

Consumo de antimicrobianos seleccionados en el Cardiocentro Pediátrico “William Soler” durante el periodo 2011-2015

Consumption of selected antimicrobials at “William Soler” Pediatric
Cardiocenter, 2011-2015

Damarys Castillo Meriño¹

Ismary Alfonso Orta*² <https://orcid.org/0000-0002-0694-7022>

José Manuel Lambert Maresma¹

¹Cardiocentro Pediátrico “William Soler”. La Habana, Cuba.

²Centro para el Control de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED).
La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: isma.alfonso@infomed.sld.cu.

RESUMEN

Introducción: El uso irracional de antimicrobianos es un problema de salud. En el Cardiocentro Pediátrico “William Soler” existe una amplia utilización de ellos, sin embargo, no se conoce el comportamiento del consumo de este grupo farmacológico en la institución.

Objetivo: Describir el consumo de antimicrobianos seleccionados en la institución en el periodo 2011-2015.

Método: Estudio descriptivo, longitudinal del tipo estudio de utilización de medicamentos de consumo de 11 antimicrobianos, de uso restringido y elevado costo (cefepime, meropenem, levofloxacina oral y parenteral, linezolid, teicoplanina, vancomicina, colistina, aztreonam y amoxicilina/sulbactam oral y parenteral). El consumo en unidades físicas se obtuvo a partir de las tarjetas de estiba del almacén de medicamentos de la farmacia intrahospitalaria. Para el cálculo se utilizó la fórmula establecida por la Organización Mundial de la Salud, expresado en dosis diaria definida/100 camas/día (DDD/100 camas/día).

Resultados: Se observó un incremento de 7,28 DDD/100 camas/día, los años 2013 y 2015 se mostraron como los de mayor consumo. Los fármacos más consumidos fueron el meropenem con un incremento de 2,71 DDD/100 camas/día; el cefepime con un incremento de 1,68 DDD/100 camas/día y la linezolid con un aumento de 1,15 DDD/100 camas/día. La terapia 1 y la sala 1A mostraron los mayores valores de consumo.

Conclusiones: Los antimicrobianos han reducido de manera importante la amenaza de enfermedades infecciosas y son una herramienta indispensable en el tratamiento de los pacientes en los hospitales. El consumo de antimicrobianos seleccionados en el Cardiocentro Pediátrico "William Soler", considerados de alto costo y utilización restringida, evidencia una tendencia al incremento, lo cual muestra la necesidad de desarrollar un programa de optimización de uso de estos medicamentos en la institución.

Palabras clave: consumo hospitalario; antimicrobianos; estudio de utilización de medicamentos.

ABSTRACT

Introduction: The irrational use of antimicrobials is a health problem. In "William Soler" Pediatric Cardiocenter there is a wide use of them; however, the behavior of the consumption of this pharmacological group in the institution is not known.

Objective: To describe the consumption of selected antimicrobials in the institution in the period 2011-2015

Method: Descriptive, longitudinal study of the use of medicines for the consumption of 11 antimicrobials, of restricted use and high cost (cefepime, meropenem, oral and parenteral levofloxacin, linezolid, teicoplanin, vancomycin, colistin, aztreonam and amoxicillin / oral and parenteral sulbactam). The average consumption in physical units was obtained from the stowage cards of the drug store of the in-hospital pharmacy. For the calculation, the formula established by the World Health Organization was used and this is expressed in a defined daily dose / 100 beds / day (DDD / 100 beds / day).

Results: An increase of 7.28 DDD / 100 beds / day was observed; the years 2013 and 2015 were shown as those with the highest consumption. The most consumed drugs were meropenem with an increase of 2.71 DD / 100 beds / day; cefepime with an increase of 1.68 DD / 100 beds / day; and linezolid with an increase of 1.15 DDD / 100 beds / day. Therapy room 1 and room 1A showed the highest consumption values.

Conclusions: Antimicrobials have reduced in a crucial way the threat that infectious diseases represent, and they are also an indispensable tool in the treatment of patients in hospitals. The consumption of selected antimicrobials considered of high cost and restricted use in “William Soler” Pediatric Cardiocenter shows a tendency to increase, which shows the need to develop a program to optimize the use of antimicrobials in the institution.

Keywords: hospital consumption; antimicrobials, drugs’ use study.

