

## ARTÍCULO ORIGINAL

# Infecciones de la herida quirúrgica limpia en afecciones músculo-esqueléticas

MSc. Dr. Miguel Mederos Piñeiro<sup>1</sup>, MSc. Dra. Lázara Méndez Gálvez<sup>2</sup>, Dr. Rolando Eduardo Machado Romero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hospital Clínico Quirúrgico “Arnaldo Milián Castro”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

<sup>2</sup>Policlínico “Chiqui Gómez Lubián”, Santa Clara, Villa Clara, Cuba

## RESUMEN

**Introducción:** toda intervención quirúrgica puede contraer infecciones. En Cirugía Ortopédica y Traumatología los materiales y los implantes quirúrgicos aumentan el riesgo de infección; su identificación precoz permite aplicar la intervención antimicrobiana adecuada. **Objetivo:** identificar factores de riesgo intrínseco y extrínseco y los gérmenes presentes en los pacientes con infección de la herida quirúrgica limpia y limpia contaminada. **Método:** se realizó un estudio descriptivo prospectivo en el Hospital “Arnaldo Milián Castro”. La población de estudio estuvo compuesta por 122 pacientes mayores de 18 años operados del sistema osteomioarticular entre el primero de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2014. **Resultados:** se evidenciaron factores de riesgo dependientes del paciente como la edad avanzada en la tercera parte, el tabaquismo, la diabetes y la obesidad y los factores de riesgo extrínsecos como la colocación de dispositivos durante la intervención quirúrgica y el tiempo quirúrgico prolongado. **Conclusiones:** el germen más frecuente involucrado en la infección de la herida quirúrgica del sistema osteomioarticular fue el *Staphylococcus aureus* y predominó el uso de antibióticos siguiendo el criterio clínico y no la sensibilidad en los cultivos.

**Palabras clave:** infección de herida operatoria; sistema musculoesquelético

## ABSTRACT

**Introduction:** all surgery can get infections. In Orthopedic Surgery and Traumatology the materials and the surgical implants increase the risk of infection; its early identification allows applying the adequate antimicrobial intervention. **Objective:** to identify factors intrinsic and extrinsic risk and present germs in patients with infection of the surgical wound clean and clean contaminated. **Method:** a prospective descriptive study was realized at “Arnaldo Millian Castro” Hospital. The study population consisted of 122 operated patients over 18 years of the osteomioarticular system between January first of 2013 to December 31<sup>st</sup> of 2014. **Results:** dependent risk factors of the patient and the elderly were evident in the third part, smoking, diabetes and obesity and extrinsic risk factors such as placement of devices during surgery and prolonged surgical time. **Conclusions:** the most frequent germ involved in the infection of the surgical wound of the osteomioarticular system was *Staphylococcus aureus* and the use of antibiotic prevailed following the clinical judgment and no sensitivity in cultures.

**Key words:** surgical wound infection; musculoskeletal system

## INTRODUCCIÓN

La infección se define como la presencia de un microorganismo en un huésped, con un espectro de daño que varía desde ninguno a significativo.<sup>1,2</sup> La adquisición de especies bacterianas por una herida puede tener dos resultados claramente definidos: contaminación e infección.<sup>3,4</sup> Cada vez es más necesario usar un sistema uniforme para el diagnóstico de las infecciones en las heridas, pero existen diferencias notables entre las distintas herramientas.<sup>5-8</sup>

Las infecciones asociadas a la atención en salud constituyen un importante problema médico, social y económico en los países en desarrollo y en los desarrollados; se estima que ocurren en el 8,7% de los pacientes hospitalizados.<sup>1,9</sup> Entre estas, las infecciones del sitio quirúrgico ocupan el tercer lugar en frecuencia (14 a 17%), después de la infección urinaria y la neumonía;<sup>1,10,11</sup> la frecuencia alcanza hasta el 73% de los procedimientos quirúrgicos, por lo que su incidencia es uno de los indicadores para evaluar la calidad asistencial.<sup>12</sup> Las infecciones asociadas a implantes quirúrgicos son, generalmente, más difíciles de manejar porque requieren largos períodos de antimicrobianos y varios procedimientos quirúrgicos.<sup>11,12</sup>

