomaron 13 casos y 13 controles, con una edad promedio de 21,2 años para las infectadas y 23,0 para los controles, y para la neumonía asociada a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos se seleccionaron 10 casos y 10 controles, con una edad promedio de 42,8 años para los casos y 37,1 para los controles (Cuadro 2).

CUADRO 2. Comparación de la edad promedio y distribución según sexo de los grupos de casos y controles, por tipo de infección, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, septiembre a diciembre 1999

Variable	Endometritis puerperal asociada a cesárea		Infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea		Neumonía asociada a ventilación mecánica	
	Casos (n = 10)	Controles (n = 10)	Casos (n = 13)	Controles (n = 13)	Casos (n = 10)	Controles (n = 10)
	Edad promedio (años)	22,5	22,3	21,2	23,0	42,8
Sexo	10 mujeres	10 mujeres	13 mujeres	13 mujeres	5 hombres 5 mujeres	5 hombres 5 mujeres

Tanto en el grupo de pacientes con endometritis puerperal como en las pacientes con infección de herida operatoria el pareo fue realizado sin dificultad. No fue así en el grupo de pacientes con neumonía, en donde se requirió de un mayor esfuerzo para encontrar controles que se ajustaran a las variables de pareo y, a pesar del esfuerzo realizado, en la variable edad solo se consiguió un porcentaje de pareo del 70%. Para el resto de las variables se consiguió un porcentaje de pareo de 80% o más (Cuadro 3).

CUADRO 3. Calidad del pareo (%) de casos y controles, por tipo de infección, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, septiembre a diciembre 1999

Variable	Endometritis puerperal asociada a cesárea		Infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea		Neumonía asociada a ventilación mecánica	
	Casos	Controles	Casos	Controles	Casos	Controles
Edad	100	100	85	85	70	70
Sexo	100	100	100	100	100	100
Diagnóstico	100	100	100	100	90	90
Procedimiento	100	100	100	100	100	100
Número de diagnósticos (±1)	80	80	85	85	90	90

En el Hospital Sergio Bernales, los gastos operacionales ascendieron a 20.971.164 nuevos soles en 1999 y el número de camas habilitadas ese año fue de 317. Según los resultados de la metodología planteada⁷ se utilizaron los siguientes costos promedio por día cama: en los servicios del hospital, \$53,70; en la unidad de cuidados intensivos, \$214,50. Los costos promedio por análisis microbiológicos fueron: cul-

⁷ Se utilizó el cambio promedio para el año 1999, que fue de 3,38 nuevos soles por US\$1.

tivo de secreción positivo, \$4,50; cultivo de secreción negativo, \$3,50. En general, el costo de una muestra positiva es mayor que el de una muestra con resultado negativo porque se utilizan insumos adicionales, por ejemplo, medios para identificación bioquímica de los gérmenes, discos de sensibilidad y otros. Para las reintervenciones, los costos promedio se estimaron en: cura quirúrgica, \$32,30; legrado uterino, \$29,50.

A partir de estas estimaciones de costos promedio se obtuvieron los resultados presentados respecto al exceso de costos por tipo de infección.

En las pacientes infectadas con endometritis puerperal se observó un exceso de 8,6 días de estancia hospitalaria en comparación con los controles; cada caso consumió más de tres veces la cantidad de dosis diarias definidas (DDD) de antimicrobianos consumida por cada control. No se practicaron cultivos en ninguno de los dos grupos y solo se observaron reintervenciones (legrados uterinos) en el caso de las pacientes infectadas (Cuadro 4).

CUADRO 4. Endometritis puerperal asociada a cesárea. Comparación del promedio de días de estancia hospitalaria, uso de antimicrobianos (DDD), cultivos y reintervenciones en casos y controles, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, septiembre a diciembre 1999

Variable (promedios)	Casos (n = 10) (a)	Controles (n = 10) (b)	Exceso (a - b)	Costo del exceso (US\$)
Días de estancia hospitalaria*	13,1	4,5	8,6	461
Uso de antimicrobianos (DDD)*	2,5	0,7	1,8	71
Cultivos microbiológicos	—	—	—	—
Reintervenciones	0,60	—	0,60	18

*p < 0,05

DDD = dosis diarias definidas

En promedio se encontró un exceso de 5,6 días de hospitalización por caso de infección de herida operatoria asociada a cesárea, en comparación con los controles. La estancia hospitalaria fue el rubro más significativo de costos, ya que la estadía promedio de los casos fue de 9,9 días en comparación con 4,3 días para los controles; es decir, en promedio las pacientes con infección permanecieron 130% más tiempo en el hospital que los controles. Se observó también que los casos consumieron más de cinco veces la cantidad de antimicrobianos (DDD) consumida por los controles. No se practicaron cultivos en ninguno de los dos grupos y las reintervenciones (cura quirúrgica) solo se observaron en pacientes infectadas (Cuadro 5).

