

## Infeción asociada a la asistencia sanitaria en un servicio de cirugía

### Healthcare-Associated Infection in a Surgery Service

Abel Dariel Marrero Domínguez<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6483-8799>

Libardo Castillo Lamas<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4685-172X>

Josignacio Fernández Jorge<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6900-0023>

Arturo Malpica Quintero<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-2405-2107>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas, Hospital Militar “Mario Muñoz Monroy”. Matanzas, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [abelda89@yahoo.com](mailto:abelda89@yahoo.com)

#### RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones posquirúrgicas se encuentran presente en todas las instituciones del mundo que cuentan con servicios quirúrgicos. Estas infecciones son causas prevenibles de eventos adversos graves en pacientes hospitalizados.

**Objetivo:** Caracterizar la morbimortalidad por infección asociada a la asistencia sanitaria en pacientes de un servicio de cirugía.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo desde el 2017 hasta 2019 en el Servicio de Cirugía General del Hospital Militar “Mario Muñoz Monroy”. La muestra fue de 114 pacientes que presentaron infección posquirúrgica del reporte de infecciones de las salas de cirugía, terapia intermedia e intensiva. Se recogieron variables demográficas, tipo de infección, factores de riesgo y letalidad que se agruparon en tablas para el procesamiento y análisis.

**Resultados:** La tasa de incidencia global de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria entre 2017-2019 fue de 2,3 %. El sexo femenino representó el 67,5 % del total. Los grupos de edad predominantes fueron mayores de 60 y menores de 80

años, con el 56,1 %. Predominó la infección del sitio quirúrgico superficial en el 70,1 % de los pacientes. El grado de contaminación de la cirugía fue el principal factor de riesgo con el 85,0 % de los casos. El 79,8 % del total de pacientes con infecciones presentaron comorbilidades. La letalidad global de los pacientes con infecciones fue de 12,2 %.

**Conclusiones:** Las tasas globales de infecciones asociadas demuestran eficiencia de la gestión asistencial. Las infecciones del sitio quirúrgico es la infección nosocomial más frecuente, donde predomina la infección del sitio quirúrgico superficial. Los factores de riesgo principales son: comorbilidades, edad mayor de 60 años, cirugía de urgencia y el tabaquismo.

**Palabras clave:** infección; cirugía; asistencia sanitaria; factores de riesgo; mortalidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** Postsurgical infections are present in every worldwide institution with surgical services. These infections are preventable causes of serious adverse events in hospitalized patients.

**Objective:** To characterize morbimortality due to healthcare-associated infection in patients in a surgical service.

**Methods:** A descriptive, observational and retrospective study was conducted from 2017 to 2019 in the general surgery service of *Hospital Militar "Mario Muñoz Monroy"*. The sample was 114 patients who presented postsurgical infection according to the reports from the surgical rooms or the intermediate and intensive care units. Demographic variables were gathered, at the same time with type of infection, risk factors and lethality, all of them grouped in tables for processing and analysis.

**Results:** The global incidence rate of healthcare-associated infections between 2017 and 2019 was 2.3 %. The female sex accounted for 67.5 % of the total. The predominant age groups were above sixty years old and under eighty years old, accounting for 56.1 %. Superficial surgical site infection predominated in 70.1 % of the patients. The degree of surgical contamination was the main risk factor,

accounting for 85.0 % of the cases. Comorbidities were present in 79.8 % of all the patients with infections. Overall lethality of patients with infections was 12.2 %.

**Conclusions:** The global rates of associated infections are demonstrative of efficient care management. Surgical site infections are the most frequent nosocomial infections, with a predominance of superficial surgical site infection. The main risk factors are comorbidities, age above sixty years, emergency surgery, and smoking.