Recibido: 01/08/2017

Aceptado: 18/06/2018

INTRODUCCIÓN

La utilización de antimicrobianos (ATM) mejora la calidad y expectativas de vidas de las personas alrededor del mundo, reduce la morbilidad y mortalidad causadas por enfermedades infecciosas.⁽¹⁾

El uso rápido de estos medicamentos puede suponer para el paciente infectado la diferencia entre la curación, la muerte y la discapacidad crónica. Sin embargo, el abuso de los mismos produce una expansión incesante de los microorganismos resistentes, con la consiguiente pérdida del efecto farmacológico deseado.⁽¹⁾

Los ATM, son los fármacos más utilizados en el mundo, representan en los países desarrollados el 35 % del gasto sanitario total.⁽²⁾ Aunque un elevado porcentaje del consumo de estos fármacos ocurre en la comunidad, se estima que entre un 25-60 % de pacientes hospitalizados reciben uno o más tratamientos con este tipo de medicamentos.⁽³⁾ Varios estudios indican el aumento del número de pacientes hospitalizados con este tipo de tratamiento.^(4,5)

Es en los hospitales donde se genera la mayor selección y diseminación de bacterias resistentes y multirresistentes, requiriéndose en estos casos el uso de ATM de última generación considerados de uso restringido y de elevado costo.⁽⁶⁾

En la actualidad, se entiende por ATM de uso restringido aquellos necesarios para el tratamiento de determinadas infecciones de ámbito nosocomial, frente a las cuales no ha sido eficaz la terapia convencional, que pueden ser utilizados en monoterapia o combinados.

Requieren solicitud justificada de acuerdo a las indicaciones bajo las que han sido aprobados en el Comité Farmacoterapéutico (CFT).⁽⁵⁾ En la presente investigación se consideraron en esta categoría el cefepime, meropenem, levofloxacina oral y parenteral, linezolid, teicoplanina, vancomicina, colistina, aztreonam y amoxicilina/sulbactam oral y parenteral.

Definir la cantidad correcta de consumo de ATM en un lugar determinado, y su comparabilidad con otras poblaciones, constituye un tema difícil de abordar. Sin embargo, el punto de partida fundamental es establecer los respectivos niveles de consumo en unidades que sean comprensibles para todos. Contar con esta información resulta una fuente importante para profesionales de la salud y hacedores de políticas para el monitoreo de los avances hacia su uso más prudente.⁽⁷⁾

En este sentido, 27 países de la región Europea iniciaron las mediciones y la vigilancia del consumo de ATM, y utilizan una metodología estandarizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS).⁽⁸⁾ En 2011, a nivel hospitalario, los antibacterianos más utilizados fueron los betalactámicos, en particular las penicilinas, carbapenémicos, cefalosporinas y quinolonas.⁽⁹⁾

Solamente en Latinoamérica, durante el 2013 se registró un incremento del 10 % del consumo promedio de ATM. Los países con mayores consumos fueron: Argentina, Venezuela, Perú, México y Chile.⁽¹⁰⁾

En el 2006, luego de caracterizar 31 estudios de utilización de medicamentos (EUM) publicados en revistas médicas cubanas, se detectó que los tipos de EUM más empleados en Cuba son de prescripción-indicación, indicación-prescripción y los de consecuencias prácticas. Se reportan los ATM como los medicamentos más estudiados.⁽¹¹⁾ En el 2014, *Pérez et al.*⁽¹²⁾ en la provincia de Holguín demostraron un incremento en el consumo y costo de ATM de uso exclusivo hospitalario, a expensas de los grupos farmacológicos: cefalosporinas, imidazólicos, aminoglucósidos, carbapenémicos y combinaciones de penicilinas.

Los estudios de consumo describen qué medicamentos se consumen y en qué cantidades, ofrecen una idea aproximada del volumen de población tratada con un determinado fármaco, permiten analizar el costo y el porcentaje que representa el gasto farmacéutico del gasto sanitario total en una institución o en el país.⁽¹¹⁾ Se hace necesario conocer el comportamiento del consumo de estos fármacos en el contexto institucional.

El Cardiocentro Pediátrico “William Soler” es una institución de subordinación nacional que presta atención médica y quirúrgica pacientes, especialmente niños, con enfermedades cardiovasculares de todo el país. Es centro de referencia en esta temática a nivel nacional e internacional. Posee una capacidad de 100 camas y un índice ocupacional aproximado del 60 %. Recibe pacientes derivados de otros centros hospitalarios para la realización de procedimientos quirúrgicos complejos, por lo cual, la presencia de sepsis nosocomiales es frecuente. Existe una amplia utilización de los ATM, en particular, los considerados de alto costo y uso restringido en el tratamiento de estas infecciones intrahospitalarias. Sin embargo, no se conoce el comportamiento del consumo de este grupo farmacológico en la institución. Ante esa problemática, la presente investigación se propuso describir el consumo de antimicrobianos seleccionados en la institución durante el periodo 2011-2015.