CUADRO 5. Infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea. Comparación del promedio de días de estancia hospitalaria, uso de antimicrobianos, cultivos y reintervenciones en casos y controles, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, septiembre a diciembre 1999

Variable (promedios)	Casos (n = 13) (a)	Controles (n = 13) (b)	Exceso (a - b)	Costo del exceso (US\$)
Días de estancia hospitalaria*	9,9	4,3	5,6	300
Uso de antimicrobianos (DDD)*	2,3	0,4	1,9	62
Cultivos microbiológicos	–	–	–	–
Reintervenciones	0,15	–	0,15	5

*p < 0,05

DDD = dosis diarias definidas

Entre los pacientes infectados con neumonía asociada a ventilación mecánica se encontró un exceso promedio de 7,2 días de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos en comparación con los controles. Por otro lado, respecto a días de hospitalización en otros servicios, o sea, fuera de cuidados intensivos, la estancia promedio de los controles fue 3,2 días mayor que la de los casos. A diferencia de las otras infecciones consideradas, para este tipo de infección se practicaron cultivos (Cuadro 6) en casos y controles. Es importante señalar que seis de los 10 casos fallecieron, así como cuatro de los 10 controles.

CUADRO 6. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Comparación del promedio de días de estancia hospitalaria, uso de antimicrobianos, cultivos y reintervenciones en casos y controles, y costo del exceso, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, septiembre a diciembre 1999

Variable (promedios)	Casos (n = 10) (a)	Controles (n = 10) (b)	Exceso (a - b)	Costo del exceso (US\$)
Días de estancia hospitalaria	21,0	17,0	4,0	1.372
- en UCI*	12,5	5,3	7,2	1.544
- en otros servicios*	8,5	11,7	-3,2	-172
Uso de antimicrobianos (DDD)*	2,6	1,7	1,0	644
Cultivos microbiológicos	1,2	0,3	0,9	4
Reintervenciones	–	–	–	–

*p < 0,05

UCI: Unidad de Cuidado Intensivo

DDD = dosis diarias definidas

Cada caso de endometritis puerperal asociada a cesárea representó, en promedio, un exceso de costo de \$550 en comparación con otra paciente sometida a cesárea en el mismo servicio que no se infectó. El mayor costo fue el de días cama (84%) seguido por el costo de los antimicrobianos (13%) y las reintervenciones (3%).

El costo del exceso por caso de infección de herida operatoria en una paciente sometida a cesárea, en comparación con otra sometida a cesárea que no se infectó, fue de \$367. El mayor costo fue el de días cama (82%) seguido del costo de los antimicrobianos (17%) y las reintervenciones (1%).

En promedio, cada caso de neumonía asociada a ventilación mecánica durante el período de estudio tuvo un exceso de costo de \$2.020 en comparación con otro paciente sometido a ventilación mecánica que no se infectó. La mayor parte de este costo fue por días cama (68%),⁸ seguido del costo de los antimicrobianos (32%) y de los cultivos (0,2%).

En las tres infecciones analizadas el indicador que acumuló los mayores costos fue el de días cama, seguido del costo de los antimicrobianos, quedando muy lejos el costo de reintervenciones y cultivos (Cuadro 7).

CUADRO 7. Resumen de los costos (US\$) en exceso debido a días de estancia hospitalaria, uso de antimicrobianos, cultivos y reintervenciones, por caso, por tipo de infección, Hospital Sergio Bernales, Perú, septiembre a diciembre 1999

Tipo de infección	Costo del exceso (US\$)				
	Días de estancia	Antimicrobianos (DDD)	Cultivos	Reintervenciones	Total
Endometritis puerperal asociada a cesárea	461	71	–	18	550
Infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea	300	62	–	5	367
Neumonía asociada a ventilador mecánico	1.372	644	4	–	2.020

