

Programa de control de antibióticos en instituciones de salud

Program of antibiotic control in health institutions

Humberto Guanche Garcell^I, Juan José Pisonero Socías^{II}

^I Especialista de II Grado en Higiene y Epidemiología. Máster en Epidemiología. Profesor Auxiliar. Hospital Docente Clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán". La Habana, Cuba.

^{II} Especialista de II Grado en Cirugía General. Profesor Auxiliar. Hospital Docente Clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán". La Habana, Cuba.

RESUMEN

El uso de antimicrobianos, especialmente cuando es inadecuado, ejerce una presión selectiva sobre la flora microbiana que condiciona la aparición y desarrollo de cepas resistentes a estos. Estos fenómenos han sido ampliamente documentados en la literatura médica, por lo que se identifican múltiples estrategias para su control, entre las cuales, la implementación de programas de control de antibióticos constituye una medida de demostrado valor. En el Hospital Universitario Clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán", un programa multidimensional, ha logrado resultados valiosos en la mejoría de la calidad de prescripción de antimicrobianos y en la eficiencia de la gestión sanitaria. En el presente artículo se presenta la metodología de este programa, lo que puede servir de referencia para su aplicación en otras instituciones de salud.

Palabras clave: programa control, antimicrobianos, hospital.

ABSTRACT

The use of antimicrobials, especially when it is inappropriate it exert a selective pressure on the microbial flora conditioning the appearance of strains resistant to them. These phenomena have been fully documented in medical literature, thus are identified some strategies for its control including the implementation of programs for antibiotic control which is a measure demonstrating its value. In the "Joaquín

Albarrán" Clinical Surgical University Hospital, a multidimensional program has achieved significant results in the improvement of antimicrobial prescription quality and the effectiveness of health management, something that may to serve as reference for implementation in other health institutions.

Key words: control program, antimicrobials, hospital.

INTRODUCCIÓN

A principios del pasado siglo las enfermedades infecciosas constituían la principal causa de enfermedad y muerte de la población mundial. El descubrimiento de los antibióticos fue, entonces, esencial en los cambios en el panorama epidemiológico, al lograr un mayor control de las infecciones y reducción significativa de la mortalidad. La posibilidad de que las enfermedades infecciosas dejaran de existir fue considerada por los profesionales de la salud, lo cual no se logró, determinado por múltiples factores, uno de los cuales fue la aparición y desarrollo de la resistencia microbiana a los antibióticos, de la cual existen reportes poco después del descubrimiento de la penicilina.¹⁻³

La resistencia microbiana, que constituye hoy un problema mundial, está condicionada por el uso enérgico de los antimicrobianos, lo que determina una declinación de su efectividad terapéutica, y la necesidad de buscar nuevos antimicrobianos capaces de controlar las infecciones provocadas por estos gérmenes. Un factor que se ha demostrado está relacionado con el problema es el uso inadecuado de antimicrobianos, fenómeno frecuente que alcanza hasta el 50 % de los utilizados en hospitales.⁴ En Cuba son escasos los reportes sobre el tema, y son una evidencia indirecta los resultados del estudio nacional de prevalencia puntual de infecciones nosocomiales, realizados en hospitales en 2004, que demostró que el 26 % de los pacientes que utilizaban antimicrobianos no tenían evidencias de infección en el momento del estudio.⁵

La resistencia microbiana tiene un definitivo impacto en la morbilidad, la mortalidad y los costos, y se ha demostrado que puede ser controlada mediante la implementación de estrategias multidimensionales que modifiquen las prácticas de los prescriptores y se logre un mayor control de los sistemas de prescripción. Ello puede recuperar la sensibilidad a los antimicrobianos, con lo cual se adquiere nuevamente su efectividad para su uso clínico.³

En 2001, la OMS lanzó la campaña para el control de la resistencia, que incluyó disminuir la frecuencia de uso de antimicrobianos, la elección de regímenes más adecuados, el fortalecimiento de otras medidas de prevención de infecciones, y el desarrollo de nuevos antimicrobianos.⁶ Otras organizaciones y grupos de expertos de forma similar han diseñado estrategias de control de la resistencia.

