

Prevalencia de infección de herida quirúrgica, causas y resistencia a los fármacos en el Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, San Luis Potosí

Ana Guadalupe Pérez Tapia,* Melissa Sánchez Vázquez,* Diana Carina Bautista Mata,* Rebeca Mendosa Charcas,* Lilia Esperanza Fragoso Morales,* Luz Teresa Velarde del Río,** Silvia López Romo**

RESUMEN

Antecedentes: en la actualidad, las infecciones intrahospitalarias son un indicador de calidad en los hospitales y permiten conocer el buen funcionamiento de los comités de infecciones nosocomiales. Es necesario llevar a cabo medidas de vigilancia y control de las áreas en donde hay mayor incidencia de heridas quirúrgicas infectadas.

Objetivo: determinar la prevalencia, origen microbiano y susceptibilidad a antibióticos en infecciones de heridas quirúrgicas en el Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, en un periodo de ocho meses.

Pacientes y métodos: se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de los pacientes que contrajeron infecciones después de una intervención quirúrgica efectuada en diversos servicios del hospital.

Resultados: se incluyeron 89 pacientes, 52.8% del sexo masculino y predominantemente mayores de 70 años. La prevalencia de infección alcanzó 2.2%, y en el Servicio de Cirugía Ortopédica fue de 25% ($n = 28$) para *Staphylococcus aureus* y de 22.3% ($n = 25$) para *Escherichia coli*, que fue más sensible a los antibióticos amikacina e imipenem (96%) y resistente completamente (100%) a ampicilina. *Staphylococcus aureus* metilino resistente se aisló en 75% de los casos y fue sensible a vancomicina en 100%.

Conclusiones: la prevalencia de infección relacionada con eventos quirúrgicos en este hospital fue relativamente baja, comparada con las reportadas en todo el país. Los procesos infecciosos se manifestaron con mayor frecuencia en cirugías ortopédicas, y fueron ocasionados principalmente por *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, que se vinculan con infecciones intra y extrahospitalarias y resistencia a la metilina. *Staphylococcus aureus* es sensible a la vancomicina y *Escherichia coli* es ampliamente resistente a la ampicilina.

Palabras clave: infección, prevalencia, etiología, resistencia, sensibilidad.

ABSTRACT

Background: Nosocomial infections are an indicator of quality of attention in hospitals and of the proper functioning of the committees of nosocomial infections. It is necessary to conduct surveillance and control of the areas of greatest incidence of infected surgical wounds.

Objective: To determine prevalence, microbial cause and susceptibility to antibiotics in surgical wounds infections at Zone 2 General Hospital, IMSS in a period of eight months.

Patients and methods: We performed a retrospective study, which included patients who underwent surgical procedures and who had postoperative infection, belonging to various services of Zone 2 General Hospital.

Results: We included 89 patients, 52.8% male, predominantly 70 years and older. The prevalence of infection was 2.2%, the predominant etiology for orthopedic surgery service was *Staphylococcus aureus* with 25% and 22.32% for *Escherichia coli*, which showed greater sensitivity to antibiotics amikacin and imipenem (96%), and a total resistance (100%) to ampicillin. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* was isolated in 75% of the cases, 100% of them were sensitive to vancomycin.

Conclusions: The prevalence of infection related to surgical events in this hospital was relatively low compared with those reported nationally. Infections developed more frequently in orthopedic surgery with a predominant etiology of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* that are associated with infection both intra- and community-acquired methicillin-resistant but sensitive to vancomycin in the first case and broad resistance to ampicillin in the second.

Key words: infection, prevalence, etiology, drug resistance, sensitivity.

* Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.

** Hospital General de Zona núm. 2, IMSS, México.

Correspondencia: MSP Lilia Esperanza Fragoso Morales. Facultad de Ciencias Químicas, UASLP. Av. Dr. Manuel Nava 6, Zona Universitaria, CP 78290, San Luis Potosí, SLP. Correo electrónico: lfragoso@uaslp.mx

Recibido: julio, 2012. Aceptado: septiembre, 2012.

Este artículo debe citarse como: Pérez-Tapia AG, Sánchez-Vázquez M, Bautista-Mata DC, Mendosa-Charcas R y col. Prevalencia de infección de herida quirúrgica, causas y resistencia a los fármacos en el Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, San Luis Potosí. Rev Esp Méd Quir 2012;17(4):261-265.

Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se calcula que en todo el mundo se realizan cada año 234 millones de intervenciones quirúrgicas mayores, lo cual equivaldría a 3.9 operaciones por cada 100 personas, y esto ha contribuido a mejorar las condiciones de vida de la población, gracias a los avances científicos y tecnológicos relacionados con el área de la salud.¹

En el campo quirúrgico, la tecnología ha permitido que las intervenciones que implican procesos invasivos amplios hoy día puedan efectuarse de la manera menos traumática y con mayor precisión; sin embargo, no ha sido posible erradicar las complicaciones infecciosas, las cuales ocupan el segundo lugar con respecto a las infecciones nosocomiales.^{1,2}

En la actualidad, las infecciones intrahospitalarias son indicador de calidad que permite conocer el funcionamiento de los comités de infecciones nosocomiales, cuya función es el control de las infecciones que pueden afectar la calidad de vida de los pacientes e incrementar la tasa de mortalidad. Una de las infecciones intrahospitalarias más frecuentes es la posoperatoria, por lo que es necesario llevar a cabo medidas de vigilancia y control de las áreas en donde hay mayor incidencia de heridas quirúrgicas infectadas, en este caso, los servicios de ortopedia y traumatología.^{1,3}

Toda intervención quirúrgica es potencialmente capaz de generar infección, según varios factores vinculados con el paciente y sus enfermedades subyacentes, el tipo de procedimiento y la duración del mismo, la implantación de material extraño al hospedero, la magnitud del traumatismo quirúrgico, el tipo de microorganismo, así como su capacidad de apego y la profilaxis antimicrobiana preoperatoria.^{4,5}

Los agentes causales aislados con mayor frecuencia en este tipo de infecciones son *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*, que han desarrollado una amplia resistencia a los fármacos de uso común, lo que reduce en gran medida las opciones terapéuticas. Es importante, por ende, realizar pruebas de susceptibilidad a los fármacos bajo procedimientos normados internacionalmente para evitar su prescripción inadecuada.^{3,6}

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, las infecciones en el sitio de intervención quirúrgica tie-

nen una variación en la incidencia de 0.5 a 15%, lo cual repercute directamente en el pronóstico del paciente.⁵

En este trabajo se determinó la prevalencia, origen microbiano y susceptibilidad a antibióticos en infecciones de heridas quirúrgicas en el Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, en un periodo de ocho meses.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo en el que se incluyeron pacientes intervenidos quirúrgicamente que padecieron infección posterior, procedentes de diversos servicios del Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, en la ciudad de San Luis Potosí, en un periodo de ocho meses. Se obtuvo información de variables demográficas, como sexo, edad, tipo de intervención, enfermedades concomitantes y esquema de sensibilidad/resistencia a los antibióticos. Se pidió la autorización a los pacientes, informándoles que los datos obtenidos son manejados confidencialmente, con respeto a su dignidad y protección de los derechos y bienestar, como lo marca el reglamento de la Ley General de Salud en lo que respecta a investigación.

RESULTADOS

En los meses de estudio se realizaron 3,934 cirugías en el hospital, de las cuales se solicitó cultivo bacteriológico en 112 casos, correspondientes a 89 pacientes (2.2%). De los 112 cultivos realizados, 82.1% fueron positivos para infección. En promedio, los pacientes tenían 54.16 ± 18.14 años. El grupo etario más afectado fue el mayor de 70 años (22.4%, $n = 20$). Del total de los pacientes, 52.8% ($n = 47$) fueron del sexo masculino y, en general, 40.4% procedía de las áreas de traumatología y ortopedia. Se utilizaron los programas estadísticos Microsoft® Excel® y EPI info 2000 (Cuadro 1).

La mayor frecuencia de infección se encontró en los pacientes del área de ortopedia y traumatología, en especial en cirugía ortopédica con 37% ($n = 33$), seguido de laparoscopia exploratoria con 8.9% ($n = 8$); en el área de cirugía general fue de 6.7% ($n = 6$).