MÉTODOS

Estudio descriptivo, longitudinal del consumo de antimicrobianos utilizados en el Cardiocentro Pediátrico “William Soler” en el periodo 2011-2015.

Se estudió el universo de unidades de antimicrobianos utilizados en la institución, que salieron del almacén hacia el área de dispensación de la farmacia y a las salas de la institución desde el 1.º de enero de 2011 hasta 31 de diciembre de 2015: cefepime (1 g), meropenem (0,5 g y 1 g), levofloxacina (0,5 g oral y parenteral), linezolid (0,2 g), teicoplanina (0,4 g), vancomicina (0,5 g), colistina (0,1 g), aztreonam (1 g) y amoxicilina/sulbactam oral (0,25/0,25 g) y parenteral (0,5/0,25 g).

La variable principal estudiada fue el consumo de antimicrobiano seleccionado y por servicio hospitalario. Se utilizaron como fuentes de información las tarjetas de estiba del almacén de medicamentos de la farmacia intrahospitalaria.

Para la descripción del consumo de ATM en el hospital, por servicio hospitalario y por medicamentos, se siguieron los siguientes pasos:

1. Se convirtieron los envases en unidades, en dependencia de la forma farmacéutica de cada uno.
2. Los gramos totales consumidos del medicamento se calcularon mediante la multiplicación del número de unidades de cada producto por los gramos del principio activo de cada unidad de producto.

3. El número de camas y porcentaje medio de ocupación que se utilizó para el cálculo de la DDD, fue el correspondiente al cierre de cada año de estudio en la Institución, según aparece en los informes del balance del Cardiocentro, aportados por el departamento de registros médicos.

Se utilizó la siguiente fórmula para calcular consumo expresado en DDD/100 camas/día en hospitales y para procesar la información, el programa Microsoft Excel 2016:⁽¹³⁾

$$\text{"DDD/100 camas/día"} = \frac{\text{"Consumo de un medicamento durante un periodo de tiempo "y" (g)"}}{\text{"DDD (g) x No.de días del periodo "y" x No.de camas x \% medio de ocupación"}} \times 100$$

La investigación cumplió con los principios éticos exigidos por el Comité de Ética de la institución; no implicó la realización de procedimientos que involucraran a los pacientes, pues los datos se extrajeron de una revisión documental. El protocolo fue presentado al Consejo Científico del hospital y forma parte de un proyecto de investigación nacional: “Estrategia para la vigilancia activa de medicamentos desde los puntos focales de la autoridad reguladora nacional”.

Limitaciones del estudio

El método de la DDD⁽⁸⁾ presenta limitaciones al emplearse en el estudio del consumo de medicamentos en poblaciones pediátricas, en pacientes con fallo renal o en el uso profiláctico de ATM. Sin embargo, aunque este método puede dar como resultado una sobrestimación o una subestimación del uso de estos medicamentos en una institución de salud (debido a las limitaciones ya mencionadas), es capaz de mostrar las tendencias en el consumo de antibióticos, para comparar entre distintos grupos poblacionales.

RESULTADOS

Se analizó el consumo de 11 ATM seleccionados, considerados de uso restringido y elevado costo. El 2011 se presentó como el año de menor consumo con 4,43 DDD/100 camas/día, los años 2013 y 2015 se mostraron como los de mayor consumo (11,74 y 11,71 DDD/100 camas/día, respectivamente). Se observó un incremento de 7,28 DDD/100 camas/día durante el período de estudio (Fig. 1).

