

## Usos y costos por prescripción de antimicrobianos en un hospital especializado en la atención nefrourológica

Use of antimicrobials and cost of their prescription in a hospital specializing in nephrourological care

Irene Fiterre Lancís<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8400-3422>

Nancy L. Sabournin Castelnau<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6367-397X>

Rosa Lidia Sarduy Chapis<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0000-3978-5798>

Bárbara Castillo Rodríguez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-1211-3278>

Isied Rojas Fiel<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0814-1820>

Esther V. Ibars Bolaños<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8609-8306>

Vivian S. Fernández Salazar<sup>1</sup>. <https://orcid.org/0000-0001-5231-4368>

<sup>1</sup>Facultad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López". La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [epinefro@infomed.sld.cu](mailto:epinefro@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** En la enfermedad renal crónica los eventos infecciosos tienen mayor incidencia que en la población sana, con impacto en la morbimortalidad y en costos. El uso inadecuado de antimicrobianos es un problema de la salud pública mundial que trae aparejado la emergencia de bacterias resistentes.

**Objetivo:** Identificar patrones de uso y costos por utilización de antimicrobianos.

**Métodos:** Estudio prospectivo observacional realizado mediante evaluaciones puntuales a la totalidad de los pacientes hospitalizados. La muestra la integraron todos aquellos que estaban usando antimicrobianos y les fue aplicado un instrumento de recolección de datos. Fueron identificados los pacientes con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, así como las causas de prescripción inadecuada de antimicrobianos y se realizó un monitoreo de

consumos y costos de los antimicrobianos en el período. Fue utilizada la estadística descriptiva.

**Resultados:** 122 pacientes utilizaron antimicrobianos y fue evidente la infección en 45 % de ellos, predominando aquella adquirida en la comunidad. La infección asociada a la asistencia sanitaria se presentó en 19,6 %. La infección urinaria y la sepsis asociada a los accesos vasculares para hemodiálisis fueron las primeras causas de prescripción de antimicrobianos, que fue adecuada en más de 80 % de los casos. El costo por uso de antimicrobianos fue superior a 94 000 CUP en los 4 meses de observación.

**Conclusiones:** Los consumos y costos por prescripción de antimicrobianos se apoyaron en las características del paciente que asiste la institución y se asoció a elevada proporción de prescripción adecuada.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica, antimicrobianos, urología, acceso vascular.

## ABSTRACT

**Introduction:** Infections have a higher incidence in chronic kidney disease patients than in the healthy population. On the other hand, infections associated with health care constitute a complication leading to an increase in morbidity, mortality and costs. Improper use of antibiotics is an important public health problem, for it results in the emergence of resistant bacteria.

**Objective:** Identify the patterns of the use of antimicrobials, determine the consumption of these agents and estimate the costs derived from their prescription.

**Methods:** A prospective observational study was conducted based on individual evaluations of all the 298 patients admitted. A tool was applied to subjects under antimicrobial treatment. Identification was performed of patients with infections associated with health care and cases with an inappropriate prescription of antimicrobials, and monitoring was carried out of the consumption and costs of antimicrobials.

**Results:** Of the total patients admitted, 122 (40.9 %) were using antimicrobials. Infection was evident in 54 patients, 30 of whom had infections acquired in the

community. Of these patients, 44.2 % were using antimicrobials. Infection associated with health care was present in 24 patients (19.6 %). In 29 % of the infections diagnosed there was a predominance of gram-negative microorganisms associated with urinary tract infection in patients undergoing surgery. It was found that the cost for the use of antimicrobials was above 94 000 CUP in the four months of observation. This cost ranged between 18 829 and 27 737 CUP per month.

**Conclusions:** Determination of the consumption of antimicrobials and the cost of their prescription was based on the characteristics of patients attending the institution and was related to the high proportion of appropriate prescription.

