



Resultados del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en un hospital de México, 2013-2018

Oscar Sosa-Hernández,¹ Claudia Vázquez-Zamora,¹ Víctor Hugo Gutiérrez-Muñoz,¹ Gustavo Esteban Lugo-Zamudio² y Mónica Alethia Cureño-Díaz³

Forma de citar

Sosa-Hernández O, Vázquez-Zamora C, Gutiérrez-Muñoz VH, Lugo-Zamudio GE, Cureño-Díaz MA. Resultados del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en un hospital de México, 2013-2018. Rev Panam Salud Publica. 2020;44:e45. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.45>

RESUMEN

Objetivo. Describir los resultados del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en el Hospital Juárez de México.

Métodos. Se diseñó un estudio de tipo observacional, transversal, retrospectivo y descriptivo. Se analizó el consumo de antimicrobianos de enero de 2013 a diciembre de 2018 a través del cálculo de la dosis diaria definida (DDD); para el análisis de costos se realizó un cálculo de costeo tradicional.

Resultados. En el grupo de los carbapenémicos, es notable la reducción en el consumo de imipenem/cilastina: se pasó de una DDD en el 2013 de 2,3 a 0,7 en el 2018, con una reducción de 70%. En cambio, en los otros dos fármacos, se ha observado un incremento. En meropenem se registró de 2% (de 2,4 en 2013 a 2,5 en 2018); en el consumo de ertapenem el incremento es de 75% (de 1 en 2013 a 1,8 en 2018). En total, el gasto de antimicrobianos durante 2013 fue de \$930 556,46, mientras que en 2018 fue de \$856 079,10, con una diferencia de 8%, lo que equivale a \$74 905,61 del gasto total (los valores se expresan en dólares estadounidenses).

Conclusiones. Se necesita evaluar de manera constante los programas para el uso racional de antimicrobianos, mediante el monitoreo del consumo y el gasto derivado.

Palabras clave

Antimicrobianos; farmacoepidemiología; farmacoresistencia microbiana; México.

Los antimicrobianos son medicamentos utilizados para prevenir y tratar las infecciones bacterianas. La resistencia antimicrobiana es hoy una de las mayores amenazas para la salud mundial, la seguridad alimentaria y el desarrollo; puede afectar a cualquier persona, y es cada vez mayor el número de infecciones cuyo tratamiento se vuelve más difícil debido a la pérdida de eficacia de los antimicrobianos (1). La resistencia antimicrobiana representa un problema grave de salud pública que requiere una respuesta amplia en muy diversas áreas de la actividad humana (2).

La resistencia antimicrobiana tiene diferentes repercusiones en los procesos de atención de la salud, con prolongación de

las estancias hospitalarias, e incremento de los costos médicos y de la mortalidad (1). Los programas de uso racional de antimicrobianos han crecido de manera exponencial en los últimos años; se refieren a programas e intervenciones que tienen como objetivo optimizar el uso de los antimicrobianos para reducir la prescripción inadecuada, mejorar los resultados clínicos y frenar la aparición de resistencia a los antimicrobianos. Este tipo de programas son considerados como una prioridad en los sistemas de salud para reducir la resistencia bacteriana (3-5).

La clasificación anatómica terapéutica química (ATC, por sus siglas en inglés) y la clasificación de la dosis diaria definida (DDD) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se utilizan

¹ Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria, Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México. ✉ Oscar Sosa-Hernández, dr.oscar.sh@gmail.com

² Dirección Médica, Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México.

³ Dirección de Planeación Estratégica, Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México.

como un estándar para medir el uso de drogas en hospitales y entornos comunitarios (6, 7). La DDD es la dosis de mantenimiento promedio por día de un medicamento utilizado para su indicación principal en adultos; es una unidad de medida y no refleja necesariamente la dosis recomendada (8).

