

Efectividad de la profilaxis antibiótica perioperatoria en la prevención de las Infecciones del Sitio Operatorio

Juan Carlos González Sánchez¹
Manuela García Chica²
Nathaly Henao Castaño³

Effectiveness of perioperative antibiotic prophylaxis in the prevention of surgical site infection



1 Magister en Educación. Director Semillero de Investigación en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, IAAS. Docente investigador Facultad de Ciencias de la Salud. jcgonzalez@uco.edu.co

2 Enfermera profesional, Universidad Católica de Oriente. manuela.garcia5709@uco.net.co

3 Enfermera profesional, Universidad Católica de Oriente. nathaly.henao6305@uco.net.co

Resumen

La infección del sitio operatorio es la segunda infección nosocomial reportada más frecuentemente. El objetivo de este trabajo es determinar la eficacia de la profilaxis antibiótica en las cirugías realizadas durante el periodo 2011 - 2015 en un hospital de cuarto nivel en Rionegro, Antioquia, mediante el análisis de fuentes secundarias de información. El estudio adelantado fue de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo. Para ello se tomaron los reportes de las bases de datos proporcionadas por la institución especialmente el seguimiento de los indicadores de calidad del servicio de cirugía. Los grupos de edad con mayor presencia estuvieron en los rangos 41-70 años. En promedio, el tiempo total, de duración de la intervención quirúrgica fue de 31 a 90 minutos. Ortopedia fue la especialidad con mayor número de eventos reportados. Los reportes evidenciaron, con mayor frecuencia, la presencia de *Staphylococcus aureus* como agente asociado a las infecciones de herida quirúrgica. El antibiótico de mayor uso fue la *Cefazolina*. Al estudiar el uso combinado o, no, de antibióticos se encontró que el mayor número de eventos se presentó en monoterapia, así como la administración de antibióticos 30 minutos antes del acto quirúrgico.

El empleo de herramientas estadísticas de tipo descriptivo permite realizar seguimiento adecuado a los protocolos clínicos, en el caso de infecciones en el sitio operatorio, Por tanto, su implementación ofrece elementos precisos para el seguimiento y ajuste de los protocolos institucionales en lo relativo a la contención de infecciones asociadas a la atención en salud.

Abstract

Surgical site infection is the second most frequently reported nosocomial infection. The aim of this study is to determine the efficacy of antibiotic prophylaxis in surgeries performed during the period 2011 - 2015 in a fourth-level hospital in Rionegro, Antioquia through analysis of secondary sources of information. The advance study was observational, descriptive, and retrospective. To do this the reports of the databases provided by the institution especially the monitoring of service quality indicators surgery were taken. The age groups with the largest presence were in the range 41- 70 years. The total time on average duration of surgery was 31 to 90 minutes. Orthopedics specialty had the largest number of events reported. Most often, reports showed the presence of *Staphylococcus aureus* as associated with surgical wound infections agent.

The most commonly used antibiotic was *cefazolin*. Studying the combined use, or not, of antibiotics, the largest number of events occurred in monotherapy as well as antibiotics 30 minutes before the surgery.

The use of descriptive statistical tools allows an adequate follow-up of the clinical protocols, in the case of infections at the operative site, and therefore its implementation provides precise elements for monitoring and adjusting institutional protocols for containment of infections associated to health care.

Key words:

Surgical site infection, epidemiology, surveillance.

Introducción

La profilaxis antibiótica tiene la importante función de disminuir el riesgo a que se presente una infección del sitio operatorio (ISO) en los pacientes que van a ser sometidos a una cirugía sin riesgo séptico y se considera como una medida preventiva en el manejo de infecciones (Weed, 2003); (Blatzler, 2013); (Organización Mundial de la Salud, 2008); (Quintero Hernández, G. Nieto, J. Lerma, C, 2001).

Hay muchos factores que influyen en la aparición de infecciones del área operatoria e interfieren en la efectividad de la respuesta inmune del paciente; entre ellos se puede mencionar la contaminación del sitio operatorio; la inadecuada utilización de los protocolos institucionales de administración de profilaxis antibiótica y de asepsia-antisepsia, y el control de los elementos relacionados con el ambiente del quirófano. Así, la profilaxis antibiótica en el preoperatorio permite el uso de antibióticos previos a una intervención quirúrgica en la que se sospecha la probabilidad de una contaminación bacteriana (Blatzler, 2013) (Harken, A. y Moore, E, 2010).

El propósito de estas medidas es alcanzar un adecuado nivel de antibiótico en los tejidos del cuerpo para mantener el número de microorganismos por debajo de unos niveles críticos susceptibles de causar una infección, aumentar la resistencia del paciente a la colonización y proliferación bacteriana y, de igual manera, controlar y prevenir las infecciones nosocomiales, al disminuir los riesgos de morbilidad postoperatoria a causa de una infección; evitar un aumento en el tiempo de hospitalización, y promover la reducción de los costos hospitalarios (Rafati, Shiva, Ahmadi, & Habibi, 2014).

