



REVISTA DE GASTROENTEROLOGÍA DE MÉXICO

www.elsevier.es/rgmx



ARTÍCULO ORIGINAL

Análisis epidemiológico: profilaxis y multirresistencia en cirugía



H. Solís-Téllez^{a,b,*}, E.E. Mondragón-Pinzón^c, M. Ramírez-Marino^d,
F.R. Espinoza-López^e, F. Domínguez-Sosa^e, J.F. Rubio-Suarez^f y R.D. Romero-Morelos^a

^a Departamento de Cirugía Gastrointestinal, Hospital Ángeles del Pedregal, Ciudad de México, México

^b Departamento de Cirugía General, Universidad la Salle, Ciudad de México, México

^c Departamento de Cirugía General, Hospital Central Sur, PEMEX, Ciudad de México, México

^d Departamento de Cirugía General, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, Ixtapaluca, México

^e Departamento de Infectología, Hospital Central Sur, PEMEX, Ciudad de México, México

^f Centro de Desarrollo Biomédico, Mérida, México

Recibido el 20 de noviembre de 2015; aceptado el 11 de agosto de 2016

Disponible en Internet el 21 de noviembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Infección de herida quirúrgica;
Profilaxis;
Antibiótico;
Cirugía;
Paciente crítico;
Resistencia

Resumen

Antecedentes: Se define infección de sitio quirúrgico como infecciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en el área manipulada en los primeros 30 días. Criterios diagnósticos incluyen: drenaje purulento, aislamiento de microorganismos, signos de infección.

Objetivos: Describir las características epidemiológicas y las diferencias entre los tipos de esquemas profilácticos asociados a infecciones nosocomiales en el servicio de Cirugía General en un hospital de tercer nivel en el periodo comprendido del 1 de enero del 2013 y el 31 de diciembre del 2014.

Material y métodos: Revisión del expediente electrónico de pacientes de Cirugía General en un hospital de tercer nivel durante el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2013 y el 31 de diciembre del 2014. Se estableció una muestra a conveniencia de 728 pacientes dividida en grupos: grupo 1 n=728, para estudio epidemiológico; grupo 2 para evaluar profilaxis antimicrobiana, n=638, y, finalmente, grupo 3, n=50 para evaluar el desarrollo de cepas multirresistentes en la Unidad de Cuidados Intensivos. Para el análisis estadístico se emplearon SPSS 19, prueba U de Mann-Whitney y ji al cuadrado.

Resultados: Setecientos veintiocho procedimientos (65.9% electivos), 312 hombres y 416 mujeres; el porcentaje de cumplimiento de profilaxis antimicrobiana fue solo del 3.98%; encontramos desarrollo de múltiples cepas resistentes en cuidados intensivos.

* Autor para correspondencia. Hospital Ángeles del Pedregal, Consultorio 1080, Camino Sta. Teresa 1055, Colonia Héroes de Padierna, Del. Tlalpan, C.P. 10700 Ciudad de México, México. Teléfono: +044 55 59532562.

Correo electrónico: solistellez@hotmail.com (H. Solís-Téllez).

Discusión: Una sola dosis profiláctica es efectiva en cirugía; sin embargo, el apego a esta recomendación no es el adecuado.

Conclusiones: No existe un adecuado apego a las guías de profilaxis en nuestro medio. Existe una asociación significativa entre el desarrollo de infecciones nosocomiales por gérmenes multirresistentes y el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos.

© 2016 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Surgical wound infection;
Prophylaxis;
Antibiotic;
Surgery;
Critical patient;
Resistance

Epidemiologic analysis: Prophylaxis and multidrug-resistance in surgery

Abstract

Background: Surgical site infection is defined as an infection related to the surgical procedure in the area of manipulation occurring within the first 30 postoperative days. The diagnostic criteria include: purulent drainage, isolation of microorganisms, and signs of infection.

Aims: To describe the epidemiologic characteristics and differences among the types of prophylactic regimens associated with hospital-acquired infections at the general surgery service of a tertiary care hospital.