**Keywords:** infection; surgery; healthcare; risk factors; mortality.

Recibido: 16/03/2022

Aceptado: 15/04/2022

## Introducción

Desde tiempos remotos, cuando el hombre reconoció y constató que ciertos problemas de salud podían ser resueltos con tan solo la utilización de sus manos, surgió la era de la cirugía. Asociado a este gran suceso aparecieron las infecciones. Fue así como estas comenzaron a restar valor a las intervenciones quirúrgicas al agravarlas desde sus orígenes, las cuales atentan contra su desarrollo exitoso e incrementan la mortalidad.<sup>(1)</sup>

Las infecciones nosocomiales, denominadas en la actualidad infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS), son aquellas que aparecen en pacientes hospitalizados sin evidencias de ser incubadas antes del acto quirúrgico.<sup>(2)</sup> Su incidencia ha experimentado una notable disminución en los últimos 30 años, debido al uso de la profilaxis antibiótica y el desarrollo de potentes antimicrobianos. Los datos estadísticos demuestran que, a pesar de ellos y otras medidas sanitarias, las infecciones posquirúrgicas se mantienen dentro de ciertos índices difíciles de reducir. Se consideran eventos adversos preocupantes para los cirujanos, no solo por su frecuencia, sino, por el aumento de la morbilidad, mortalidad, estadía hospitalaria y los costos sanitarios.

Hoy en día las infecciones nosocomiales son un problema de relevancia creciente, debido a la atención de pacientes de mayor edad y comorbilidad. Otros elementos son el aumento en la complejidad de las intervenciones, el uso de procedimientos invasivos para diagnóstico o tratamiento y la creciente resistencia de los gérmenes intrahospitalarios a muchos antibióticos. Por ello, la tasa de infección nosocomial se considera un indicador de la calidad en la asistencia hospitalaria.<sup>(3)</sup> Las infecciones nosocomiales o adquiridas durante la asistencia sanitaria son causa prevenible de eventos adversos graves en pacientes hospitalizados.<sup>(4)</sup> Ocasionalmente ocasionan efectos negativos en sus vidas, deterioran la imagen de los equipos asistenciales de los hospitales, del sistema sanitario y causan un impacto desfavorable en la economía del país. Esto pone a prueba la sostenibilidad de los programas de salud. En Cuba la tasa de infecciones nosocomiales es del 2 % al 3 % y las del sitio quirúrgico del 18,5 %. Constituyen la tercera causa de sepsis intrahospitalaria, después de las urinarias y respiratorias.<sup>(5)</sup>

Los factores de riesgo que se asocian con las IAAS son la edad mayor de 60 años, sexo femenino, trastornos nutricionales por exceso o defecto. También se asocian con IAAS enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes *mellitus* y el tabaquismo.<sup>(6)</sup>

En la institución en el que se realiza el estudio no se conocen las características clínicas y epidemiológicas de la IAAS en los pacientes que son intervenidos en cirugía mayor; ya sea de forma electiva o urgente.

El objetivo del trabajo fue Caracterizar la morbilidad por infección asociada a la asistencia sanitaria en pacientes de un servicio de cirugía.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo en el servicio de cirugía general del Hospital Militar “Mario Muñoz Monroy”, desde el 2017 hasta el 2019.

Se realizó la revisión de las 4809 historias clínicas de los pacientes que fueron intervenidos por un procedimiento de cirugía mayor; además del libro de reporte de infecciones de las salas de cirugía general y las terapias intensivas e

intermedias. El universo de estudio estuvo constituido por los 114 pacientes que presentaron infección posquirúrgica en alguna de sus variantes como universo del estudio en este período de tiempo.

Se utilizaron los valores absolutos y se expresaron los resultados mediante el empleo de porcentos y tasas de incidencia por cada cien pacientes estudiados, según la correspondencia de la variable. Los resultados se presentan en tablas. Se creó un modelo que facilitó la confección de una hoja de cálculos en el programa Microsoft Office Excel 2019.

Las variables estudiadas fueron:

- Edad en años cumplidos, se crearon siete grupos de diez años para el análisis de distribución por sexo: 20 a 29 años; 30 a 39 años; 40 a 49 años; 50 a 59 años; 60 a 69 años; 70 a 79 años y 80 años y más. Para el análisis de letalidad la serie se dividió en dos grupos: menores de 60 años, y 60 y más años.
- Sexo.
- Localización de IAAS: infección del sitio quirúrgico (ISQ) superficial, ISQ profunda, infección órgano espacio, neumonía nosocomial, infección urinaria o infección asociada a catéter y dispositivos médicos.
- Comorbilidades: presencia de hipertensión arterial, diabetes *mellitus*, enfermedades oncológicas y uso de tratamiento esteroideo.
- Tabaquismo: paciente fumador hasta el momento del acto quirúrgico.
- Obesidad: paciente con índice de masa corporal igual o superior a 30,0 kg/m<sup>2</sup>.
- Tiempo quirúrgico prolongado: tiempo quirúrgico que sobrepasó el percentil 75 del tiempo estimado para el tipo de cirugía que se evaluaba (anexo).
- Carácter de la cirugía: de urgencia y electiva.
- -Cirugías “potencialmente contaminadas”: son las cirugías contaminadas y sucias de la clasificación de Altemier.