DISCUSIÓN

Desde hace algunas décadas coexisten en el Perú cuatro proveedores de servicios de salud: el Ministerio de Salud, Seguridad Social del Perú, el sector privado, y la Sanidad de las Fuerzas Armadas y Policiales. La crisis fiscal y el ajuste económico de

⁸ Si se hubiera considerado solo lo gastado en la Unidad de Cuidado Intensivo la proporción del costo por días cama dentro del costo total hubiera sido aún mayor, ya que los pacientes con neumonía pasaron en promedio mayor tiempo en UCI que los controles y los pacientes del grupo control pasaron mayor tiempo que los casos en otros servicios. En conjunto, esto causó una disminución en el exceso promedio de costo por días cama.

la década de 1990 llevó a que se establecieran tarifas para la atención en los servicios de salud del Ministerio de Salud, como es el caso del Hospital Sergio Bernales.

El criterio de asignación de recursos en el Ministerio de Salud es el de financiamiento de la oferta, es decir, el presupuesto del sector no guarda relación con la población que será atendida o la producción esperada. La asignación de recursos se realiza en función de presupuestos históricos reiterados año tras año, con algunos ajustes por inflación, más algunas partidas para inversión. Estos fondos sirven para sustentar las planillas y el pago de servicios básicos como luz, agua y teléfono, entre otros.

En el Perú se han implantado sistemas de costos en muy pocos hospitales y las tarifas que pagan los pacientes no corresponden al costo de proveer el servicio y en general están subvencionadas, ya que la población atendida posee bajos recursos económicos. Por lo regular los recursos destinados a medicamentos y material médico son insuficientes, por lo que estos costos deben ser asumidos mayoritariamente por los pacientes. De esta manera, en los hospitales del Ministerio de Salud el costo real de la hospitalización es compartido por el Estado, los pacientes y sus familiares.

Actualmente no hay pautas claras sobre el establecimiento de tarifas ni de exoneraciones de pago, y cada hospital establece sus propios criterios. En el caso del Hospital Sergio Bernales las exoneraciones de pago para los meses de julio y agosto del año 2000 fueron de alrededor de 16% para procedimientos y servicios (días de estancia hospitalaria), es decir, 16% del monto total fue exonerado. Para exámenes de laboratorio, 12% del monto fue exonerado, así como 8% para material quirúrgico y exámenes de rayos X y solo 5% para compras en farmacia. El promedio de exoneraciones fue 11% del monto total facturado.

Ya que estas exoneraciones se refieren a tarifas que están subvencionadas, es imposible determinar con precisión la distribución del costo real de las infecciones entre el hospital y el paciente. Sin embargo, en el caso extremo de que al paciente no se le conceda ninguna exoneración del pago, el hecho de haber estimado en \$54 el costo por día cama y conocer que la tarifa por día cama para el año 1999 era de \$3 nos permite determinar que en este rubro el paciente solo asume el 5,6% de dicho costo mientras que el hospital asume el 94,4%, es decir, aun cobrando el íntegro de la tarifa el hospital asumiría casi todo el costo.

Esta situación pone en evidencia la relevancia del análisis de los costos de las infecciones intrahospitalarias. Ante la carencia de recursos suficientes para el desarrollo de acciones de salud es importante tener presente lo que cuestan las fallas en la calidad de la atención que conducen a complicaciones. Sería de mayor beneficio destinar recursos para prevenir las infecciones intrahospitalarias que ignorar el problema.

En el rubro de antimicrobianos la situación es diferente, porque el Hospital Sergio Bernales participa en el fondo rotatorio de medicinas del Ministerio de Salud y por ello debe mantener el inventario de las mismas. Ya que esto solo es posible si se le cobra al paciente el precio de reposición, son muy pocas las exoneraciones de pago que se otorga en este rubro.

Cualquier análisis del impacto económico de las infecciones intrahospitalarias debe tomar en cuenta que la población del área de influencia del Hospital Sergio Bernales es de escasos recursos económicos y que en el Perú, en 1999 la remuneración mensual promedio de un obrero era de \$233 y la de un empleado asalariado, de \$550 (23).