El objetivo de este trabajo es determinar la eficacia de la profilaxis antibiótica en las cirugías realizadas durante el periodo 2011 - 2015 en un hospital de cuarto nivel en Rio-negro, Antioquia, mediante el análisis de fuentes secundarias de información, es decir, estudiando los reportes que se encuentran en las bases de datos proporcionadas por la institución, especialmente en lo que corresponde al seguimiento de los indicadores de calidad del servicio de cirugía, de tal forma que el análisis adelantado permita a la institución en referencia diseñar planes de mejoramiento que promuevan una mayor eficiencia y eficacia del control de infecciones nosocomiales en el servicio de cirugía (Arias , Aller, Fernández-Miranda, Arias, & Lorente, 2004).

En la literatura existen diferentes estudios que se han ocupado del tema con el fin de procurar una óptima prevención o disminución en el máximo posible, de las infecciones del sitio operatorio asociadas a la atención en salud (IAAS)(Gómez, Herrero, & Ruiz, 2012) (Guirao Garriga & Arias Díaz, 2006). Ya en la antigüedad el uso de agentes antimicrobianos se iniciaba al final del acto quirúrgico y se mantenían hasta el momento del alta hospitalaria, pues se postulaba que en la ausencia de bacterias no habría infección, al igual que si el huésped no era susceptible a la invasión bacteriana, tampoco habría infección. Se identificó el «periodo decisivo», en el cual los antibióticos aplicados profilácticamente tenían efecto en la prevención de la infección de la herida; una práctica usual hoy en día, bajo el concepto de profilaxis, en la cual los antibióticos deben colocarse antes de la aparición de la contaminación, es decir, durante la inducción anestésica.

ca o 30-60 minutos previos a la incisión. (Bedia González, 1997).

En 1850, Semmelweis previno la sepsis puerperal mediante el lavado adecuado de las manos y el uso de desinfectantes clorados durante el parto, lo que evidenció la importancia del lavado de manos y el uso de soluciones antisépticas. Así, teniendo como referente dicho acontecimiento, se implementaron estas medidas para disminuir las infecciones del sitio operatorio como complicaciones de las intervenciones quirúrgicas (Bedia González, 1997). Más adelante, y con el fin de disminuir o prevenir las infecciones del sitio operatorio asociadas a la atención en salud, se introdujo el uso del autoclave de vapor por Koch en 1880 y el uso de bata y gorro. Diez años después se introdujo el uso de guantes de goma estériles por Halstead (Bedia González, 1997).

A finales del siglo XIX se habían establecido principios firmes de asepsia y antisepsia. La adhesión a tales principios permitió disminuir la infección después de operaciones limpias de más de 90% a 15% lo que permitió avanzar en los aspectos de seguridad del paciente como mantener un ambiente idóneo para disminuir todo tipo de complicación atribuible al cuidado de salud (Bedia González, 1997).

En 1939, Jensen reportó que el uso de la *sulfanilamida* tópica disminuía notablemente el índice de infección en los pacientes con fracturas abiertas, a este trabajo siguieron otras investigaciones en las que se utilizaron antibióticos parenterales (Bedia González, 1997). Desde este momento se empieza a observar la beneficio de los antibióticos en la práctica clínica y se valoran así su utilidad y funcionalidad para la prevención de enfermedades infecciosas, pero de igual manera surge la duda o el temor de que la administración de dichos antibióticos conduzca al

aumento de la resistencia bacteriana (Bedia González, 1997).

En 1961, Burke publicó un trabajo basado en un modelo experimental de infección de piel provocada por *Staphylococcus aureus* sensible a la *penicilina*, en el cual demuestra la relación directa y proporcionada entre el momento de aplicación del antibiótico y la eficacia profiláctica. Allí evidenció la significativa reducción de la infección cuando el antimicrobiano se administraba poco antes o, a la vez, que el inóculo bacteriano. A su vez, los retrasos de tres a cuatro horas produjeron lesiones indistinguibles en aspecto e histología de aquellas en que no se hizo ninguna profilaxis (García, y otros, 2000).

En 1964 Bernard y Cole realizaron los aportes de los primeros resultados de utilización profiláctica de antibióticos en un estudio prospectivo, con distribución aleatoria y controlada con un grupo placebo en cirugía gastrointestinal. Estos autores empleaban tres dosis de antibiótico por vía intramuscular, antes, durante y poco después de la intervención. En los 66 enfermos tratados solo se desarrolló infección en el 8%, comparado con el 27% en los 79 que recibieron el placebo (García, y otros, 2000). En 1967, se define el período de tiempo durante el cual resultaba efectiva la profilaxis antibiótica. (Bedia González, 1997).

En los años 70 se conoce mejor la flora gastroentérica y se inicia una nueva forma de profilaxis con la aplicación local, intraluminal, de antibióticos, con el fin de intentar reducir la carga bacteriana contenida en el tubo digestivo (García, y otros, 2000).

La profilaxis quirúrgica iba siendo aceptada progresivamente por todos, en 1983, Guglielmo y col, a partir de un análisis de 150 trabajos sin graves faltas, concluyeron que en más del 80% de los casos se observó un claro

beneficio cuando se comparó la administración de antibióticos con la de un placebo o con la no administración (García, y otros, 2000).