- Letalidad: se refirió al número de pacientes fallecidos por infección dentro del total de afectados por esa entidad.
- Factor de riesgo: toda circunstancia o situación que aumentó las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud. En este caso se considera: cirugías potencialmente contaminadas, comorbilidades, 60 años y más, tabaquismo, cirugía de urgencia, obesidad, tiempo quirúrgico prolongado.
- Factores asociados: representó a entidades, situaciones o grupos etarios que se hayan relacionados e influyen sobre un proceso determinado, en este caso sobre la letalidad. (localización, edad, carácter de la cirugía).

El comité de ética del Hospital Militar “Mario Muñoz Monroy” aprobó este trabajo. No fue necesario consentimiento informado porque no se intervino sobre los pacientes y los datos fueron tomados desde las historias clínicas.

## Resultados

De 114 pacientes que presentaron infecciones posquirúrgicas en el período de enero de 2017 a diciembre de 2019. Las tasas de incidencia se presentaron de 1,97 en el año 2017 a 3,29 en el año 2019, para una tasa global en el trienio de 2,37 por cada 100 pacientes operados (tabla 1).

**Tabla 1** - Distribución por años de la IAAS en egresados por cirugías mayores

Años	Egresos por cirugías mayores	IAAS	
		n	Tasa x 100
2017	1876	37	1,97
2018	1473	29	1,97
2019	1460	48	3,29
Total	4809	114	2,37

El sexo que predominó fue el femenino con 77 pacientes, (67,5 %). El rango de edades predominante fue en los mayores de 60 y menores de 80 años con el 56,1 % del total de pacientes que sufrió algún tipo de infección (tabla 2).

**Tabla 2 - Distribución de los pacientes con IAAS según edad y sexo**

Grupo etario	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
20 a 29 años	3	3,8	5	13,5	8	7,0
30 a 39 años	2	2,6	1	2,7	3	2,6
40 a 49 años	5	6,5	4	10,8	9	7,8
50 a 59 años	13	16,9	6	16,2	19	16,6
60 a 69 años	24	31,2	10	27,0	34	29,8
70 a 79 años	20	26,0	10	27,0	30	26,3
80 años y más	10	13,0	1	2,7	11	9,6
Total	77	67,5	37	32,4	114	100

El mayor número de infecciones se clasificaron como del sitio quirúrgico superficial con el 70,1 %, seguida por las infecciones órgano-espacio con 22 pacientes. El resto de las infecciones se encontraron en una menor proporción, con una representatividad del 1,7 % las asociadas a los dispositivos médicos y catéter junto a las del sitio quirúrgico profundo (tabla 3).

**Tabla 3 - Principales IAAS**

Clasificación IAAS	n	%
ISQ superficial	80	70,1
Infección órgano espacio	22	19,2
Neumonía nosocomial	5	4,3
Infección urinaria	3	2,6
ISQ profundo	2	1,7
Infección asociada a catéter y dispositivos médicos	2	1,7
Total	114	100

Los principales factores de riesgo identificados en el estudio se agrupan en la tabla 4. El grado de contaminación de la cirugía fue el principal factor de riesgo identificado en el 85,0 % de los casos. La presencia de comorbilidades como enfermedades oncológicas, hipertensión arterial, diabetes *mellitus*, déficit proteico energético y tratamiento esteroideo, fue el segundo factor de riesgo para IAAS (n = 91; 79,8 %). Los pacientes de 60 años y más, quienes padecían tabaquismo, las cirugías de urgencia, la obesidad y el tiempo quirúrgico por

encima del 75 percentil del previsto para cada tipo de cirugía fueron el resto de los factores hallados con 65,7 %; 59,6 %; 59,6 %; 50,0 % y 49,1 %, respectivamente.