Material and methods: The electronic case records of patients that underwent general surgery at a tertiary care hospital within the time frame of January 1, 2013 and December 31, 2014 were reviewed. A convenience sample of 728 patients was established and divided into the following groups: Group 1: n = 728 for the epidemiologic study; Group 2: n = 638 for the evaluation of antimicrobial prophylaxis; and Group 3: n = 50 for the evaluation of multidrug-resistant bacterial strains in the intensive care unit. The statistical analysis was carried out with the SPSS 19 program, using the Mann-Whitney U test and the chi-square test.

Results: A total of 728 procedures were performed (65.9% were elective surgeries). Three hundred twelve of the patients were males and 416 were females. Only 3.98% of the patients complied with the recommended antimicrobial prophylaxis, and multidrug-resistant bacterial strains were found in the intensive care unit.

Discussion: A single prophylactic dose is effective, but adherence to this recommendation was not adequate.

Conclusions: The prophylactic guidelines are not strictly adhered to in our environment. There was a significant association between the development of nosocomial infections from multidrug-resistant germs and admission to the intensive care unit.

© 2016 Asociación Mexicana de Gastroenterología. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Las infecciones de sitio quirúrgico se definen como infecciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico que se producen cerca de la incisión quirúrgica dentro de los primeros 30 días a partir de un procedimiento quirúrgico o el plazo de un año (en caso de implantes) si el implante se deja en su lugar¹. Los criterios para definir infección de sitio quirúrgico se definen de acuerdo con lo siguiente:

- a. Infección incisional superficial: se produce dentro de los 30 días del procedimiento quirúrgico e involucra piel o tejido celular subcutáneo presentando: 1) drenaje purulento; 2) aislamiento de microorganismos obtenidos mediante cultivo con técnica aséptica, y 3) al menos uno de los siguientes síntomas: signos de infección local, dolor, hipersensibilidad.
- b. Infección profunda: dentro de los 30 días posteriores a la cirugía (un año en caso de implantes o prótesis) y datos clínicos de infección y/o cultivo positivo.
- c. De órgano o espacios quirúrgicos: incluyen datos clínicos y/o cultivo positivo de áreas manipuladas durante el procedimiento quirúrgico.

La Organización Mundial de la Salud define como infección nosocomial a la contraída durante la estancia intrahospitalaria de un paciente sin infección previa u agregada¹. Infecciones contraídas en el hospital pero manifestadas posteriores al alta hospitalaria.

Se definen como gérmenes multirresistentes a aquellos microorganismos que son resistentes a 2 o más grupos de antimicrobianos.

La profilaxis antimicrobiana incluye la administración de agentes antimicrobianos para prevenir la infección de sitio

quirúrgico. Se reporta en las recientes guías de profilaxis antimicrobiana¹ que existe una limitación importante en los estudios encontrados en la literatura para encontrar diferencias estadísticamente significativas en la eficacia entre los antibióticos profilácticos (casos) y los controles (placebo, ningún tratamiento u otros antibióticos) debido al diseño y las bajas tasas de infección de sitio quirúrgico¹.

Numerosos estudios han demostrado que la administración de una sola dosis de quimioprofilaxis es tan efectiva como las dosis múltiples en una gran variedad de procedimientos quirúrgicos, serán necesarias dosis transoperatorias adicionales en los siguientes casos: pacientes con sangrado mayor de 1,500 ml y en procedimientos quirúrgicos mayores a 4 h, ya que se requieren niveles adecuados del agente antimicrobiano en el sitio quirúrgico para obtener el beneficio de la quimioprofilaxis². Se ha propuesto que el apego a las guías de manejo pretende reducir las tasas de infección de sitio quirúrgico a menos del 0.5% en heridas limpias, menos del 1% en heridas limpias contaminadas y menos del 2% en contaminadas; un metaanálisis reciente que implica 250 estudios clínicos y 4,809 pacientes de 23 tipos diferentes de cirugía estima una reducción del índice de infección de sitio quirúrgico del 0.19 al 0.82% entre pacientes que recibieron tratamiento profiláctico vs. los que no recibieron³.