El Hospital Juárez de México (HJM) es una institución pública con 629 camas censables y no censables y que cuenta con servicios de atención a población pediátrica y adultos, un área de hospitalización y cuatro unidades de cuidados intensivos: una neonatal, una pediátrica, una de adultos y una de cuidados coronarios. Desde el año 2012 se inició con la planificación e implementación del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos, que entró en vigor en el año 2013. En el HJM, los antimicrobianos se dividen en tres grupos. Los del primer grupo pueden ser autorizados por cualquier médico; los del segundo grupo solo pueden ser autorizados por los médicos jefe de servicio, y el tercer grupo solo pueden ser autorizados por los médicos de infectología y epidemiología. Esta autorización siempre se realiza con base en las guías de tratamiento nacionales e internacionales. El tercer grupo es vigilado de manera estrecha, ya que son antimicrobianos de amplio espectro; es decir, se utilizan para el tratamiento de bacterias multidrogorresistentes (MDR) y son de alto costo. El control se dirige principalmente al tercer grupo de antimicrobianos, ya que es considerado de gran relevancia para el control de las bacterias MDR; además, el uso de estos medicamentos representa altos costos en la atención médica de los pacientes. Este trabajo de investigación midió por primera vez los resultados de este programa, sin hacer mediciones de impacto posteriores a alguna actualización o capacitación en personal médico de nuestra institución.

El objetivo de este estudio es describir los resultados del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en el HJM.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de la investigación

Se diseñó un estudio de tipo transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional. Utilizamos los registros de consumo de antimicrobianos e información de la Unidad de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria (UVEH) del HJM.

Período de análisis

Se analizaron los registros de consumo de antimicrobianos desde enero de 2013 a diciembre de 2018. Este período responde al inicio de la implementación del Programa de Uso Racional de Antimicrobianos en el HJM, que fue en el 2013, y el año con el que se cuenta completa la información, que es el 2018.

Recolección de datos

Todos los datos de consumo de antimicrobianos del período analizado fueron recolectados en planillas Excel®. Para este fin, no se utilizó ningún registro con datos personales de pacientes, solo se hizo uso de los datos estadísticos de consumo por parte de la farmacia hospitalaria de nuestra unidad.

Análisis estadístico, dosis diaria definida y costos

Para el análisis estadístico, se utilizaron frecuencias simples y porcentajes. En ambos análisis los antimicrobianos

se dividieron en cuatro categorías, cefalosporinas (ceftriaxona, ceftazidima y cefepima), quinolonas (ciprofloxacino y levofloxacino), carbapenémicos (ertapenem, imipenem y meropenem) y otros (vancomicina, trimetoprima/sulfametoxazol, tigeciclina y piperacilina/tazobactam). Se decidió realizar el estudio con estos antimicrobianos, ya que forman parte de los grupos 2 y 3 de nuestro Programa de Uso Racional de Antimicrobianos y son señalados como prioridad por parte de la OMS. La dosis diaria definida se calculó con el número de DDD entre 100 días de estancia, a través de la siguiente fórmula:

$$\text{DDD}/100 \text{ días-cama} = (\text{gramos de antimicrobiano}/\text{DDD específica}) \times (100/[\text{número de días} \times \text{número de camas}])$$

El análisis de costos se calculó con base en la metodología de costeo tradicional, centrándonos en los costos unitarios de los antimicrobianos; los costos fueron calculados en pesos mexicanos y en dólares, con un valor de cambio de 1 peso mexicano = 0,054 dólar estadounidense según la cotización del 6 de febrero de 2020. Además, se realizó la correlación de las DDD y de los costos obtenidos de los cinco años de estudio.

Consideraciones éticas

La recolección y presentación de la información se llevó a cabo bajo la observación de los principios de confidencialidad y discreción bajo la Ley Federal de Responsabilidad y Acceso a la Información Pública; el trabajo de investigación fue aprobado por el Comité de Investigación de nuestra institución.

RESULTADOS

Se calcularon las DDD definidas de los antimicrobianos por cada año de estudio (cuadro 1). En cuanto al consumo de ceftriaxona, perteneciente a la categoría de las cefalosporinas, es claro el incremento continuo del 2013 al 2017, con un pico máximo en ese año de 24,8; sin embargo, en el 2018 se aprecia una disminución de la DDD con un valor de 23,1. En ceftazidima y cefepima se registran disminuciones porcentuales de 44 y de 25 respectivamente (figura 1).

En cuanto a la categoría de las quinolonas, el consumo de levofloxacino ha mostrado un incremento constante: pasó de 7,1 en 2013 a 11,3 en 2017; en 2018 muestra un descenso a 9,5; el incremento de 2013 a 2018 fue de 35%. En el caso de ciprofloxacino, se observa una disminución paulatina con una DDD en 2013 de 3,8 a 2,8 en el año 2018, con una disminución del 25% (figura 2).

