

Implementación de un programa de control de antibióticos a nivel hospitalario: efecto económico

Implementation of an antibiotic stewardship program at hospital and its economic impact

Dr. Juan José Pisonero Socias, Dr. MSc. Humberto Guanche Garcell,
Dra. MSc. Ioanna Mir Narbona, Lic. Raimy Enseñat Sánchez,
Dra. MSc. Irene Fiterre Lancis, Lic. Belkis García Arzola

Hospital Docente Clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la implementación de programas de control de antibióticos (PCA) ha demostrado ser útil para controlar la resistencia microbiana y, además de otros beneficios, tiene un considerable impacto económico en la gestión sanitaria.

El objetivo de esta investigación fue describir el efecto económico de un PCA.

Métodos: se realizó un estudio de intervención en el Hospital "Joaquín Albarrán" entre mayo de 2008 y diciembre de 2011. Se calculó el gasto neto por uso de antimicrobianos (según familia y fármacos seleccionados) y la media mensual para los periodos anuales. Para explorar los cambios en gastos netos se realizó una regresión simple.

Resultados: los gastos fueron de 3 763 903 CUP, y a partir de agosto de 2009 y hasta diciembre de 2011 (media 70 267,6 CUP) se observó una disminución de los gastos medios mensuales en un 40 % (- 46 215,6 CUP mensuales), así como el descenso significativo en gastos totales y medios en el periodo de estudio ($p < 0,001$). Las cefalosporinas y las fluoroquinolonas aportaron la mayor proporción de gastos por uso de antimicrobianos (52,5 % y 32,8 % respectivamente). Además, se observó un descenso significativo en las tasas de infección nosocomial ($p < 0,001$), pero no hubo modificaciones destacables en la tasa de mortalidad.

Conclusión: la implementación de un PCA a nivel hospitalario influyó positivamente puesto que redujo los costos por uso de antimicrobianos. Se recomienda la aplicación de programas similares en las instituciones hospitalarias, utilizando estrategias individualizadoras según las características de cada institución.

Palabras clave: antimicrobianos, costos, programas de control, hospital.

ABSTRACT

Introduction: the implementation of antibiotic stewardship programs has proved to be useful to monitor the microbial resistance and, in addition to other advantages, it has considerable economic impact on the health management. The objective of this research work was to describe the economic impact of an antibiotic stewardship program.

Methods: an intervention study was conducted in "Joaquin Albarran" hospital from May 2008 to December 2011. The net cost of the use of antimicrobials (by selected family and drugs) and the monthly mean for annual periods were estimated. A simple regression method was used to explore the changes in net costs.

Results: the costs were 3 763 903 Cuban pesos, and from August 2009 to December 2011 (mean 70 267.6 Cuban pesos) there was a decline in monthly mean costs by 40 % (- 46 215.6 Cuban pesos monthly) and significant reduction in total and average costs in the study period ($p < 0.001$). Cephalosporins and fluoroquinolones accounted for the highest proportion of costs due to the use of antimicrobials (52.5 % and 32.8 %, respectively). Additionally, there was significant decrease in the nosocomial infection rates ($p < 0.001$), but changes in the mortality rates were not remarkable.

Conclusions: the implementation of an antibiotic stewardship program at hospital had a positive effect since it reduced the costs of the use of antimicrobials. The implementation of similar programs is recommended in hospitals, using customized strategies pursuant to the characteristics of each institution.

Keywords: antimicrobials, costs, stewardship programs, hospital.

INTRODUCCIÓN

La resistencia microbiana a los antibióticos se ha convertido en las últimas décadas en un problema global con significativo impacto en los sistemas de salud.