Para los tres tipos de infección analizados, el indicador que acumuló los mayores costos fue el de días cama, seguido del costo de los antimicrobianos, quedando muy atrás el costo de reintervenciones y cultivos. La endometritis puerperal asociada a parto por cesárea representó un total de exceso de costo de \$550 por caso, más del 200% con relación al gasto de cada control; es decir, la infección puede triplicar el costo del parto por cesárea. En cuanto a la infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea, si bien el total de exceso de costo por caso (\$367) fue el menor entre los tipos de infección considerados, es importante señalar la frecuencia con que ocurre y el hecho de que el costo total de cada caso fue más del doble del costo correspondiente a una paciente que no adquirió infección. Por otra parte, en cuanto a la neumonía asociada a ventilación mecánica, los \$2.020 de exceso por caso representan un gasto adicional que es casi el doble del gasto de los pacientes que no adquirieron la infección.

Como se desprende de la metodología del estudio, los costos calculados solo representan una parte del costo real de cada tipo de infección. Además de que se estudiaron solamente cuatro indicadores de costos económicos, sin considerar otros indicadores de costos directos ni el impacto del ausentismo laboral o la muerte prematura, el hecho de que el Hospital Sergio Bernales carecía de una Unidad de Costos impidió que se incluyeran costos contables indirectos, como son los de depreciación de equipos y mantenimiento, entre otros.

Los costos aquí calculados son propios del Hospital Sergio Bernales y no se pueden generalizar a otros hospitales, en primer lugar porque varían según las características propias de cada hospital y, en segundo lugar, porque la distribución y características epidemiológicas de las infecciones intrahospitalarias son también propias de cada institución y están ligadas, por ejemplo, a la complejidad del hospital, tamaño, recursos y población atendida.

Si se multiplica el número anual de casos de cada tipo de infección que fueron detectados por el sistema de vigilancia, por el exceso total de costo por caso, se obtiene el costo total anual en exceso según tipo de infección (Cuadro 8). Es importante enfatizar que en 1999 esos tres tipos de infección representaron cerca del 40% del total de casos de infección nosocomial detectados por el sistema de vigilancia epidemiológica del hospital.

CUADRO 8. Total de casos anuales detectados por el sistema de vigilancia y estimación del exceso anual de costos, por tipo de infección, Hospital Sergio Bernales, Lima, Perú, 1999

Tipo de infección	Casos detectados	Exceso de costos (US\$)
Endometritis puerperal asociada a cesárea	53	29.150
Infección de herida operatoria en pacientes sometidas a cesárea	41	15.050
Neumonía asociada a ventilación mecánica	16	32.320
Total	110	76.520

En 1999, el exceso de costos para los tres tipos de infección fue de más de \$76.000 en gasto adicional para el hospital y los pacientes. Este monto representó el 2% del presupuesto total asignado al Hospital Sergio Bernales ese año. Es muy probable que el costo del total de las infecciones nosocomiales sea más del 5% del presupuesto anual que se le asigna al hospital.

A partir de un costo por día cama de aproximadamente \$54 para un servicio general, se obtiene que el exceso de costos debido a estos tres tipos de infección pudo haber financiado 1.420 días cama. Por otro lado, el asignar, en 1999, a un grupo de profesionales comprendido por dos enfermeras y una obstetrix, para la vigilancia, prevención y control de las infecciones nosocomiales, costó aproximadamente \$9.605. Los salarios de estas personas representaron solo el 12,6% del costo en exceso debido a las tres infecciones estudiadas. La asignación de estos profesionales a las labores de vigilancia, prevención y control de las infecciones intrahospitalarias permitió conocer las características del problema de las infecciones intrahospitalarias e iniciar acciones de prevención y control de las mismas, con el consiguiente beneficio para el hospital y los pacientes.

REFERENCIAS

1. Vargas Vorackova, F. Costo-beneficio de los programas de control de IHH. En: *Infecciones intrahospitalarias*. México, D.F.: McGraw Hill Interamericana; 1996:15-21.
2. Haley RW, Culver DH. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 121(2):182-185.
3. Jarvis WR. Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost, and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996 Aug;17(8):552-7
4. Navarrete-Navarro SMC, Armengol GMC. Costos secundarios por infecciones nosocomiales en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos en México. *El Hospital* 2001 Feb/Mar 57(1):46-56.