En cuanto a la categoría los carbapenémicos, es notable la reducción en el consumo de imipenem/cilastina, con una DDD en el 2013 de 2,3 que bajó a 0,7 en el 2018, una reducción del 70%. En cambio, en los otros dos fármacos, se ha observado un incremento, en meropenem el incremento registrado es de 2%, con un leve aumento de 2,4 en 2013 a 2,5 en 2018; y en el consumo de ertapenem el incremento es de 75%, pasó de 1 en 2013 a 1,8 en 2018 (figura 3).

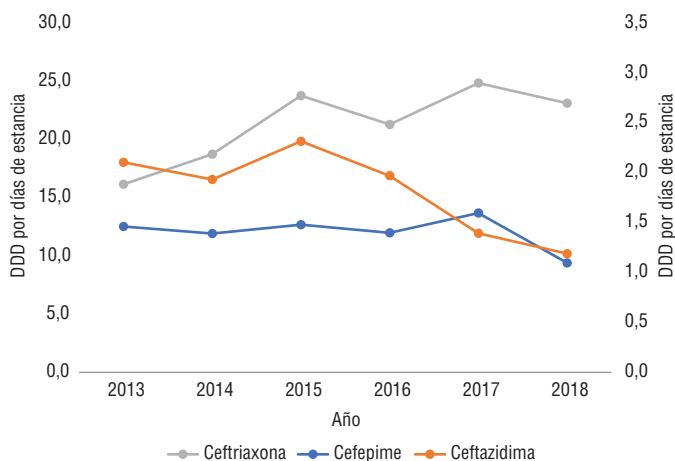
En la categoría de otros antimicrobianos, se observa disminución en el consumo de algunos, en el caso de linezolidina pasó de 0,5 en 2013 a 0,1 en 2018, con una reducción de 83%; en el caso de la vancomicina pasó de 1,6 en 2013 a 1,1 en 2018, con una reducción de 29%. Sin embargo, se ha observado un incremento de algunos antimicrobianos, en el caso de piperacilina/tazobactam pasó de 0,7 en 2013 a 1,3 en 2018; tigeciclina pasó de

CUADRO 1. Dosis diaria definida de los antimicrobianos en el Hospital Juárez de México del 2013 al 2018

Antimicrobiano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Diferencia porcentual entre 2013 y 2018
Cefalosporinas							
Cefepime	15	1,4	1,5	1,4	1,6	1,1	-25,0
Ceftazidima	2,1	1,9	2,3	2,0	1,4	1,2	-43,5
Ceftriaxona	16,1	18,7	23,7	21,3	24,8	23,1	43,1
Quinolonas							
Ciproflaxacino	3,8	3,7	3,3	4,1	1,3	2,8	-24,9
Levofloxacino	7,1	7,5	10,7	8,9	11,3	9,5	34,8
Carbapenémicos							
Ertapenem	1,0	1,0	1,3	1,1	1,6	1,8	75,2
Imipenem/cilastatina	2,3	2,3	2,5	1,9	1,4	0,7	-69,8
Meropenem	2,4	2,3	2,3	2,8	3,2	2,5	2,3
Otros							
Linezolid	0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	-83,4
Piperaciclina/tazobactam	0,7	0,7	1,2	0,9	1,1	1,3	77,8
Tigeciclina	0,4	0,8	0,6	0,5	0,7	1,0	159,7
trimetoprima/sulfametoxazol	1,7	1,3	1,7	1,8	1,9	2,6	54,4
Vancomicina	1,6	1,4	1,8	1,6	1,4	1,1	-28,7

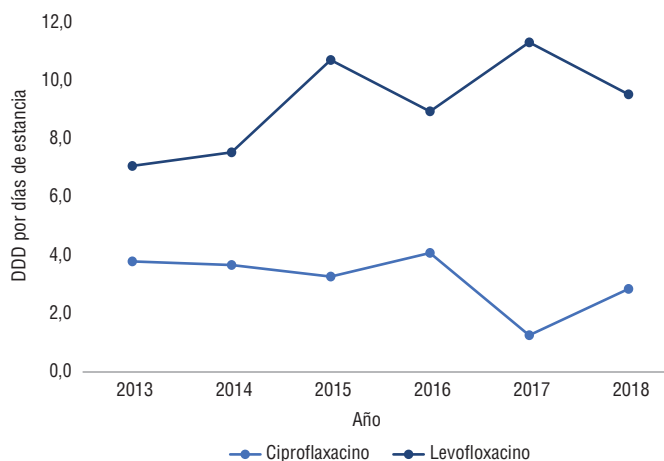
Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

