



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de Medicina

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

Titulo:

“Profilaxis antibiótica en cirugías abdominales y urológicas en el Hospital
Cayetano Heredia en Lima, Perú - 2019.”

"Antibiotic prophylaxis in abdominal and urological surgeries at Cayetano
Heredia Hospital in Lima, Peru - 2019."

Autores:

Fabbiani Franselli Fustamante Flores

Marco José Paiva Del Solar

Daniel Umemoto Morimoto

Asesores:

Dr. Germán Javier Málaga Rodríguez

Dra. Elsa Rosa Neira Sánchez

Lima – Perú

2020

JURADOS

Dr. Manuel Jorge Rodriguez Castro

Dr. Alberto Rafael Gomez Melendez

Dr. Leslie Soto Arquñigo

ASESORES PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Germán Javier Málaga Rodríguez

Profesor principal – Profesor investigador de la Universidad Peruana Cayetano Heredia

Médico Internista del Hospital Cayetano Heredia

Dr. Elsa Rosa Neira Sánchez

Profesor auxiliar de la Universidad Peruana Cayetano Heredia

Médico Internista – Endocrinóloga del Hospital Cayetano Heredia

DEDICATORIA

Este proyecto está dedicado a nuestras familias, quienes estuvieron junto a nosotros a lo largo de la carrera, apoyándonos y motivándonos, enseñándonos con el ejemplo que con gran esfuerzo todo es posible en esta vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias por el apoyo incondicional, por ser nuestros guías durante nuestra formación académica, sin ellos nada de esto sería posible. A nuestros asesores, el Dr. Germán Málaga y la Dra. Elsa Neira, por brindarnos su tiempo y transmitirnos sus conocimientos. Al Dr. César Cárcamo, por su ayuda desinteresada. A nuestro amigo Carlos, quien nos dió la mano en momentos de necesidad.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Este proyecto fue autofinanciado por los investigadores.

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Materiales y métodos.....	6
Resultados.....	9
Discusión.....	12
Conclusiones.....	24
Referencias bibliográficas.....	26

RESUMEN

Introducción: Se define como profilaxis antibiótica en cirugía al uso de antibióticos para la prevención de infecciones de sitio operatorio, las cuales excluyen a infecciones ya establecidas. Para el éxito de la profilaxis antibiótica, hay diversos factores que deben tenerse en cuenta: antibiótico de elección, vía de administración, momento de administración, dosis y duración de la profilaxis.

Objetivo: Determinar la adherencia de la profilaxis antibiótica preoperatoria utilizada en cirugías abdominales y urológicas en el Departamento de Cirugía del Hospital Cayetano Heredia a los estándares establecidos en las Guías de Prácticas Clínicas del Hospital Cayetano Heredia y en la Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo. Se analizó la información de 321 cirugías abdominales y urológicas realizadas en el Hospital Cayetano Heredia entre 1 de enero de 2019 y el 30 junio de 2019. Se presentó el análisis en tablas de frecuencia y se estimó de manera porcentual la cantidad de profilaxis adherentes a las guías clínicas.

Resultados: De las 321 cirugías evaluadas, hubo una correcta indicación médica de profilaxis en 17.8% según la guía local, pero la profilaxis fue efectiva en 5.6% de casos. En relación a la guía americana, hubo una correcta indicación médica en 10.9% de casos, pero esta profilaxis fue efectiva en 0.9%.

Conclusiones: Existe una deficiente adherencia a las guías de profilaxis antibiótica para cirugías abdominales y urológicas.

Palabras claves: profilaxis antibiótica, cirugías abdominales, cirugías urológicas

SUMMARY

Background: It is defined as antibiotic prophylaxis in surgery to the use of antibiotics for the prevention of operative site infections, which exclude established infections. For the success of antibiotic prophylaxis in surgery, there are several factors that should be taken into account: antibiotic of choice, route of administration, time of administration, dose and duration of prophylaxis.

Objectives: Determine adherence to preoperative antibiotic prophylaxis used in abdominal and urological surgeries in the Department of Surgery of Cayetano Heredia Hospital to the standards set forth in the Clinical Practice Guidelines of Cayetano Heredia Hospital and the Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery.

