

## Infecciones asociadas a la atención sanitaria en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular

Infections associated with health care at the National Institute of Angiology and Vascular Surgery

Victoria Maritza Rodríguez Álvarez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2253-6298>

Alejandro Hernández Seara<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8514-901X>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV). La Habana, Cuba.

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

### RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria constituyen un problema de salud.

**Objetivo:** Caracterizar las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en los tres servicios del Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular durante 2019.

**Métodos:** Estudio longitudinal de epidemiología clínica en 89 pacientes ingresados en 2019, a los que se les diagnosticó una infección asociada a la asistencia sanitaria. Las variables de estudio fueron: edad, sexo, meses del año, servicio asistencial, enfermedades asociadas, gérmenes más frecuentes y principales localizaciones. Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas.

**Resultados:** Se encontró una tasa porcentual acumulada de 6,6 por cada 100 egresos, con predominio del sexo masculino y mayor frecuencia en los pacientes de la quinta década de vida. La herida quirúrgica contribuyó con 43 casos de los 89 reportados, seguida por la bronconeumonía bacteriana con 18. La principal enfermedad asociada fue la diabetes mellitus y los gérmenes más frecuentes aislados resultaron *Stafilococcus aureus*, *Pseudomona sp* y *Acinetobacter bawmani*.

**Conclusiones:** La tasa de incidencia de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular durante 2019 no difiere de las presentadas en años anteriores y se corresponden con los reportes internacionales.

**Palabras clave:** infecciones; asistencia sanitaria; enfermedades vasculares periféricas.

## ABSTRACT

**Introduction:** Health care associated infections are a health problem.

**Objective:** Characterize healthcare associated infections in the three services of the National Institute of Angiology and Vascular Surgery during 2019.

**Methods:** Longitudinal study of clinical epidemiology in 89 patients admitted in 2019, who were diagnosed with an infection associated with health care. The study variables were: age, sex, months of the year, care service, associated diseases, more frequent germs and main locations. Absolute and relative frequencies were calculated.

**Results:** A cumulative percentage rate of 6.6 per 100 discharges was found, with male predominance and higher frequency in patients in the fifth decade of life. The surgical wound was present in 43 of the 89 cases reported, followed by bacterial bronchopneumonie with 18. The main associated disease was diabetes mellitus and the most common isolated germs were *Stafilococcus aureus*, *Pseudomonasp* and *Acinetobacter baumannii*.

**Conclusions:** The incidence rate of healthcare associated infections at the National Institute of Angiology and Vascular Surgery during 2019 does not differ from those presented in previous years and corresponds to international reports.

**Keywords:** Infections; healthcare; peripheral vascular diseases.

Recibido: 01/09/2020

Aceptado: 10/10/2020

## Introducción

El origen de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria se remonta a la creación de los hospitales como expresión de la caridad cristiana para los enfermos. Estas instalaciones propagaban un gran número de las epidemias existentes debido a la mezcla de pacientes en sus salas.<sup>(1)</sup>

Con el pasar de los años se ha mantenido el incremento de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, las cuales constituyen un importante problema de salud a nivel mundial por ser una de las principales causas de morbilidad, mortalidad y encarecimiento de los servicios de salud, con efecto negativo no solo para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el Estado, al afectar a todas las instituciones hospitalarias sin importar su nivel. Estas infecciones provocan cada día prolongadas estancias hospitalarias, discapacidades, mayor resistencia antimicrobiana y muertes innecesarias.<sup>(2,3,4,5)</sup>

Si los primeros hospitales conocieron las grandes infecciones epidémicas -todas causadas por gérmenes comunitarios y que provenían del desconocimiento completo de las medidas de higiene-, las actuales están más agazapadas y escondidas tras la masa de infecciones de carácter endémico. El 90 % de estas las ocasionan gérmenes banales.<sup>(5)</sup>

El interés que han tomado las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria está determinado por el aumento del número de servicios médicos y la complejidad de estos, la mayor utilización de las unidades de cuidados intensivos, los procedimientos invasivos que conllevan maniobras críticas en su accionar, la aplicación de agentes antimicrobianos cada vez más potentes y la utilización de fármacos inmunosupresores.<sup>(3,6,7)</sup>