FIGURA 1. Dosis diaria definida de cefalosporinas (2013-2018)



DDD, dosis diaria definida. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

FIGURA 2. Dosis diaria definida de quinolonas (2013-2018)



DDD, dosis diaria definida. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

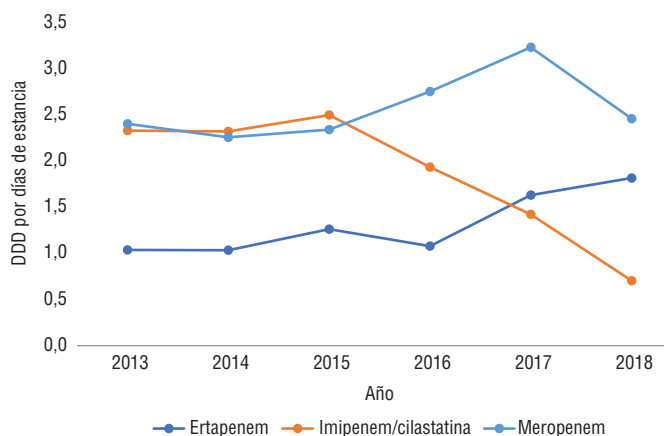
0,4 en 2013 a 1,0 en 2018; y trimetoprima/sulfametoxazol pasó de 1,7 en 2013 a 2,6 en 2018.

En total, el gasto de antimicrobianos durante el 2013 fue de \$930 556,46, mientras que en el 2018 fue de \$856 079,10, por lo que la diferencia porcentual es de 8%, lo que representa \$74 905,61 del gasto total. El gasto de cefalosporinas en el 2013 fue de \$ 187 191,59 pasando al 2018 con un gasto de \$167 840,00, con una reducción de 10,3%, que representa una diferencia de \$19 360,50 (cuadro 2).

DISCUSIÓN

Según los datos analizados del consumo de antimicrobianos dentro del HJM, hemos detectado que los antimicrobianos que son autorizados solo por el personal de infectología y epidemiología han mostrado una tendencia a la disminución, lo cual se refleja en las DDD y en el costo de dichos medicamentos; sin

FIGURA 3. Dosis diaria definida de carbapenémicos (2013-2018)



DDD, dosis diaria definida. Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

CUADRO 2. Comparación de los costos generados del consumo de antimicrobianos durante 2013 y 2018

Antimicrobiano	2013	2018	Diferencia	Reducción porcentual (%)
Cefalosporinas				
Cefepime	\$87 128,57	\$56 422,32	\$30 720,38	35,2
Ceftazidima	\$16 360,09	\$7 979,16	\$8 384,79	51,2
Ceftriaxona	\$83 702,92	\$103 438,51	-\$19 744,67	-23,6
Subtotal	\$187 191,59	\$167 840,00	\$19 360,50	10,3
Quinolonas				
Ciproflaxacino	\$19 648,04	\$4 781,55	\$14 873,33	75,7
Levofloxacino	\$91 567,09	\$106 553,53	-\$14 993,34	-16,4
Subtotal	\$111 215,13	\$111 335,08	-\$120,01	-0,1
Carbapenémicos				
Ertapenem	\$35 013,37	\$52 962,33	-\$17 957,22	-51,3
Imipenem/cilastatina	\$136 194,70	\$35 490,15	\$100 750,90	73,9
Meropenem	\$248 146,02	\$219 248,46	\$28 910,86	11,6
Subtotal	\$419 354,09	\$307 700,95	\$111 704,53	26,6
Otros				
Piperaciclina/tazobactam	\$86 519,79	\$132 883,40	-\$46 323,79	-53,5
Tigeciclina	\$46 603,73	\$104 526,44	-\$57 901,26	-124,2
Linezolid	\$48 208,62	\$6 906,75	\$41 324,06	85,7
Vancomicina	\$24 156,99	\$14 868,74	\$9 299,37	38,5
Trimetoprima/sulfametoxazol	\$7 306,52	\$9 747,66	-\$2 437,77	-33,3
Subtotal	\$212 795,65	\$268 932,99	-\$56 039,41	-26,3
Total	\$930 556,46	\$856 079,10	\$74 905,61	8

^a Las cifras se expresan en dólares estadounidenses.