Antecedentes del programa hospitalario de control de antibióticos

A fines de la década del 90 del pasado siglo, una investigación realizada en el hospital demostró deficiencias en la calidad de prescripción de antimicrobianos, lo que constituyó la motivación principal para el desarrollo de las políticas de

antibióticos. Debido a ello se desarrolló un programa de control de antibióticos, que incluyó en sus actividades iniciales la evaluación del nivel de conocimientos que los profesionales poseían sobre el tema, los cuales eran evidentemente deficientes.

Se conformó un grupo multidisciplinario que pautó los primeros lineamientos a seguir, que incluía la creación y puesta en funcionamiento de la comisión de antibióticos, y además, se orientó a los servicios que elaboraran sus políticas de uso de acuerdo con las enfermedades y pacientes que atendían. La comisión de antibióticos, como una medida para el control de las prescripciones, clasificó los antibióticos en 3 grupos para su uso: de libre prescripción, semicontrolados y controlados.

Los médicos acudían a la comisión para solicitar el tratamiento, previo análisis de la enfermedad infecciosa del paciente, pudiéndose confirmar lo solicitado por estos o hacer otras recomendaciones fundamentadas en los elementos considerados por los miembros de la comisión. Esta, además, controlaba la aplicación de las políticas de los servicios mediante la revisión sistemática de las historias clínicas de pacientes ingresados que utilizaban antibióticos, y analizando los errores de prescripción en cada servicio.

Con la colaboración del servicio de microbiología se confeccionaron los mapas bacteriológicos por sala, lo cual fue valioso como guía para el uso de los antimicrobianos y fortaleció el trabajo de la comisión.⁷ Basado en los resultados de estos mapas, por la resistencia demostrada, la comisión determinaba los antimicrobianos elegibles para ciclados.

Se comenzó a introducir en los servicios quirúrgicos el concepto de profilaxis perioperatoria, con muchas incomprendiones y resistencia por parte de los colectivos médicos, aunque, después de implementada, los resultados demostraron su validez.⁸ Esta investigación motivó que se desarrollaran actividades de capacitación, así como investigaciones y publicaciones relacionadas con el tema.^{9,11} Con el desarrollo del trabajo se evidenció un uso más racional de los antimicrobianos, lo que aportó, como efecto colateral, una reducción de los consumos y de los gastos de los antimicrobianos en el hospital.^{12,13}

Esta política se aplicó eficientemente durante una década, pero por pérdida de prioridad y apoyo (elemento esencial para el desarrollo de una política), el programa fue debilitándose, a pesar de los beneficios demostrados en la calidad de atención al paciente, en la disminución de la resistencia microbiana, y en los gastos. Desde el año 2008, motivado por las evidencias de deficiencias en las prácticas de uso de antimicrobianos y sus implicaciones en la incidencia de infecciones nosocomiales provocadas por gérmenes multirresistentes, decidimos reiniciar el programa de control de antibióticos, que tomó como referencia la experiencia previa antes señalada. El objetivo primario del programa fue controlar la calidad de prescripción en el hospital. Adicionalmente, se consideró la posibilidad de lograr la disminución en la resistencia microbiana y los costos por empleo de antimicrobianos. El programa desarrollado ha incluido medidas dirigidas a la mejoría en los sistemas de prescripción, capacitación de los profesionales de la salud y medidas restrictivas.⁴ A continuación se describen los elementos del programa.

Evaluación de la calidad de prescripción y retroalimentación de la información

La auditoría y retroalimentación constituyen estrategias utilizadas en combinación para el control de uso de antibióticos.^{4,6} La auditoría pretende evaluar elementos

relacionados con la prescripción, lo que puede incluir la determinación de la frecuencia de uso de antimicrobianos, o de uso inadecuado en los servicios de salud, o en infecciones (por ejemplo, neumonía adquirida en la comunidad), o indicaciones seleccionadas (por ejemplo, profilaxis antibiótica perioperatoria).¹³⁻¹⁵ Para ello se comparan los resultados obtenidos con criterios de expertos o con estándares previamente definidos.