**Tabla 4 - Factores de riesgo asociados a las IAAS en egresados quirúrgicos**

Factor de riesgo	n	%
Potencialmente contaminadas	97	85,0
Comorbilidades	91	79,8
60 años y más	75	65,7
Tabaquismo	68	59,6
Cirugía de urgencia	68	59,6
Obesidad	57	50,0
Tiempo quirúrgico prolongado	56	49,1

La mayor proporción de fallecidos se presentó en pacientes que padecieron infección órgano espacio (11 de 22; 50 %) seguido de la neumonía nosocomial (2 de 5; 40,0 %). La edad de 60 años o más tuvo una tasa de 25,7 % (18 de 70). Mientras que en quienes tenían hasta 59 años solo fue de 9,1 % (4 de 44) (tabla 5). El carácter de la cirugía no influyó en la letalidad por IAAS.

**Tabla 5 - Factores asociados a la letalidad por IAAS**

Variable	Categoría	IAAS n = 114	Defunciones n= 14	Letalidad X 100 IAAS
Localización	Infección órgano espacio	22	11	50,0
	Neumonía nosocomial	5	2	40,0
Edad	Hasta 59 años	44	4	9,1
	60 años o más	70	18	25,7
Carácter de la cirugía	De urgencia	72	14	19,4
	Electiva	42	8	19,0
Total		114	14	12,2

## Discusión

Según la variable sexo, los resultados de este trabajo coinciden con los reportados en diversos estudios de prevalencia de IAAS realizados en hospitales y clínicas, tanto nacionales como extranjeras, en el que el sexo femenino predominó con más del 50 % de las infecciones nosocomiales.<sup>(5,6,7,8)</sup> El cúmulo de tejido graso



durante la maduración sexual femenina como fuente de estrógenos para la etapa posmenopausia conlleva a la presencia de un tejido con mayor concentración de agua en el espacio extracelular y de menor vascularización, por lo que es más propenso a la replicación bacteriana y respuesta inmunocelular más tardía.

Las características específicas del adulto mayor conllevan una mayor morbilidad, pues casi todas las afecciones se hacen más frecuentes en la segunda mitad de la vida. El envejecimiento se caracteriza por cambios y transformaciones producidos por la interrelación entre factores intrínsecos (genéticos) y extrínsecos (ambientales), protectores o agresores (factores de riesgo) a lo largo de la vida. Estos cambios se manifiestan en pérdidas del estado de salud, condicionantes de su deterioro funcional, lo cual lleva al anciano a situaciones de incapacidad, tales como inmovilidad, inestabilidad y deterioro intelectual. El deterioro progresivo del anciano, lo predispone de antemano, como un importante factor de riesgo para la aparición de infecciones nosocomiales.<sup>(8,9,10,11,12)</sup>

La piel no está excluida del complejo proceso del envejecimiento. El aporte nervioso y vascular de la piel disminuye según avanza la edad. Estos cambios fisiológicos predisponen a una mala o enlentecida curación de las heridas en adultos mayores.<sup>(13,14)</sup>

Las infecciones intrahospitalarias son un indicador que mide la calidad de los servicios prestados. En la actualidad la eficiencia de un hospital incorpora este indicador unido a los tradicionales de tasa de mortalidad, aprovechamiento del recurso cama, etc. La definición de buena calidad de los servicios de salud es difícil y ha sido objeto de muchos acercamientos. La dificultad estriba, principalmente, en que la calidad es un atributo de la cual cada persona tiene su propia concepción, pues depende directamente de intereses, costumbres y nivel educacional.<sup>(15)</sup>

Al estudiar la frecuencia de infección nosocomial, llama la atención la variabilidad de los resultados. Estudios realizados en diversos hospitales en Cuba reflejan esta problemática. El hospital “Dr. Gustavo Aldereguía Lima” de Cienfuegos informó una tasa de infecciones intrahospitalarias de 10,8 a 5,2 por cada 100 pacientes con tendencia al descenso. El hospital provincial “Saturnino