Toda intervención quirúrgica está expuesta a contraer infecciones. En las fracturas cerradas, en las que es necesario aplicar algún proceso de osteosíntesis, la incidencia de infección ósea oscila entre uno y 7%.<sup>11-14</sup>

El acceso a herramientas de evaluación más exactas incrementará las posibilidades de establecer un diagnóstico precoz y ayudará a lograr el beneficio de reducir la morbilidad.<sup>15</sup> Esta investigación tiene el objetivo de caracterizar las infecciones de la herida quirúrgica limpia en afecciones músculo-esqueléticas atendidas en el Servicio de Ortopedia y Traumatología. El hospital carece de evidencias científicas derivadas de estudios que caractericen la infección de las heridas limpias en el aparato músculo-esquelético.

## MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo, la muestra incluyó el total (122) de pacientes mayores de 18 años operados del sistema osteomioarticular en el período entre el primero de enero de 2013 y el 31 de diciembre de 2014 y que presentaron infección en herida limpia y limpia contaminada en el Hospital Clínico Quirúrgico "Arnaldo Milián Castro" de la Ciudad de Santa Clara, Provincia de Villa Clara.

Se analizaron los expedientes clínicos de todos los pacientes con ese diagnóstico, se llevaron los datos a un modelo y se creó una base de datos que permitió procesar la información. Se estudiaron las principales variables que afectaron su comportamiento, se realizaron tablas de frecuencia y relación, con valores absolutos y por cientos.

## RESULTADOS

Los factores de riesgo de infecciones de la herida quirúrgica relacionados con el paciente de mayor frecuencia fueron el tabaquismo (18 pacientes; 14,75%), la diabetes mellitus (13; 10,66%) y la obesidad (10; 8,20%) -tabla 1-.

**Tabla 1.** Pacientes según los factores de riesgo intrínsecos

<b>Factores de riesgo intrínsecos</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Tabaquismo	18	14,75
Diabetes mellitus	13	10,66
Obesidad	10	8,20
Desnutrición	5	4,10
Infecciones a distancia	5	3,28
Inmunosupresión	3	2,46
Padece MRSA*	1	0,82

\* *Staphylococcus aureus* meticillín resistente

Fuente: expedientes clínicos

Los factores de riesgo extrínsecos para la infección de la herida quirúrgica en la intervención quirúrgica de afecciones músculo-esqueléticas fueron la colocación de dispositivos de la osteosíntesis: tornillos (56; 45,90%) y alambres (41; 33,61%). El grado de contaminación que determinaba la clasificación de la herida fue un factor importante en la infección del sitio quirúrgico según se demuestra en los por cientos de presentación (limpia contaminada 86,88% y limpia 13,12%); el tiempo quirúrgico prolongado tuvo importancia, aunque no tan manifiesta (26,23%) -tabla 2-.

**Tabla 2.** Pacientes según los factores de riesgo extrínsecos

<b>Factores de riesgo extrínsecos</b>		<b>No.</b>	<b>%</b>
Dispositivos colocados	Tornillos	56	45,90
	Alambres	41	33,61
	Prótesis	11	9,02
	Láminas	14	11,48
Grado de contaminación	Limpia contaminada	106	86,88
	Limpia	16	13,12
Tipo de intervención quirúrgica	Programada	86	70,49
	Urgente	36	29,51
Tiempo quirúrgico prolongado		32	26,23

Fuente: expedientes clínicos

En la tabla 3 se aprecian las causas más frecuentes de intervenciones quirúrgicas músculo-esqueléticas con heridas infestadas: las fracturas, sobre todo del miembro inferior (61,48%) y del miembro superior (22,95%). El resto de las causas se trató de heridas limpias realizadas a pacientes con enfermedades no traumáticas.

**Tabla 3.** Pacientes según las causas de la intervención quirúrgica

<b>Causa de la intervención quirúrgica</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
Fracturas de miembro inferior	75	61,48
Fracturas de miembro superior	28	22,95
Prótesis total	11	9,02
Deformidad valga	5	4,10
Amputaciones	3	2,46
<b>Total</b>	<b>122</b>	<b>100</b>

Fuente: expedientes clínicos

El germen más frecuente fue *Staphylococcus aureus*, aislado en 74 cultivos (60,66% de los pacientes); ocurre mayoritariamente por su presencia en la

piel. En segundo lugar el *Acinetobacter* (13,11% de los casos), sobre todo en pacientes de mayor estadía, y después el *Staphylococcus* coagulasa negativo (10,66%); se evidenció en varios cultivos la presencia de más de un microorganismo (tabla 4).