Las infecciones causadas por estos gérmenes generan un incremento en la estadía hospitalaria y los costos de los servicios de salud, e incrementa la morbilidad y la mortalidad.¹⁻⁴ Entre los factores que han estado sólidamente relacionadas con su aparición y desarrollo se destaca el uso inadecuado de los antimicrobianos, problema que se ha estimado hasta en el 50 % de las prescripciones, lo cual también se ha documentado en los hospitales cubanos.^{5,6}

La implementación de programas de control ha sido recomendada como estrategia primaria para optimizar el uso de antimicrobianos y disminuir la frecuencia de los efectos adversos relacionados con su uso inadecuado.^{1,2,7-9} El objetivo de estos programas es prevenir o retardar la aparición de la resistencia microbiana, optimizar la selección, dosis y duración de los tratamientos, y disminuir la morbilidad y mortalidad relacionadas. Cuando estas metas se alcanzan, se logra la reducción de los costos innecesarios, lo cual incrementa la eficiencia de la gestión sanitaria. Numerosos estudios han demostrado la reducción de los consumos de antimicrobianos y de los costos relacionados con la implementación de estos programas a nivel hospitalario.^{3,8,9}

Desde el año 2008, en el Hospital "Joaquín Albarrán" (La Habana, Cuba) se ha implementado un programa de control de antibióticos, que ha producido un impacto positivo en la calidad de prescripción.¹⁰ Este programa ha utilizado como componentes básicos la auditoría de la calidad y la retroalimentación, la restricción del formulario y acciones educativas dirigidas a los prescriptores. En el presente estudio pretendemos describir el efecto económico de este programa en los costos por uso de antimicrobianos.

MÉTODOS

En el periodo entre el 1 de mayo de 2008 y el 31 de diciembre de 2011 se realizó un estudio de intervención en el Hospital Docente Clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán". La metodología de la intervención había sido publicada previamente.¹⁰

Del departamento de farmacia se obtuvo, con frecuencia mensual, la información relacionada con las dosis de antimicrobianos dispensadas a pacientes hospitalizados o atendidos en el servicio de urgencia. Los gastos fueron evaluados en pesos cubanos (CUP) y en correspondencia con el importe erogado por el hospital a los distribuidores. Del departamento de registros médicos se obtuvo la información de las tasas de infección nosocomial (casos reportados con infección nosocomial por cada 100 egresos) y la tasa de mortalidad neta (pacientes fallecidos con 48 h o más de estadía por cada 100 egresos).

La información fue procesada de forma automatizada. Se emplearon los paquetes estadísticos EViews versión 5.0 y JMP 5.1 (SAS Institute, <http://www.jmp.com/>). Se calculó el gasto neto por uso de antimicrobiano (según familia y para fármacos seleccionados) y la media mensual para los periodos anuales. Para la descripción de las series mensuales de los indicadores se utilizaron gráficos aritméticos simples. Posteriormente, a cada una de las series de datos, de manera individual, le fue ajustado un modelo lineal de tendencia por el método de los mínimos cuadrados. Se consideró el signo del coeficiente de regresión y que fuese significativamente diferente de cero, para determinar el sentido y la presencia de tendencia en los datos.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio los gastos por uso de antimicrobianos fueron de 3 763 903 CUP, y se observó en la serie de datos un incremento entre mayo 2008 y julio de 2009, donde hubo un predominio de valores superiores a 100 000 CUP mensuales (media 116 485,1 CUP) y máximo en este último mes de 171 000 CUP. A partir de agosto de 2009 y hasta diciembre de 2011 (media 70 267,6 CUP) se demuestra una disminución en los gastos medios mensuales en un 40 % (- 46 215,6 CUP mensuales). El análisis de la serie de datos demuestra una tendencia a la disminución ($p < 0,001$) (Fig. 1, tabla 1).

Las cefalosporinas y las fluoroquinolonas aportan la mayor proporción de gastos por uso de antimicrobianos (tabla 2), con el 52,5 % y el 32,8 % respectivamente. Con frecuencias significativamente menores se encuentran los carbapenémicos (4,9 %), las penicilinas (2,4 %), el metronidazol (2,4 %), los aminoglucósidos (2,3 %) y la vancomicina (1,4%).