**Keywords:** Chronic kidney disease, antimicrobials, urology, vascular access.

Recibido: 13/01/2023

Aceptado: 19/09/2023

## Introducción

Los eventos infecciosos tienen una mayor incidencia en la enfermedad renal crónica (ERC) y unido a ello están los reportes de pérdida de eficacia y escasez de los antimicrobianos (AMB).<sup>(1,2)</sup>

Los AMB constituyen un recurso altamente valioso en el tratamiento y prevención de las infecciones; componen uno de los grupos farmacológicos más utilizados en la práctica clínica diaria y generan un importante gasto a los sistemas de salud; el uso inadecuado de este recurso es el principal factor a considerar en la aparición de patógenos resistentes.<sup>(2,3)</sup>

La resistencia bacteriana representa una amenaza para la salud pública mundial. En 2019, se estimó que cinco millones de muertes estaban asociadas a la resistencia antimicrobiana (RAM), incluidas 1,27 millones de muertes directamente atribuibles a la misma.<sup>(4)</sup>

La OMS estima que para 2050, la RAM ocasionará diez millones de muertes y ha puesto en marcha planes de acción con el objetivo de lograr el éxito en el tratamiento de las enfermedades infecciosas.<sup>(3)</sup>

Por estas razones, en todas las instituciones de salud se deben implementar programas de control de AMB que parten generalmente de estudios de prevalencia puntual de usos y consumos en función de las características de cada centro, y así establecer las formas que aseguren el uso racional de estos medicamentos. Son numerosas las estrategias para controlar la calidad de la prescripción de antimicrobianos y contener la resistencia bacteriana; tales estrategias abarcan actividades educativas dirigidas a los profesionales de la salud, consultas de las prescripciones con expertos, elaboración de guías de prescripción, otras intervenciones restrictivas y estructurales, y auditorías de la calidad.

Esta observación, identificada como el primer estudio de prevalencia puntual de uso de AMB en los últimos diez años, en la institución propició una mirada integral de la situación de la resistencia microbiana y dio entrada a investigaciones siguientes que llevaron al INEF a formar parte del Programa Nacional de Vigilancia Integral de Resistencia Microbiana. El **objetivo** de este trabajo es identificar los patrones de utilización de antimicrobianos, determinar los costos derivados y, mediante la información obtenida, contribuir a elevar la calidad asistencial.

## Métodos

Estudio observacional prospectivo que incluyó un total de 298 pacientes hospitalizados, en el período de mayo a agosto de 2012, en el Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López" (INEF). La muestra estuvo constituida por todos los sujetos que estaban usando AMB y se realizó el estudio mediante la observación y aplicación de un cuestionario un día a la semana, elegido a conveniencia. Se excluyeron los pacientes que permanecían hospitalizados durante observaciones sucesivas.

La información se obtuvo de las historias clínicas referentes a los antecedentes patológicos personales, procedimientos quirúrgicos realizados, alergias a los AMB, la presencia de infección, diagnóstico de infección asociada a la asistencia

sanitaria (IAAS), estudios microbiológicos indicados o no, y sus resultados, según información aportada por el Laboratorio de Microbiología.

De cada AMB utilizado, se colectaron además las razones por las que fueron prescritos: diagnóstico, tipo de indicación (tratamiento o profilaxis clínica). Se contempló el hecho de que un paciente puede tener una o más de una indicación o razones no conocidas para recibir AMB y se registraron los datos de fecha de inicio, motivo de su prescripción, dosis, vía, intervalo, rotación de los fármacos y resultados microbiológicos. Fueron identificados todos los pacientes que recibieron AMB como profilaxis quirúrgica durante las 24 horas previas, a las 8 a.m., a la observación. Se evaluó la adecuación del tratamiento, según seguimiento de pautas de la Guía Sanford de Terapéutica Antimicrobiana.

Durante el período de observación, se identificaron aquellos casos con prescripción inadecuada. Las causas de uso inadecuado fueron las siguientes:

1. No necesario, cuando el AMB se utilizó sin evidencia clínica de infección o justificación para su uso profiláctico.
2. Dosis o intervalo incorrecto.
3. Selección incorrecta, cuando se prescribió un AMB no apropiado para la infección o el fármaco seleccionado fue utilizado previamente en un período inferior a tres meses sin soporte microbiológico actual o se utilizó una combinación incorrecta o innecesaria.
4. Duración inapropiada del tratamiento.

La información obtenida fue incluida en una base de datos creada al efecto y se realizó el análisis, utilizando la estadística descriptiva; fueron calculadas frecuencias absolutas y relativas. Se calculó la proporción de uso de agentes AMB (número de pacientes evaluados/pacientes con agentes AMB x 100) y la proporción de prescripción inadecuada (número de pacientes con prescripción inadecuada/número de pacientes que utilizaron agentes AMB).