Materials and methods: A descriptive cross-sectional study was carried out. 321 abdominal and urological surgeries performed at the Cayetano Heredia Hospital between January 1, 2019 and June 30, 2019 were analyzed. The analysis was presented in frequency tables for the different variables and the amount of adherent prophylaxis to clinical guidelines was estimated in percentage terms.

Results: Of the 321 surgeries evaluated, there was a correct medical indication for prophylaxis in 17.8% according to local guidelines, but prophylaxis was effective in 5.6% of cases. In relation to the American guideline, there was a correct medical indication in 10.9% of cases, but this prophylaxis was effective in 0.9%.

Conclusions: There is poor adherence to antibiotic prophylaxis guidelines for abdominal and urological surgeries.

Key words: Antibiotic prophylaxis, abdominal surgeries, urologic surgeries

INTRODUCCIÓN

Las infecciones de sitio operatorio (ISO) se definen como aquellas infecciones que ocurren dentro de los primeros 30 días postoperatorios, las cuales pueden afectar la piel y/o tejidos más profundos de la zona intervenida. Según cifras del CDC NNIS (Centers for Disease Control National Nosocomial Infections Surveillance), las ISO son la tercera causa de infecciones nosocomiales y representan aproximadamente el 14-16% de ellas. Análogamente, cifras europeas indican que las ISO representan aproximadamente el 20% de todas las infecciones nosocomiales (1). En cuanto a pacientes quirúrgicos, las infecciones de sitio operatorio son la causa de infección más frecuente, estas varían desde un 1% en cirugías limpias hasta 20% o más en otros tipos de cirugías sucias (2).

Se define como profilaxis antibiótica en cirugía al uso de antibióticos para la prevención de infecciones de sitio operatorio, las cuales excluyen a infecciones ya establecidas (3). Dicha medida tiene como objetivo reducir los niveles de contaminación intraoperatoria a niveles que el sistema inmune del paciente pueda manejar. Para que el uso de la profilaxis antibiótica en cirugía sea exitoso, hay diversos factores que deben tenerse en cuenta: el antibiótico de elección, vía de administración, momento de administración, dosis y duración de la profilaxis.

En el servicio de cirugía general del Hospital Cayetano Heredia (HCH), las cirugías más frecuentemente realizadas son las apendicectomías abiertas, colecistectomías laparoscópicas y hernioplastias. En el servicio de urología del mismo hospital, la intervención quirúrgica más frecuentemente realizada es la adenoprostatectomía transvesical (APTV).

Para definir una profilaxis antibiótica preoperatoria como correcta se utilizará como estándar de referencia a las Guías de Práctica Clínicas de Apendicectomía, Hernioplastía y Colecistectomía del Departamento de Cirugía del HCH y la Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery, una guía desarrollada conjuntamente por la American Society of Health-System Pharmacists (ASHP), Infectious Diseases Society of America (IDSA), Surgical Infection Society (SIS) y Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA). Esta guía, entre las guías que existen para profilaxis antibiótica en cirugía, es la más representativa y la de mayor impacto en cuanto a un abordaje racional y efectivo del uso de antibióticos para profilaxis en cirugía (4).

Tipos de profilaxis:

1. En el caso de apendicectomías no complicada, la guía de apendicectomía del HCH recomienda el uso de ampicilina + sulbactam 1.5g, ceftriaxona 1g o cefuroxima 1.5g 30 minutos pre sop en dosis única. Como régimen alternativo sugieren ciprofloxacino 200mg o amikacina 500mg (5). La otra guía de referencia recomienda el uso de cefalosporinas de segunda generación, como cefoxitina o cefotetan, o cefalosporinas de primera generación, como cefazolina 2g, en combinación con metronidazol 500mg (4). En caso de alergias a beta lactámicos, recomienda usar clindamicina o metronidazol + aminoglicósido o fluoroquinolona.

2. Los pacientes que se someten a procedimientos de reparación de hernia, tanto hernioplastias como herniorrafías, deben recibir antibióticos preoperatorios apropiados para la prevención de ISO. Las hernioplastías, en comparación con las

herniorrafías, tienen un mayor riesgo de desarrollar ISO. Además, aquellas hernioplastías que se complican con ISO podrían requerir el retiro de la malla protésica; por dicha razón, la adecuada profilaxis antibiótica es de suma importancia (4). La guía de hernioplastía del HCH recomienda cualquier cefalosporina o clindamicina como régimen alternativo, de forma endovenosa 30 minutos previo a sala de operaciones (no indica dosis) (6). La guía americana en cambio recomienda el uso de cefazolina 2g por vía endovenosa, dentro de la primera hora previa a la incisión quirúrgica (4). En caso de alergias a beta lactámicos, recomienda usar clindamicina o vancomicina.