La recomendación actual consiste en una única dosis administrada 60 min antes del procedimiento quirúrgico⁴, demostrándose que solamente en el 40.7% de los casos el fármaco utilizado como profiláctico es retirado de las indicaciones del paciente⁵, encontrando que el uso de antimicrobianos intrahospitalarios puede ser mejorado en el 30-50% de los casos eliminando su uso innecesario, previniendo el desarrollo de resistencias⁶⁻⁸.

El agente profiláctico empleado deberá ser activo contra los patógenos más probables a contaminar el sitio quirúrgico, ser administrado en dosis y en tiempo-concentración adecuados cuando se espera la contaminación potencial, seguro y administrado en el periodo más breve que permita la reducción al mínimo de efectos adversos, resistencias y costos¹.

Objetivo

Describir las características epidemiológicas y las diferencias entre los tipos de esquemas profilácticos asociados a infecciones nosocomiales en el servicio de Cirugía General en un hospital de tercer nivel en el periodo comprendido del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2014.

Material y métodos

Se realizó revisión del expediente electrónico de pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico, infecciones nosocomiales y de sitio quirúrgico, ingresados por los servicios de Cirugía General y Terapia Intensiva, durante el periodo comprendido del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2014 encontrando un total de 1,875 procedimientos registrados.

Se realizó un estudio *descriptivo, transversal, retrospectivo*. Para la obtención de la muestra se utilizaron métodos no probabilísticos estableciendo una muestra a conveniencia, estudiando el periodo comprendido del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2014. Se incluyó a pacien-

Tabla 1A Datos epidemiológicos del paciente quirúrgico HCSAE de 2013-2014

Población total	N.º de pacientes	
Sexo		
Masculino	n = 312	n = 728
Femenino	n = 416	
Edad		
Masculino	Media	55.38
Femenino	Media	52.74
Adscripción		
Local ^a	712	n = 728
Referido ^b	16	

^a Paciente local: paciente operado en nuestra unidad sin importar lugar de adscripción.

^b Paciente referido: paciente enviado ya operado de otra unidad.

Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Diciembre-2014.

tes masculinos y femeninos de 15 a 99 años de edad que recibieron manejo quirúrgico en el servicio de Cirugía General, obteniendo una muestra total de 728 pacientes, la cual fue dividida en 3 grupos diferentes para su análisis, quedando de la siguiente manera: 1) pacientes referidos o locales, intervenidos o reintervenidos quirúrgicamente con o sin datos de infección, $n = 728$; 2) pacientes ingresados e intervenidos exclusivamente por nuestro servicio, eliminando pacientes referidos, heridas sucias y pacientes con esquema de profilaxis antimicrobiana cumplido, $n = 638$; 3) pacientes expuestos se consideraron aquellos con infecciones nosocomiales manejados en Unidad de Cuidados Intensivos, paciente no expuesto se consideró aquellos con infección nosocomial no manejado en Unidad de Cuidados Intensivos, $n = 50$.

Se tomaron como variables del estudio: sexo, edad, procedimiento quirúrgico, herida quirúrgica, cirugía electiva o urgencia, esquema profiláctico (acorde o no acorde con lo recomendado en las guías internacionales), antimicrobiano empleado, estancia intrahospitalaria, reingreso, reintervención, manejo en Unidad de Cuidados Intensivos, defunción y patógenos aislados.

Para el *análisis estadístico* se empleó el software SPSS versión 19. Se analizaron distribuciones de frecuencias y métodos numéricos, medidas de tendencia central, media aritmética y mediana. Se utilizaron pruebas no paramétricas dado que la muestra no mostró una distribución normal en las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, por lo cual para el análisis de variables cuantitativas vs. categóricas se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Para variables dicotómicas se utilizaron la prueba de la ji al cuadrado de Pearson.