Clásicamente, se incluye bajo el término de “infecciones asociadas a la asistencia sanitaria” a aquellas que aparecen 48 horas después del ingreso, durante la estadía hospitalaria y hasta 72 horas después del alta, cuya fuente es atribuible al hospital.<sup>(3,7,8)</sup>

En 1994 el Centro para el Control de las Enfermedades (CDC), de Atlanta, redefinió el concepto de “infecciones intra-hospitalarias”: “Toda infección que no esté presente o incubándose en el momento del ingreso en el hospital, que se manifieste clínicamente o sea descubierta por la observación directa durante la cirugía, endoscopia y otros procedimientos o pruebas diagnósticas, o que esté basada en el criterio clínico. Se incluyen aquellas que por su período de incubación se manifiestan posteriormente al alta del paciente y se relacionan con los procedimientos o actividad hospitalaria, y las vinculadas con los servicios ambulatorios”.<sup>(4)</sup>

Estas infecciones tienen un origen multifactorial, pues en ellas actúan los tres elementos principales de la cadena de transmisión:

1. El agente: constituido por una población de microorganismos.
2. El huésped: sus mecanismos de resistencia desempeñan una función importante.
3. El medio ambiente: incluye el propio entorno hospitalario, los equipos, el instrumental para el diagnóstico y tratamiento, los materiales de curación y el personal sanitario.

El Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV) es un centro que pertenece al tercer nivel de atención, rector de la especialidad en el país, donde se realizan labores asistenciales, investigativas y docentes, por lo que cuenta con una dotación de 64 camas para procedimientos diagnósticos y terapéuticos de alto riesgo que pueden exponer a los pacientes a efectos adversos, entre los que se encuentran las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Estas se comenzaron a estudiar desde 1975, fundamentalmente, con vigilancia en cinco localizaciones para el accionar de la especialidad: herida quirúrgica, infecciones respiratorias, venipuntura, piel y mucosas, además de la infección urinaria.

Desde 2000 no se han realizado actualizaciones sobre el tema en la institución, por lo que fue objetivo de este estudio caracterizar las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en los tres servicios asistenciales del INACV durante 2019.

## Métodos

Se realizó un estudio longitudinal de epidemiología clínica en 89 pacientes ingresados en 2019, a los que se les diagnosticó una infección asociada a la asistencia sanitaria por el sistema de vigilancia de la sección de epidemiología del INACV. Después de dar su consentimiento informado-firmado para participar en el estudio, se les aplicó una encuesta para la obtención de los datos primarios.

Las variables de estudio fueron: edad, sexo, meses del año, servicio asistencial, paciente afectado, enfermedades asociadas, principales localizaciones de la infección, gérmenes aislados más frecuentes, resultados del estudio microbiológico y antibióticos usados.

La información fue reflejada en una base de datos de Microsoft Excel 2010 y se trabajó con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales versión 15. Se estimaron las frecuencias absolutas y relativas. Se calcularon las tasas globales de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria y las tasas específicas por servicios, expresadas por cada 100 egresos.

A todos los pacientes incluidos se les solicitó su autorización para usar sus datos en el estudio, como muestra de respeto a las normas éticas internacionales, según los principios establecidos en la Declaración de Helsinki<sup>(9)</sup> del Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas sobre la protección su identidad.

## Resultados

Al analizar la distribución de los pacientes con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, según edad y sexo, se constató que la mayor frecuencia de pacientes estaba en el grupo etáreo de 61 a 70 años (32,5 %), seguido por los grupos de edades entre 51 y 60 (24,7 %) y entre 71 y 80 años (21,3 %); se pudo apreciar que el 78,7 % de los pacientes superaba la sexta década de la vida. Con respecto al sexo, se observó un predominio del masculino sobre el femenino (57,3 % vs. 42,6 %).

Se encontró que la tasa porcentual de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria del INACV fue de 6,6 por cada 100 egresos, donde los que más aportaron a esta cifra fueron los pacientes ingresados durante los meses del primer semestre del año (Tabla).