Lora” de Santiago de Cuba, en el trienio 2008-2010, reportó 207 infectados, con una tasa global de 4,6 % en las intervenciones realizadas.<sup>(16,17)</sup>

En la actualidad, la mayoría de las cirugías mayores se realizan de manera ambulatoria, lo que puede ocasionar un subregistro de las tasas de infección nosocomial. Se acepta que entre el 25 - 60 % de las infecciones del sitio quirúrgico se manifiestan cuando las personas intervenidas han abandonado el hospital. De esta forma, los pacientes que no son reingresados escapan a la vigilancia epidemiológica.<sup>(5)</sup> De manera general, los resultados de este trabajo reflejan un buen indicador de calidad, de acuerdo con lo establecido a nivel mundial, pues el hospital presenta una tasa inferior al 7 %.<sup>(17,18)</sup>

En el Hospital “Saturnino Lora” de Santiago de Cuba, en un estudio realizado en el período de 2012 - 2014, con 258 pacientes intervenidos por procedimientos de cirugía mayor, se informó una frecuencia de infección del sitio quirúrgico superficial de 172 (66,6 %), profundo 34 (13 %) y de 24 (9,3 %) órgano espacio.<sup>(5)</sup>

En la región de Latinoamérica existe amplia variabilidad de los datos alrededor de la infección del sitio quirúrgico (resultado de la suma de ISQ superficial, profunda y órgano espacio). La Universidad Cooperativa de Colombia, en la Guaira reportó un 62,3 % de infección del sitio quirúrgico.<sup>(19)</sup> Otro estudio que incluyó 303 pacientes en el servicio de cirugía del Hospital Regional de Autlán, México, reporta una infección del sitio quirúrgico del 4,6 %.<sup>(20)</sup> Mientras, en ese mismo país, en un hospital de segundo nivel del Instituto de Seguro Social, se reporta una incidencia de infección del sitio quirúrgico del 48 %.<sup>(21)</sup>

Investigaciones de diversos centros hospitalarios de Cuba, también han notificado sus resultados.<sup>(5,7,16,17)</sup> El hospital “Dr. Gustavo Aldereguía Lima” de Cienfuegos, en un estudio relacionado con las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria, reporta el 11 % de infecciones del sitio quirúrgico, las cuales ocupan el tercer lugar precedidas por las infecciones respiratorias bajas y las urinarias. El Hospital “Hermanos Ameijeiras” en 2979 infecciones intrahospitalaria, el 65 % correspondían a los servicios quirúrgicos.

Al comparar los datos mostrados, se observa la similitud de los resultados, con una ligera tendencia superior en relación con la infección del sitio quirúrgico superficial. Las infecciones del sitio quirúrgico profundo fueron muy escasas en la

investigación, sus valores están por debajo de la media reportada en la literatura especializada.

Una explicación a considerar sería el subregistro que puede existir, ya que un indicador en la institución donde se realizó la investigación, es que el 80 % de las cirugías mayores deben realizarse de manera ambulatoria. Por lo tanto, los pacientes que no reingresan, quedan fuera de la vigilancia epidemiológica. De manera general, los resultados son similares a estudios realizados en otros servicios de cirugía general, las infecciones del sitio quirúrgico ocupan el primer lugar. Las neumonías nosocomiales, las infecciones del tracto urinario y las derivadas de los dispositivos médicos, tienen una mayor incidencia en unidades de terapias intensivas e intermedias.

Para la adquisición de una infección, existe una relación directamente proporcional a la dosis de contaminación bacteriana y a la virulencia del patógeno. Por otra parte, el control de la contaminación microbiana es inversamente proporcional a la resistencia del huésped. En la génesis de la contaminación e infección de la herida intervienen varios factores. En relación con el germen, si bien no hay herida sin microorganismos, es preciso que haya un nivel cuantitativo de  $10^5$  bacterias por gramo de tejido; cifra que marca la división entre contaminación e infección.<sup>(7,13)</sup>