3. En el caso de las colecistectomías en la guía de colecistectomía del HCH se recomienda cefazolina o cefalotina 2 g endovenoso previo a sala de operaciones y como régimen alternativo ceftriaxona 1g o ciprofloxacino 200mg, cefuroxima 1.5g + metronidazol 500mg o clindamicina 600-900mg (7). En este caso no se divide las colecistectomías en bajo o alto riesgo. En las guías internacionales se diferencia entre colecistectomías de alto riesgo y a aquellas de bajo riesgo. Esto depende de la presencia de algún factor de riesgo como colecistectomía de emergencia, diabetes, cirugía prolongada (más de 120 minutos), ruptura de la vesícula, colecistectomía abierta, entre otros. Según la guía de referencia y la bibliografía, en las colecistectomías de bajo riesgo no es necesario el uso de profilaxis antibiótica al no haber diferencia estadísticamente significativa al evaluar el uso o no de antibióticos (8). Por otro lado, para las colecistectomías de alto riesgo, la guía recomienda el uso de cefazolina o ceftriaxona 2g por vía endovenosa, dentro de la primera hora previa a la incisión quirúrgica o como régimen alternativo ampicilina 2g -

sulbactam 1g (4). En caso de alergias a beta lactámicos, recomienda usar clindamicina o vancomicina o metronidazol + aminoglicósido o fluoroquinolona.

4. La meta del uso de profilaxis antibiótica para procedimientos urológicos no es solo la prevención de ISO, sino también la prevención de bacteriuria postoperatoria, siendo esta última la más importante. Las fluoroquinolonas, cefalosporinas de primera, segunda o tercera generación, trimetoprim-sulfametoxazol y aminoglicósidos han demostrado ser efectivos para este tipo de cirugías. La guía europea de referencia EAU Guidelines on urological infections utilizada por el servicio de urología del HCH, sugiere el uso de gentamicina o cefalosporinas de segunda generación como régimen alternativo. No se especifica la dosis ni el momento de administración (9). En cambio la guía americana, para procedimientos limpios con entrada al tracto urinario como la APTV, se recomienda cefazolina 2g por vía endovenosa y monodosis, dentro de la primera hora antes de la incisión quirúrgica (4). En caso de alergias a beta lactámicos, recomienda usar fluoroquinolona, aminoglicósidos y evaluar la posibilidad de clindamicina.

En líneas generales, la profilaxis preoperatoria debe ser administrada dentro de los 60 minutos previos a la incisión y por vía endovenosa. Se debe usar una sola dosis siempre y cuando la cirugía dure menos de 3 horas o haya un volumen de sangrado menor a 1500 ml, de lo contrario, se debe administrar una segunda dosis intraoperatoria (4).

Por lo tanto, el objetivo general del presente estudio es determinar la adherencia de la profilaxis antibiótica preoperatoria utilizada en cirugías abdominales y urológicas en el Departamento de Cirugía del HCH según los estándares establecidos en las guías clínicas del Departamento de Cirugía del HCH y en la Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se incluyó a los pacientes mayores de 18 años que fueron sometidos a apendicectomía, colecistectomía, hernioplastía o APTV en el Departamento de Cirugía del Hospital Cayetano Heredia entre el 1 de Enero de 2019 al 30 de Junio del 2019. Se revisó el libro de reporte operatorio entre las fechas descritas y se recolectó la información en una ficha de recolección de datos. Los pacientes fueron codificados y se obtuvo información como la edad y el sexo, el diagnóstico preoperatorio y postoperatorio, el número de historia clínica, la cirugía realizada y la fecha y hora del inicio de la cirugía. Se solicitaron las historias clínicas y se recopilaron datos como el antibiótico empleado para la profilaxis, duración de la profilaxis o tratamiento, fecha y hora del momento de administración del antibiótico previo a la cirugía según la hoja terapéutica y si se reportó que hizo ISO según las hojas de evolución clínica.