Al ser evaluados los casos de cirugías en las cuales se administra profilaxis antibiótica, demostraron que el resultado óptimo se lograba cuando se administraba un antibiótico efectivo antes de la inoculación bacteriana y de igual manera se mostró un resultado menos notable cuando se hacía hasta tres horas después de dicha inoculación, aclarando que, si el lapso de tiempo era superior, se obtenía el mismo resultado con o sin antibióticos. (Bedía González, 1997).

De igual manera los estudios descritos anteriormente motivaron a Polk y López a realizar una evaluación prospectiva, controlada y al azar, en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos limpios contaminados y contaminados, acerca del uso de antibióticos antes, durante y después del acto quirúrgico. Estos autores demostraron que la administración preoperatoria de agentes antimicrobianos como por ejemplo la *cefaloridina* disminuía significativamente el índice de infección postoperatoria de la herida en comparación con un grupo de control tratado con un placebo (Bedía González, 1997); (López, D., Hernández, M., Saldivar, T., Sotolongo, T., & Valdés, O., 2007).

En la actualidad sería imposible no aceptar que uno de los más grandes avances experimentados por la cirugía ha sido la utilización de la profilaxis antibiótica, hecho que se confirma por la total aceptación por parte de los

especialistas en cirugía, que ha tenido su apoyo en la creación de organizaciones como la *Surgical Infection Society* (EE.UU., 1980), el *Comité Nacional de Infección Quirúrgica* (España, 1986) o la *Surgical Infection Society of Europe* (1987) (García, y otros, 2000).

Las infecciones de las heridas del sitio quirúrgico se han asociado a la atención en salud y son más comunes en las instituciones prestadoras de servicios de salud, donde se consideran como principales causas de morbimortalidad, lo que incrementa la estancia hospitalaria y la utilización de recursos por parte de la

institución. De igual manera es un dato determinante para evaluar la calidad de la atención brindada.

Hay muchos factores que influyen en la aparición de infecciones del sitio operatorio y que interfieren en la capacidad defensiva del paciente. Entre ellos están: la contaminación del sitio operatorio; la forma inadecuada de utilización de los protocolos institucionales de administración de profilaxis antibiótica y de asepsia y antisepsia, y el control de los

elementos relacionados con el ambiente del quirófano. De esta forma la profilaxis antibiótica en el preoperatorio se indica como medida preventiva. Con ella se pretende alcanzar un adecuado nivel de antibiótico en los tejidos del cuerpo para mantener el número de microorganismos por debajo de unos niveles críticos susceptibles de causar una infección, aumentar la resistencia del paciente a la colonización y proliferación bacteriana, y controlar y prevenir las infecciones nosocomiales. Se disminuyen así, la mortalidad

"Al ser evaluados los casos de cirugías en las cuales se administra profilaxis antibiótica, demostraron que el resultado óptimo se lograba cuando se administraba un antibiótico efectivo antes de la inoculación bacteriana y de igual manera se mostró un resultado menos notable cuando se hacía hasta tres horas después de dicha inoculación"

postoperatoria a causa de una infección, la duración de la hospitalización y los costos hospitalarios. (Mosquera, Souto, Vale, & García, 2013).

Existen medidas para reducir el índice de infecciones de las heridas del sitio quirúrgico: el estricto cumplimiento de las normas de asepsia y antisepsia, la adecuada técnica quirúrgica y la profilaxis antibiótica. Todas ellas se complementan para obtener un resultado óptimo en una intervención quirúrgica, y así prevenir o reducir las complicaciones asociadas al personal de salud.

Las anteriores consideraciones invitan a la revisión de los protocolos y registros del servicio de cirugía con el fin de conocer el alcance de las políticas implementadas y reconocer los aspectos en los cuales se deben implementar políticas de mejoramiento, que permitan preservar aquellas acciones que han sido benéficas o han dado resultados satisfactorios en la atención de los pacientes del servicio de cirugía.

De acuerdo con los criterios establecidos en el protocolo de dicha institución la profilaxis antibiótica depende del tiempo de la cirugía, la clasificación de las heridas y la clasificación del estado del paciente, según la *American Society of Anesthesiologists* (ASA), que caracteriza al paciente según sus comorbilidades (Alianza mundial para la seguridad del paciente, OMS, 2008).

La pregunta que orientó este estudio fue: ¿Cuál es el porcentaje de efectividad de la profilaxis antibiótica en el servicio de cirugía, del Hospital en referencia, de acuerdo con los registros de seguimiento a los pacientes atendidos en el periodo del 2011 al 2015? Así el objetivo del estudio fue determinar la eficacia de la profilaxis antibiótica en el perioperatorio de acuerdo con la información registrada en la institución para los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el periodo 2011 – 2015.

Metodología

El estudio adelantado fue de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo (Hurtado de Barrera, 2010). Se sometió a la aprobación tanto del Comité de Investigación de la Universidad Católica de Oriente (UCO), como del Departamento de Investigación y del Director General del Hospital en referencia.