Resultados

Muestra de 728 pacientes, de los cuales 312 hombres, 416 mujeres, media de entre 55 y 52 años de edad, respectivamente (tabla 1A). La colecistectomía laparoscópica se realizó en el 28.16, el 12.23% cirugías de tejido celular subcutáneo, el 9% apendicetomías, el 6.7% plastia inguinal con

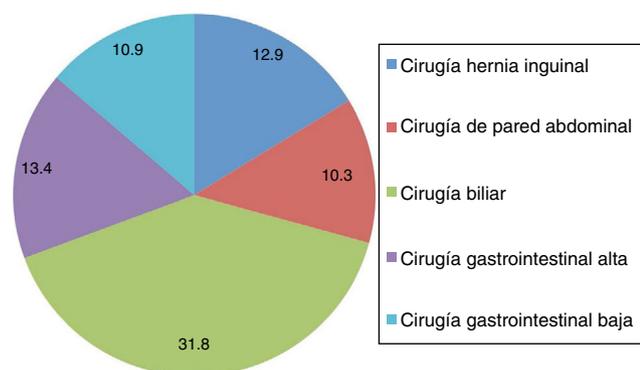


Figura 1 Cirugías realizadas en el servicio de Cirugía General del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2014. Gráfico de pastel en el que se aprecian las cirugías realizadas en el servicio de Cirugía general en el periodo del 1° de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2014, dentro del mismo se presentan los porcentajes de cada procedimiento.
Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Diciembre-2014.

prótesis, el 5.8% funduplicatura laparoscópica, el 4.9% plastia umbilicales, el 4.0% plastia inguinal laparoscópica, entre otras (fig. 1). En nuestra institución se operó a 712 pacientes (locales) y 16 pacientes referidos, presentando una tasa de infección nosocomial de 6.86%, en los que 4.8% corresponde al grupo «locales»; la tasa de infección de sitio quirúrgico fue del 2.6%, la media en días de estancia intrahospitalaria fue de 32.4 vs 4.2 días, respectivamente (infectados/no infectados). La media de costos en el empleo de antimicrobianos fue de: 20,733 vs. 390 MN (infectados/no infectados) (tabla 1B). En el grupo de pacientes infectados encontramos diferencias estadísticamente significativas en las variables de manejo en cuidados intensivos, reintervención y defunción (tabla 1C).

En nuestro estudio se encontró que el cumplimiento de los esquemas de profilaxis antimicrobiana de acuerdo con las guías internacionales fue de solo del 3.98%, el agente

Tabla 1B Infectado vs. no infectado

Infección nosocomial	N.º	% del total	Porcentaje específico ^c
Local ^a	35	4.8	4.9
Referido ^b	15	2.06	93.7

Paciente no infectado	Edad (años)	Costo total de antimicrobianos	Días hospitalizado
Media	53.15	390.3	4.29
Desviación estándar	17.2	1,922.9	4.066
Mínimo	15	0	0
Máximo	97	42,570	46

Paciente infectado	Edad (años)	Costo total de antimicrobianos	Días hospitalizado
Media	63.68	20,733.6	32.4
Desviación estándar	16.5	43,281.6	34.7
Mínimo	19	12.4	0
Máximo	91	235,724	146

^a Paciente local: paciente operado en nuestra unidad sin importar lugar de adscripción.

^b Paciente referido: paciente enviado ya operado de otra unidad.

^c Porcentaje específico: corresponde al porcentaje del grupo en cuestión locales/referidos.

Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Diciembre-2014.

profiláctico más utilizado fue la ceftriaxona en el 41.9% de los pacientes. Aunque el fármaco fue elegido correctamente en el 20% de los pacientes, la prescripción no se realizó de acuerdo con el esquema recomendado, el 81% de los