Se realizaron 699 cirugías en el periodo señalado. De estos, 571 no cumplieron con los criterios de exclusión de un incorrecto llenado de reporte operatorio y la hoja de terapéutica; y los diagnósticos de apendicitis complicadas o a descartar complicadas. Se calculó el tamaño muestral de $n=311$, calculado a un intervalo de confianza de 95% y una proporción de 71.8%. La proporción fue calculada usando como referencia un estudio a nivel nacional que evaluó la adherencia a las guías de profilaxis antibiótica (6). Sin embargo, considerando una proporción esperada de pérdidas de un 10%, se obtuvo un tamaño muestral de $n=346$. Se seleccionó a dicha cantidad de pacientes mediante un muestreo aleatorizado simple, el cual se realizó mediante Random.org, un aleatorizador disponible en internet.

Con dicha información, se elaboró una base de datos en el programa Microsoft Excel 2018. Debido a la gran variedad del tipo de cirugía realizadas, se agrupó los distintos tipos de hernioplastías abdominales (hernias inguinales, umbilicales, supraumbilicales) a hernioplastías, las colecistectomías laparoscópicas y abiertas a colecistectomías, las apendicectomías abiertas y laparoscópicas a apendicectomías y la APTV. Asimismo, debido a la falta de recolección de factores de riesgo para determinar si la cirugía de colecistectomía de las colecistitis crónicas calculosas eran consideradas de alto o bajo riesgo, todas fueron consideradas como de alto riesgo para el análisis.

Se utilizó el programa STATA 15.0 para el análisis de los datos. El análisis para verificar la idoneidad de la prescripción se realizó contrastando los datos obtenidos contra el estándar establecido por ambas guías de referencia. Las características demográficas se analizaron descriptivamente. La variable cuantitativa de la edad no tuvo distribución normal, por lo que la descripción se realizó con la medición de la mediana y su respectivo rango intercuartil.

Se presenta los resultados en tablas de frecuencias. Se utilizó estas tablas para representar la manera en la que se realizó la profilaxis según el tipo de cirugía. Se evaluó por separado las siguientes variables: antibiótico utilizado, dosis y momento de administración previo a la cirugía. Cada variable de cada tipo de cirugía ha sido contrastada con las guías clínicas del Departamento de Cirugía del Hospital Cayetano Heredia y la guía de Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. Se estimó de manera porcentual la cantidad de profilaxis que fueron adherentes a las guías clínicas.

El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (constancia 080-03-20) y por el Comité de Ética Institucional del Hospital Cayetano Heredia (código de aprobación 020-2020).

RESULTADOS

Se analizaron 321 cirugías de la población de 571. La mediana de la edad fue de 45 años, con su respectivo rango intercuartil entre 30 y 62 años. Hubo 142 varones (44.2%) y 179 mujeres (55.8%). Se analizaron 66 hernioplastías (20.6%), 134 apendicectomías (41.7%), 18 APTV (5.6%) y 103 colecistectomías (32.1%). (Tabla 1)

Según la guía local, de las 321 cirugías analizadas en 176 casos (54.8%) se indicó el antibiótico correcto. De estos, en 64 de 66 hernioplastías (97.0%) se indicó correctamente una cefalosporina. En el caso de la apendicectomía, en 14 de 134 (10.4%) se indicó ceftriaxona como profilaxis adecuada, siendo el error más frecuente la combinación de ceftriaxona + metronidazol. Para la APTV, en ningún caso (0.0%) se indicó una correcta profilaxis debido a indicar ceftriaxona pero lo correcto según la guía es gentamicina o una cefalosporina de segunda generación. En las colecistectomías, 98 de 103 cirugías (95.1%) indicó cefazolina o ceftriaxona + metronidazol como indicaciones correctas. Según la guía americana, de las 321 cirugías analizadas en 142 casos (44.2%) se indicó el antibiótico correcto. De estos, se puede apreciar que en 59 de 66 hernioplastias (89.4%) se indicó la cefazolina como profilaxis. En el resto de casos, se usó ciprofloxacino, cefalexina, clindamicina o una combinación de cefazolina y ceftriaxona como profilaxis, los cuales no están indicados en la guía como alternativas de profilaxis. En el caso de la apendicectomía, ningún caso (0.0%) indicó cefazolina + metronidazol como profilaxis; en cambio se le indicó ceftriaxona + metronidazol. Para la APTV, ninguna cirugías (0.0%) indicó cefazolina como profilaxis, siendo ceftriaxona el antibiótico de elección. En las colecistectomías, 83 de 103 cirugías (80.6%) indicó

cefazolina o ceftriaxona como profilaxis, indicaciones correctas, debido a que la recomendación es ceftriaxona o cefazolina 2g en monodosis. (Tabla 2)