La retroalimentación es una estrategia asociada a la auditoría que pretende dar a conocer a los prescriptores los resultados de las auditorías y las recomendaciones para la mejoría. Las metodologías de auditoría pueden ser elaboradas en función de las características y recursos institucionales. La empleada por nuestro equipo de trabajo (Fig.) incluye:

1. Revisión de la totalidad de los pacientes ingresados un día de cada mes por licenciados de farmacia y especialistas médicos. De los pacientes que se encuentren utilizando antimicrobianos, se registra la información necesaria para evaluar la calidad de prescripción, que incluye datos sociodemográficos, diagnóstico al ingreso, presencia de infección al ingreso y localización, si adquirió infección nosocomial, antecedentes patológicos personales, procedimientos quirúrgicos, alergias a antibióticos, resultados de estudios microbiológicos, descripción del uso de antimicrobianos (medicamento utilizado, dosis, intervalo, vía de administración y duración del tratamiento). Además, se registra de cada antimicrobiano utilizado si la indicación fue empírica, específica (basada en la microbiología), o para profilaxis perioperatoria. Finalmente, se registran los estudios complementarios que permiten evaluar la función renal o hepática.
2. El profesional de la salud que realiza esta evaluación inicial deberá identificar los pacientes en los que sea probable una prescripción inadecuada, los que analizará con un comité de expertos en uso de antimicrobianos.
3. Finalmente, considerando las políticas de antibióticos de los servicios y los principios del uso de antimicrobianos, los expertos decidirán si la prescripción fue adecuada. En los pacientes que se identifique prescripción inadecuada deberá identificar la causa de esta en una de las siguientes:
 - No indicado o no necesario. El paciente no tiene evidencias de infección.
 - Dosis o intervalo de dosis incorrecta.
 - Combinación impropia o innecesaria.
 - No apropiado para ese uso. Uso de antibióticos que no son los más indicados para la enfermedad.
 - Más caro o tóxico.
 - Cualquier combinación de las anteriores.
 - Indicación profiláctica incorrecta en servicios quirúrgicos.
 - Duración incorrecta del tratamiento.



Fig. 1. Piezas quirúrgicas.

Clasificaciones más simples de las causas de inadecuación, pueden ser utilizadas al considerar a los pacientes con indicación incorrecta (no indicado o no necesario), dosis incorrecta, elección incorrecta del tratamiento (incluye combinación impropia o innecesaria, no apropiado para ese uso, y más caro o más tóxico), indicación profiláctica incorrecta y duración impropia del tratamiento.

Retroalimentación de la información

Diferentes métodos de retroalimentación han sido empleados, e incluyen informes escritos o electrónicos dirigidos a los prescriptores.^{4,6,16,17} Nuestras metodologías incluyen los informes mensuales siguientes:

- Informe impreso del resultado de las auditorías dirigido a los decisores esenciales, incluye el director, los vicedirectores, el presidente de unidad organizativa de calidad y a los comités de calidad (farmacoterapéutico y de prevención de infecciones).
- Informe electrónico de las auditorías dirigido a todos los profesionales.
- Informe electrónico y análisis de los pacientes que se identificaron con prescripciones inadecuadas. Para ello se elaboró una lista electrónica de distribución y discusión, que la administra el responsable del programa y participan todos los profesionales de la institución.
- Informe escrito a los decisores esenciales (antes mencionado) y a jefes de servicio de los pacientes que se identificaron con prescripciones inadecuadas para su discusión en los colectivos.