5. Wenzel RP. Nosocomial infections, diagnosis-related groups, and study on the efficacy of nosocomial infection control. Economic implications for hospital s under prospective payment system. *Am J Med* 1985 Jun 28;78(6B):3-7.
6. Lossa GR, Valzacchi B. Estimation of the cost of hospital infections. *Bol Ofic Sanit Panam* 1986 Aug;101(2):134-40
7. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999 Nov;20(11):725-30
8. Pena C, Pujo M, Pallares R, Corbella X, Vidal T, Tortras N. Estimation of costs attributable to nosocomial infection: prolongation of hospitalization and calculation of alternative cost. *Med Clin (Barc)* 1996 Mar 30;106(12):441-4
9. Spengler RF, Greenough WB. Hospital costs and mortality attributed to nosocomial bacteremias. *JAMA* 1978 Nov 24;240(22):2455-8
10. Haley RW. Measuring the costs of nosocomial infections: methods for estimating economic burden on the hospital. *Am J Med* 1991 Sep 16;91(3B):32S-38S
11. Drummond MF, Davies LM. Evaluation of the costs and benefits of reducing hospital infections. *J Hosp Infect* 1991 Jun;18 Suppl A:85-93
12. Coello R, Glenister H, Fereres J, Barthett C, Leigh D, Sedgwick J, Cooke EM. The cost of infection in surgical patients: case-control study. *J Hosp Infect* 1993 Dec; 25(4):239-50
13. Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, Higgins M. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 1999 Sep;160(3):976-81
14. Yalcin AN, Hayran M, Unal S. Economic analysis of nosocomial infections in a Turkish university hospital. *J Chemother* 1997 Dec;9(6):411-4
15. Andersen BM. Economic consequences of hospital infections in a 1,000-bed university hospital in Norway. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998 Oct;19(10):805-7
16. Le Coutour X, Gallet E, Noyer V, Torrou J, Charbonneau P, Bazin C. The cost of hospital acquired infections. *Agressologie* 1989 May; 30(5): 275-7
17. Nightingale CH. Impact of nosocomial infections on hospital costs. *Hosp Formul* 1993 Jan;28 Suppl 1:51-4
18. Nercelles P, Villarroel ML, Herrera R, Peirano L, Barthel E. Costos de las bacteriemias primarias en un hospital terciario. VII Congreso Chileno de Infecciones Intrahospitalarias y Epidemiología Hospitalarias. La Serena, diciembre 1998.
19. Otaíza F. Impacto económico de los programas de IIH. VIII Congreso Chileno de Infecciones Intrahospitalarias y Epidemiología Hospitalaria. Santiago, noviembre 1999.
20. Góngora-Rubio F, Oliveira SA da C, Baptista MA, Góngora DVN, Jorge LS, Martins AFD, Rangel RMC. Análise custo-benefício de um programa de prevencao e controle de infeccao relacionada a cateter venoso central, num hospital universitario. Controle de infeccoes e epidemiologia hospitalar III Congresso Pan-americano, VI Congresso Brasileiro. Novembro de 2000. Belo Horizonte, Brasil. pág.180

21. Organización Panamericana de la Salud. *Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria*. Washington, D.C.: 1999. (OPS/HCP/HCT/16/00).
22. Oficina General de Epidemiología – RENACE – Proyecto VIGIA. *Manual de vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias*. Lima: OGE/RENACE/Proyecto VIGIA; 2000.
23. Banco Central de Reserva del Perú. *Memoria 1999* pág.43

DEFINICIONES DE CASO



ENDOMETRITIS PUERPERAL

Deben cumplirse los criterios de las definiciones A o B.

DEFINICIÓN A

Cultivo endometrial positivo obtenido por cirugía, aspiración con aguja o biopsia.

DEFINICIÓN B

Dos de los siguientes: subinvolución uterina, fiebre, dolor abdominal, hiperestesia uterina, secreción uterina purulenta.

INFECCIÓN DE HERIDA OPERATORIA

Infección superficial; debe cumplir 1 y 2:

1. Compromete piel o tejido subcutáneo dentro de los primeros 30 días de la intervención.
2. Por lo menos uno de los siguientes:
 - drenaje purulento de la incisión
 - cultivo positivo de una muestra tomada de la secreción por la herida operatoria
 - al menos uno de los siguientes síntomas: dolor, eritema, calor, edema localizado
 - apertura de la herida operatoria por el cirujano.

NEUMONÍA

Para pacientes en ventilación mecánica:

Paciente con radiografía de tórax anormal mostrando nuevos infiltrados, efusión pleural o cavitación que no se modifica con kinesiterapia respiratoria, si esta se ha realizado, y al menos uno de los siguientes:

- esputo purulento o cambio en el carácter del esputo
- hemocultivo positivo
- cultivo positivo obtenido por ATT, broncoscopía con cepillo protegido o biopsia
- evidencia histopatológica de neumonía.