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio.

embargo, los antimicrobianos que son autorizados por los jefes de servicio aún continúan con un incremento o estancamiento desde el inicio del Programa (cuadro 1). Llama la atención que, a pesar de que algunos antimicrobianos son estrictamente supervisados, como tigeciclina, meropenem y ertapenem, se observa un aumento en su uso. Esto puede ser una respuesta a la necesidad de cubrir infecciones de microorganismos multirresistentes.

En la atención de los casos de infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), uno de los recursos que generan mayores costos son los antimicrobianos. Sosa et al. (2019) calcularon los costos de las neumonías asociadas a la ventilación (NAV) en la unidad de cuidados intensivos de adultos y se observó que 16% del gasto fue por el uso de antimicrobianos, con un total de 83 056,83 dólares, y un gasto promedio por caso de 1 730,37 dólares; cuando las NAV eran causadas por bacterias multirresistentes, el riesgo el riesgo de rebasar el costo de la atención aumentaba nueve veces (9).

A nivel mundial, existe evidencia sobre el beneficio económico que resulta de la implementación de los programas de uso racional de antimicrobianos en el entorno hospitalario; sin embargo, es necesario contar con estudios de hospitales mexicanos que sustenten el beneficio de este tipo de intervenciones en instituciones de nuestro país (10, 11). Es importante mencionar que para fortalecer los programas de uso racional de antimicrobianos es necesario integrar al equipo a farmacéuticos para mejorar el apego a las recomendaciones de la terapéutica antimicrobiana. Los farmacéuticos tienen un papel importante en la optimización de los recursos a través de una mejor prescripción, en el monitoreo del uso de antimicrobianos, en el control de infecciones y en la educación del personal de salud (4, 12). Este punto también es importante generar información

nacional sobre la integración de los farmacéuticos a las instituciones nacionales integrados a los programas de uso racional de antimicrobianos y su impacto en este tipo de fármacos

Zhang et al. describieron la reducción en el consumo de antimicrobianos, específicamente de cefalosporinas, penicilina y eritromicina, luego de implementar el programa de uso racional de antimicrobianos, además de registrar también un decremento en los costos derivados del uso de estos fármacos (13). Nzegwu et al. describieron una disminución en el uso de gentamicina/tobramicina, ampicilina y de vancomicina, con la implementación de un programa de uso racional de antimicrobianos con un equipo multidisciplinario, aunque también mencionan que no hubo reducción en otros antimicrobianos como cefotaxima y clindamicina; a pesar de tener limitantes, se observó un impacto en la prescripción (14).

Kim et al. mostraron un aumento en el consumo de antimicrobianos de amplio espectro como cefalosporinas de cuarta generación y de antimicrobianos para cubrir bacterias multirresistentes, como carbapenémicos, glicopéptidos, polimixina y tigeciclina (15). Este es un comportamiento similar al nuestro; sin embargo, en el caso particular de los carbapenémicos, solo se observó un aumento en el consumo de ertapenem y meropenem, ya que en el caso de imipenem la disminución es evidente. En el caso de las cefalosporinas se ha observado disminución en el consumo de ceftazidima y cefepime, pero se observa un aumento en el consumo de ceftriaxona.

Ponce de León et al mostraron que los antimicrobianos que mayor consumo mostraron fueron las cefalosporinas (cefalotina, cefepima, cefotaxima, ceftazidima y ceftriaxona) con 197,6 DDD/100 estancias; en segundo lugar, los carbapenémicos (ertapenem, imipenem y meropenem) con 79,3 DDD/100 estancias, y en tercer lugar, la vancomicina con 44,9 DDD/100 estancias (16).

La principal ventaja de utilizar la DDD es que el uso de antimicrobianos se puede comparar mediante el uso de métodos estandarizados, que puede ser utilizado en países donde no se desarrolla la automatización de los registros de administración, y ha mostrado un impacto en la resistencia bacteriana y en la incidencia de *Clostridium difficile* (17, 18). Sin embargo, una de las limitantes de utilizar la DDD es que la dosis prescrita puede variar según la indicación clínica del antimicrobiano; una posible forma de evitar la desviación es estimar la dosis diaria prescrita (DDP) por lo menos para los antimicrobianos más utilizados en el hospital, esta es una unidad de medida específica o cercana a la dosis prescrita real (19, 20).