Actividades educativas

Están dirigidas a los pacientes y a los profesionales de la salud, han sido diseñadas para promover el uso racional de antimicrobianos, e incluyen estrategias activas o pasivas.^{4,6,18,19} Las estrategias educativas aisladas no han demostrado una efectividad significativa en la mejora en la calidad de prescripción, en la frecuencia de uso de antimicrobianos y en otros indicadores de impacto. Debido a ello es recomendable utilizar estos métodos en asociación con otros. El programa que hemos realizado ha incluido:

1. Cursos y talleres de actualización en antimicrobianos en general y enfocados a problemas específicos (por ejemplo, Neumonía adquirida en la comunidad, Profilaxis antibiótica perioperatoria).
2. Entrenamientos enfocados al análisis de problemas prácticos y definición de estrategias de control.
3. Análisis de prácticas de prescripción utilizando la red electrónica de discusión.

Comité de antibióticos y criterios de expertos

El empleo de comité de antibióticos o de médicos especializados en enfermedades infecciosas para evaluar las prescripciones constituye un método demostrado para controlar la calidad de prescripción.^{4,6,19-22} Ambas estrategias pueden ser utilizadas de forma simultánea, aunque puede elegirse una de ellas como estrategia institucional. El comité de antibióticos es recomendado en instituciones en que exista un importante volumen de prescripción de antimicrobianos.

- Este deberá evaluar las prescripciones de forma sistemática, preferiblemente diaria (de lunes a viernes).
- Será dirigido por un experto en el tema, que puede ser médico o licenciado en farmacia, y participarán como miembros regulares representantes de los servicios que prescriben con mayor frecuencia, de microbiología, farmacia, epidemiología y otros servicios pertinentes.
- Para hacer recomendaciones, los miembros del comité se basarán en las políticas de los servicios (que aprobarán previamente), elementos clínicos y estudios complementarios de los pacientes, el mapa microbiano y otros elementos en situaciones específicas.
- Los prescriptores deberán acudir al comité de antibióticos con todos los elementos necesarios que fundamenten su solicitud, que incluye la historia clínica y las pruebas complementarias relevantes.

Como ya comentamos, las consultas con expertos han constituido un método valioso para controlar la calidad de prescripción.²³ Pueden constituir una estrategia adicional al comité de antibióticos en aquellos momentos del día o días de la semana (fines de semana) en que no sea posible hacerle consultas al comité, pues entonces son los jefes de guardias médicas quienes autorizan las prescripciones.

Elaboración de políticas de uso de antimicrobianos

Las políticas serán elaboradas por los miembros de los servicios, posterior a lo cual deberán ser aprobadas por el comité de antibióticos. El documento final deberá incluir, además de las recomendaciones para el uso terapéutico y la profilaxis antibiótica perioperatoria en cada una de las indicaciones, las referencias relevantes de la literatura. Las políticas de uso terapéutico deben fundamentarse en los antimicrobianos disponibles en el cuadro básico de medicamentos y en los patrones de resistencia y sensibilidad de las cepas locales. Para cada indicación (por ejemplo, neumonía adquirida en la comunidad) debe quedar definido el antimicrobiano o grupos de antimicrobianos recomendados de elección, y las alternativas, además de la dosis y los intervalos de dosis.

Las políticas de uso profiláctico deben fundamentarse en las mejores experiencias internacionales y nacionales, quedando definidos los antimicrobianos a utilizar, las dosis, el momento de su administración (por ejemplo, la primera dosis deberá ser administrada en la inducción anestésica), así como la duración total (en días) del esquema profiláctico. Las políticas de uso de antimicrobianos pueden clasificar los antimicrobianos en función de su uso, como de uso libre por los prescriptores y de uso restringido. Estos últimos habitualmente son autorizados por el comité de uso de antimicrobianos en condiciones específicas. Las políticas de uso de antimicrobianos deben ser revisadas periódicamente, o cada vez que se considere necesario, en función de cambios en los patrones de resistencia y sensibilidad antimicrobiana, la aparición de nuevos gérmenes, la introducción de antimicrobianos en el cuadro básico, o nuevas evidencias científicas.