En lo referente al momento de administración con relación al inicio de la cirugía, según la guía local, se puede observar que en 41 de las 321 cirugías (12.8%) se cumplió con la administración de la profilaxis en el momento adecuado. Tanto en las hernioplastías, apendicectomías y APTV se cumplió en 1 oportunidad la indicación de 30 minutos previo a sala de operaciones (1.5% de 66, 0.7% de 134 y 5.6% de 18 respectivamente). En las colecistectomías, se cumplió con la indicación de hasta 2 horas previo a sala de operaciones en 38/103 cirugías (36.9%). Según la guía americana, se puede observar que de las 321 indicaciones de profilaxis solo 18 (5.6%) se administró dentro de la hora previa al inicio de la cirugía. El tipo de cirugía con mayor número de administración de antibiótico en el momento correcto fue la apendicectomía con 8/134 cirugías (6.0%). Respecto las demás cirugías, en 4/66 (6.1%) de las hernioplastías, 1/18 (5.6%) de las APTV y en 5/103 (4.9%) de las colecistectomías se administró en el momento adecuado la profilaxis. (Tabla 3)

Con relación a la dosis correcta, esta fue evaluada siempre y cuando el antibiótico prescrito hubiera sido el adecuado para los respectivos tipos de cirugías (tabla 4). Según las guías locales, de los 176 antibióticos correctamente indicados en 106 se indicó la dosis correcta (60.2%). Los errores de prescripción más frecuentes fue ceftriaxona 2g en apendicectomías cuando la guía recomienda ceftriaxona 1g; y en el caso de las colecistectomías tanto indicar cefazolina 1g en vez de cefazolina 2g como ceftriaxona 2g + metronidazol 500mg en vez de ceftriaxona 1g + metronidazol 500mg. La guía no indica la dosis de la cefalosporina para hernioplastías, por ende tanto la cefazolina de 1g como de 2g fueron consideradas

correctas. Según la guía americana, de los 142 antibióticos correctamente indicados en 50 se indicó la dosis correcta (35.2%). El error de prescripción de dosis más frecuente, visto en 92/142 casos (64.8%) fue cefazolina de 1g, siendo la prescripción de dosis apropiada cefazolina 2g.

La profilaxis antibiótica correctamente indicada es evaluada en la tabla 5. Basándonos en las indicaciones de la guía local, en 57/321 casos (17.8%), se indicó el antibiótico, la dosis y el momento de administración correctamente. Según la guía, para una correcta indicación en el momento de administración en la colecistectomía basta con indicar que se administre previo a la cirugía el antibiótico (no estipula el tiempo previo la guía). Según la guía americana, en 35 casos se indicó correctamente la profilaxis. De las 321 cirugías analizadas, esto representa que en 10.9% de los casos se indicó correctamente la profilaxis.

Las tres variables para una profilaxis adecuada: el antibiótico, la dosis y el momento de administración efectivo previo a la cirugía se evalúa en la tabla 6. Según la guía local, de las 106 correctas indicaciones de antibiótico y dosis, 18 indicaciones cumplieron con la administración dentro de lo estipulado para cada procedimiento. Esto significa que de las 321 cirugías, se administró una profilaxis adecuada en 5.6% de los casos. En cambio según la guía americana, de las 50 correctas indicaciones de antibiótico y dosis, 3 indicaciones cumplieron con la administración dentro de la hora previa al inicio del procedimiento. Esto significa que de las 321 cirugías, se administró una profilaxis adecuada en 0.9% de los casos.

DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio es determinar el cumplimiento de la profilaxis antibiótica preoperatoria utilizada en cirugías abdominales y urológicas en el Departamento de Cirugía del Hospital Cayetano Heredia según los estándares establecidos en las guías de práctica clínica del Departamento de Cirugía del Hospital Cayetano Heredia y Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. Nuestros resultados demuestran que la adherencia a ambas guías es deficiente, con una adherencia a la guía local de un 17.8% y a la americana en un 10.9%.