Se llevó a cabo una revisión de las bases de datos e indicadores de calidad en el periodo 2011-2015 pertinentes al objeto de estudio de la investigación considerando los criterios de inclusión y exclusión, los datos extraídos se analizaron en una base de datos en Microsoft Excel®. Se tomaron como muestra para fines del proyecto de investigación los reportes de 144 pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente durante el periodo 2011-2015, a quienes se les administró la profilaxis antibiótica y que presentaron infección del sitio operatorio. Los criterios de inclusión fueron: Pacientes intervenidos quirúrgicamente durante el periodo 2011–2015. Administración de profilaxis antibiótica en el perioperatorio. Cirugía de las especialidades: cirugía de trasplantes, ortopedia, cirugía general, cirugía plástica, neurocirugía y cirugía de tórax. Pacientes con clasificación ASA I y II. Pacientes con clasificación de herida limpia o cirugía limpia; Pacientes sin restricción de edad. Tiempo quirúrgico no mayor a cuatro horas. De igual forma los criterios de exclusión fueron: Pacientes intervenidos quirúrgicamente fuera del periodo establecido (2011-2015). No administración de profilaxis antibiótica. Intervención quirúrgica en las especialidades cirugía cardiovascular, maxilofacial. Tiempo quirúrgico mayor a cuatro horas. Pacientes con clasificación ASA III, IV o V. Pacientes con heridas clasificadas como limpias – contaminadas, contaminadas o sucias. Pacientes con infecciones

en el sitio operatorio previas a la intervención quirúrgica. Pacientes intervenidos fuera de la institución objeto de estudio. Pacientes para cirugías emergentes.

Se utilizaron fuentes secundarias de información: bases de datos de la institución e información suministrada por el personal que se encuentra encargado de analizar los eventos adversos relacionados con cirugía segura en el centro hospitalario.

Para el desarrollo de la investigación se establecieron las siguientes variables: género del paciente, edad del paciente, especialidad del procedimiento, procedimiento realizado, tipo de cirugía, tipo de herida, tiempo quirúrgico, tipo de urgencia de la cirugía, antibiótico administrado, tiempo previo de administración de profilaxis antibiótica, clasificación ASA, infección del sitio operatorio y tipo de microorganismo.

Tabla 1. Variables para el estudio de infecciones del sitio operatorio.

N° de variable	Nombre de la variable	Etiqueta de la variable	Naturaleza de la variable	Nivel de medición	Categoría de la variable	Unidad o valor de medida
1	Género	Género del paciente	Cualitativa	Nominal	0 1	0. Hombre 1. Mujer
2	Edad	Edad del paciente	Cuantitativa	Razón	> 5 años < 99 años	Años
3	Tipo de especialidad	Especialidad por la cual fue intervenido quirúrgicamente el paciente	Cualitativa	Nominal	0 1 2 3 4 5	0. Ortopedia 1. Cirugía general 2. Cirugía plástica 3. Cirugía de tórax 4. Neurocirugía 5. Cirugía de trasplante
4	Tipo de cirugía	Calificación de la cirugía según el nivel de infección o contaminación	Cualitativa	Nominal	0 1 2 3	0. Limpia 1. Limpia – contaminada 2. Contaminada 3. Sucia
5	Tipo de herida	Calificación de las heridas según el compromiso o nivel de infección que presente	Cualitativa	Nominal	0 1 2 3	0. Limpia 1. Limpia – contaminada 2. Contaminada 3. Sucia
6	Tiempo quirúrgico	Tiempo que dura la intervención quirúrgica del paciente desde su inicio hasta su culminación.	Cuantitativa	Ordinal	0 1 2 3	0. < de 60 minutos 1. 61 a 120 minutos 2. 121 a 240 minutos 3. > 241 minutos
7	Tipo de urgencia de la cirugía	Clasificación según la urgencia de la cirugía que maneja la institución	Cualitativa	Nominal	0 1 2	0. Hospitalizado 1. Urgente 2. Ambulatorio

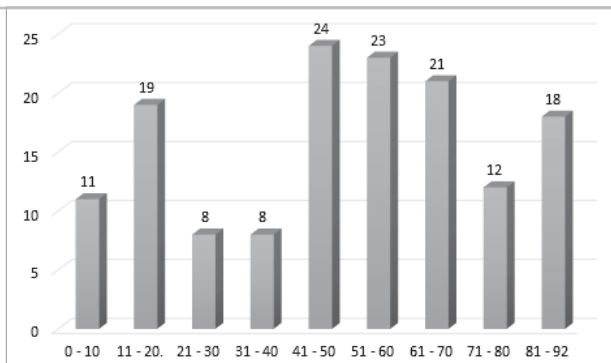
8	Antibiótico administrado	Tipo de antibiótico que se le administra al paciente como profilaxis antibiótica	Cualitativo	Nominal	0 1 2 3 4 5 6 7	0. Cefazolina 1. Cefazolina + Amikacina 2. Vancomicina + Piperacilina Tazobactam 3. Clindamicina 4. Ciprofloxacina 5. Ampicilina sulbactam + Metronidazol 6. Ampicilina sulbactam 7. Oxacilina
9	Tiempo previo de la administración de la profilaxis antibiótica	Tiempo transcurrido entre la administración de la profilaxis antibiótica hasta el momento del procedimiento quirúrgico (incisión)	Cuantitativa	Ordinal	0 1 2 3 4	0. < 30 minutos 1. 31 a 60 minutos 2. 61 a 90 minutos 3. 91 a 120 minutos. 4. > 121 minutos
10	Tipo de microorganismo encontrado.	Especificar qué clase de microorganismo fue encontrado debido a la infección	Cualitativa	Nominal	0 1 2 3 4 5	0. Staphylococcus aureus 1. Staphylococcus epidermidis 2. Klebsiella spp 3. Serratia 4. Enterococos 5. Cocos gramnegativos
11	Clasificación ASA	Sistema de clasificación utilizado por la American Society of Anesthesiologists (ASA) para evaluar el riesgo de la anestesia para el paciente según su condición médica	Cualitativa	Ordinal	0 1 2 3 4	0. Clase I 1. Clase II 2. Clase III 3. Clase IV 4. Clase V