**Tabla** - Distribución de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria

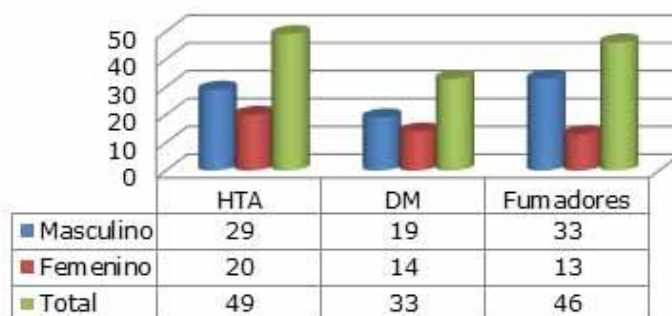
Mes	n	Tasa
Enero	9	8
Febrero	9	7,6
Marzo	10	7,8
Abril	7	7,2
Mayo	8	7

Junio	8	6,9
Julio	9	7
Agosto	6	6,8
Septiembre	7	6,9
Octubre	6	5,1
Noviembre	5	4,8
Diciembre	5	4,8
Total	89	6,6

Fuente: Registro de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Sección de Epidemiología. INACV.

Se observó que, de los 89 pacientes infectados, 44 (49,4 %) correspondían al servicio de Arteriología, para una tasa específica de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria de 9,8 por cada 100 egresos; seguido por el servicio de Angiopatía Diabética, con 36 pacientes (40 %), para una tasa específica de 5,2 por cada 100 egresos. El servicio de Flebolinfología aportó la menor cantidad de enfermos (n = 9; 10,1 %) y, por tanto, obtuvo una tasa específica más baja (3,2 por cada 100 egresos)

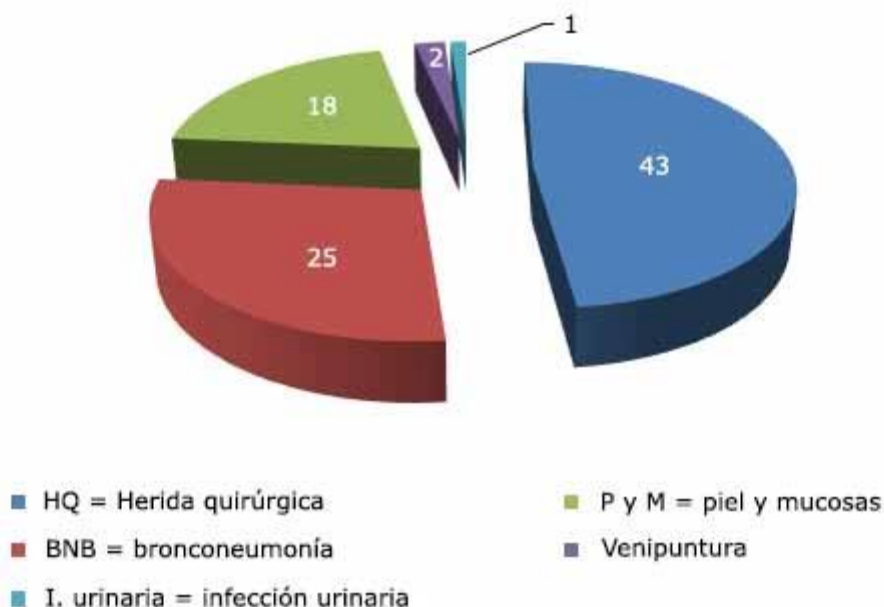
Se halló que más de la mitad de los pacientes estudiados tenían asociada hipertensión arterial (55,1 %) y practicaban el mal hábito de fumar (51,7 %). El sexo masculino fue el que más aportó a estos porcentajes (Fig. 1).



Fuente: Registro de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Sección de Epidemiología. INACV.

Fig. 1- Distribución de las enfermedades asociadas según sexo en los pacientes que presentaron infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.

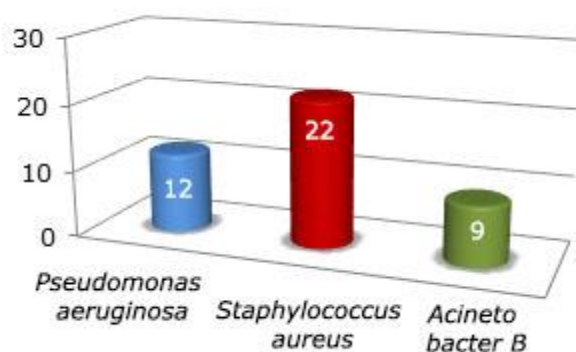
La localización más frecuente de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria resultó la herida quirúrgica (n = 43; 48,3 %). La bronconeumonía bacteriana y la infección de piel y mucosas estuvieron presentes en más del 20 % de los enfermos (Fig. 2).