Los agentes causales predominantes fueron *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*, con 25% ($n = 28$) y 22.32% ($n = 25$), respectivamente. En particular,

Cuadro 1. Distribución de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por edad y sexo

Límites de edad	n (%)
15-19	3 (3.3)
20-24	1 (1.1)
25-29	8 (8.9)
30-34	3 (3.3)
35-39	3 (3.3)
40-44	3 (3.3)
45-49	11 (12.3)
50-54	9 (10.1)
55-59	6 (6.7)
60-64	6 (6.7)
65-69	7 (7.8)
70 y más	20 (22.4)
Sin datos	9 (10.1)
Total	89 (100)
Sexo	
Femenino	42 (47.1)
Masculino	47 (52.8)
Total	89 (100)

Cuadro 2. Origen infeccioso de los aislamientos clínicos de heridas quirúrgicas

Causa	N (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	28 (25)
<i>Staphylococcus</i> sp.	12 (10.7)
<i>Escherichia coli</i>	25 (22.3)
<i>Enterococcus</i> sp.	4 (3.5)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6 (5.3)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (0.8)
<i>Burkholderia cepacia</i>	1 (0.8)
<i>Acinetobacter</i> sp.	3 (2.6)
<i>Enterobacter</i> sp.	1 (0.8)
<i>Streptococcus</i> sp.	1 (0.8)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (1.7)
<i>Salmonella</i> sp.	1 (0.8)
<i>Citrobacter</i> sp.	1 (0.8)
<i>Proteus mirabilis</i>	2 (1.7)
<i>Peptostreptococcus</i> sp.	2 (1.7)
<i>Pseudomonas</i> sp.	1 (0.8)
<i>Nocardia</i> sp.	1 (0.8)
Negativo	20 (17.8)
Total	112 (100)

en el Servicio de Cirugía Ortopédica, los agentes aislados fueron *Staphylococcus aureus*, 12.3% ($n = 11$) y *Escherichia coli*, 2.2% ($n = 2$). También se aislaron microorganismos poco descritos en las referencias bibliográficas, como *Nocardia* sp, *Acinetobacter* y *Burkholderia cepacia*, estas últimas con alta resistencia a los fármacos antimicrobianos (Cuadro 2).

De los 28 aislamientos de *S. aureus*, se contó con prueba de sensibilidad a la oxacilina/cefoxitina en 24 de los casos, en los cuales se mostró 75% ($n = 18$) de resistencia a la meticilina, con sensibilidad a la vancomicina de 100%. *Staphylococcus* sp coagulasa negativo tuvo 41.6% ($n = 5$) de resistencia a la meticilina, con sensibilidad total a la vancomicina. Las enterobacterias mostraron resistencia a la ampicilina en 100%; además, *Escherichia coli* tuvo una susceptibilidad amplia a amikacina e imipenem (96%) y resistencia total a ampicilina (100%) [Cuadro 3].

Burkholderia cepacia fue resistente a cefotaxima, trimetoprim-sulfametoxazol, ciprofloxacina, ceftazidima y ampicilina, con sensibilidad total a amikacina y sensibilidad intermedia a imipenem.

DISCUSIÓN

El riesgo de adquirir una infección de herida quirúrgica varía en cada paciente, según los factores de riesgo propios y de la intervención quirúrgica que se le practicó, lo que coincide con lo expresado en 2007 por López Tagle y col.⁷

Los pacientes del Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS que contrajeron una infección durante los ocho meses del estudio representaron 2.2% y eran principalmente del grupo de edad de más de 70 años, cifra inferior a la encontrada por Vázquez Aragón y col., quienes determinaron una frecuencia de infección global de 7.7%.⁸

A pesar de que el porcentaje obtenido en el intervalo de edad de 45 a 54 años es igual al del grupo de 70 y más, no se observó ningún factor de riesgo –como sexo, enfermedad concomitante, etcétera– que corroborara una asociación estadísticamente significativa.

El mayor índice de infección (37%) se halló en el área de ortopedia y traumatología en pacientes del sexo masculino, lo cual coincide con lo expresado por Del Gordo

Cuadro 3. Espectro de sensibilidad y resistencia de acuerdo con el origen infeccioso de los aislamientos clínicos de heridas quirúrgicas