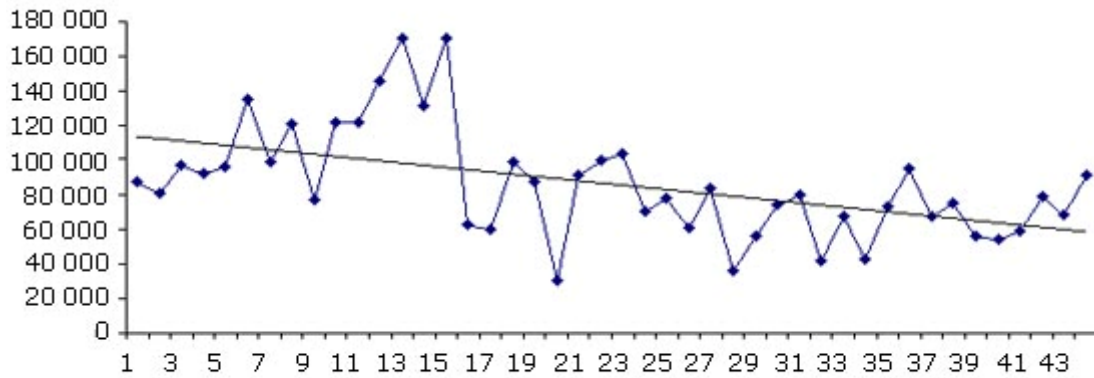


Fig. 1. Gastos por uso de antimicrobianos (en CUP).

Tabla 1. Indicadores seleccionados de gastos

Años	Indicadores de gastos (en CUP)	
	Gastos	Gasto medio mensual
2008*	806950,1	100868,76
2009	1278846,0	106570,5
2010	873973,2	72831,1
2011	825266,9	68772,2
Total	3785036,2	86 023,6

*Incluye el período de mayo a diciembre

Los antimicrobianos específicos que más aportaron a los gastos se presentan en la tabla 3. Estos aportan el 96,7 % del total de los gastos. La mayor contribución corresponde a la ciprofloxacina (32,8 %), seguida por las cefalosporinas de tercera generación que en conjunto constituyen el 42,3 %, la cefuroxima (6,6 %) y el meropenem (4,9 %). Las frecuencias son menores en el resto de los incluidos en los 12 antimicrobianos seleccionados (metronidazol, amikacina, cefazolina, vancomicina, cefepime y amoxicilina con sulbactam).

La tasa de mortalidad neta muestra grandes fluctuaciones en el período de estudio y adquiere un valor máximo en septiembre de 2008 (9,2 %) y uno mínimo en noviembre de 2010 (3,4 %) (Fig. 2). En la tasa de infección nosocomial, el valor máximo se alcanza en enero de 2010 (6,8 %) y tiene una evidente tendencia ($p < 0,001$) a disminuir durante el período de estudio, lo cual es más evidente a partir de septiembre de 2010 (Fig. 3).

Tabla 2. Gastos por uso de antimicrobianos según familia de antimicrobianos

Antimicrobianos	Gastos	
	En pesos (CUP)	%
Cefalosporinas	1 976 802,5	52,5
Fluoroquinolonas	1 233 693,2	32,8
Carbapenémicos	185 294,6	4,9
Penicilinas	92 138,3	2,4
Metronidazol	88 819,0	2,4
Aminoglucósidos	85 080,7	2,3
Vancomicina	51 978,8	1,4
Macrólidos	19 784,3	0,5
Monobactámicos	7 720,6	0,2
Antifúngicos	3 634,0	0,1
Cotrimoxazol	5 057,7	0,1
Clindamicina	4 035,6	0,1
Tetraciclinas	2 841,0	0,1
Otros*	7 023,2	0,2

*Otros incluye antiviricos, antituberculosos, cloranfenicol y antiparasitarios.