Resultados

Al observar los reportes y organizarlos de acuerdo con la edad de los pacientes se agruparon por rangos de 10 años de edad: 0-10 hasta 81-92 años, tal como lo presenta la siguiente gráfica:

Gráfico 1.

Clasificación de los reportes de pacientes en el servicio de cirugía según rango de edades.

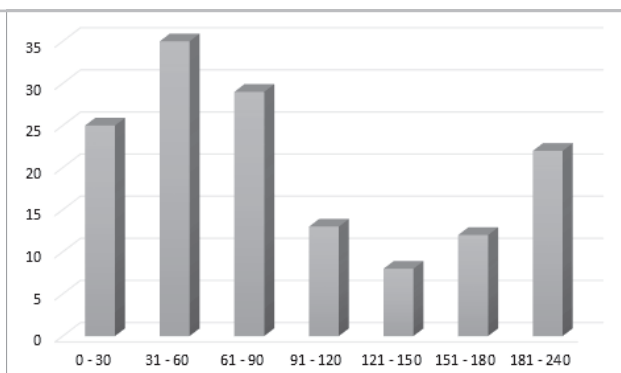


Como se puede apreciar en el gráfico el mayor número de pacientes que presentaron infección del sitio operatorio, pese a haberse administrado la profilaxis antibiótica, se presentó en los rangos de edades: 41-50 (24 pacientes); 51-60 (23) y 61-70 (21) años.

Si se analizan los reportes según el tiempo quirúrgico clasificándolo en grupos con un factor de 30 minutos, así: 0-30, 31-60, 61-90, 91-120, 121-150, 151-180 y 181-240 minutos respectivamente, se puede encontrar los siguientes resultados:

Gráfico 2.

Clasificación según el tiempo de duración de la cirugía.

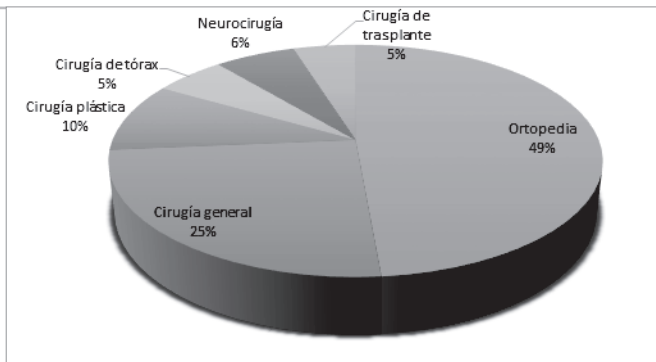


Se puede evidenciar por medio de los resultados que se observan en el gráfico que el mayor número de pacientes que presentaron una infección del sitio operatorio fueron aquellos cuya intervención quirúrgica estuvo en un promedio de tiempo entre 31-60 y 61-90 minutos.

Al analizar los datos según las especialidades o servicios, clasificados en ortopedia, cirugía general, cirugía plástica, cirugía de trasplante, cirugía de tórax y neurocirugía, se puede observar lo siguiente:

Gráfico 3.

Clasificación según las especialidades o servicios.

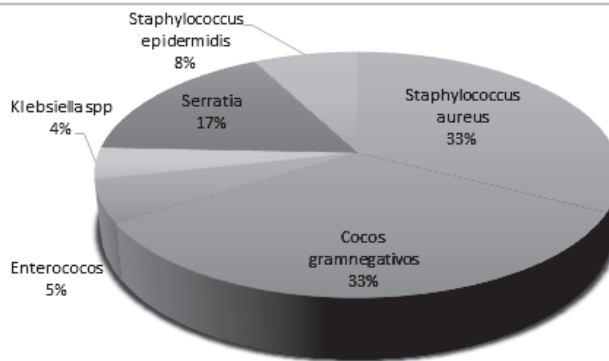


Como se puede observar en el gráfico, las especialidades tratantes en las cuales se presentó un mayor número de pacientes con infección del sitio operatorio fueron: ortopedia con un 49% y la cirugía general con un 25%, en comparación con las otras especialidades como cirugía de tórax, cirugía de trasplante, cirugía plástica y neurocirugía cuyos porcentajes no superaron el 10%.