Reuniones de los expertos con colectivos médicos para el análisis de problemas prácticos

La prescripción de antibióticos constituye una actuación médica compleja que está determinada por factores dependientes del paciente, del médico y del sistema de salud. En los médicos hay que considerar sus conocimientos y juicios, así como sus hábitos de prescripción.^{4,6}

Un componente importante de nuestro programa de control es la reunión con colectivos de profesionales con los expertos, lo que constituye una intervención persuasiva, que pretende convencer a los profesionales de la importancia de la adherencia a las políticas y mejores prácticas de uso de antimicrobianos.

Microbiología

Aun cuando el laboratorio de microbiología no constituye una acción en un programa de control de antibióticos, juega un rol importante en este, podríamos decir que es uno de los controladores de este. En primer lugar aporta información al colectivo médico de los gérmenes que están circulando en su medio, así como los resultados de susceptibilidad y resistencia para la mejor elección empírica de los antimicrobianos. Por otra parte, aporta los elementos al comité de antibióticos para determinar a cuáles antimicrobianos se debe reciclar o poner en reposo. Otro aspecto importante en microbiología es la utilización de la técnica de Gram en muestras biológicas, dado que su resultado, disponible antes de administrar la primera dosis, orienta al médico acerca de antimicrobiano elegible para su uso empírico.

Vigilancia de costos y consumos

La vigilancia de los costos y los consumos de antimicrobianos no es considerado en la mayoría de los programas de control de antibióticos, sin embargo le ofrece información útil a los decisores para el seguimiento de estos programas y su perfeccionamiento continuo.²⁴⁻²⁷ El Proyecto Europeo de Vigilancia de los Consumos de Antimicrobianos, iniciado en 2001, ofrece información válida y comparable de los consumos en Europa, y muestra evidencias de uso inadecuado.²⁵

El sistema que hemos aplicado para evaluar los costos y los consumos considera la totalidad de las prescripciones de antimicrobianos dispensadas por la farmacia a los servicios de hospitalización y el servicio de urgencias. Para la comparación de los costos y los consumos, con frecuencia mensual, es importante identificar estándares válidos que permitan evaluar su adecuación, los cuales deben ser obtenidos para cada institución. Nosotros utilizamos las medias de costos y de consumos de antimicrobianos del hospital en un período previo, que pueden ser ajustadas sistemáticamente. Importante es el análisis de la evolución de los indicadores seleccionados y la retroalimentación a los decisores, lo cual logramos mediante la generación de un informe mensual. En la tabla 1 observamos los consumos de 3 cefalosporinas seleccionadas para los meses de enero y febrero de 2011, y es evidente que estos fueron inferiores a los consumos estándares de cada medicamento. El estándar seleccionado refleja el valor medio de consumos en el período previo de 32 meses.

Tabla 1. Consumos de cefalosporinas seleccionadas (dosis diaria definidas por 100 egresos)

Cefalosporina	Estándar	Consumos	
		Enero	Febrero
Cefuroxima	58,3	39,7	45,0
Cefotaxima	77,3	54,1	32,7
Ceftriaxona	118,7	36,2	50,0

Indicadores de evaluación

El empleo de indicadores válidos en la conducción y seguimiento de un programa de salud es de vital importancia.^{28,29} Los elegibles en cada institución dependen del alcance y los objetivos del programa local, y pueden incluir:

1. Indicadores generales para evaluar la magnitud y calidad de uso de antimicrobianos.
2. Indicadores para evaluar aspectos específicos, como la profilaxis antibiótica perioperatoria o la adherencia a guías de tratamiento de infecciones específicas (por ejemplo, neumonía adquirida en la comunidad).
3. Indicadores para evaluar la resistencia microbiana a gérmenes y antibióticos seleccionados.
4. Indicadores para evaluar los consumos de antimicrobianos.^{30,31}
5. Indicadores para evaluar los gastos por uso de antimicrobianos.