Tabla 3. Gastos por uso de antimicrobianos seleccionados

Antimicrobianos	Gastos	
	En pesos (CUP)	%
Ciprofloxacina	1 232 944,4	32,8
Ceftriaxona	672 031,3	17,9
Cefotaxima	526 949,5	14,0
Ceftazidima	394 481,0	10,5
Cefuroxima	249 955,8	6,6
Meropenen	185 294,6	4,9
Metronidazol	88 819,0	2,4
Amikacina	71 688,6	1,9
Cefazolina	77 508,3	2,1
Vancomicina	51 978,8	1,4
Cefepime	44 964,2	1,2
Amoxicilina sulbactam	41 393,9	1,1

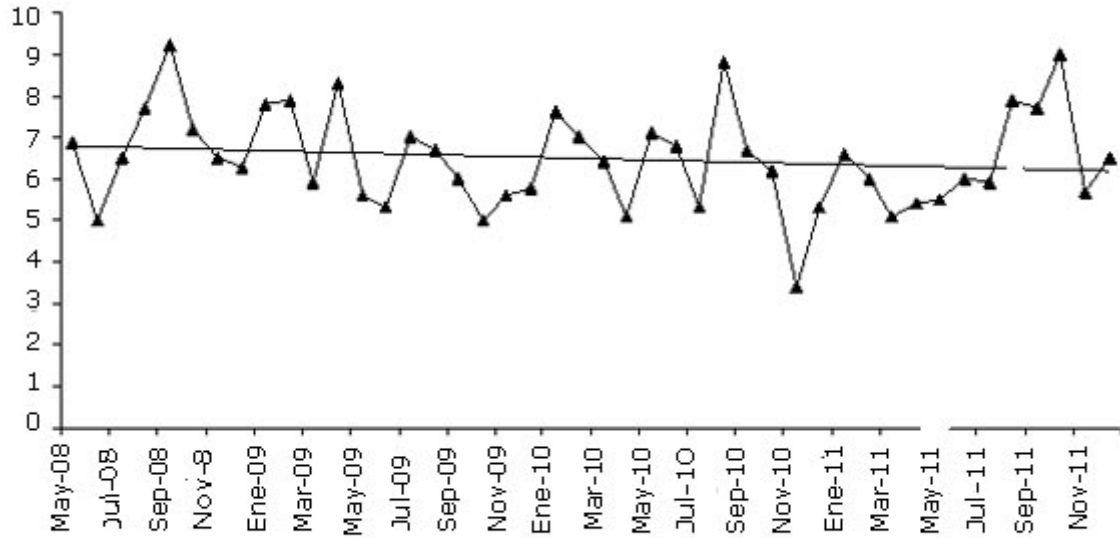


Fig. 2. Mortalidad neta en pacientes hospitalizados (por 100 egresos).