Fuente: Registro de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Sección de Epidemiología. INACV.

**Fig. 2** - Localizaciones más frecuentes de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.

Con respecto a los informes de microbiología, se pudo constatar que los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron el *Staphylococcus aureus* 24,7 % y las *Pseudomonas aeruginosa* 13,5 % (Fig. 3).



Fuente: Registro del Laboratorio de Microbiología. Hospital "Dr. Salvador Allende".

**Fig. 3-** Principales gérmenes aislados en los pacientes con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria.

## Discusión

La epidemiología clínica está basada en el estudio de grupos de personas en búsqueda de la mejor evidencia básica para las decisiones clínicas en la atención a los pacientes, además de que las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria constituyen una importante fuente de morbilidad y mortalidad que afecta a todas las instituciones de salud y pone de manifiesto las deficiencias en la calidad de la prestación del servicio sanitario, las cuales dependen de múltiples factores desencadenantes, intrínsecos y extrínsecos, con incidencia en su frecuencia y localización.<sup>(2,3,4,6)</sup>

La tasa global de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria encontrada en el INACV no tuvo diferencias con las halladas en épocas anteriores en la institución y con las reportadas en otros centros similares de atención terciaria.<sup>(1,5)</sup>

Internacionalmente se acepta un valor entre 5 % y 10 % para la tasa global de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria como un indicador de referencia máximo para su evaluación, que marca el límite para el actuar médico.<sup>(6)</sup> La estabilidad observada de este indicador en el INACV pudiera deberse a las mejoras estructurales realizadas en la institución, así como a la protocolización de un gran número de intervenciones que permiten minimizar este problema. Además, administrativamente se trabaja por disminuir las estadías hospitalarias. Un papel importante en esta estabilidad es el sistema de vigilancia implementado por la sección de epidemiología.



Por otra parte, en los adultos mayores se suman una serie de co-morbilidades asociadas a enfermedades crónicas y degenerativas como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la enfermedad arterial periférica, entre otras, asociados a factores de riesgo negativos -por ejemplo, el tabaquismo- que predisponen las complicaciones infecciosas en los hospitalizados, y provocan prolongadas estadías y gastos.<sup>(10,11)</sup>

El encamamiento y la realización de procedimientos invasivos que rompen las barreras protectoras favorecen la colonización por gérmenes capaces de modificar el equilibrio del individuo con el medio, por lo que aparecen infecciones.<sup>(10,12)</sup>

El haber encontrado en este estudio un predominio del sexo masculino y de pacientes que superaban la sexta década de la vida está en correspondencia con los resultados del estudio multicéntrico sobre la prevalencia de las infecciones nosocomiales en España (EPINEEPPS).<sup>(13)</sup>

Si bien resulta cierto que la especialidad de Angiología y Cirugía Vascul. realiza procedimientos intervencionistas de alto riesgo, estos se encuentran protocolizados en cuanto a la profilaxis de las infecciones. Los datos ofrecidos en este trabajo sobre la edad, el sexo y las co-morbilidades asociadas indican que se debe ser más exigentes con un grupo de pacientes.<sup>(11,12,13)</sup>

En los trabajos realizados en el INACV en años precedentes se encontraron tasas de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria superiores en el servicio de Angiopatía diabética. Sin embargo, en el estudio actual, el servicio de Arteriología, donde no se incluyen diabéticos, reporta una tasa mayor. Esta condición se considera posible debido a la complejidad de los procesos efectuados en los pacientes no diabéticos.<sup>(1,14,15)</sup>

Se debe agregar que la baja tasa de infecciones vinculadas con la asistencia sanitaria observada en los diabéticos pudiera deberse a la introducción en el servicio de Angiopatía diabética de la aplicación de factor de crecimiento epidérmico Heberprot-P® para el tratamiento de las úlceras de pie diabético, el cual facilita su cierre aunque sean isquémicas, lo que lleva aparejado una disminución de la estadía hospitalaria.<sup>(16,17,18)</sup>

El sitio quirúrgico tuvo la mayor morbilidad (48 %). Este resultado es similar al de años precedentes en la institución y el país.<sup>(5,7,15)</sup> Que se trate de un servicio eminentemente quirúrgico explica esta mayor frecuencia. También cabe señalar que se trata de procedimientos quirúrgicos complejos y de alto riesgo que favorecen la infección si no existe un estricto control sobre el cumplimiento de las normas. Servicios de similares características foráneos también reportan el sitio quirúrgico como el de mayor frecuencia de este problema.<sup>(8,12,19,20)</sup>