En la gran mayoría de los adultos mayores existe una disminución de la reserva fisiológica para responder a situaciones de estrés como una intervención quirúrgica. Los sistemas cardiovascular y respiratorio son los más afectados por el envejecimiento. En la diabetes *mellitus* se produce una disminución en la eficacia de las células inmunes para llegar a los sitios requeridos, donde han penetrado bacterias externas. También coexiste un daño microvascular que deteriora la cicatrización. El consumo de cigarrillos está asociado con efectos adversos importantes luego de la cirugía, los que incluye infección de sitio quirúrgico y complicaciones pulmonares. El efecto nocivo de fumar en la curación de las heridas es multifactorial, con mecanismos que incluyen la vasoconstricción, una isquemia relativa de los tejidos operados, una disminución de la respuesta inflamatoria y alteraciones en el metabolismo del colágeno.<sup>(7,22)</sup>

La obesidad es otro riesgo presente, la mayor susceptibilidad del paciente obeso está dada porque el tejido adiposo recibe menor volumen como un menor flujo de sangre por unidad de peso que el tejido magro. Esta relativa disminución del flujo sanguíneo puede hacer que el tejido adiposo sea más susceptible a la infección.<sup>(5,22)</sup>

En Cuba se ha visto que los factores de riesgo para las infecciones del sitio quirúrgico más frecuentes son la edad mayor de 60 años, la cirugía de urgencia y el grado de contaminación de la herida con una relación directamente proporcional.<sup>(7)</sup> Varios factores de riesgo se presentan en un mismo paciente. En esta investigación, 40 pacientes (35 %), presentaban tres o más factores de riesgo.<sup>(22,23)</sup>

Las IAAS son un evento adverso y como tal si se toman las medidas organizativas y asistenciales pueden evitarse en un buen grupo de pacientes. Por esta razón la Organización Mundial de la Salud lanzó el programa de “las cirugías seguras salvan vidas” en las asambleas mundiales de 2004 y 2008.<sup>(4)</sup> Un evento adverso se define como el resultado clínico contrario al esperado y debido a un error durante el diagnóstico, tratamiento o cuidado del paciente y no al curso natural de la enfermedad.<sup>(24)</sup> Por lo tanto, aquel evento adverso que hubiera sido posible prevenir al utilizar medidas razonables, es por definición un error médico.

En un estudio que incluyó 12 796 pacientes, realizado en la unidad de Cirugía General y Digestiva del Hospital de Navarra, España, durante un período de 10 años alrededor del 15 % de los pacientes que contrajeron infecciones posquirúrgicas fallecieron.<sup>(11)</sup> En Cuba, en un trabajo sobre seguridad del paciente quirúrgico, se reportó un total de 107 eventos adversos, 33 fueron infecciones órgano espacios con tres fallecidos.<sup>(24)</sup> En complicaciones de la cirugía torácica y abdominal, se ha informado un 14 % de mortalidad por infecciones del sitio quirúrgico. El 12,2 % de mortalidad que se presenta es similar a otros trabajos realizados dentro y fuera del país.

Una debilidad de este estudio es que no se recogieron los datos a la par que se generaba la información y es innegable el sesgo de seguimiento a los pacientes ambulatorios. Además, la institución recibe un bajo volumen de urgencias en comparación con otros centros de segundo nivel.

## Conclusiones

Las IAAS predominan en el sexo femenino y en los pacientes de la tercera edad. Las tasas globales de IAAS demuestran eficiencia de la gestión asistencial. Las infecciones del sitio quirúrgico es la infección nosocomial más frecuente, donde predomina la infección del sitio quirúrgico superficial. Los factores de riesgo principales y en orden de frecuencia son: comorbilidades, edad mayor de 60 años, cirugía de urgencia y el tabaquismo.