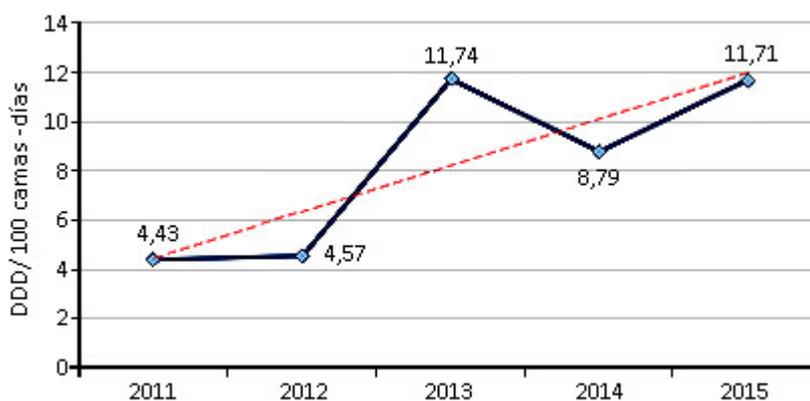


Fig. 1. Consumo de antimicrobianos seleccionados expresado en DDD/100 camas/día

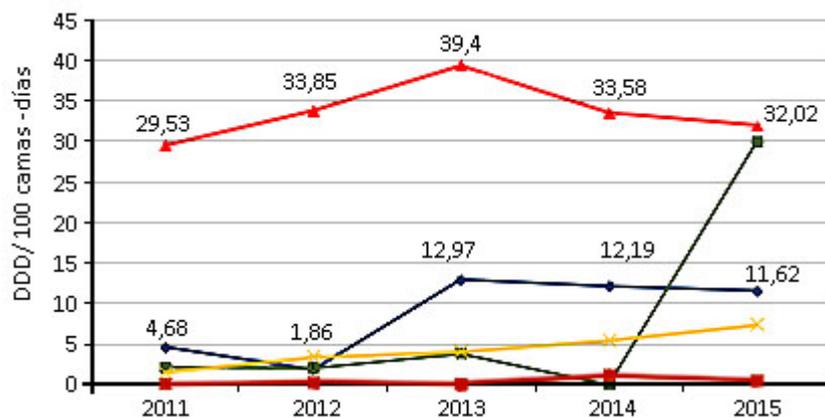
Los fármacos más consumidos fueron el meropenem con cifras de 0,88 DDD/100 camas/día en el 2011 a 3,59 DDD/100 camas/día en el 2015, con un incremento de 2,71 DDD/100 camas/día. En segundo lugar, el cefepime con cifras de 0,90 DDD/100 camas/día en el 2011 a 2,58 DDD/100 camas/día en el 2015, con un incremento de 1,68 DDD/100 camas/día; y, por último, la linezolidina con cifras de 0,15 DDD/100 camas/día en el 2011, a 1,30 DDD/100 camas/día en el 2015, aumentando en 1,15 DDD/100 camas/día. Sin embargo, otros ATM mostraron un descenso en las cifras de consumo como la amoxicilina con sulbactam parenteral: -0,14 DDD/100 camas/día y teicoplanina -0,26 DDD/100 camas/día. La vancomicina y colistina mostraron valores estables en el periodo (tabla).

La figura 2 muestra el consumo de ATM por servicio hospitalario. La terapia 1 mostró el mayor consumo, con valores de 29,53 DDD/100 camas/día en el 2011, a 32,02 DDD/100 camas/día en el 2015, con un incremento de 2,49 DDD/100 camas/día. La sala 1A, presentó valores de 4,68 DDD/100 camas/día en el 2011 y 11,62 DDD/100 camas/día en el 2015, incrementándose en 6,94 DDD/100 camas/día. Llama la atención el aumento marcado del consumo de la sala 1B que reportó 2,17 DDD/100 camas/día en el 2011 y, en el 2015, 29,95 DDD/100 camas/día.

Tabla. – Consumo de antimicrobianos seleccionados expresado en DDD/100 camas/día

Antimicrobiano	DDD/100 camas/día				
	2011	2012	2013	2014	2015
Aztreonam	0,119670949	0,09142094	0,16036095	0,13367949	0,53328883
Cefepime	0,898270829	0,9403297	2,72341813	1,9664957	2,58300441
Colistina	0,115731165	0,08948611	0,46205697	0,34299344	0,17836758
Levofloxacin parenteral	0,265935443	0,63269097	1,16329637	1,13979357	0,94323195
Levofloxacin oral	0,224567707	-	-	0,62618289	-
Linezolid	0,153651589	0,20896215	0,42944118	0,61211136	1,29875784
Meropenem	0,884974057	1,00127699	4,31071972	1,70969036	3,59335094
Teicoplanina	0,455045091	0,22057116	0,3968254	0,2638411	0,18864639
Amoxicilina/sulbactam parenteral	0,320107477	0,36858602	0,57077626	0,4104195	0,18260003
Amoxicilina/sulbactam oral	0,478683797	0,18864639	0,14133507	0,82670213	1,40396448
Vancomicina	0,543690238	0,82714186	1,46227441	0,74579085	0,88881472
Total	4,43	4,57	11,74	8,79	11,71