Se determinaron los consumos por los registros existentes en farmacia de los AMB dispensados a los servicios cada mes, se extrajo la cantidad en miligramos o millones de unidades. Los costos fueron calculados en pesos cubanos (CUP) y se consideraron los precios según las dosis utilizadas por cada mes de estudio de acuerdo con el valor aportado por el Departamento de Economía del INEF.

## Resultados

Del total de los pacientes evaluados (298), 40,9 % (n=122) utilizó antimicrobianos con predominio del sexo masculino, 54,9 %; el promedio de edad fue de 50,5 años. El 99 % (n=120) de los pacientes presentó comorbilidad asociada y/o procedimientos invasivos previos. El 42,6 % de los pacientes (n=52) presentó diagnóstico de ERC antes de la hospitalización, antecedente que junto a la enfermedad renal litiásica representó 74,5 % de los antecedentes patológicos. Estos antecedentes caracterizan a la población que habitualmente recibe atención médica en el INEF.

Fue evidente la infección en 45 % de los pacientes evaluados (n=55), en 30 de ellos (54,5 %) adquirida en la comunidad.

La IAAS se identificó en 24 pacientes (19,6 %) y el mayor número corresponde a los pacientes operados por cirugía endourológica y a las infecciones relacionadas con el acceso vascular en pacientes en hemodiálisis, con una distribución en el cuatrimestre de 4, 11, 5 y 4 casos, respectivamente.

La indicación de los AMB se sustentó en el tratamiento empírico en más de las dos terceras partes de los casos para 76,2 %. La evidencia microbiológica fue pobre ya que solo se obtuvo en 29 % de las IAAS reportadas, con predominio de microorganismos Gram negativos asociados a la infección del tracto urinario en post-operados.

En 41,3 % de los estudios microbiológicos realizados, no se obtuvo crecimiento bacteriano, esto referido fundamentalmente a minicultivos de orina. Los microorganismos aislados en los cultivos antes mencionados fueron *Escherichia coli* y *Estafilococos aureus y epidermidis*, correspondiendo con infección del tracto urinario y el torrente sanguíneo, respectivamente. (Tabla 1).

**Tabla 1-** Agente etiológico y frecuencia según la localización de la infección

Agente etiológico	Total N= 17		Tracto urinario N=11		Sangre N=5		Sitio quirúrgico N=1	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<i>E. coli</i>	6	35,2	6	54,5	0	0	0	0,0

<i>Enterobacter cloacae</i>	2	11,7	2	18,1	0	0	0	0,0
<i>Pseudomona sp.</i>	2	11,7	1	9	0	0	1	100
<i>Proteus</i>	1	5,8	1	9	0	0	0	0,0
<i>Citrobacter</i>	1	5,8	1	9	0	0	0	0,0
<i>Estafilococo aureus</i>	3	17,6	0	0,0	3	60,0	0	0,0
<i>Estafilococo epidermidis</i>	2	11,7	0	0,0	2	40,0	0	0,0

Se determinó la selección correcta de los AMB, según el antibiograma realizado. La prescripción de AMB en urología como profilaxis perioperatoria, a pacientes instrumentados y en trasplantados renales, determinaron 42,7 % de las prescripciones adecuadas.

Se detectaron 16 casos con prescripción inadecuada de AMB, lo que representó 13,1 %. Esto estuvo determinado por la utilización sin evidencia clínica de infección o justificación para su uso profiláctico, la selección incorrecta, o cuando el fármaco seleccionado fue utilizado previamente en un período inferior a tres meses sin soporte microbiológico actual. (Tabla 2).

**Tabla 2-** Distribución según causa de prescripción inadecuada

Causa de prescripción inadecuada	Número de casos	%
1	9	7,3
2	1	0,8
3	4	3,2
4	2	1,6

*Legenda:* 1. No necesario, cuando el antibiótico se utilizó sin evidencia clínica de infección o justificación para su uso profiláctico. 2. Dosis o intervalo incorrecto. 3. Selección incorrecta, cuando se prescribió un antimicrobiano no apropiado para la infección o el fármaco seleccionado fue utilizado previamente en un periodo inferior a tres meses sin soporte microbiológico actual o se utilizó una combinación incorrecta o innecesaria. 4. Duración inapropiada del tratamiento.