## Referencias bibliográficas

1. Díaz de la Rosa C, Hernández Figueredo EM, Figueredo Montes de Oca Y. La técnica olvidada en cirugía: técnica aséptica. UNIMED. 2020 [acceso 26/01/2021];2(1):109-28. Disponible en: <http://www.revunimed.scu.sld.cu/index.php/revestud/article/view/23/pdf>
2. Hernández Faure C, Sánchez Fernández G, Reyes Matos I, Gutiérrez Sanchez I, Heredia Conde G. Infecciones asociadas a la atención en salud del Hospital Santiago de Jinotepe, Nicaragua. Rev. Inf. Cient. 2018 [acceso 26/01/2021];97(4):755-65. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1028-99332018000400755&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000400755&lng=es)
3. Maguiña Vargas C. Infecciones nosocomiales. Acta Med Peru. 2016 [acceso 26/01/2021];33(3):175-7. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/amp/v33n3/a01v33n3.pdf>
4. Baños Zamora M, Somonte Zamora DE, Morales Pérez V. Infección nosocomial. Un importante problema de salud a nivel mundial. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab. 2015 [acceso 26/01/2021];62(1):33-9. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2015/pt151f.pdf>
5. Fernández López O, Rodríguez Fernández Z, Ochoa Maren G, Pineda Chacón J, Romero García LI. Factores de riesgo relacionados con las infecciones posoperatorias. MEDISAN 2016 [acceso 26/01/2021];20(2):132-42. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v20n2/san02202.pdf>

6. Rodríguez Fernández Z, Fernández López O, Romero García LI. Factores asociados a la mortalidad por infecciones posoperatorias. 2016 [acceso 26/01/2021];55(2):127-37. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v55n2/cir04216.pdf>
7. Rodríguez Fernández Z, Fernández López O, Ochoa Maren G, Romero García LI. Algunas consideraciones sobre las infecciones posoperatorias. Revista Cubana de Cirugía. 2017 [acceso 26/01/2021];56(2):46-58. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v56n2/cir05217.pdf>
8. Vásquez Peralta MH, Vargas León IV, Manosalvas López KJ, Uquillas Santacruz BA, González Benítez SN. ¿Qué nos dicen los estudios de incidencia de infección de la herida quirúrgica? Enfermería Investiga. 2018 [acceso 26/01/2021];3(Sup1):15-22. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/270306155.pdf>
9. Arango Díaz A, López Berrío S, Vera Núñez D, Castellanos Sánchez E, Rodríguez Sanabria PH, Rodríguez Feitó MB, *et al.* Epidemiología de las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Acta Médica del Centro. 2018 [acceso 26/01/2021];12(3):262-72. Disponible en: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://revactamedicacentro.sld.cu/index.php/amc/article/viewFile/923/1165>
10. Díaz Valiente O, Rodríguez Prieto JC, Hernández Suárez N, Sandrino Sánchez M, Alfonso García I. Factores de riesgo, parámetros clínicos de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en un hospital. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2017 [acceso 26/01/2021];21(2):45-51. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v21n2/rpr07217.pdf>
11. Villafuerte Reinante J, Alonso Abatt YA, Alonso Vila Y, Alcaide Guardado Y, Leyva Betancourt IM, Arteaga Cuéllar Y, *et al.* El bienestar y calidad de vida del adulto mayor, un reto para la acción intersectorial. MediSur. 2017 [acceso 26/01/2021];15(1):85-92. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n1/ms12115.pdf>
12. Varela Pinedo LF. Salud y calidad de vida en el adulto mayor. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2016 [acceso 26/01/2021];33(2):199-201. Disponible en: <https://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/2016.v33n2/199-201/es>