Como se vio en resultados, el cumplimiento de profilaxis adecuada en apendicitis aguda observada, fue muy baja, sin embargo, tenemos información de que no es un esquema aceptado de manera unánime, pues según recomendaciones de las WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis (11), en pacientes con apendicitis aguda se recomienda siempre el inicio de antibióticos preoperatorios de amplio espectro. Además, una revisión sistemática por Daskalakis et al. menciona que la información encontrada apoya el uso de antibióticos de amplio espectro preoperatorios para pacientes diagnosticados de apendicitis aguda (12). Según lo mencionado, el uso de ceftriaxona, al ser un antibiótico de amplio espectro, estaría adecuadamente indicado para profilaxis preoperatorias en apendicectomías. Las recomendaciones de la guía del hospital sobre el uso de ceftriaxona o ampicilina-sulbactam, al ser ambos antibióticos de amplio espectro, también estarían acorde con lo propuesto en las WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis y el estudio de Daskalakis et al. Sin embargo, la recomendación del uso de cefuroxima, al ser un

antibiótico de espectro reducido, no estaría acorde con ninguna de las referencias. Por el momento no existe evidencia contundente acerca de la superioridad de un régimen antibiótico sobre otro para la prevención de ISO en apendicitis agudas no complicadas. En cuanto a cobertura, el agente o combinación de agentes antimicrobianos necesaria sería aquella que cubra adecuadamente gram negativos y anaerobios (4), pues por lo que creemos que la recomendación de la guía hospitalaria de apendicitis aguda, debería ser revisada.

Cefazolina es ampliamente utilizada para profilaxis antibiótica en cirugía ya que posee buena cobertura anti-estafilocócica, es efectiva para la mayoría de procedimientos quirúrgicos y, como la gran mayoría de cefalosporinas, está menos asociada a reacciones alérgicas que las penicilinas. Ceftriaxona, por otra parte, posee un espectro más amplio de cobertura ya que cubre mejor y a una mayor cantidad de gram negativos (13). Cabe destacar que el espectro ampliado de ceftriaxona frente a cefazolina no es del todo beneficioso. Un estudio retrospectivo realizado en Francia que tenía como objetivo identificar aquellos factores de riesgo relacionados a una menor probabilidad de reducir el uso de carbapenems concluyó que una reducción en el uso de cefalosporinas de tercera generación es un factor esencial para la reducción del uso de carbapenems durante las hospitalizaciones (14). Al conocer dicha información, es prudente reservar el uso de cefalosporinas de tercera generación para ocasiones que realmente ameritan su uso, y adherirse a la profilaxis con cefalosporinas de primera generación como lo indica la guía americana.

En el caso de los procedimientos urológicos, la profilaxis antibiótica no solo busca reducir las tasas de ISO, sino también la ocurrencia de bacteriuria postoperatoria

(15). Esta última, si bien puede resolverse espontáneamente al retirar el catéter, puede también complicarse con bacteremia y sepsis (16). La profilaxis antibiótica en cirugías urológicas ha sido mayormente estudiada en la resección prostática transuretral (TURP) y la biopsia prostática. Un meta-análisis de 32 estudios con 4260 pacientes demostró que la profilaxis en TURP redujo el riesgo de bacteriuria de un 26.0% hasta un 9.1% (4). En cuanto al antibiótico de elección, en una revisión sistemática del 2005 por Qiang et al. (17) de 28 ensayos clínicos se encontró que las cefalosporinas de tercera generación fueron las más frecuentemente usadas; entre ellas, la más utilizada fue ceftriaxona. El servicio de urología del HCH no cuenta con guías propias del servicio para profilaxis antibiótica en procedimientos urológicos. En cambio, trabaja con las EAU guidelines on urological infections (8), una guía sobre infecciones urológicas, las cuales recomiendan el uso de gentamicina o cefalosporinas de segunda generación para procedimientos urológicos. Si bien la guía americana recomienda el uso de cefazolina, ningún régimen parece ser superior a otro y la gama de antibióticos válidos incluye cefalosporinas, aminoglucósidos, piperacilina-tazobactam, trimetoprim-sulfametoxazol, nitrofurantoína y quinolonas (4). Asimismo, al ver la frecuencia de uso de ceftriaxona en la revisión sistemática previamente mencionada, se podría inferir que el uso de ceftriaxona como profilaxis en el servicio de urología podría tratarse de un rezago de lo que solía practicarse en la época en la que se publicó dicho artículo. En comparación con cefazolina, el espectro ampliado de ceftriaxona podría conllevar a una mayor resistencia antibiótica y menor cobertura contra staphylococcus.