En los cuatro meses de observación, el costo por uso de los AMB fue superior a 94 000 CUP y osciló entre 18 829 y 27 737 CUP mensuales. (Tabla 3).

**Tabla 3-** Costo por uso de los antimicrobianos

Costos por meses (pesos cubanos*)					Total*
Antimicrobianos	Mayo	Junio	Julio	Agosto	
Cefalosporinas	9687,95	10526,45	10069,90	8394,9	38 679,2
Carbapenémicos	7738,10	3821,40	3995	3879,30	19 433,80
Fluoroquinolonas	3917,61	5012,46	2710,97	5752	17 393,04
Glicopéptidos	2932,50	1914,75	1207,50	1914	7969,50
Antivirales	-	-	493,2	4767,60	5260,80
Glucopéptido	380	63,35	-	2407,30	2850,65
Aminoglucósidos	408,0	198	138	435,60	1179,60
Monobactámicos	711,47	-	-	-	711,47
Nitroimidazólicos	208,61	106,67	188,52	168,50	672,30
Otros					190,76
<b>Total*</b>	<b>26 101,12</b>	<b>21 674,18</b>	<b>18 828,29</b>	<b>27 737,53</b>	<b>94 341,12</b>

Los AMB más utilizados en el período de estudio fueron los betalactámicos y las fluoroquinolonas. Entre los betalactámicos, las cefalosporinas fueron las más prescritas con 38 679,2 CUP, 40,9 % del costo total, fundamentalmente referido a las de 3ra generación, seguidas del carbapanémico meropenem (20,5 %), las fluoroquinolonas (18,4 %) y el glicopéptido vancomicina (8,4 %).

## Discusión

Los estudios puntuales y el análisis del uso de los AMB en hospitales constituyen métodos útiles para investigar los eventos relacionados con la atención de la salud. Algunos estudios demuestran que una elevada proporción de los pacientes hospitalizados utiliza agentes antimicrobianos; los reportes oscilan entre 22 y 66 %, lo cual como se ha demostrado constituye una causa fundamental relacionada con la resistencia antimicrobiana. Sin embargo, la frecuencia observada fue inferior a la reportada en estudios realizados en hospitales de Grecia (51,4 %) y China (77,8 %).<sup>(5,6)</sup>

Las IAAS fueron identificadas como un problema de calidad de los servicios de salud desde mediados del pasado siglo, y la relevancia sanitaria de estas infecciones está determinada por su incidencia, la elevación de la mortalidad y los costos de los servicios de salud. El índice de IAAS varía significativamente, pues



está directamente relacionado con el nivel de atención y complejidad de cada hospital.<sup>(7)</sup>

Las infecciones del tracto urinario relacionadas con la cirugía endourológica, constituyen las IAAS más frecuentemente informadas por los sistemas de vigilancia.<sup>(7)</sup> Este tipo de cirugía, junto al uso de los dispositivos intravasculares son los procederes de riesgo que con más frecuencia se utilizan en instituciones de salud, por lo cual las IAAS relacionadas con estos dispositivos son usuales, lo que coincide con nuestra observación. Se presenta la infección del tracto urinario, independiente o asociada a la cirugía endourológica, y la sepsis asociada a los accesos vasculares de pacientes en hemodiálisis fueron las causas principales para la prescripción de antimicrobianos. López Escudero,<sup>(8)</sup> en la caracterización de las infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis reporta una elevada proporción de bacteriemias secundarias, y un estudio realizado en el INEF concluyó que el empleo de catéter venoso central para hemodiálisis es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de infección en pacientes.<sup>(9)</sup> El *Estafilococo aureus* fue el microorganismo más reportado en los hemocultivos realizados a los pacientes con acceso vascular para hemodiálisis y coincide con los resultados de otra investigación realizada en el Centro donde predominó el *Estafilococo aureus meticilina* sensible como agente causal en 38.3 %, seguido por el *Estafilococo aureus* resistente a la meticilina y la *Escherichia coli*, en 29.7 % y 19.6 %, respectivamente. Coincidiendo también al reportar la *Escherichia coli* como el microorganismo más asociado a la infección de las vías urinarias.<sup>(10)</sup>

Se considera necesaria la evaluación de los múltiples factores involucrados en la adquisición de esas infecciones en nuestros pacientes, una vez que el riesgo de adquirirlas es mayor para esa población, debido al estado inmunológico y los tratamientos a los que son sometidos. Los resultados pueden estar relacionados con el elevado número de procedimientos. Los pacientes están expuestos a una variedad de intervenciones que provoca el trastorno de las barreras físicas y químicas normales, permitiendo así un acceso directo al medio interno del huésped.