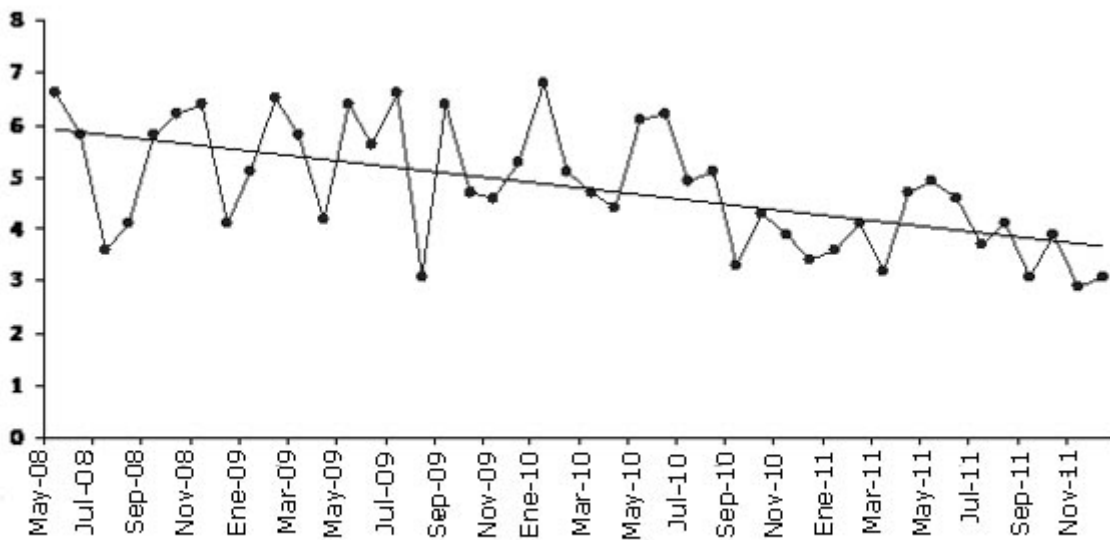


Fig. 3. Tasa de infección nosocomial (por 100 egresos).

DISCUSIÓN

La reducción de los costos constituye un objetivo secundario de los programas de control de antimicrobiano. Ello tiene un alto valor para la gestión sanitaria actual, que tiene el reto de ser eficiente.

Durante el periodo de estudio detectamos una etapa inicial en la cual no fueron evidentes cambios en los gastos por uso de antimicrobianos, lo cual probablemente estuvo relacionado con que la intervención del programa fue progresiva, y se logró la implementación de todas las medidas al finalizar el primer año. Posteriormente, la reducción en los gastos fue significativa, un resultado similar a los demostrados en otros estudios que hacen evidente el valor de la implementación de estos programas.^{3,11-13}

En un hospital comunitario, Malani³ ha logrado la reducción de un 25,1 % de los gastos por uso de antimicrobianos y de incidencia de infecciones por *Clostridium difficile* mediante auditorías prospectivas realizadas por especialistas en enfermedades infecciosas y farmacéuticos. Utilizando una metodología similar, Storey¹¹ logró una la reducción del 32 % de los costos por ingresos en servicios médicos quirúrgicos de un hospital comunitario, mientras que Standford y cols. lograron un descenso del 45,8 % de los costos en un centro universitario.

Resulta destacable la reducción de las tasas de infección nosocomial durante la intervención, lo cual ha sido demostrado en numerosos estudios, con especial referencia a la prevención de las infecciones por *Clostridium difficile*, de la bacteriemia y de la sepsis del sitio quirúrgico.^{2,3,14} Sin embargo, no se observa una disminución destacable de la mortalidad, lo cual es un resultado que cabría esperar de una mejora en la calidad de la terapia antimicrobiana. No obstante, este indicador está determinado por múltiples factores no controlados en esta investigación.

Un elemento que se debe considerar es la distribución de los gastos según familia y tipo de antimicrobiano, lo cual depende de los precios de cada antimicrobiano. También hay que destacar los importantes gastos generados por la administración de ciprofloxacina y cefalosporinas de tercera generación, las cuales constituyen hoy antimicrobianos de un alto valor en la práctica clínica. Para controlar los gastos relacionados con algunos antibióticos se ha recomendado la terapia secuencial, la que por limitaciones propias de nuestro formulario puede ser aplicada solo en pocos antimicrobianos. Resulta esencial un análisis apropiado del tema y del valor de la introducción, en nuestro formulario, de formas orales de cefalosporinas de segunda y tercera generación, clindamicina y penicilinas con inhibidores de betalactamasas.

Realizando una estimación basada en la cuantía de gastos reducidos en los últimos 2 años del periodo de estudio es evidente que en el hospital se dejó de gastar más de medio millón de pesos en cada periodo anual. Similares resultados serían esperables, si programas similares fueran implementados en otras instituciones hospitalarias nacionales, lo cual tendría un importante impacto económico en el sistema de salud. No obstante, la aplicación de esta tecnología sanitaria debe ir acompañada de un monitoreo sistemático de otros indicadores relacionados con la calidad de los servicios de la salud y enfocados en la seguridad de los pacientes. Entre ellos resultan esenciales la vigilancia de las infecciones nosocomiales y los procesos relacionados con su prevención, la resistencia microbiana, los efectos adversos relacionados con el uso de antimicrobianos y la mortalidad.