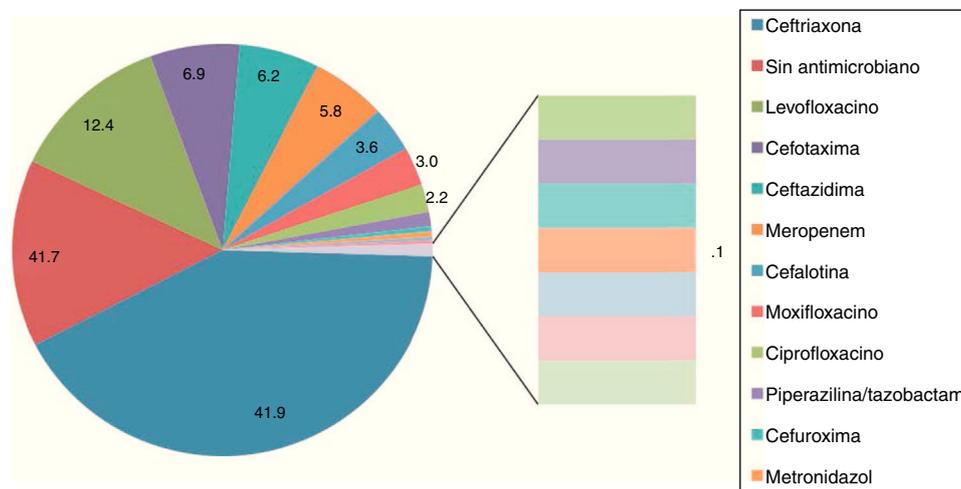


Figura 2 Antimicrobianos utilizados como agentes profilácticos en Cirugía General HCSAE. Se resumen en gráfica los agentes antimicrobianos más utilizados como profilácticos en el servicio de Cirugía general durante el periodo del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2014, dentro del gráfico se observan los porcentajes de cada uno. El fármaco más utilizado fue ceftriaxona.
Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Diciembre-2014.

Tabla 1C Infectado vs. no infectado

% de reintervención	N.º de pacientes	% del total	Porcentaje específico ^c
Válidos			
Total	42	5.8	5.8
Local ^a	26	3.57	3.65
Referido ^b	16	2.19	100
% de ingreso a UTI	N.º de pacientes	% del total	Porcentaje específico ^c
Válidos			
Total	30	4.1	4.1
Local ^a	20	2.7	2.8
Referido ^b	10	1.4	62.5
Defunciones	N.º de pacientes	% del total	Porcentaje específico ^c
Válidos			
Total	12	1.6	1.6
Local ^a	4	0.5	0.56
Referido ^b	8	1.1	50
Tipo de cirugía	N.º de pacientes	% del total	
Válidos			
Electiva	480	65.9	
Urgencia	248	34.1	
Infecciones por tipo de cirugía	N.º de pacientes	% del total	
Válidos			
Electiva	9	18	
Urgencia	41	82	
Infecciones de sitio quirúrgico	N.º de pacientes	% del total	
Local ^a	19	2.6	

^a Paciente local: paciente operado en nuestra unidad sin importar lugar de adscripción.

^b Paciente referido: paciente enviado ya operado de otra unidad.

^c Porcentaje específico: corresponde al porcentaje del grupo en cuestión locales/referidos.

Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Diciembre-2014.

Tabla 2 Profilaxis antimicrobiana y uso antimicrobianos. HCSAE de 2013-2014**Pacientes incluidos en estudio de profilaxis antimicrobiana***Profilaxis antimicrobiana*

Total	638	87.60%
Eliminados	90	12.40%

Cumplimiento de acuerdo a lo recomendado

Acorde ^a	N.º	Porcentaje
Fármaco recomendado/ duración diferente	92	3.98
Fármaco diferente	109	17.08
Sin profilaxis	431	59.20
	18	2.50

Uso de medicamentos

Medicamentos usados como profilácticos	N.º de pacientes	Porcentaje
Nulo ^b	107	15
Ceftriaxona	305	42
Ceftazidima	45	6
Levofloxacino	90	12
Moxifloxacino	22	3
Ciprofloxacino	16	2
Meropenem	42	6
Cefotaxima	50	7
Cefalotina	26	4
Otros	25	3
Medicamentos indicados al egreso	N.º de pacientes	Porcentaje
Nulo ^b	135	19
Cefuroxima	246	34
Cefalexina	137	19
Levofloxacino	98	14
Cefaclor	36	5
Otros	76	10

^a Acorde: pacientes que recibieron profilaxis antimicrobiana de acuerdo con el esquema recomendado en guías internacionales en cuanto a agente antimicrobiano y tiempo de administración/suspensión.