Como se ha mencionado anteriormente, la guía americana clasifica a las colecistectomías según su riesgo para decidir si se necesita o no la profilaxis antibiótica. En nuestro estudio, todas las colecistectomías (de emergencia o programadas) fueron consideradas como colecistectomías de alto riesgo ya que a todas se les indicó profilaxis. Al analizar los resultados, se puede observar que en las colecistectomías el antibiótico de elección ha sido el adecuado en un 95.1% según la guía local y en 80.6% de los casos según la guía americana. En las guías locales no se clasifica a las colecistectomías; sin embargo, se puede observar que en esta existen dos regímenes muy distintos entre sí (7). Si bien no se menciona explícitamente qué régimen corresponde a qué tipo de colecistectomía, podría tratarse de una clasificación similar a la de la guía americana.

Clasificar las colecistectomías correctamente es sumamente importante porque de esto depende si el uso de antibióticos es justificado o no, ya que las colecistectomías de bajo riesgo no requieren profilaxis por su bajo riesgo de infección (4). En un metaanálisis de 15 ensayos clínicos se encontró que el uso de profilaxis antibiótica para colecistectomías laparoscópicas electivas no reducía significativamente la ocurrencia de infecciones postoperatorias comparado con placebo o ausencia de tratamiento (18). Sin embargo, si es que la recomendación de uso de cefalosporinas de primera generación por parte de la guía local va dirigida hacia las colecistectomías de bajo riesgo, su uso, contrariamente a lo que recomienda la guía americana, podría estar justificado. Una revisión sistemática de 7 metaanálisis de ensayos clínicos sobre el uso de profilaxis antibiótica para colecistectomías laparoscópicas electivas buscó evaluar la validez de las conclusiones de dichos estudios. Se encontró una serie de errores en algunos de los ensayos clínicos y al

recalcular los riesgos relativos se concluyó que la profilaxis antibiótica sí reduce la incidencia de infecciones en pacientes sometidos a colecistectomías laparoscópicas electivas (19), por lo que estaría justificada la profilaxis en las colecistectomías de bajo riesgo.

Otro error frecuente observado se presenta al momento de prescribir dosis. En el caso de cefazolina como profilaxis, en vez de 2g, como indican las guías, en muchas oportunidades se utiliza 1g. Sin embargo existen estudios que demuestran la efectividad de esta dosis como profilaxis. Un estudio randomizado realizado en Japón en el año 2014 (20) evaluó el uso de cefazolina 1g como profilaxis antibiótica en hernioplastías contra un grupo placebo para prevenir ISO. Los resultados demostraron que la frecuencia de ISO fue significativamente menor en el grupo al cual se le indicó cefazolina 1g. Asimismo, también existe literatura que indica que no hay diferencia entre usar 1g contra 2g de cefazolina como profilaxis para prevenir ISO en cirugías de traumatología (21). Por lo tanto, a pesar de no estar indicada en la guía como la dosis correcta, parece ser, del mismo modo, efectiva para prevenir complicaciones. Por otro lado, existen discordancias entre las dos guías con respecto a la dosis profiláctica de antibióticos, como por ejemplo para ceftriaxona o ampicilina-sulbactam. La guía local recomienda 1g (5) cuando la americana recomienda 2g (4). Esta diferencia resulta problemática, ya que en la mayor cantidad de veces se ha indicado 2g por lo que vuelve incorrecta la profilaxis según los estándares locales. Por el contrario, la guía local tanto para hernioplastias como para APTV no indican la dosis correcta para los antibióticos seleccionados (6,8), situación que debe ser remediada si se desea incrementar la adherencia a las guías nacionales.