Fig. 2 – Consumo de antimicrobianos seleccionados por servicio hospitalario expresado en DDD/100 camas/día



DISCUSIÓN

Los antimicrobianos han reducido de manera importante la amenaza de enfermedades infecciosas y son una herramienta indispensable en el tratamiento de los pacientes en los hospitales. No obstante, según datos de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) y del Centro Europeo para la Prevención y Control de las Enfermedades de Europa a nivel mundial, el aumento de la resistencia a estos constituye una amenaza grave para la salud. Este hecho se encuentra relacionado con el uso irracional, que trae consecuencias adicionales como aumento de los costos hospitalarios, aumento de las reacciones adversas y de las interacciones medicamentosas.⁽⁴⁾ En los hospitales de todo el mundo emergen brotes de enterobacterias multirresistentes en un momento en el que la OMS llama la atención sobre los limitados recursos, acuñando el término de “era posantibiótica”.⁽¹⁴⁾

El consumo de ATM seleccionados en el hospital, muestra valores de DDD/100 camas/día, inferiores a los reportados en estudios internacionales. En Argentina (2013), *Seguro et al.*⁽¹⁵⁾ en un estudio realizado a todos los antimicrobianos utilizados en un hospital privado de alta complejidad reportan un 52,46 DDD/100 camas/día, *Ávila et al.*⁽¹⁶⁾ registran 65,01 DDD/100 camas/día en un hospital general de tercer nivel relacionado con antimicrobianos de uso restringido y, en el 2015, *Vega et al.*⁽⁵⁾ refieren un consumo promedio 177,07 DDD/100 camas/día en cuatro años, de todos los antimicrobianos utilizados en un servicio de terapia intensiva. *Collado et al.*,⁽¹⁷⁾ en España, expusieron que los índices de consumo en un hospital de segundo nivel era de 36,62 y 35,72 DDD/100 camas/día durante un programa de optimización de su uso.

Existen pocos estudios en Cuba que evalúen el consumo hospitalario de estos antimicrobianos de uso restringido y elevado costo, lo que dificulta la comparación. *Pérez Martínez et al.*⁽¹²⁾ en una investigación realizada en la provincia de Holguín con ATM hospitalarios reportaron intervalos de 23,58 DDD/100 camas/día en 2008 a 31,51 DDD/100 camas/día en 2012, con un incremento de 7,96 DDD/100 camas/día.

Los autores consideran que los valores inferiores pudieran obedecer a que el cardiocentro posee solo cinco salas de hospitalización con características de unidades cerradas y durante el periodo del estudio algunas estuvieron selladas por reparación y mantenimiento. Otro elemento que pudiera justificar los valores inferiores es el diseño de los estudios, pues, de forma general, se estudia el consumo de los ATM que se prescriben en las instituciones y, en este caso, estuvo limitado a los de uso restringido y alto costo.

Sin embargo, su incremento se corresponde con los resultados de los estudios comentados, lo cual puede ser indicativo de una elevada prescripción y, como consecuencia, se podrían generar señales de alerta sobre su uso irracional, para desarrollar estrategias que optimicen su uso.

Así mismo, la emergencia de microorganismos multirresistentes a nivel mundial ha obligado a un manejo cada vez más personalizado de los pacientes que desarrollan infecciones por estos patógenos.⁽²⁾

Los resultados relacionados con el consumo de cada ATM se corresponden con estudios internacionales. En España, *Maourta*⁽¹⁸⁾ destaca al meropenem, cefepime y vancomicina, como los más consumidos por un periodo de estudio de 13 años. Un estudio de prevalencia, que evaluó entre 2008 y 2010 el uso de ATM en 68 unidades de cuidados intensivos (UCI) de Latinoamérica, reportó como los más usados los carbapenems (imipenem o meropenem), seguidos por vancomicina.⁽¹⁹⁾

Morales et al.⁽²⁾ registraron los glicopéptidos seguidos por los carbapenémicos como los que más consumidos en Chile durante los cinco años de investigación. Además, destacan un elevado consumo de cefalosporinas de tercera y cuarta generación, y penicilinas asociadas a inhibidores de b-lactamasas.