La infección post-quirúrgica puede ser favorecida por múltiples factores, pero la contaminación bacteriana ocupa el primer lugar en cuanto a su aparición. Según

diferentes estudios, los microorganismos comúnmente identificados son muy variados, aunque las bacterias Gram negativas predominan en la mayoría de los informes, lo que coincide con esta observación.<sup>(11,12)</sup> El diagnóstico y tratamiento apropiados de las infecciones puede facilitar un descenso rápido de los organismos infecciosos y disminuir la resistencia a los AMB. Por tal razón, los estudios microbiológicos son una herramienta de gran importancia; sin embargo, en numerosas ocasiones, cuando se impone tratamiento empírico, la prescripción de los AMB debe ajustarse a los criterios ya establecidos, y apoyados en las características de los pacientes, la etiología probable de las infecciones y las particularidades microbiológicas locales, lo cual fue evidente en nuestra observación con más de 80 % de prescripciones adecuadas. El fortalecimiento de las prestaciones del Laboratorio de Microbiología del INEF, la información periódica de la circulación microbiana por escenarios y del mapa microbiano institucional conforman herramientas determinantes para la prescripción adecuada de los AMB.

La observación realizada reportó proporciones inferiores de prescripción de AMB inadecuada a las informadas por otros autores. Un estudio realizado en dos hospitales de La Habana demostró frecuencias elevadas de prescripción inadecuada, con especial referencia en los Servicios de Urología.<sup>(13)</sup> Algunos estudios muestran que más de 50 % de las prescripciones de AMB en el medio hospitalario son inapropiadas y hasta 29 % de las prescripciones de aquellos de amplio espectro no están justificadas; otros, han estimado que cerca de 10 a 50 % de las prescripciones de AMB son innecesarias.<sup>(14-16)</sup>

Es prioridad el uso adecuado de los AMB, dado que la escasez de los mismos pone en riesgo la calidad y la vida de los seres humanos, y entorpecen los esfuerzos de la comunidad médica de contención de la RAM. Según la OMS, en 2020 se estaban desarrollando 252 agentes dirigidos a tratar los patógenos prioritarios que estarían disponibles en unos 10 años.<sup>(17)</sup>

En los servicios de Urología cubanos, la duración del esquema de tratamiento AMB es superior a las 24 h para la mayoría de los procedimientos, lo cual no se corresponde con las mejores evidencias que han demostrado que una dosis única es suficiente como esquema profiláctico. Dosis adicionales pueden ser administradas si el

proceder tiene una duración prolongada y se ha sugerido prolongar la duración del tratamiento si el paciente tiene un riesgo significativamente elevado de adquirir IAAS, como ocurre en los pacientes de nuestra Unidad<sup>(13,18)</sup>

Las cefalosporinas de primera generación, por ejemplo, cefazolina, son AMB de elección para prevenir las infecciones post-operatorias en relación con la cirugía y el sitio quirúrgico; sin embargo, otras combinaciones pueden emplearse, si se tienen en cuenta los gérmenes más comunes que provocan el proceso séptico que se desea prevenir. La resistencia a los AMB supone una amenaza cada vez mayor para la salud pública mundial y requiere medidas por parte de todos los sectores del gobierno y la sociedad.<sup>(19)</sup>

Relacionado con los procedimientos quirúrgicos endourológicos, se destacó el frecuente empleo de las cefalosporinas de tercera generación (ceftriaxona, cefotaxima), aun cuando las mejores evidencias favorecen el empleo de las cefalosporinas de 1ra o 2da generación en la mayoría de las indicaciones.<sup>(20,21)</sup> En nuestro estudio, las cefalosporinas más utilizadas fueron las de 3ra generación, tanto para profilaxis como para tratamiento. Recomendamos que, a pesar de la elevada proporción de uso correcto de los AMB observada, se requiere de guías locales de profilaxis y tratamiento AMB en cada servicio hospitalario.