^b Nulo: paciente que no recibió antimicrobiano (a su ingreso o egreso).

Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH- Diciembre-2014.

pacientes egresó con tratamiento antimicrobiano aun sin datos de infección, de los cuales el 34% recibió cefuroxima (tabla 2). Al realizar el análisis estadístico no hubo diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de infección de sitio quirúrgico y el tipo de esquema antimicrobiano utilizado (fig. 2).

Se identificó disminución de las infecciones nosocomiales de acuerdo con el cuatrimestre del año: enero-abril 42%, mayo-agosto 34% y septiembre-diciembre 24% (tabla 3) sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. El porcentaje de infección de sitio quirúrgico fue de 2.6%, lo cual es similar a lo reportado en la literatura. Los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron: 34%

Escherichia coli (*E. coli*) productora de betalactamasa de espectro extendido (*E. coli* BLEE), 22% *Pseudomonas aeruginosa* (PA) y 12% PA multiresistente (tabla 3, fig. 3). El mayor porcentaje de defunciones se encontró en los pacientes con aislamiento de PA, alcanzando el 75% de los casos, seguidos de *E. coli* BLEE, presente en 33%. Así mismo en el grupo de defunciones se aislaron 3 o más gérmenes en el 75% de los casos (fig. 4). Finalmente, se realizó un análisis estadístico para valorar la asociación entre el manejo del paciente quirúrgico en Unidad de Cuidados Intensivos y el desarrollo de cepas multiresistentes, encontrando diferencias estadísticamente significativas mediante ji al cuadrado de Pearson, con un valor de p 0.013 y RR de 2.13 (IC del 95%,