Sin embargo, *Uriol et al.*⁽²⁰⁾ citaron cifras inferiores de consumo de antimicrobianos de reserva en un servicio de cuidados intensivos en México: meropenem (0,10 DDD/100 camas/día), cefepime (0,01 DDD/100 camas/día), y reportaron la ceftriaxona como el antimicrobiano más consumido.

En Cuba, los resultados se corresponden con los discutidos por *Pérez Martínez et al.*,⁽¹²⁾ quienes destacaron las cefalosporinas y carbapenémicos como los más consumidos en los hospitales de la provincia Holguín; y con los reportes de *García et al.*⁽²¹⁾ sobre el uso de las cefalosporinas en el Hospital Universitario “General Calixto García” de La Habana.

Los autores consideran que los carbapenémicos y las combinaciones de penicilinas con inhibidores de betalactamasas presentan una tendencia a incrementar su consumo. Preocupa este hecho, ya que se pueden relacionar con un aumento de las infecciones por bacilos gramnegativos productores betalactamasas de espectro extendido (BLEE) por ejemplo en *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomona aeruginosa*.

Los pacientes que se reciben en el centro objeto de estudio poseen en su mayoría tratamientos antimicrobianos previos aplicados por tiempo prolongado, pues proceden de otras instituciones hospitalarias; además, son pacientes con un estado inmunitario delicado, dado por la desnutrición severa, hipoxemia grave y cuadros de insuficiencia cardiaca

refractaria.⁽²⁾ Los resultados sugieren que se requiere una vigilancia de uso sobre estos ATM, porque el sobreuso repercute de forma negativa sobre la sensibilidad de las bacterias a otros antimicrobianos de manera inmediata.

Llama la atención el incremento del consumo de linezolid, lo que podría relacionarse con la presencia y aumento de infecciones por gérmenes gram positivos, como endocarditis, mediastinitis, sepsis de herida quirúrgica, de piel y partes blandas, en particular en pacientes con daño renal o con sospecha de ella, donde no es de elección la vancomicina por el daño renal que ocasiona.^(4,5)

La prescripción de ATM en los pacientes críticos es una de las estrategias terapéuticas más frecuentemente empleadas en estos servicios, debido a las enfermedades propias del paciente y al riesgo de infecciones intrahospitalarias. El uso adecuado de estos medicamentos influye en la evolución clínica de los pacientes, en la resistencia bacteriana y en los costos en salud. Las salas hospitalarias de terapia 2 y rehabilitación mostraron comportamientos estables.

Estudios internacionales coinciden con los presentes resultados. En España, un estudio de utilización de este grupo farmacológico en 46 hospitales de Cataluña durante los años 2007-2009, señala que en las UCI se observó las DDD/100 camas/día más elevadas, con valores entre 121,36 y 179,38 DDD/100 camas/día.⁽²²⁾

En Chile, *Morales et al.*⁽²⁾ en el 2012, en una investigación sobre antimicrobianos de uso restringido, describen las UCI como los servicios con más elevado nivel del consumo. Los autores comentan que obedece al tipo de pacientes, ya que más de 70 % de ellos presentan una o más infecciones que a menudo son causadas por microorganismos con grado variable de resistencia.

En Costa Rica, *Chaverri-Fernández et al.*⁽²³⁾ registraron la medicina intensiva como una de las especialidades médicas responsables de prescribir mayoritariamente este tipo de medicamentos, de amplio espectro y uso estratégico; similares resultados que los publicados por *Gómez et al.*⁽²⁴⁾ en un hospital de segundo nivel del sur de España.

Domínguez et al.⁽²⁵⁾ ofrecieron las conclusiones a partir del análisis de 10 unidades de pacientes críticos de hospitales de alta complejidad y destacaron un incremento del consumo de antibacterianos para tratar bacterias multirresistentes en estas unidades.

En Cuba, en el Hospital Universitario “General Calixto García” de La Habana, *García et al.*⁽²¹⁾ reportaron la UCI como una de mayor consumo de este tipo de fármacos.

El cardiocentro cuenta con salas de hospitalización de cuidados intensivos cardiovasculares clínicos y posquirúrgicos. Los autores consideran que el estado de los pacientes en los servicios cerrados los hace más sensibles a portar infecciones nosocomiales y, en algunas oportunidades, por gérmenes resistentes, que obliga a prescribir pautas combinadas con más de un antimicrobiano y a dosis elevadas por periodos prolongados de tratamiento. En el centro se reciben pacientes de todo el país provenientes de instituciones hospitalarias, tratados con otros ATM previamente. El incremento del consumo que se muestra en el 2015 por la sala 1B podría obedecer al hecho que en ese año la mayoría de los casos con endocarditis bacteriana fueron ingresados en esta sala por estrategia de regionalización de los ingresos del centro.