En segundo lugar en frecuencia se encuentran las infecciones respiratorias, sobre todo las bronconeumonías. Los pacientes con estadías prolongadas resultan los más vulnerables, sobre todo si precisan guardar reposo en cama. Como se ha explicado, estos son mayormente fumadores y ancianos, por lo que tienen cierta disposición a este tipo de infección, que debe prevenirse en primer lugar y buscarse activamente en todos los pacientes quirúrgicos.<sup>(19,20)</sup>

En Cuba los gérmenes más frecuentes en las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria son *Staphylococcus Coagulasa Negativo* (20 %), las *Pseudomonas Aeruginosa* (15 %), *Acinetobacter* (7,9 %) y *Klebsiella* (9 %), con predominio de gérmenes Gram-negativos.<sup>(5)</sup> Sin embargo, la distribución mundial de los microorganismos aislados en los episodios de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria ratifican los *Staphylococcus Coagulasa Negativo*, pero incluyen al *Staphylococcus Aureus* como predominante. Estos son responsables de la situación emergente en cuanto a multirresistencia antimicrobiana con reporte de que el 1 % de la población está colonizada con gérmenes resistentes a la meticilina.<sup>(21,22,23)</sup>

Se recomienda tomar como referencia los resultados de este trabajo para instaurar planes de control y prevención de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en el INACV, que permitan disminuir su incidencia para próximos períodos e incrementar la calidad asistencial.

Las tasas de incidencia de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en el INACV durante 2019 no difieren de las presentadas en años anteriores y se asemejan a la reportada a nivel internacional. Estas se equiparan con las de países con programas de control eficiente para este problema. Llama la atención que sean más frecuentes en este medio las infecciones en los pacientes no diabéticos.

## Referencias bibliográficas

1. Gallardo Pérez U, García Pérez A. Incidencia de las infecciones intra-hospitalarias en los servicios de Angiología. Rev Cubana Angiol y Cir Vasc. 2002 [acceso 23/8/2020];3(1):21-5. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol3\\_1\\_02/angsu102.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ang/vol3_1_02/angsu102.htm)
2. Keely Boyle K, Rachala S, Nodzo SR. Centers for disease control and prevention 2017 guidelines for prevention of surgical site infections: review and relevant recommendations. Curr Rev Musculoskelet Med. 2018;11:357-69. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-018-9498-8>

3. Koch AM, Nilsen RM, Eriksen HM, Cox RJ, Harthug S. Mortality related to hospital-associated infections in a tertiary hospital; repeated cross-sectional studies between 2004-2011. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2015;4:57-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s13756-015-0097-9>
4. Galván-Meléndez MF, Castañeda-Martínez LY, Galindo-Burciaga M, Morales-Castro ME. Infections associated with healthcare and antimicrobial resistance. *Rev Esp Méd Quir*. 2017 Jan [acceso 22/06/2019];22(1):1-13. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47350389001>
5. Koch AM, Nilsen RM, Dalheim A, Cox RJ, Harthug S. Need for more targeted measures-only less severe hospital-associated infections declined after introduction of an infection control program. *J Infect Public Health*. 2015;8(3):282-90. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2014.11.001>
6. Jefferson J, Mermel LA. Coordination of infection control activities at the health care system level. Survey results. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2018 Jan;39(1):121-2. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2017.257>
7. Baker MA, Huang SS, Letourneau AR, Kaganov RE, Peeples JR, Drees M, Platt R, Yokoe DS. Lack of comprehensive outbreak detection in hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016 Apr;37(4):466-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2015.325>
8. Arnoldo L, Smaniotto C, Celotto D, et al. Monitoring healthcare-associated infections and antimicrobial use at regional level through repeated point prevalence surveys: what can be learnt? *J Hosp Infect*. 2019;101(4):447-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2018.12.016>
9. World Medical Association (WMA). Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. 64th World Medical Association General Assembly. Fortaleza, Brazil, October 2013. Updated Helsinki guidelines for clinical research get mixed reviews. *JAMA*. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
10. Coello R. Prevalencia de las infecciones nosocomiales en los Hospitales Españoles EPINE 1990--1994. *Clinic Microbiolol Infect*. 1996 Aug;2(1):70. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.1996.tb00206.x>
11. Zamudio-Lugo I, Espinosa-Vital GJ, Rodríguez-Sing R, Gómez-González CJ, Miranda-Novalesb MG. Infecciones nosocomiales tendencia durante 12 años en un hospital pediátrico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014 [acceso 22/06/2019];52(Supl 2):S38-42. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745486007>