El programa de control de antibióticos implementado incluye los indicadores siguientes ([tabla 2](#)):

- Proporción de uso de antimicrobianos, global y por servicios: pacientes que utilizan antimicrobianos/pacientes pesquizados por 100.
- Proporción de uso inadecuado de antimicrobianos, global y por servicio: pacientes en los que se identifica prescripción inadecuada/pacientes que utilizan antimicrobianos por 100.
- Gastos (en pesos) por uso de antimicrobianos, global y por tipo de servicio.
- Dosis diaria definida por 1 000 días pacientes. Dosis diaria definida un antimicrobiano seleccionado/días pacientes por 1 000.

El programa que hemos implementado desde el año 2008 ha obtenido resultados valiosos que incluyen:

- Reducción sostenida de las prescripciones inadecuadas. En el período previo, en el 40 % de los pacientes que utilizaban antimicrobianos, la prescripción es inadecuada. Dicha indicación ha disminuido a menos del 20 %.³²⁻³⁴
- Cambios en los patrones de consumo. La adherencia a las recomendaciones del comité de antibióticos no solo ha reducido los consumos, sino también ha modificado, de forma favorable, los patrones de consumo, y se destaca la reducción en los consumos de cefalosporinas de tercera generación con incremento de las de segunda generación, así como reducción en los consumos de ciprofloxacino y metronidazol.
- Aplicación de estrategias de prescripción, como la terapia secuencial o el ciclado.
- Reducción del 50 % de los gastos por empleo de antimicrobianos.

Los resultados obtenidos y la sólida evidencia científica que ha demostrado la utilidad de los programas de control de antibióticos, se presentan con la pretensión de que puedan ser una guía para su implementación en otras instituciones de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sande Broinsma N, Grudmann H, Verloo D, Tiemersma E, Monen J, Goosens H, Ferech M, and the European Antimicrobial Resistance Surveillance System and European Surveillance of Antimicrobial Consumption Project Group. Antimicrobial drugs use and resistance in Europe. *Emerging Infectious Disease*. 2008;14(11):1 722-30.
2. Bronzwaer S, Cars O, Buchholz U, Molstad S, Goettsch W, Veldhuijzen IK, Kool JL, Sprengor MJW, Degener JE, and participants in the European Antimicrobial Resistance Surveillance System. The relationship between antimicrobial use and antimicrobial resistance in Europe. *Emerging Infectious Disease*. 2002;8(3):278-82.
3. Livermore DM. Bacterial resistance: origins, epidemiology and impact. *Clin Infect Dis*. 2003;36(suppl 1):511-23.