La disponibilidad es un elemento que pudo haber influido en los resultados. En el hospital, durante los años 2012, 2013 y 2015, no existió disponibilidad de levofloxacino oral, lo cual podría justificar la ausencia de consumo en estos años.

Otros fármacos en los que el consumo pudo estar relacionado a la disponibilidad son la linezolid y teicoplanina. Ambos glicopéptidos están en cantidades muy reducidas en el hospital, son medicamentos importados de elevado costo, donde la prescripción está controlada por el PAMI. En el caso de la linezolid su incremento se muestra paulatino desde su incorporación en el cuadro básico de medicamento del centro y las cantidades asignadas por el ministerio.

Concluyendo, se evidencia en el periodo de estudio una tendencia al incremento en el uso de antimicrobianos seleccionados en el Cardiocentro Pediátrico “William Soler”, considerados de alto costo y uso restringido, lo cual muestra la necesidad de desarrollar un programa de optimización de estos medicamentos en la institución.

Los carbapenémicos y las cefalosporinas de cuarta generación muestran predominio en el consumo, similar a lo reportado en estudios internacionales y nacionales. Los servicios de atención al paciente grave o crítico utilizan estos medicamentos en mayor medida, lo cual se justifica por las características propias de los enfermos y la complicación de sus enfermedades.

Si bien el tratamiento con ATM puede salvar muchas vidas, el hacerlo de una manera irracional no solo encarece los servicios de salud, sino que favorece la resistencia antimicrobiana, las interacciones medicamentosas y eleva la frecuencia de aparición de reacciones adversas a estos medicamentos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Livermore D M. Bacterial resistance: Origins, epidemiology, and impact. *Clin Infect Dis*. 2003;36:11-23.
2. Morales Felipe E, Villa Lorenzo A, Fernández Pola B, López MA, Mella S, Muñoz M. Evolución del consumo de antimicrobianos de uso restringido y tendencia de la susceptibilidad in vitro en el Hospital Regional de Concepción, Chile. *Rev Chilena Infectol*. 2012;29(5):492-8.
3. Rodríguez-Baño J, Paño-Pardo JR, Álvarez-Rocha L, Asensio A, Calbo E, Cercenado E, et al. Programas de optimización de uso de antimicrobianos (PROA) en hospitales españoles: documento de consenso GEIH-SEIMC, SEFH y SEMPSPH. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(1):1-23.
4. Bidone N, Giglio N, Bakir J, Sheehan MG, Arias López MP, Rosin M, et al. Prescripción y uso de antibióticos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de la Ciudad de Buenos Aires. *Arch Argent Pediatr*. 2008;106 (5):409-15.
5. Vega EM, Fontana D, Iturrieta M, Segovia L, Rodríguez G, Agüero S. Consumo de antimicrobianos en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Dr. Guillermo Rawson-San Juan, Argentina. *Rev Chilena Infectol*. 2015;32(3):259-65.
6. Tenover F C. Mechanisms of antimicrobial resistance in bacteria. *Am J Med*. 2006;119(6, Suppl 1):3-10.
7. Hutchinson J, Patrick D, Marra F, Helen N, Bowie W, Heule L, et al. Measurement of antibiotic consumption: A practical guide to the use of the Anatomical Therapeutic Chemical classification and Defined Daily Dose system methodology in Canada. *Can J Infect Dis*. 2004;15(1):29-35.
8. World Health Organization. Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology Guidelines for ATC classification and DDD assignment; 2016.
9. European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of antimicrobial consumption in Europe, 2011. Stockholm: ECDC; 2014. Acceso: 02/05/2016. Disponible en: <http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/antimicrobial-consumption-europe-surveillance-2011.pdf>
10. Wirtz VJ, Mol P, Verdijk J, Stichele R, Taxis K. Use of antibacterial fixed-dose combinations in the private sector in eight Latin American Countries between 1999 and 2009. *Tropical Medicine and International Health*. 2013;18(4):416-25.