CONCLUSIONES

Los resultados presentados dan cuenta de que los programas de uso racional de antimicrobianos tienen un impacto positivo en la reducción del consumo de este tipo de fármacos y de los costos derivados de su utilización. También es importante mencionar que conocer panoramas como este nos ayuda a determinar cuáles serán nuestros siguientes pasos o proyectos en el uso racional de los antimicrobianos. Se desprende que es indispensable la evaluación constantemente del gasto que esto conlleva. En nuestro caso, este tipo de análisis nos ha permitido generar estrategias efectivas para la reducción del abuso de antimicrobianos.

Con base en estas evaluaciones permanentes, hemos diseñado una herramienta que facilita la toma de decisiones al personal médico sobre la elección del antimicrobiano ideal para los pacientes según el tipo de infección. Destacamos que la prioridad para el equipo de control de infecciones del hospital a largo plazo es llegar a la autonomía de los prescriptores sin restricciones derivado de una cultura en el uso racional.

Contribución de los autores. OSH, CVZ, VHGM, GELZ y MACD concibieron el estudio original, recolectaron y analizaron los datos, interpretaron los resultados, escribieron el manuscrito y revisaron el manuscrito. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final.

Agradecimientos. Los autores agradecen a todo el personal médico, de enfermería y administrativo del Hospital Juárez de México por el trabajo que hacen día con día para contribuir a los resultados mostrados en este artículo en materia de uso racional de los antimicrobianos.

Conflicto de intereses. Ninguno declarado por los autores.

Declaración. Las opiniones expresadas en este manuscrito son responsabilidad del autor y no reflejan necesariamente los criterios ni la política de la *RPSP/PAJPH* y/o de la OPS.

REFERENCIAS

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Resistencia a los antibióticos. OMS; 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antibi%C3%B3ticos>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Estado actual de la resistencia antimicrobiana en México. Ciudad de México: UNAM; 2018. Disponible en: http://www.puis.unam.mx/slider_docs/reporte-ucradigital.pdf
- Dyar OJ, Huttner B, Schouten J, Pulcini C; ESGAP (ESCMID Study Group for Antimicrobial Stewardship). What is antimicrobial stewardship? *Clin Microbiol Infect*. 2017;23(11):793-88.
- Garau J, Bassetti M. Role of pharmacists in antimicrobial stewardship programmes. *Int J Clin Pharm*. 2018;40(5):948-52.
- Araujo da Silva AR, Albernaz de Almeida-Dias, DC, Marques AF, Biscaia di Biase C, Murni IK, et al. Role of antimicrobial stewardship programmes in children: a systematic review. *J Hosp Infect*. 2018;99(2):117-23.
- WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology ATC/DDD Index; 2020. Disponible en: <http://www.whocc.no/>
- Wu CT, Chen CL, Lee HY, Chang CJ, Liu Py, Li CY, et al. Decreased antimicrobial resistance and defined daily doses after implementation of a clinical culture-guided antimicrobial stewardship program in a local hospital. *J Microbiol Immunol Infect*. 2017;50(6):846-56.
- World Health Organization (WHO). Definition and general considerations. WHO; 2018. Disponible en: https://www.whocc.no/ddd/definition_and_general_considera/
- Sosa-Hernández O, Matías-Téllez B, Estrada-Hernández A, Cureño-Díaz MA, Bello-López JM. Incidence and costs of ventilator-associated pneumonia in the adult intensive care unit of a tertiary referral hospital in Mexico. *Am J Infect Control*. 2019;47(9):e21-e25.
- Nayor NR, Zhu N, Hulscher M, Holmes A, Ahmad R, Robotham JV. Is antimicrobial stewardship cost-effective? A narrative review of the evidence. *Clin Microbiol Infect*. 2017;23(11):806-11.
- Rice LB. Antimicrobial stewardship and antimicrobial resistance. *Med Clin North Am*. 2018;102(5):805-18.
- Stenehjem E, Hyun DY, Septimus E, Yu KC, Meyer M, Raj M, et al. Antibiotic stewardship in small hospitals: barriers and potential solutions. *Clin Infect Dis*. 2017;65(4):691-6.
- Zhang ZG, Chen F, Chen JZ. Introducing an antibiotic stewardship program in a pediatric center in China. *World J Pediatr*. 2018;14(3):274-9.
- Nzegwu NI, Rychalsky MR, Mallu LA, Song X, Deng Y, Natusch AM, et al. Implementation of an antimicrobial stewardship program in a neonatal intensive care unit. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2017;38(10):1137-43.
- Kim B, Hwang H, Kim J, Lee Mj, Pai H. Ten-year trends in antibiotic usage at a tertiary care hospital in Korea, 2004 to 2013. *Korean J Intern Med*. 2018;10.3904/kjim.2017.332.
- Ponce de León, S. et al. Programa Universitario de Investigación en Salud. Estado actual de la resistencia antimicrobiana en México. Reporte de los hospitales de la red del PUCRA: resistencia antimicrobiana y consumo de antibióticos. Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2018.
- Polk RE, Fox C, Mahoney A, Letcavage J, MacDougall C. Measurement of adult antibacterial drug use in 130 US hospitals: comparison of defined daily dose and days of therapy. *Clin Infect Dis*. 2007;44(5):664-70.
- Cataldo MA, Granata G, Petrosillo N. *Clostridium difficile* infection: new approaches to prevention, non-antimicrobial treatment, and stewardship. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2017;15(11):1027-40.
- Gagliotti C, Ricchizzi E, Buttazzi R, Tumietto F, Resi D, Moro ML. Hospital statistics for antibiotics: defined versus prescribed daily dose. *Infection*. 2014;42(5):869-73.
- Brotherton AL. Metrics of antimicrobial stewardship programs. *Med Clin North Am*. 2018;102(5):965-76.