12. Cai Y, Venkatachalam I, Tee NW. Prevalence of healthcare associated infections and antimicrobial use among adult in patients in Singapore acute care hospitals: Results from the first national point prevalence survey. Clin Infect Dis. 2017;64(suppl 2):S61-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/cid>
13. Cassini A, Plachouras D, Eckmanns T. Burden of six healthcare associated infections on european population health: estimating incidence-based disability-adjusted life years through a population prevalence based modeling study. PLoS Med. 2016 [acceso 22/06/2019];13(10):e1002150. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5068791/pdf/pmed.1002150.pdf>
14. Puentes Madera IC, Rubio Medina Y, Gallardo Pérez U. Incidencia de la sepsis del sitio quirúrgico en el Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascul. 2000-2005. Rev Cubana Invest Bioméd. 2008 [acceso 23/8/2020];27(2). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v27n2/ibi08208.pdf>
15. Rodríguez Camacho E, Díaz García B. Infecciones-colonizaciones por gérmenes multirresistentes. Galicia Clin. 2014 [acceso 22/06/2020];75(1):17-21. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Infecciones%2Fcolonizaciones-por-G%C3%A9rmenes-Camacho-Garc%C3%ADa/3551025e6ced061f0b54c5bde6827bc0992e1c33#paper-header>
16. Álvarez López A. Respuesta al tratamiento con Heberprot-P® según la severidad de la enfermedad arterial periférica. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2016 Dic [acceso 13/8/2020];17(2):130-7. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.0037201600020000>
17. Jay Cordies B, Sánchez Hechavarria Z, Kindelán Mesa L, Cámara Toro Y. Buenas prácticas clínicas con el uso del Heberprot-P® en pacientes con úlcera del pie diabético. Rev Cubana Enferm. 2019 [acceso 13/8/2020];35(2). Disponible en: <http://www.revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1701>
18. Fabelo Martínez A, Figueroa Martínez A, Valdés Pérez C, Pérez Leonard D, Álvarez López A. Evolución de las úlceras de pie diabético con el tratamiento mixto de Heberprot-P® y ozonoterapia. Rev Cubana Angiol Cir Vasc. 2019 Jun [acceso 13/8/2020];20(1):e378. Disponible en: <http://revangiologia.sld.cu/index.php/ang/article/view/37/16>
19. Romero Sánchez RE, Landín Sorí M, García Rodríguez M. Actualidad en infecciones quirúrgicas. Rev Arch med Camagüey. 2012 [acceso 23/8/2020];16(4):1507-17. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v16n4/amc150412.pdf>

20. Keely Boyle K, Rachala S, Nodzo SR. Centers for disease control and prevention 2017 guidelines for prevention of surgical site infections: review and relevant recommendations. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2018;11:357-69. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12178-018-9498-8>
21. Almeida GC, dos Santos MM, Lima NG, Cidral TA, Melo MC, Lima KC. Prevalence and factors associated with wound colonization by *Staphylococcus spp.* and *Staphylococcus aureus* in hospitalized patients in Inland Northeastern Brazil: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2014 [acceso 13/5/2020];14:(1). Disponible en: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-14-328>
22. Serra R, Grande R, Butrico L, Rossi A, Settimio UF, CaroleoB, *et al.* Chronic wound infections: the role of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. *Exp Rev Anti-infec Ther.* 2015;13(5):605-13. DOI: <https://doi.org/10.1586/14787210.2015.1023291>
23. Georgescu M, Gheorghe I, Curutiu C, Lazar V, Bleotu C, Chifiriuc MC. Virulence and resistance features of *Pseudomonas aeruginosa* strains isolated from chronic leg ulcers. *BMC infectious diseases.* 2016;16(1):92. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1396-3>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Victoria Maritza Rodríguez Álvarez:* Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión, edición de la versión final y aprobación para la publicación.

*Alejandro Hernández Seara:* Conceptualización, análisis formal, investigación, validación, visualización y aprobación de la versión final.