	Sensible N (%)	Intermedio N (%)	Resistente N (%)
Staphylococcus			
Oxacilina cefoxitina	11 (32.3)	1 (2.9)	22 (64.7)
Trimetoprim-sulfametoxazol	26 (76.4)	0	8 (23.5)
Eritromicina	10 (29.4)	2 (5.8)	22 (64.7)
Vancomicina	34 (100)	0	0
Gentamicina	24 (70.5)	3 (8.8)	7 (20.5)
Ceftazidima	13 (38.2)	3 (8.8)	18 (52.9)
Cefotaxima	10 (29.4)	1 (2.9)	23 (67.6)
Ciprofloxacina	13 (38.2)	3 (8.8)	18 (52.9)
Clindamicina	12 (35.2)	3 (8.8)	19 (55.8)
Rifampicina	30 (88.2)	2 (5.8)	2 (5.8)
Total	34		
Enterobacterias			
Ampicilina	0	0	33 (100)
Amikacina	31 (93.4)	1 (3)	1 (3)
Imipenem	32 (96.9)	0	1 (3)
Cefotaxima	18 (54.5)	0	15 (45.4)
Ceftazidima	21 (63.6)	3 (9)	9 (27.2)
Ciprofloxacina	19 (57.8)	0	14 (42.4)
Trimetoprim-sulfametoxazol	12 (36.3)	0	21 (63.6)
Total	33		
Enterococcus			
Cloranfenicol	2 (50)	0	2 (50)
Ampicilina	3 (75)	0	1 (25)
Vancomicina	4 (100)	0	0
Eritromicina	2 (50)	1 (25)	1 (25)
Total	4		
BGNMF			
Cefotaxima	4 (36.3)	0	7 (63.6)
Trimetoprim- sulfametoxazol	1 (9)	0	10 (90.9)
Ciprofloxacina	6 (54.5)	0	5 (45.4)
Ceftazidima	7 (63.6)	0	4 (36.3)
Ampicilina	0	0	11 (100)
Amikacina	7 (63.6)	0	4 (36.3)
Imipenem	7 (63.6)	1 (9)	3 (27.2)
Total	11		

D'Amato y col., seguido del área de cirugía general en la intervención de laparoscopia exploratoria, con una frecuencia de 8.9%, que es mayor al 4.5% señalado en 2000 por Díaz Juárez y col.⁹

Las bacterias más aisladas fueron *Staphylococcus aureus*, con una frecuencia de 23.6% y *Escherichia coli* con 22.7%; al Servicio de Cirugía Ortopédica correspon-

dieron 12.3 y 2.2%, respectivamente. Coincidimos con Tinoco y col.¹⁰ y Cordero Ruiz y col.,¹¹ quienes reportaron que el microorganismo predominante es *Escherichia coli*, y con López Tagle y col.¹ quienes afirmaron que *Staphylococcus aureus* es el principal agente patógeno en infecciones de heridas quirúrgicas en general.

La resistencia de *Staphylococcus aureus* a la meticilina se ha observado desde la década de 1940, cuando se difundieron las tasas de mortalidad por bacteremia causadas por este agente, de acuerdo con Sanabria.¹² La resistencia de *Staphylococcus aureus* a la meticilina fue de 75% en este estudio.

Ramis y col.¹³ encontraron un elevado porcentaje de cultivos negativos, lo que interfiere en la selección de un antibiótico adecuado para el tratamiento de la infección de herida quirúrgica, así como en la vigilancia epidemiológica. Esto puede deberse a factores relacionados directamente con el paciente, el tratamiento con antibióticos y el procesamiento y cultivo de las muestras. En este estudio, los cultivos positivos representaron 82.1%.

Uno de los agentes causales poco comunes fue *Nocardia* sp, de la cual no se cuenta con datos que la relacionen con esta infección; sin embargo, su identificación es fundamental para establecer el tratamiento de elección con trimetoprim-sulfametoxazol. Acerca de esto, Lazo¹⁴ reportó que la mayor parte de las infecciones causadas por este agente se debe a factores de riesgo del paciente, como las enfermedades concomitantes; en este caso en particular, se trató de una prótesis de cadera.

Contra infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, el tratamiento de elección es la vancomicina, ya que es completamente susceptible (100%), lo cual difiere de lo reportado por Rodríguez y col.,¹⁵ quienes demostraron en un estudio la resistencia del microorganismo a la vancomicina. Se determinó una resistencia de 69.2% a cefotaxima y eritromicina. Pinto¹⁶ calculó una frecuencia en la resistencia de 45% en cepas de *Staphylococcus aureus*. Contra infecciones por *Escherichia coli*, el tratamiento de elección es la amikacina y el imipenem, ya que la frecuencia de susceptibilidad es de 96%. González Camarena y col.¹⁷ comunicaron una sensibilidad de 88.8% a la amikacina. Asimismo, Paniagua Contreras y col.¹⁸ y Sáder¹⁹ registraron una resistencia de 75% a la ampicilina, cifra cercana al 100% observado en este estudio.