Manuscrito recibido el 30 de setiembre de 2019. Aceptado para su publicación, tras revisión, el 9 de marzo de 2020.

Results of the Program for the Rational Use of Antimicrobials in a Mexican hospital, 2013-2018

ABSTRACT

Objective. Describe the results of the Program for the Rational Use of Antimicrobials at Mexico's Juárez Hospital.

Methods. An observational, cross-sectional, retrospective, descriptive study was designed. For the consumption of antimicrobial agents, data from January 2013 to December 2018 were analyzed by calculating the defined daily dose (DDD). For the cost analysis, a traditional costing calculation was used.

Results. For the group of carbapenem agents, there was a sizeable reduction in the consumption of imipenem / cilastatin: the DDD declined from 2.3 in 2013 to 0.7 in 2018, a decrease of 70%. By contrast, for the other two agents, increases were observed. The consumption of meropenem increased by 2% (from 2.4 in 2013 to 2.5 in 2018); the consumption of ertapenem increased by 75% (from 1 in 2013 to 1.8 in 2018). The total expenditure on antimicrobial agents was USD 930 556.46 during 2013, compared to USD 856 079.10 during 2018, representing a difference of 8% or USD 74 905.61 of the total expenditure.

Conclusions. Programs for the rational use of antimicrobials need to be evaluated continuously, by monitoring both consumption of agents by patients and related institutional expenditures.

Keywords

Anti-infective agents; pharmacoepidemiology; drug resistance, microbial; Mexico.

Resultados de um programa para o uso racional de antimicrobianos num hospital no México, 2013-2018

RESUMO

Objetivo. Descrever os resultados do Programa para o Uso Racional de Antimicrobianos no Hospital Juárez de México.

Métodos. Elaboramos um estudo observacional, transversal, retrospectivo e descritivo. Analisamos o consumo de antimicrobianos de janeiro de 2013 a dezembro de 2018 pelo cálculo da dose diária definida (DDD); para a análise de custos, realizamos um cálculo de custos tradicional.

Resultados. No grupo dos carbapenens, a redução do consumo de imipenem/cilastatina foi notável: passou-se de uma DDD de 2,3 em 2013 para 0,7 em 2018, uma redução de 70%. Por outro lado, observou-se um aumento no uso dos dois outros medicamentos: no caso do meropenem, foi registrado um aumento de 2% (de 2,4 em 2013 a 2,5 em 2018); no consumo de ertapenem o aumento foi de 75% (de 1 em 2013 a 1,8 em 2018). No total, as despesas com antimicrobianos foram de USD 930 556,46 em 2013 e de USD 856 079,10 em 2018, uma diferença de 8%, o que equivale a uma redução de USD 74 905,61 nas despesas totais.

Conclusões. É necessário avaliar continuamente os programas para o uso racional de antimicrobianos pelo monitoramento do consumo e das despesas derivadas.

Palavras-chave

Anti-infecciosos; farmacoepidemiologia; resistência microbiana a medicamentos; México.