Es fundamental la implementación de Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA), tanto en el ámbito hospitalario como ambulatorio, dirigidos a contener la RAM. El uso responsable de AMB comprende la prescripción solo en caso necesario y la elección del esquema terapéutico, la dosis, la vía de administración y la duración más conveniente de acuerdo con un diagnóstico certero y óptimo.<sup>(22)</sup>

En la institución, durante los últimos años, se ha fortalecido el trabajo del Comité Fármaco-terapéutico y el Comité de Prevención y Control de las IAAS, los que apoyados en estudios de prevalencia de uso de AMB, costos, consumos, y abordando integralmente los factores relacionados con las infecciones, su tratamiento y consecuencias en la ERC, constituyen un aporte al Programa Nacional de Vigilancia Integral de la Resistencia Microbiana y consolida al Instituto como parte de la estrategia nacional.

Los consumos y costos por prescripción de AMB se apoyaron en las características del paciente que asiste la institución y evidenciaron una elevada proporción de prescripción adecuada.

## Referencias bibliográficas

1. Andreu Peris D, Hidalgo Blanco MÁ, Moreno Arroyo C. Eventos infecciosos en pacientes en hemodiálisis. *Enferm Nefrol* [Internet]. 2015 Mar. [Citado 2023 Mar 20]; 18(1): 54-56. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2254-28842015000100008&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842015000100008&lng=es).
2. Organización Mundial de la Salud. Sistema mundial de vigilancia de la resistencia a los antimicrobianos (GLASS). Organización Mundial de la Salud. 2019. Disponible en: <https://www.who.int/glass/en/>
3. Tacconelli E, Carrara E, Savoldi A, Harbarth S, Mendelson M, Monnet DL, et al., WHO Pathogens Priority List Working Group. Discovery, research, and development of new antibiotics: The WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis. *Lancet Infect Dis*. 2018; 18:318-27. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099\(17\)30753-311](http://dx.doi.org/10.1016/s1473-3099(17)30753-311).
4. Antimicrobial Resistance Collaborators. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *Lancet*. 2022 Feb 12;399(10325):629-655. doi: [10.1016/S0140-6736\(21\)02724-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0).
5. Tourmousoglou CE, Yiannakopoubo ECh, Kalapothaki U, Bramis J, Papadopoulos JST. Adherence to guide lines for antibiotic prophylaxis in general surgery: a critical appraisal. *J Antimicrob Chemother*. 2008;61(1):214-8.
6. Hu S, Liu X, Peng Y. Assesment of antibiotic prescription in hospitalized patients at Chines University hospitals. *J Hosp Infect*. 2003; 46:161-3.
7. Programa de Prevención y Control de las Infecciones Asociadas con la Asistencia Sanitaria. Versión 07.2023. Dirección Nacional de Epidemiología. La Habana: MINSAP; 2023.
8. López-Escudero P, Pompa-Gutiérrez Z, Álvarez-Vázquez B. Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter para hemodiálisis.