**Tabla 4.** Cultivos positivos según los gérmenes aislados

Gérmenes	No.	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	74	60,66
<i>Acinetobacter spp</i>	16	13,11
<i>Staphylococcus</i> coagulasa negativa	13	10,66
<i>Proteus spp</i>	10	8,20
<i>Enterobacter spp</i>	8	6,56
<i>Pseudomonas spp</i>	7	5,74
<i>Escherichia coli</i>	6	4,92
<i>Candida albicans</i>	3	2,46
Otras	11	9,02

Nota: hay cultivos con flora polimicrobiana

Fuente: expedientes clínicos

Los antibióticos que se usaron con un criterio más clínico que por antibiograma fueron la cefazolina (67,03%) y la gentamicina (87,30%). Este resultado estuvo relacionado con una etapa en la que la comisión de antibióticos que rige, de forma centralizada, el criterio de uso de los antibióticos no protegía a la cefazolina como antibiótico para la antibioprofilaxis en intervenciones quirúrgicas del sistema osteomioarticular (aspecto resuelto), y por otros factores no científicos (tabla 5).

**Tabla 5.** Relación del uso antibiótico/sensibilidad

Antibióticos	Sensibilidad		Resistencia		Desconocida		Total de uso	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Cefazolina	12	13,19	18	19,78	61	67,03	91	100
Gentamicina	3	4,76	5	7,94	55	87,30	63	100
Amikacina	6	60,00	1	10,00	3	30,00	10	100
Sulfaprim	6	46,15	7	3,85	0	-	13	100
Vancomicina	27	93,10	0	-	2	6,90	29	100
Trifamox	1	3,57	0	-	27	96,43	28	100
Ciprofluoxacina	15	93,75	1	6,25	0	-	16	100
Ceftazidima	6	35,29	0	-	11	64,71	17	100

Fuente: expedientes clínicos

## DISCUSIÓN

Diversos estudios refieren que en las infecciones está demostrada la edad avanzada como factor favorecedor;<sup>16,17</sup> no obstante, no hubo pacientes en edades extremas de ancianidad. Entre los factores de riesgo intrínsecos se identificaron, con mayor frecuencia, el tabaquismo, la diabetes mellitus y la obesidad. En la población normal se comporta de un tres a un 4%.<sup>18</sup>

Chóez González JL,<sup>19</sup> al evaluar los factores de riesgo asociados a las infecciones de sitio quirúrgico, encontró que el 80% tienen algún tipo de problema en relación con el sistema inmunológico, la mayor edad y la

obesidad. Los pacientes de Barbero Allende<sup>20</sup> presentaron, al menos, un factor predisponente.

Entre los factores extrínsecos Zúñiga Cabezas<sup>11</sup> encontró que las heridas habían sido limpias en el 50% y contaminadas en el 50%; Vargas-Mena R<sup>12</sup> determinó una estancia hospitalaria mayor de una semana en el 67%. Varios autores afirman que en la intervención quirúrgica ortopédica aumenta el riesgo de infecciones de las heridas quirúrgicas debido a la instrumentación del paciente y a la colocación de prótesis y otros dispositivos para la fijación.<sup>18-20</sup>

La mayor frecuencia de causas por fracturas se debe a que son las intervenciones quirúrgicas que más se realizan; autores con resultados similares son Pérez A,<sup>2</sup> Chóez González JL<sup>19</sup> y Del Gordo RJ.<sup>17</sup>

El *Staphylococcus aureus* fue el germen aislado con mayor frecuencia en los cultivos, esto por ser las fracturas la causa fundamental de intervenciones quirúrgicas y, en segundo lugar, el *Acinetobacter*, que se presentó en los casos de larga evolución y curaciones repetidas; Rosenthal VD<sup>21</sup> tuvo igual hallazgo.