En resumen, la implementación de un programa de control a nivel hospitalario influyó positivamente puesto que redujo los costos por uso de antimicrobianos. Se recomienda la aplicación de programas similares en las instituciones hospitalarias, utilizando estrategias individualizadoras según las características de cada centro.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, Gerding DN, Weinstein RA, Burke JP, *et al.* Infectious Diseases Society of America and the Society for Health care Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clin Infect Dis.* 2007;44(2):159-77.
2. Septimus EJ, Owens RC. Need and potential of antimicrobial stewardship in community hospital. *Clin Infect Dis.* 2011;53(S1):S8-S14.

3. Malani AN, Richards PG, Kapila S, Otto MH, Czerwinski J, Singal B. Clinical and economic outcomes from a community hospital's antimicrobial stewardship program. *Am J Infect Control*. 2013;41(2):145-8.
4. Sweileh WM, Adas SO, Sawalha AF, Abu Taha SA. Utilization and cost of antibacterial drugs in 2 general surgery units in Palestine measuring anatomical therapeutic chemical classification and defined daily dose methodology. *EMHJ*. 2012;18(6):641-6.
5. Mir Narbona I, Guanache Garce H, Chappi Estévez Y, Díaz Piñera A, Rodríguez Uribe S, Fiterre Lancis I, *et al*. Calidad de prescripción de antimicrobianos en servicios seleccionados en hospitales clínico quirúrgicos. *AVFT*. 2009;28(2):63-5.
6. Guanache Garcell H, Reyes Arencibia R, Pardo Gómez G, Pisonero Socías JJ. Profilaxis perioperatoria en cirugía urológica en hospitales cubanos. *Rev Cubana Cir*. 2011;50(4):413-22.
7. Guanache Garcell H, Izquierdo-Cubas F, Zambrano A, Frómeta I, Bastanzuri Pagés M, Malpica Dib J, Rodríguez D, Gutiérrez García F. Uso de antimicrobianos en instituciones de salud de Cuba. *MediCrit* 2009;6(1).
8. Nathwani D, Sneddon J, Patton A, Malcom W. Antimicrobial stewardship in Scotland: impact of a national programme. *Antimicrob. Resist Infect Control*. 2012;1:7.
9. Tseng SH, Lee CM, LinTY, Chang SC, Chuang YC, Yen MY, *et al*. Combating antimicrobial resistance: antimicrobial stewardship program in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect*. 2012;45:79-89.
10. Guanache Garcell H, Pisonero Socías JJ, Enseñat Sánchez R, Fiterre Lancis I, Mir Narbona I, García Arzola B, *et al*. Impacto de un programa de control de la calidad de la prescripción de antibióticos en un hospital de La Habana, Cuba. *Rev Panam Salud Pública*. 2011;30(6):598-602.
11. Storey DF, Pate PG, Nguyen ATT, Chang F. Implementation of an antimicrobial stewardship program on the medical-surgical service of a 100 bed community hospital. *Antimicrob. Resist Infect Control*. 2012;32.
12. Standiford HC, Chan S, Tripoli M, Weekes E, Forrest GN. Antimicrobial stewardship at a large tertiary care academic medical center: cost analysis before, during and after a 7 year program. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33(4):338-45.
13. Teo J, Kwa LH, Loh J, Chlebicki MP, Lee W. The effect of a whole system approach in an antimicrobial stewardship programme at the Singapore General Hospital. *Eur J Clin Infect Dis* .2012;31:947-55.
14. Ohi CA, Dodds Ashley ES. Antimicrobial stewardship programs in community hospitals: evidence base and case studies. *Clin Infect Dis*. 2011;53(S1):S23-8.

Recibido: 14 de mayo de 2013.

Aprobado: 17 de mayo de 2013.

Dr. Juan José Pisonero Socías. Hospital Clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán".
Avenida 26 e Independencia, Puentes Grandes, Playa. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: pisonero@infomed.sld.cu