4. Davey P, Brown E, Fenelon L, Finch R, Gould I, Hartman G, et al. Interventions to improve antibiotic prescribing practices for hospital inpatients. Cochrane Database Syst Rev. 2005 Oct 19;(4):CD003543.
5. Guanache H, Izquierdo-Cubas F, Zambrano A, Frómeta I, Bastanzuri M, Malpica J, et al. Uso de Antimicrobianos en Instituciones de Salud de Cuba. Medicrit. 2009;6(1):24-30.
6. OMS. Estrategia mundial de la OMS para contener la resistencia a los antimicrobianos. WHO/CDS/CSR/2001.2. Organización Mundial de la Salud, 2001.[citado: 5 marzo 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/entity/drugresistance/SpGlobal2.pdf>
7. Pisonero Socías JJ, Pardo Gómez G, Cabrera López N, Prieto Torres N, Piñeiro Fernández J, Lorenzo Álvarez O. Política de antibióticos. Rev Cubana Cir. 1998;37(3):143-51.
8. Santana Sarrhy L, Ferrán Fernández M, Pisonero Socías JJ. Costo-beneficio de la profilaxis antibiótica perioperatoria en los pacientes operados de hiperplasia prostática. Rev Cubana Cir [serie en internet]. 2002 Dic [citado 2011 Mar 03]; 41(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932002000400006&lng=es
9. Pisonero Socías JJ, Verdecia Zuloaga A, Goñi Camejo M, Triay M. Uso del cefadroxilo oral en las neumopatías inflamatorias adquiridas en la comunidad. Rev Cubana Cir. 1999;38(3):161-5.
10. Martínez Padrón A, Torres Guzmán M, Pisonero Socías JJ, Moya Mirabal A, Martínez Díaz M. Profilaxis perioperatoria antimicrobiana con cefazolina en cirugía estética. Rev Cubana Cir. 1998;37(3):172-6.
11. Triay González ME, Pisonero Socías JJ, Thureaux Montes de Oca L, Enseñat Sánchez R. Aminoglucósidos en las sepsis respiratorias bajas. Rev Cubana Cir. 1998;37(3):166-71.
12. Bouza Suárez A, Pisonero Socías JJ. Concepciones generales sobre evaluación asistencial y económica de la política de utilización de antibióticos en el hospital clínicoquirúrgico docente "Joaquín Albarrán". Rev Cubana Cir. 1999;38(3):166-75.
13. Moya Mirabal AD, Collazo Herrera M, Pisonero Socías JJ, Pardo Gómez G. Evaluación económica del uso de cefazolina *versus* ceftriazona en la profilaxis perioperatoria. Rev Cubana Farm. 2001;35(3):187-91.
14. Ranji SR, Steinman MA, Shojania KG, Sundaram V, Lewis R, Arnold S, Gonzales R. Antibiotic Prescribing Behavior. Vol. 4 of: Shojania KG, McDonald KM, Wachter RM, Owens DK, editors. Closing the Quality Gap: A Critical Analysis of Quality Improvement Strategies. Technical Review 9 (Prepared by the Stanford University-UCSF Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-02-0017). Agency for Healthcare Research and Quality (US). AHRQ Publication No. 04(06)-0051-4.
15. Martinez JS, Le Falher G, Corne P, Bourdin A, Lequellerc A, Delabre JP, et al. Adherence to antibiotherapy guidelines for acute community-acquired pneumonia in adults, in a teaching hospital. Med Mal Infect. 2010 Aug;40(8):468-75.

16. Guimarães Fonseca L, de Oliveira Conterno L. Audit of Antibiotic Use in a Brazilian University Hospital. *Braz J Infect Dis.* 2004;8(4):272-80.
17. Tourmousoglou CE, Yiannakopoubo E Ch, Kalapothaki U, Bramis J, Papadopoulos JST. Adherence to guidelines for antibiotic prophylaxis in general surgery: a critical appraisal. *J Antimicrobial Chemotherapy.* 2008 Jan;61(1):214-8.
18. Cosgrove SE, Patel A, Song X, Miller RE, Speck K, Banowetz A, Hadler R, Sinkowitz RL, Cardo DM, Srinivasan S. Impact of Different Methods of Feedback to Clinicians After Postprescription Antimicrobial Review Based on the Centers for Disease Control and Prevention's 12 Steps to Prevent Antimicrobial Resistance Among Hospitalized Adults. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2007;28(6):641-6.
19. Arnold FW, Mc Donald LC, Scott Smit R, Newman D, Ramirez JA. Improving antimicrobial use in the hospital setting by providing usage feedback to prescribing physicians. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27:378-82.
20. Apisarnthanarak A, Danchaivijitr S, Bailey TC, Fraser VT. Inappropriate use of antibiotic in a tertiary care center in Thailand: a prevalence study and review of experience in Thailand. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27(4):416-20.
21. López Medrano F, San Juan R, Serrano O, Chaves F, Lumbreras C, Lizasoain M, et al. PACTA: efecto de un programa no impositivo de control y asesoramiento del tratamiento antibiótico sobre la disminución de los costes y el descenso de ciertas infecciones nosocomiales. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2005;23(4):186-90.
22. Camins BC, King MD, Wells JB, Googe HL, Patel M, Kourbatova EV, Blumberg HM. Impact of an antimicrobial utilization program on antimicrobial use at a large teaching hospital: a randomized controlled trial. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2009;30:931-8.
23. Ozkurt Z, Erol S, Kadanali A, Ertek M, Ozden K, Tasyaran MA. Changes in antibiotic use, cost and consumption after an antibiotic restriction policy applied by infectious disease specialists. *Jpn J Infect Dis.* 2005;58:338-43.
24. Bantar C, Sartori B, Vesco E, Heft C, Saúl M, Salamone F, Oliva ME. A Hospital Wide Intervention Program to Optimize of Antibiotic Use: impact on prescribing practice, antibiotic consumption, cost, savings and bacterial resistance. *Clin Infect Dis.* 2003;Jul 15;37(2):180-6.
25. Raineri E, Pan A, Mondello P, Acquarolo A, Candiani A, Crema L. Role of the infectious diseases specialist consultant on the appropriateness of antimicrobial therapy prescription in an intensive care unit. *Am J Infect Control.* 2008 May;36(4):283-90.
26. Coenen S, Ferech M, Haaijer-Ruskamp FM, Butler CC, Vander Stichele RH, Verheij TJM, Monnet DL, Little P, Goossens H, and the ESAC Project Group. European Surveillance of Antimicrobial Consumption (ESAC): quality indicators for outpatient antibiotic use in Europe. *Qual Saf Health Care.* 2007;16:440-5.
27. Cataño JC, Castaño O. Evaluación del impacto de un programa de vigilancia epidemiológica del consumo de antibióticos y la flora en una clínica de tercer nivel. *Infectio [serie en internet].* 2009 [citado 11 marzo 2011];13(1). Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922009000100002&lng=en