La cefazolina y la gentamicina fueron los antimicrobianos más utilizados y los de mayor resistencia antimicrobiana el sulfaprím y la cefazolina. Autores cubanos<sup>4</sup> refirieron al respecto el uso de antibióticos con un criterio más clínico que por antibiograma y con mayor frecuencia la cefazolina, la gentamicina y el trifamox debido, quizás, a la necesidad de comenzar un tratamiento en casos complejos. En el período en que se enmarca esta muestra el comité de antibiótico del centro no había aún protegido a la cefazolina para su uso mayoritario en la profilaxis pre-quirúrgica, lo que incidió en su uso frecuente con criterio clínico.

Rosenthal VD<sup>21</sup> llama la atención sobre las consecuencias del tratamiento antimicrobiano inapropiado. Existe acuerdo en la necesidad de los aislamientos de gérmenes y el uso de antibióticos por antibiograma,<sup>10</sup> además de vigilancia epidemiológica en el ingreso y después del egreso. Las cefalosporinas de segunda y tercera generación no ofrecen mayores ventajas sobre los agentes de primera generación, debe evitarse su uso como profilaxis ortopédica.<sup>12</sup>

Resistencia antimicrobiana es el problema que se asocia con infección de la herida quirúrgica en la actualidad, con necesidad de empleo de antibióticos cada vez más caros.<sup>11,12</sup>

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de Miguel Mederos Méndez, estudiante de Medicina en la Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz", en la realización de esta investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sievert DM, Ricks P, Edwards JR, Schneider A, Patel J, Srinivasan A, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with healthcare-associated infections: summary of data reported to the National Healthcare Safety Network at the Centers for Disease Control and Prevention, 2009-2010. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2013 [citado 3 Jul 2014]; 34(1): 1-14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23221186>
2. Pérez A, Velásquez G, Cheng C, Paiva R, Grieko F, González YM. Profilaxis antimicrobiana en cirugía ortopédica: Cefazolina vs Cefadroxilo I.V. *Arch Venez*

- Farmacol Ter [Internet]. 2012 [citado 3 Jul 2014]; 31(3):67-71. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55925556003>
3. Ganán Romero MF. Prevalencia de infección del sitio operatorio y factores asociados, en Cirugía General del Hospital San Vicente de Paúl-Pasaje, junio a septiembre, 2014 [tesis]. Ecuador: Universidad de Cuenca Facultad de Ciencias Médicas [Internet]. 2015 [citado 6 Ene 2015]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21523/1/Tesis.pdf>
  4. Rodríguez Fernández Z, Pascual Bestard M, Ricardo Ramírez JM, Despaigne Alba I. Caracterización de las infecciones posoperatorias. Rev Cubana Cir [Internet]. 2011 [citado 8 Abr 2012]; 50(3):266-275. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v50n3/cir03311.pdf>
  5. Andersson AE, Bergh I, Karlsson J, Eriksson BI, Nilsson K. The application of evidence-based measures to reduce surgical site infections during orthopedic surgery - report of a single-center experience in Sweden. Patient Saf Surg [Internet]. 2012 [citado 12 Agos 2015]; 6(1):11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22697808>
  6. Carvajal R, Londoño Á. Factores de riesgo e infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía ortopédica con prótesis. Rev Chil Infectol [Internet]. 2012 [citado 12 Abr 2015]; 29(4):395-400. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n4/art05.pdf>
  7. Andersson AE, Bergh I, Karlsson J, Nilsson K. Patients' experiences of acquiring a deep surgical site infection: an interview study. Am J Infect Control [Internet]. 2010 [citado 8 Abr 2015]; 38(9):711-717. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21034980>
  8. Sax H, Allegranzi B, Chraiti MN, Boyce J, Larson E, Pittet D. The World Health Organization hand hygiene observation method. Am J Infect Control [Internet]. 2011 [citado 2 May 2015]; 37(10):827-834. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20004812>
  9. Heinzelmann M, Scott M, Lam T. Factors predisposing to bacterial invasion and infection. Am J Surg [Internet]. 2002 [citado 10 Feb 2016]; 183(2):179-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11918885>
  10. Melling AC, Ali B, Scott EM, Leaper DJ. Effects of preoperative warming on the incidence of wound infection after clean surgery: a randomized controlled trial. Lancet [Internet]. 2001 [citado 22 Sept 2015]; 358(9285):876-880. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11567703>
  11. Zúñiga Cabezas AP. Factores de riesgo por infecciones nosocomiales para heridas quirúrgicas, área de traumatología, Hospital Provincial General Docente Riobamba 2010 [tesis]. Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo [Internet]. 2012 [citado 3 Jul 2014]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1908>
  12. Vargas-Mena R, Arredondo-Gómez E, Pavía-Carrillo EF. Efecto de un esquema corto de profilaxis antimicrobiana sobre la prevalencia de infecciones postoperatorias en cirugía electiva de traumatología y ortopedia. Acta Ortop Mex [Internet]. 2012 [citado 22 Sept 2015]; 26(6):369-374. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:b23iBOQulswJ:new.mediagraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi%3FIDARTICULO%3D40331+%&cd=1&hl=es&ct=clnk>
  13. Della Valle C, Parvizi J, Bauer TW, DiCesare PE, Evans RP, Segreti J, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on: the diagnosis of periprosthetic joint infections of the hip and knee. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 2011 [citado 3 Jul 2015]; 93(14):1355-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21792503>