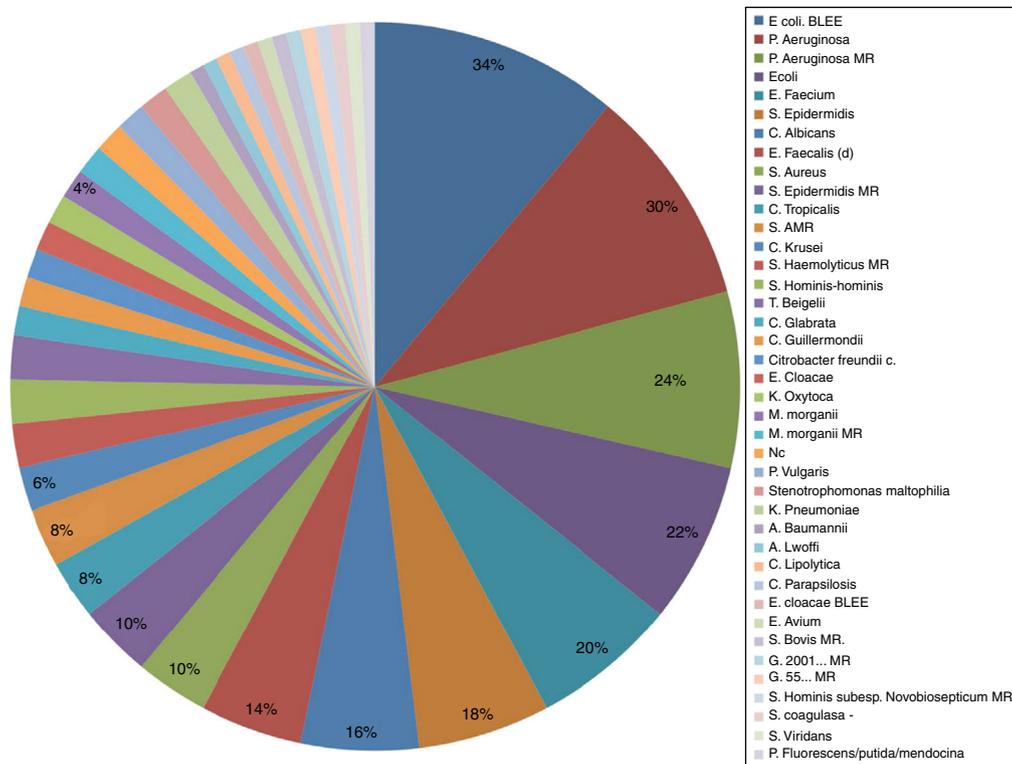


Figura 3 Gérmenes aislados en pacientes del servicio de Cirugía General del HCSAE, se resume en gráfica la frecuencia de aislamientos en el servicio de Cirugía General durante el periodo del 1 de enero del 2013 al 31 de diciembre del 2014, expresada en porcentaje. El germen con mayor prevalencia fue *Escherichia coli* productora de BLEE.
Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Diciembre-2014.

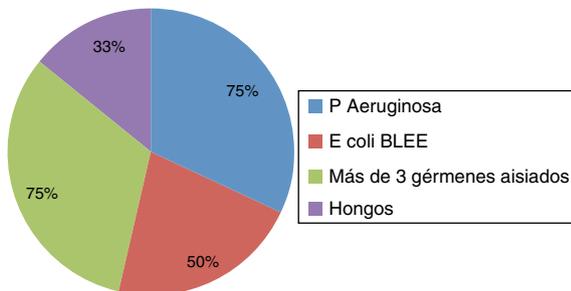


Figura 4 Porcentaje de defunciones de acuerdo con los gérmenes aislados en pacientes del servicio de Cirugía General del HCSAE; en el 75% de pacientes que fallecieron se aisló *Pseudomonas aeruginosa*.
Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Diciembre-2014.

1.12-4.04) veces más frecuente desarrollar gérmenes multirresistentes cuando el paciente es manejado en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Discusión

La prevención de infección del sitio quirúrgico representa un tema ampliamente debatido a nivel médico y con una gran tasa de variabilidad dependiendo el centro hospitalario valorado; si bien es cierto que el tipo de profilaxis depende del sitio quirúrgico a tratar, la tasa de resistencia bacteriana y el uso de antimicrobianos en cada centro es diferente, existen

guías con recomendaciones para los microorganismos más frecuentes de acuerdo con cada sitio de probable infección y, a pesar de estar demostrado que el uso adecuado de profilaxis antimicrobiana disminuye de manera importante la morbimortalidad y la tasa de complicaciones posteriores a un evento quirúrgico², la realidad es que no se utiliza ni en tiempo ni en forma adecuada en múltiples instituciones^{5,6} incluyendo nuestro medio, en donde la prescripción de profilaxis continúa siendo ineficiente o mal empleada, ya sea por mal apego al tratamiento, ausencia o desabasto del fármaco recomendado, desconocimiento de uso y acción por parte del personal médico y quizá el más frecuente presente en nuestro medio, debido a una sobreutilización de los mismos, ya sea por costumbre o imitación.

En la actualidad, a pesar de las recomendaciones vigentes, se continúan utilizando de manera cotidiana antimicrobianos de amplio espectro como en el caso de cefalosporinas de tercera generación en nuestro medio, cuando se ha demostrado que el empleo de dosis única profiláctica con cefalosporinas de primera generación mostró ser suficiente en la mayoría de procedimientos clasificados como heridas limpias y limpias contaminadas, que representan un riesgo bajo de infección⁴, lo que impacta indirectamente la tasa de resistencias bacterianas. Nuestra revisión presentó una tasa de infección nosocomial del 6.86%, con un porcentaje de infección de sitio quirúrgico del 2.6%, lo cual es similar a lo reportado en la literatura⁸; el comparativo en los gérmenes aislados encontramos que *E. coli BLEE*, *PA* y *PA multirresistente* representan aumento en morbimortalidad, con