28. Benavides-Plascencia L, Aldama-Ojeda AL, Vázquez HJ. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la Ciudad de México. *Salud Publica Mex.* 2005;47:219-26.
29. Palomar M, Vaque J, Alvarez Lerma F, Pastor V, Olaechea P, Fernandez Crehuet J. Indicadores de infección nosocomial. *Méd Clin Monogr (Barc).* 2008;131(Suppl 3): 48-55.
30. National Voluntary Consensus Standards for the Reporting of Healthcare-Associated Infection Data. NQF [homepage en internet; citado 8 de agosto de 2009] July 2008. Disponible en:
http://www.inicc.org/english/infection_control_guidelines.php
31. WHO. Collaborating Centre for Drugs Statistics Methodology [homepage en internet; citado 22 de febrero de 2011]. Disponible en: <http://www.whocc.no/>
32. Guancho Garcell H, Mir Narbona I, Fiterre Lancis I, Enseñat Sánchez R, Pisonero Socías JJ, García Arzola B. Calidad de prescripción de antimicrobianos en servicios quirúrgicos. *Rev Cub Cir [serie en internet]*. 2010 [citado 11 marzo 2011];49(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932009000400007&lng=es
33. Fiterre Lancis I, Mir Narbona I, Enseñat Sanchez R, Pisonero Socías JJ, Pardo Gómez G, Guancho Garcell H. Calidad de prescripción de antimicrobianos en pacientes hospitalizados en servicios clínicos. *Rev Cubana Med.* Mar 2011;(50)1:49-56.
34. Guancho Garcell H, Enseñat Sánchez R, Fiterre Lancis I, Mir Narbona I, Pisonero Socías JJ, Pardo Gómez G, et al. Efectividad de un programa de control de antimicrobianos en una unidad de cuidados críticos en Cuba. *Rev Cubana Cir.* 2011;50(3): (en prensa).

Recibido: 31 de marzo de 2011.

Aprobado: 26 de abril de 2011.

Humberto Guancho Garcell. Hospital Docente Clínicoquirúrgico "Joaquín Albarrán".
Ave. 26 y Rancho Boyeros, municipio Plaza de la Revolución. La Habana, Cuba.
Correo electrónico: guancho@infomed.sld.cu