14. Olaechea PM, Insausti J, Blanco A, Luque, P. Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. Med Intensiva [Internet]. 2010 [citado 15 Abr 2015]; 34(4):256-67. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n4/puesta2.pdf>
15. Despaigne Alba I, Rodríguez Fernández Z, Pascual Bestard M, Lozada Prado G A, Mustelier Ferrer HL. Consideraciones actuales sobre las infecciones posoperatorias. Medisan [Internet]. 2013 [citado 23 Sept 2015]; 17(4):686-707. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v17n4/san16413.pdf>
16. Ortiz PN, Flores Kanter N. Injerto autólogo versus aloinjerto fresco congelado en cirugía lumbar instrumentada. Resultados clínicos y radiológicos. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol [Internet]. 2014 [citado 3 Jul 2015]; 79(1):10-18. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/raaot/v79n1/v79n1a03.pdf>
17. Del Gordo D´Amato RJ, Caballero Quiroz RJ, Daza Haseth DA, Vergara Corena JJ. Infección del sitio operatorio en cirugía ortopédica y traumatología en la clínica El Prado en la ciudad de Santa Marta. Duazary (Colombia) [Internet]. 2009 [citado 25 Oct 2015]; 6(1):25-30. Disponible en: <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/duazary/article/view/689/648>
18. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de salud 2015 [Internet]. La Habana: Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud; 2016 [citado 5 May 2016]. Disponible en: [http://files.sld.cu/dne/files/2016/04/Anuario\\_2015\\_electronico-1.pdf](http://files.sld.cu/dne/files/2016/04/Anuario_2015_electronico-1.pdf)
19. Chóez González JL. Factores de riesgo asociados a las infecciones de sitio quirúrgico en cirugías electivas en pacientes ingresados en el Servicio de Cirugía General del Hospital del IESS "Dr. Teodoro Maldonado Carbo" de Guayaquil, desde marzo a mayo del 2013 [tesis]. Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2013 [Internet]. [citado 25 Oct 2015]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/859/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-68.pdf>
20. Barbero Allende JM, Montero Ruiz E, Culebras López A, García-Sánchez M, Rebollar Merino A, López Álvarez J. La hora de inicio de la cirugía como factor de riesgo para la infección de prótesis articular. Resultados de un estudio descriptivo. Rev Esp Cir Osteoartic [Internet]. 2014 [citado 12 Agos 2015]; 49(258):64-67. Disponible en: [http://www.cirugia-osteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2348\\_Art64.pdf](http://www.cirugia-osteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2348_Art64.pdf)
21. Rosenthal VD, Richtmann R, Singh S, Apisarnthanarak A, Kübler A, Viet-Hung N, et al. Surgical site infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 30 countries, 2005–2010. Infect Control Hosp Epidemiol [Internet]. 2013 [citado 12 Abr 2016]; 34(6):597-604. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23651890>

Recibido: 30-5-2016

Aprobado: 14-9-2016

**Miguel Mederos Piñeiro.** Hospital Clínico Quirúrgico "Arnaldo Milián Castro". Avenida Hospital Nuevo e/ Doble Vía y Circunvalación. Santa Clara, Villa Clara, Cuba. Código Postal: 50200 Teléfono: (53)42270000 [miguelin@infomed.sld.cu](mailto:miguelin@infomed.sld.cu)