Tabla 3 Análisis bacteriológico del paciente quirúrgico HCSAE de 2013-2014

Infecciones según cuatrimestre	N.º de pacientes	Porcentaje
Enero-abril	21	42
Mayo-agosto	17	34
Septiembre-diciembre	12	24

Análisis bacteriológico del paciente quirúrgico		
> de 3 gérmenes por paciente	21	42
Presencia de hongos	11	22
3 o más antimicrobianos	32	64
2 o más gérmenes MR	10	20

Germen aislado	N.º de pacientes	Porcentaje
<i>E. coli BLEE</i>		
Total	17	34
Local	7	14
Referido	10	20

Germen aislado	N.º de pacientes	Porcentaje
<i>P. aeruginosa</i>		
Total	15	30
Local	6	12
Referido	9	18

Germen aislado	N.º de pacientes	Porcentaje
<i>P. aeruginosa MR^a</i>		
Total	12	24
Local	2	4
Referido	10	20

^a MR: germen multiresistente: patógeno resistente a 2 o más grupos de antimicrobianos.

Fuente: Expediente electrónico/SSS-SIAH-Abril-2014.

un alto grado de defunción asociada a PA. De igual manera, al valorar la asociación entre el manejo del paciente quirúrgico en Unidad de Cuidados Intensivos y el desarrollo de cepas multiresistentes, encontramos que se presenta un riesgo 1.12-4.04 mayor en el desarrollo de multiresistencias y su asociación a cuidados intensivos⁵.

Conclusiones

No existe un adecuado apego a las guías de profilaxis antimicrobiana en tiempo, forma y tipo de antimicrobiano en nuestro medio. Existe una asociación significativa entre el desarrollo de infecciones nosocomiales por gérmenes multiresistentes y el ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos en el paciente quirúrgico, probablemente asociado a factores como tipo de cirugía, edad del paciente, tipo de herida, antecedente de reintervención, uso de terapias antimicrobianas innecesarias o no justificadas, hasta el empleo conjunto de múltiples fármacos de amplio espectro en Unidades de Terapia Intensiva y hospitalización.

No existe diferencia estadística significativa entre el empleo de la profilaxis recomendada y la profilaxis usada en nuestro hospital. Sin embargo, el uso indiscriminado de

estos antimicrobianos de amplio espectro como profilaxis favorece la presencia de cepas multiresistentes, por lo que es imperativa la protocolización en instituciones de salud al adecuado apego de normas epidemiológicas y esquemas terapéuticos en función de disminuir y evitar resistencias o complicaciones.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiación

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses por la realización de este trabajo.

Referencias

1. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guidelines for prevention of surgical site infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control.* 1999;27:97-134 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10196487>
2. Alexander JW, Solomkin JS, Edwards MJ. Updated Recommendations for Control of Surgical Site Infections. *Ann Surg.* 2011;253:1082-93 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21587113>
3. Bowater RJ, Stirling SA, Lilford RJ. Is antibiotic prophylaxis in surgery a generally effective intervention? Testing a generic hypothesis over a set of meta-analyses. *Ann Surg.* 2009;249:551-6 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19300236>
4. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013 1;70:195-283 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23327981>
5. Bratzler DW, Houck PM, Richards C, et al. Use of antimicrobial prophylaxis for major surgery: Baseline results

- from the National Surgical Infection Prevention Project. *Arch Surg*. 2005;140:174–82 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15724000>
6. Hecker MT, Aron DC, Patel NP, et al. Unnecessary use of antimicrobials in hospitalized patients: Current patterns of misuse with an emphasis on the antianaerobic spectrum of activity. *Arch Intern Med*. 2003;163:972–8 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12719208>
 7. MacKenzie FM, Struelens MJ, Towner KJ, et al. Report of the Consensus Conference on Antibiotic Resistance; Prevention and Control (ARPAC). *Clin Microbiol Infect*. 2005;11:938–54 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16216115>
 8. Patel D, Lawson W, Guglielmo BJ. Antimicrobial stewardship programs: interventions and associated outcomes. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2008;6:209–22 [consultado May 2015]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18380603v>