13. Rodríguez Nájera GF, Camacho Barquero FA, Umaña Bermúdez CA. Factores de riesgo y prevención de infecciones del sitio quirúrgico. *Revista Médica Sinergia*. 2020 [acceso 26/01/2021];5(4):e444. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2020/rms204j.pdf>
14. Alverdy JC. El ambiente de la herida, la virulencia microbiana y la infección postoperatoria: lecciones prácticas para el cirujano. *Cirugía Española*. 2018 [acceso 26/01/2021];96(10):612-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0009739X18302987>
15. Reyes Pérez A, Cruz Rodríguez J. ¿Qué indicadores utilizar en la valoración de la calidad asistencial en cirugía mayor ambulatoria? *MediSur*. 2016 [acceso 26/01/2021];14(6):661-3. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v14n6/ms01614.pdf>
16. Sánchez Brizuela JA. Morbimortalidad por infecciones posoperatorias en un servicio de Cirugía General. *Rev. Arch Med Camagüey*. 2019 [acceso 26/01/2021];23(3):361-73. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v23n3/1025-0255-amc-23-03-361.pdf>
17. Rodríguez M, Barahona N, de Moya Y. Importancia de la vigilancia epidemiológica en el control de las infecciones asociadas a la atención en salud. *Biociencias*. 2019 [acceso 26/01/2021];14(1):65-81. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/biociencias/article/view/5440/4905>
18. Vásquez Y, Ilarraza J, Ruíz N, Álvarez Y, Wong R, Morales C, *et al*. Incidencia de infección asociada a la atención de salud en el Hospital Militar" Dr. Carlos Arvelo". *Bol Venez Infectol*. 2016 [acceso 26/01/2021];27(1):10-4. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/09/1667/02-vasquez-y-10-14.pdf>
19. Liñán Alvarado B, Danies Pinto E. Caracterización epidemiológica de las infecciones del sitio quirúrgico en la Guajira, Colombia, 2016-2017. Santa Marta: Universidad Cooperativa de Colombia; 2018 [acceso 26/01/2021]. Disponible en: [http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8499/1/2018\\_caracterizacion\\_epidemiologica\\_infecciones.pdf](http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8499/1/2018_caracterizacion_epidemiologica_infecciones.pdf)
20. Calderón Morales A, Morales Silva V, Alfaro Alfaro N, Bernabé Vargas J, Ramos Hernández TJ. Incidencia y determinación de factores de riesgo asociados a infección del sitio quirúrgico en el servicio de Cirugía General del Hospital

Regional de Autlán. Rev Sal Jal. 2015 [acceso 26/01/2021];2(2):74-9. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2015/sj152c.pdf>

21. Castañeda Martínez FC, Valdespino Padilla MG. Prevalencia de infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel de atención en México. Rev Médica Inst Mex Seg Soc. 2015 [acceso 26/01/2021];53(6):686-90. Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/viewFile/98/235](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/viewFile/98/235)

22. Silva C, Salas H, Febré N. Reducción de infecciones asociadas a atención de salud aumentando el cumplimiento de la higiene de manos. Rev Chil Infectol. 2017 [acceso 26/01/2021];34(1):88-88. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182017000100015&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182017000100015&lng=es)

23. Guerrero N, Yépez MC. Factores asociados a la vulnerabilidad del adulto mayor con alteraciones de salud. Universidad Y Salud. 2015 [acceso 26/01/2021];17(1):121-31. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7127581>

24. Castillo Lamas L, Cabrera Reyes J, Sánchez Maya ÁJ, Miranda Veitía V, Denis Delgado D. Seguridad en cirugía mayor. Experiencia de cinco años. Rev Med Electrón 2017 [acceso 26/01/2021];39(5):1033-40. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rme/v39n5/rme030517.pdf>

## Anexo

### Percentiles por tiempo de duración de las intervenciones

Localización de la intervención	Puntos NNIS	Percentil 75º Valoración de la duración en min. de la intervención
Cesárea	0, 1 y 2 - 3	56
Histerectomía abdominal	0, 1 y 2 - 3	143
Histerectomía vaginal	0, 1, 2 y 3	133
Cirugía de colon	0, 1, 2 y 3	180
Colecistectomía	-1, 0, 1 y 2 - 3	99
Herniorrafia	-1, 0, 1 y 2 - 3	124
Cirugía de recto	0, 1 y 2	252
Cirugía intestino delgado	0 y 1- 2- 3	192



Cirugía hígado, páncreas y vías biliares	0, 1, 2 y 3	321
Cirugía gástrica	0, 1, 2 y 3	160
Esplenectomía	0, 1, 2 y 3	217
Laparotomía exploradora	0, 1, 2 y 3	199
Cirugía de la mama	0, 1	122
Prótesis de cadera	0, 1 y 2 - 3	120
Prótesis de rodilla	0, 1 y 2 - 3	120

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Libardo Castillo Lamas.

*Curación de datos:* Abel Dariel Marrero Domínguez.

*Análisis formal:* Abel Dariel Marrero Domínguez.

*Investigación:* Abel Dariel Marrero Domínguez, Josignacio Fernández Jorge, Arturo Malpica Quintero.

*Metodología:* Libardo Castillo Lamas.

*Redacción - borrador original:* Abel Dariel Marrero Domínguez.

*Redacción - revisión y edición:* Libardo Castillo Lamas.