- Revista Cubana de Medicina Militar [Internet]. 2021. [Citado 19 Oct 2023]; 50 (4). Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/1481>
9. Fiterre Lancis I, Suárez Rubio C, Sarduy Chapis RL, Castillo Rodríguez B, Gutiérrez García F, Sabournin Castel N, et al. Factores de riesgo asociados con la sepsis del acceso vascular de los pacientes en hemodiálisis. Instituto de Nefrología, julio-diciembre 2016. Rev. Haban. Cienc. Méd. 2018. [Acceso: 06/02/2020];17(2): 335-46. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2137>
10. Simón-Fis D, Lobaina-Rodríguez D, Lee-Mustelier D, Fiterre-Lancis I, Álvarez-Ramírez J, García-Villar Y. Susceptibilidad antimicrobiana de bacterias aisladas en sepsis del acceso vascular. Instituto de Nefrología, 2019. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2021. [Citado 20 Oct 2023]; 20 (5). Disponible en: <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/3558>
11. García Rodríguez ME, Pacheco Mejías A, Herrera Ocejo MM. Infección y cirugía. Arch Cir Gen Dig. 2006. [Acceso 18/10/2023]. Disponible en: <http://www.cirugest.com/htm/revista/2006/10/2006-09-08.htm>
12. Rubin RH. Surgical wound infection: epidemiology, pathogenesis, diagnosis and management. BMC Infectious Diseases. 2006. [Acceso 18/10/2023]; 6:171. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2334/6/171>
13. Narbona I, Guanache Garcell 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. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2009;28(2):63-8.
14. López-Medrano F, San JR, Serrano O, Chaves F, Lumbreras C, Lizasoain M, et al. Impact of a non-compulsory antibiotic control program (PACTA): cost reductions and decreases in some nosocomial infections. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2005;23(4):186-90.
15. Paterson DL. The role of antimicrobial management programs in optimizing antibiotic prescribing within hospitals. Clin Infect Dis. 2006 Jan 15;42 Suppl 2: S90-S95.
16. Enfermedades infecciosas. Parte 5. Kasper DL, Fauci AS, Longo DL, Braunwald E, Hauser SL, Jameson JL, eds. En: Harrison. Principios de Medicina

Interna. McGraw-Hill Interamericana de España SL; 21er edición (23 diciembre, 2022).

17. Organización Mundial de la Salud. La falta de nuevos antibióticos pone en peligro los esfuerzos mundiales por contener las infecciones fámacorresistentes. Comunicado de prensa [Internet]. Ginebra: OMS; 2020. [Citado 20 Oct 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/17-01-2020-lack-of-new-antibiotics-threatens-global-efforts-to-contain-drug-resistant-infections>

18. Izquierdo Cubas F, Zambrano A, Frómeta I, Gutiérrez A, Bastanzuri M, Guanche H, et al. National Prevalence of Nosocomial Infections. Cuba 2004. J Hosp Infect. 2008; 68:234-40.

19. Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report: 2022. 9 de diciembre de 2022 Comunicado de prensa Ginebra. OMS. Antimicrobial Resistance Division, Global Antimicrobial Resistance Surveillance System, Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS), Surveillance, Prevention and Control.

20. Guanche Garcell H, Reyes Arencibia R, Pardo Gómez G, Pisonero Socías JJ. Profilaxis perioperatoria en cirugía urológica en hospitales cubanos. Revista Cubana de Cirugía. 2011;50(4):413-22.

21. Asensio Á. Infección de la localización quirúrgica. Profilaxis antimicrobiana en cirugía. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2014;32(1):48-53.

22. Quirós Rodolfo E. Es fundamental la implementación de Programas de Optimización de Antimicrobianos (PROA). Orientaciones normativas sobre las Actividades Integrales para la Optimización de los Antimicrobianos: OMS. 17 Nov., 2021.

### **Financiamiento**

No se recibió ningún tipo de financiamiento para la realización de la investigación o publicación del manuscrito.

### **Conflicto de intereses**

Todos los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses

### **Contribución de autoría**

Irene Fiterre Lancis: Conceptualización de datos, curación de datos, análisis formal, metodología, administración del proyecto, visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

Nancy L. Sabournin Castelnau: Conceptualización de datos, investigación.

Vivian S. Fernández Salazar: Curación de datos, análisis formal.

Rosa Lidia Sarduy Chapis: Investigación.

Bárbara Castillo Rodríguez: Investigación.

Isied Rojas Fiel: Visualización, redacción del borrador original, redacción, revisión y edición.

Esther Victoria Ibars Bolaños: Redacción, revisión y edición.

### **Consideraciones éticas**

Esta investigación fue aprobada por el Consejo Científico del Instituto de Nefrología "Dr. Abelardo Buch López"; se realizó conforme a los principios de la ética médica y la Declaración de Helsinki. Se procedió según las normas éticas institucionales y nacionales vigentes.

Este documento obra en poder del autor para la correspondencia.

### **Declaración**

Los resultados de la presente investigación y la opinión de sus autores, necesariamente no reflejan la posición de la Sociedad Cubana de Nefrología o del Grupo Nacional de la especialidad.

Todos los autores participamos en la discusión de los resultados y hemos leído, revisado y aprobado el texto final.