Al estudiar los reportes teniendo en cuenta los microorganismos que colonizaron las heridas, se pueden encontrar los siguientes agentes: enterococos, cocos gramnegativos, *Klebsiella spp*, *Serratia*, *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*. Estos microorganismos presentaron los siguientes porcentajes de participación en las infecciones registradas en el tiempo de observación de acuerdo con los datos consignados en los reportes estudiados:

Gráfico 4.

Clasificación según los microorganismos colonizadores



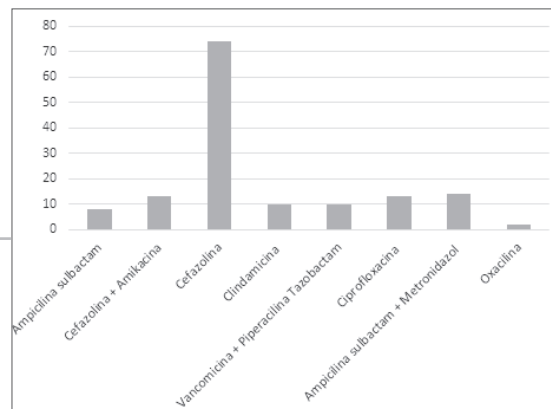
Al observar los resultados presentados en la gráfica se puede determinar que los microorganismos que predominan en el estudio son los cocos gramnegativos y *Staphylococcus aureus* que presentan un porcentaje de ocurrencia similar, igual al 33%. Y en menor cantidad se encontró *Klebsiella spp* con 4%.

Al analizar los reportes según el género de los pacientes se encontró que los casos reportados correspondían 72% a hombres y 28% mujeres.

Al realizar un análisis de los reportes, de acuerdo con los antibióticos que fueron utilizados como profilaxis antibiótica, tales como: Ampicilina sulbactam, Cefazolina + Amikacina, Cefazolina, Clindamicina, Vancomicina + Piperacilina Tazobactam, Ciprofloxacina, Ampicilina sulbactam + Metronidazol y Oxacilina, se encuentra lo siguiente:

Gráfico 5.

Clasificación según los antibióticos utilizados.



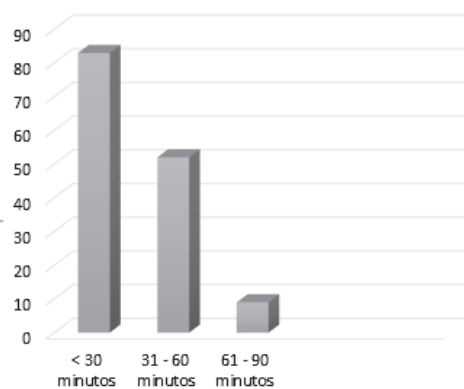
Se puede evidenciar que el antibiótico más utilizado en el Hospital para la profilaxis antibiótica fue la *Cefazolina* de acuerdo con la información presentada en la base de datos de la institución. Al realizar un análisis de la combinación de antibióticos clasificándolo si se usa un solo antibiótico o dos antibióticos, se

notó que había presencia de infección con un antibiótico en un 74% de los casos y con dos antibióticos 26%.

Teniendo en cuenta los reportes según el tiempo de administración de la profilaxis antibiótica clasificándolo en: < 30, 31 - 60 y 61 - 90 minutos, se puede establecer lo siguiente:

Gráfico 6.

Clasificación según el tiempo de la administración de la profilaxis antibiótica.



Según los resultados que muestra la gráfica, se establece que a los pacientes a quienes se les administró la profilaxis antibiótica antes de 30 minutos fueron más propensos a presentar infección del sitio operatorio, mientras que a los pacientes a quienes se les administró la profilaxis antibiótica entre 61-90 minutos fueron menos proclives a presentar infección del sitio operatorio.

Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos durante la investigación y expuestos anteriormente, se pudo encontrar que con relación al *Gráfico 1*, en donde se exponen los grupos de edades en los cuales se presentó infección del sitio operatorio a pesar de haberse administrado la profilaxis antibiótica, el mayor número de pacientes infectados se encuentran en los rangos de edad de 41-50 años (24 pacientes); 51-60 años (23 pacientes) y 61-70 años (21 pacientes), por lo cual, se puede relacionar con la bibliografía encontrada, en donde se expone que uno de los factores de riesgo intrínsecos o factor condicionante para que surja una infección del sitio operatorio es la edad; las personas de la tercera edad o ancianos son más propensos a presentar infección por su proceso de envejecimiento ya que pasan por cambios tanto físicos como morfológicos y, de igual manera, tienen una alta incidencia a cursar con enfermedades crónicas (Nve Obiang & Badia, 2005).