11. Furones J, Mederos A, Cordero A, Cruz MA, Aguilera F. Caracterización de los estudios de utilización de medicamentos publicados en revistas médicas cubanas, 1990-2003. *Rev Cub Farm* [Internet]. 2006;40(1). Acceso: 06/04/2012. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75152006000100007&lng=es
12. Pérez-Martínez L, García-Milián AJ, Alonso-Carbonell L, Rodríguez-Rojas S. Consumo de antimicrobianos de uso exclusivo hospitalario. Holguín 2008-2012. *Revista Salud Quintana Roo*. 2014;29(7):21-25.
13. Cruz Barrios MA. Estudios de utilización de medicamentos. En: Furones JA, Lara C, Barbado DM, Jiménez G, Pérez J, Cruz MA, editores. *Farmacoepidemiología. Uso racional de medicamentos*. La Habana: Editorial Academia; 2010. p 15-27.
14. Candel FJ, López L, García AB, Chiarella F, Picazo JJ. Actualización en Patología Infecciosa 2015. *Rev Esp Quimioter*. 2015;28(Suppl. 1):S1-S4
15. Seguro ML, Lujan Alovero F, Lamberghini R. Consumo de antimicrobianos en un hospital privado: efecto de un programa para el uso racional. *Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo*. 2013;4(2):28-34.
16. Ávila NM, Aguilera CS, Rigo H. Evolución del consumo de antibióticos y resistencia antimicrobiana en un hospital de argentina. *Rev. Bras. Farm. Hosp. Serv. Saúde São Paulo*. 2014;2(5):8-13.
17. Collado R, Losa JE, Álvaro EA, Toro P, Moreno L, Pérez M. Evaluación del consumo de antimicrobianos mediante DDD/100 estancias versus DDD/100 altas en la implantación de un Programa de Optimización del Uso de Antimicrobianos. *Rev Esp Quimioter*. 2015;28(6):317-321.
18. Maortua H. Relationship between in-hospital bacterial resistance and antimicrobial use over a 13-year period. Sección Microbiología, Hospital Santiago Apóstol, Vitoria-Gasteiz, España. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2009;27(8):441-8.
19. Curcio D J. On behalf of the Latin American Antibiotic Use in Intensive Care Unit Group. Antibiotic prescription in intensive care units in Latin America. *Rev Argent Microbiol*. 2011;43(3):203-11.
20. Uriol Castillo IE, Romero Goicochea C, Benítez Castillo S, Quispe Díaz I, Díaz Zapata B. Consumo de antimicrobianos de reserva relacionado con su indicación y prescripción en el servicio de cuidados intensivos en adultos del Hospital regional docente de Trujillo. *UCV-Scientia*. 2013;5(1):70-79.

21. García Orihuela M, Ruiz Salvador AK, Alfonso Orta I, Izquierdo Delgado H, Pérez Hernández B. Uso, consumo y costo de medicamentos antimicrobianos controlados en dos servicios del Hospital Universitario “General Calixto García”. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*. 2013;12(1):152-161.
22. Grau S, Fondevilla E, Mojal S, Palomar M, Vallès J, Gudiol F, VINCAt Antimicrobial Group. Antibiotic consumption at 46 VINCAt hospitals from 2007 to 2009, stratified by hospital size and clinical services. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(Suppl 3):S43-S51.
23. Chaverri-Fernández JM, Cordero-García E, Díaz-Madriz JP, Moya-Blanco M, Vega-Brown Y. Revisión del uso de antibióticos de amplio espectro en el ambiente hospitalario privado en Costa Rica. *Acta Méd Costarric*. 2014;56(4):158-62.
24. Gómez F, Tena, M. Características clínico-epidemiológicas de pacientes hospitalizados en tratamiento con antibióticos de uso restringido en un hospital de segundo nivel. *Ars Pharm*. 2015;56(3):161-164.
25. Domínguez I, Rosales R, Cabello A, Bavestrello L, Labarca J. Evaluación del consumo de antimicrobianos en 15 hospitales chilenos. Resultados de un trabajo colaborativo, 2013. *Rev Chilena Infectol*. 2016;33(3):307-312.

Conflictos de intereses

La autora de la presente investigación declara que no tiene conflictos de intereses.

Financiación

La presente investigación se incluye en el proyecto de investigación nacional: “Estrategia para la vigilancia activa de medicamentos desde los puntos focales de la autoridad reguladora nacional”, asociado al programa “Organización, eficiencia y calidad de los servicios de salud”, (n.º de registro 152 002).