CONCLUSIONES

Los pacientes con mayor prevalencia de infección de herida quirúrgica fueron los hombres de más de 70 años de edad, operados en el área de medicina interna; sin embargo, se observa una frecuencia superior en los pacientes de 40 a 49 años de edad del área de cirugía ortopédica del Hospital General de Zona núm. 2 del IMSS, en San Luis Potosí, México. Es importante evaluar los procedimientos de las intervenciones quirúrgicas y los factores de riesgo presentes en esta área para prevenir este tipo de infecciones.

Los agentes causales de infecciones intra y extrahospitalarias son *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina y *Escherichia coli*.

El aislamiento de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente y *Escherichia coli* con resistencia ante ampicilina, ciprofloxacina, ceftazidima y trimetoprim-sulfametoxazol revela la oportunidad de sustentar el tratamiento en evidencias microbiológicas, lo cual puede evitar la emergencia y distribución de cepas de alta resistencia que pongan en riesgo aún más la salud de los pacientes en esta área crítica de atención y, en consecuencia, influir de manera favorable en su calidad de vida.

REFERENCIAS

- Organización Mundial de la Salud. La cirugía segura salva vidas. Alianza mundial para la seguridad del paciente. Francia: OMS, 2008;4.
- Del Gordo RJ, Caballero RJ, Daza D, Vergara JJ. Infección del sitio operatorio en cirugía ortopédica y traumatología en la clínica El Prado en la ciudad de Santa Marta. Rev Fac Cien Sal 2009;6(1).
- Ducel G, Fabry J, Nicolle L, Girard R, et al. Prevención de las heridas nosocomiales. Guía práctica. 2° ed. Ginebra: OMS, 2003;5.
- Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for the prevention of surgical site infection. Atlanta, Georgia. Infect Control Hosp Epidemiol 1999;20:4.
- Asensio VA, Monge JV, Soriano C, López R, et al. Infección de la herida quirúrgica: factores de riesgo y modelo predictivo. Med Clin (Barc) 1993;100(14):521-525.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Nineteenth Informational Supplement 2009;29(3):1-149.
- López D, Hernández M, Saldívar T, Sotolongo T, Valdés O. Infección de la herida quirúrgica. Aspectos epidemiológicos. Rev Cubana Med Milit 2007;36(2).
- Vázquez P, Cascales P, Lizan M, García D, et al. Estudio prospectivo de la frecuencia de infección nosocomial y factores de riesgo en un servicio de cirugía general. Cir Esp 2003;74(2):86-91.
- Díaz AB, Durán CR, Fuentes VR, Hernández E, et al. Frecuencia de infección nosocomial de herida quirúrgica. Rev Hosp Gral Dr. M Gea González 2000;3(3):103-106.
- Tinoco JC, Salvador J, Pérez MC, Santillán G, Salcido L. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. Salud Publica Mex 1997;39(1):25-31.
- Cordero D, García AL, Barrial RT, Jiménez J, Rojas N. Comportamiento de la infección nosocomial en las unidades de terapia en un periodo de 5 años. Rev Cubana Hig Epidemiol 2002;40(2):79-88.
- Sanabria G. Evolución de la resistencia en *Staphylococcus aureus*. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2008;3:27-39.
- Ramis R, Bayarre H, Barrios M, López D, et al. Incidencia de infección en heridas quirúrgicas en servicios de cirugía general seleccionados. Rev Cubana Salud Pública 2007;33(1).
- Lazo AM, Gálvez C, Collado A, Gamir F, et al. Endocarditis por *Nocardia* en la válvula mitral nativa. Rev Esp Cardiol 2004;57(8):787-788.
- Rodríguez CA, Vesga O. *Staphylococcus aureus* resistente a vancomicina. Rev Instituto Nacional de Salud 2005;25(4):575-587.
- Pinto ME. Resistencia antimicrobiana en Chile hoy. Rev Chil Infectol 2002;19(3):213-218.
- González C, Jaulis S, Tapia E. Sensibilidad antibiótica de bacterias causantes de infecciones del tracto urinario en un hospital general: enero-junio 2008. Rev Med Hered 2009;20(1):11-15.
- Paniagua GL, Monroy E, Alonso J, Vaca S, et al. Prevalencia de infecciones en herida quirúrgica en pacientes dados de alta de un hospital general. Rev Med Hosp Gen Mex 2006;69(2):78-83.
- Sáder H. Resistencia antimicrobiana en Latinoamérica. Rev Chil Infectol 2002;19.