Con relación a los resultados del *Gráfico 2*, el cual expone el tiempo de duración de la intervención quirúrgica, se pudo encontrar que los pacientes que más se infectaron fueron aque-

llos cuya intervención duró entre 31-60 y 61-90 minutos, por lo que se puede concluir que con relación a los factores extrínsecos demostrados en la evidencia científica y los resultados arrojados por la investigación, los pacientes que son expuestos a intervenciones quirúrgicas cuya duración sea prolongada son más propensos a adquirir infecciones, debido a que varios estudios han indicado que el riesgo de adquirir una infección durante una intervención quirúrgica es proporcional a la duración de esta, es decir, que se puede hasta doblar el riesgo por cada hora que permanece el paciente en el quirófano (Nve Obiang & Badia, 2005).

Respecto a la información encontrada en el *Gráfico 3*, en donde se encuentran los datos sobre las especialidades o servicios que presentaron más infecciones del sitio operatorio, en este caso, ortopedia, en la que prevaleció un porcentaje del 49% de pacientes infectados, aunque se les hubiera administrado la profilaxis antibiótica, esto se puede deber a que en la mayoría de intervenciones quirúrgicas realizadas por esta especialidad se requiere la utilización o inserción de cualquier tipo de material protésico.

Según la información del *Gráfico 4*, donde se presentan los datos de los microorganismos colonizadores más frecuentes, se encuentra que los microorganismos que predominan en el estudio son los cocos gramnegativos y *Staphylococcus aureus* que muestran un porcentaje de ocurrencia similar, igual al 33%, con lo cual se puede concluir que las bacterias endógenas son la causa más importante de infección del sitio quirúrgico, de acuerdo con los datos del *National Nosocomial Infection Surveillance System* (NNIS), la distribución de patógenos aislados no ha variado sustancialmente durante la última década. *Staphylococcus aureus*, los estafilococos coagulasa-nega-

tivos, *Enterococcus spp.*, y *Escherichia coli* continúan siendo los patógenos más frecuentemente aislados (Nve Obiang & Badia, 2005).

Al observar los resultados presentados en el *Gráfico 6*, donde se encuentra la información de los antibióticos más utilizados, y se evidencia que la Cefazolina es el medicamento más utilizado para la profilaxis antibiótica, pero con este se presentan más infecciones del sitio operatorio. Por lo tanto, se puede concluir que aunque la Cefazolina está indicado para infecciones del aparato respiratorio inferior, infecciones del aparato urinario, infecciones de la piel y de tejidos blandos, infecciones del tracto biliar, infecciones osteoarticulares, septicemia, endocarditis y sobre todo en la profilaxis perioperatoria, se debe tener en cuenta la condición del paciente y sobre todo la duración de la intervención quirúrgica y la hora de inicio de la intervención, puesto que dicho antibiótico debe administrarse como mínimo de 30 a 60 minutos antes del inicio del acto quirúrgico para así poder conseguir niveles séricos y tisulares adecuados. Si la intervención quirúrgica es prolongada se debe administrar una dosis adicional durante el acto quirúrgico (Agencia española de medicamentos y productos sanitarios, 2005).

De acuerdo con el *Gráfico 7*, en donde se encuentran los datos del uso y combinación de los antibióticos y cuyo resultado es que los pacientes a quienes se les administró un solo antibiótico presentaron una gran incidencia en infección del sitio operatorio con un porcentaje de 74%; la infección de estos pacientes se debe a que cuando se usan antibióticos combinados se aumenta la cobertura y el espectro de acción y se minimiza así la incidencia de infecciones. Por el contrario, cuando se usa un antibiótico se debe tener mucha precaución y administrarlo de manera correcta y

en el tiempo preciso para garantizar una adecuada cobertura (Cordiés & Machado, 1998).

Y por último, analizando el *Gráfico 8*, en donde se tabula la información sobre el tiempo de administración de la profilaxis antibiótica a los pacientes, al respecto la literatura sugiere una administración entre 60 y 30 minutos antes del inicio del procedimiento quirúrgico, factor que podría revisarse en el centro hospitalario (Nve Obiang & Badia, 2005).

Conclusiones

La investigación permitió corroborar que los grupos de edad con mayor presencia de infecciones nosocomiales fueron aquellos que se encuentran en los rangos 41- 70 años, hallazgo que es coherente con la revisión bibliográfica que se llevó a cabo durante el desarrollo del proyecto.

En cuanto a la presencia de infección y el tiempo de duración de la intervención quirúrgica se encontró que las cirugías que tomaron entre 31 a 90 minutos presentaron el mayor índice de infecciones nosocomiales. Al respecto la literatura afirma que a mayor duración de la cirugía mayor probabilidad de aparición de un evento de infección nosocomial duplicándose el riesgo por cada hora que permanece el paciente en el quirófano.

En cuanto a la especialidad se observó que, a pesar de haber administrado profilaxis antibiótica, ortopedia fue la especialidad con mayor número de eventos reportados.

Al estudiar los microorganismos con mayor predominio se encontró que *Staphylococcus aureus* es el agente que presenta mayor asociación a las infecciones de herida quirúrgica.

En cuanto al agente antibiótico de mayor uso se encontró que la *Cefazolina*, del grupo de las cefalosporinas de primera generación, es el

agente más usado para la profilaxis antibiótica. Y, al observar los datos del uso y combinación de los antibióticos, se encontró que la monoterapia presentó el mayor número de eventos. Asimismo, cuando se administró la profilaxis antibiótica 30 minutos antes del evento quirúrgico hubo mayor propensión a la presencia de una infección del sitio operatorio.

Los anteriores hallazgos permiten, por tanto, una descripción detallada de los resultados de la terapia antibiótica que se emplea en el hospital en referencia, lo que suministra información que se pone en manos del Comité de

Infecciones con el fin de permitir una revisión y ajuste de los protocolos de atención y prevención de infecciones asociadas al sitio operatorio.

Finalmente, y, a modo de conclusión general, se puede precisar que el empleo de herramientas estadísticas de tipo descriptivo permite un seguimiento adecuado a los protocolos clínicos, en este caso de seguimiento a las infecciones en el sitio operatorio y, por tanto, su implementación ofrece elementos precisos para el seguimiento y ajuste de los protocolos institucionales para la contención de infecciones asociadas a la atención en salud.

Referencias Bibliográficas

- Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. (2005). *Antibiótico: Cefazolina*. Recuperado el Julio de 2015
- Arias, J., Aller, M. Á., Fernández-Miranda, E., Arias, J. I., & Lorente, L. (2004). *Propedéutica quirúrgica: preoperatorio, operatorio, postoperatorio*. Madrid: Tébar.
- Bedia González, J. (1997). Utilización profiláctica de antibióticos en cirugía. Historia, indicaciones y principios generales. *Revista Científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín*, 1(3). Recuperado el Junio de 2015, de <http://www.cocmed.sld.cu/no13/n13rev1.htm>
- Blatzler, D. W. (2013). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm.*(70), 195-283.
- Cordiés, L., & Machado, L. (1998). Combinaciones de antimicrobianos. 101-104. Recuperado el Julio de 2015, de http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol8_1_98/act14198.pdf
- García, J., Prieto, J., Gobernardo, M., Gomis, M., Mensa, J., Aranza, J., Caínzos, M. (2000). Documento de consenso sobre quimioprofilaxis quirúrgica. *Revista Española de Quimioterapia*, 13(2). Recuperado el Mayo de 2015, de http://www.seq.es/seq/html/revista_seq/0200/consen1.html
- Gómez, J., Herrero, F., & Ruiz, J. (2012). Profilaxis antibiótica en cirugía: Situación actual y uso razonado. *Revista Española de Quimioterapia*, 10(1). Recuperado el Junio de 2015, de http://www.seq.es/seq/html/revista_seq/0197/rev2.html
- Guirao Garriga, X., & Arias Díaz, J. (2006). *Infecciones Quirúrgicas*. Madrid: Asociación Española de Cirujanos.
- Harken, A. y Moore, E. (2010). Infección de la herida quirúrgica. En MD. (Ed.), *Cirugía. Secretos*. (pp. 68-72). España: Elsevier.
- Hurtado de Barrera, J. (2010). *Metodología de la investigación. Guía para una comprensión holística de la ciencia* (4 ed. ed.). Bogotá, Colombia: Quirón Ediciones.
- López, D., Hernández, M., Saldivar, T., Sotolongo, T., & Valdés, O.
-

-
- (2007). Infección de la herida quirúrgica. Aspectos epidemiológicos. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 36(2). Recuperado el Julio de 2015, de http://www.bvs.sld.cu/revistas/mil/vol36_2_07/mil08207.htm
- Mak, P., Campbell, R., & Irwin, M. (2002). The ASA Physical Status Classification: inter-observer consistency. *Anaesth Intensive Care*, 30(5), 633. Recuperado el Julio de 2015, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12413266>
- Mosquera, A., Souto, V., Vale, M., & García, R. (2013). Profilaxis antibiótica perioperatoria. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*, 7(2), 109-114. Recuperado el Julio de 2015, de <http://revistas.ucm.es/index.php/RICP/rt/captureCite/41742/0/MlaCitationPlugin>
- Nve Obiang, E., & Badia, J. (2005). Infección de sitio quirúrgico: *Guía Clínica de Infecciones Quirúrgicas*, 95-116. Recuperado el Julio de 2015, de http://www.sccirurgia.org/activitats/sessions_ordinaries/curs2013-2014/Recursos/CAP.%2005%20QUIRURGICAS.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2008). El segundo reto mundial por la seguridad del paciente: La cirugía segura salva vidas. Organización Mundial de la Salud. Recuperado el Julio de 2015, de http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/ssl_brochure_spanish.pdf
- Rafati, M., Shiva, A., Ahmadi, A., & Habibi, O. (Apr-Jun de 2014). Adherence to American society of health-system pharmacists surgical antibiotic prophylaxis guidelines in a teaching hospital. *J Res Pharm Pract*, 3(2), 62-66.
- Rico, E. (15 de Octubre de 2014). Antibióticos, generalidades de los antibióticos. Recuperado el Junio de 2015, de <http://es.slideshare.net/elrico/antibiticos-40800675>
- Weed, H. G. (2003). Antimicrobial prophylaxis in the surgical patient. *Medical Clinics of North America*, 87(1), 59-75.
-