Una adecuada profilaxis antibiótica para cirugía requiere la llegada del antibiótico utilizado al sitio operatorio antes de que este empiece a contaminarse. Para ello, el antibiótico debe ser administrado previo al inicio de la cirugía, con el objetivo de alcanzar concentraciones del fármaco mayores a la concentración mínima inhibitoria (CMI) en sangre y en el tejido afectado para los agentes etiológicos más probables. La guía de referencia americana recomienda la administración del antibiótico dentro del periodo de los 60 minutos previos a la incisión quirúrgica, a excepción de vancomicina y fluoroquinolonas, las cuales pueden administrarse dentro de los 120 minutos previos a la incisión quirúrgica (4). Sin embargo, la guía local indica que la profilaxis se administra 30 minutos previos a sala de operaciones en el caso de hernioplastías y apendicectomías; y únicamente previo a sala de operaciones (sin importar el tiempo) en las colecistectomías y APTV (7,8).

Es importante determinar el momento adecuado para administrar la profilaxis y estipularlo consistentemente en las guías. Asimismo existe variabilidad, por ejemplo las nuevas recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en cuidados preoperatorios indican que la profilaxis antibiótica puede iniciarse dentro de los primeros 120 minutos previos a la incisión quirúrgica, con la excepción de aquellos antibióticos de vida media corta (como cefazolina, cefoxitina y penicilinas) que deben administrarse dentro de los primeros 60 minutos. Dichas recomendaciones se basan en evidencia que demostró que la administración de antibióticos antes del periodo de los 120 minutos previos a la intervención quirúrgica estaba más asociada a la ocurrencia de ISO que en aquellos casos en los que la profilaxis antibiótica se administraba dentro del periodo de los 120 minutos. Más comparaciones entre momentos de administración de 60 y 60-120 minutos

previos a la intervención quirúrgica demostraron que no existe diferencia significativa en la reducción de ISO (22). Si bien la guía americana de referencia y las nuevas recomendaciones de la OMS mencionan distintos momentos de administración, sus recomendaciones no son mutuamente excluyentes. Al administrar el antibiótico de elección dentro de los 60 minutos previos a la incisión quirúrgica se estaría cumpliendo con ambas recomendaciones. Asimismo, dentro de estos 60 minutos hay estudios que recomiendan que se administre la profilaxis antibiótica en los 30 minutos previos al inicio del procedimiento para reducir aún más el riesgo de ISO (23). Esto explicaría porque la guía del hospital indica que se administre la profilaxis como 30 minutos previos a sala de operaciones (5,6) y no a 1 hora previa como lo indica la guía americana. Cabe destacar que las guías del hospital para colecistectomías y las guías de referencia utilizadas por el servicio de urología para las APTV tienen la limitación de no especificar el momento de administración del antibiótico (7,8).

Como se aprecia en el párrafo anterior, en pocas oportunidades cumplen con estas pautas recomendadas en las guías; esto probablemente explicado por las barreras propias de un hospital. En el caso de las cirugías de emergencia, la principal barrera en cuanto al momento de administración probablemente se deba a que estas están sujetas a la prioridad del uso de la sala de operaciones. Esto condiciona a que el paciente pueda demorar unas cuantas horas más para ingresar a sala ya que en dicho momento esta se encuentre ocupada por otro paciente con una emergencia más severa. Por otro lado, en las cirugías programadas ya no existe la incertidumbre mencionada anteriormente. El factor que podría alterar la hora de entrada a sala para este tipo de cirugías sería una duración extendida de la cirugía programada previo

a la cirugía de estudio. Sin embargo, el problema del momento de administración del antibiótico es fácilmente solucionable. Lo más común es que el antibiótico profiláctico sea administrado en el tópic de emergencia, en el caso de cirugías de emergencia, o en el pabellón de cirugía, en el caso de cirugías electivas. La alternativa sería que el antibiótico sea administrado dentro de la sala de operaciones, ya sea desde el momento en el que se administra la anestesia o durante la asepsia. De dicha forma, los momentos de administración de la profilaxis antibiótica siempre se cumplirían. Esta recomendación va de la mano con las recomendaciones actuales de otras guías de profilaxis, quienes sugieren que sea el anesthesiólogo quien administre la profilaxis en sala de operaciones (24).

Asimismo, a comparar los resultados obtenidos en relación a la adherencia a guías hospitalarias sobre profilaxis con otros estudios, podemos reconocer que el hospital está por debajo del promedio. Estudios en Alemania por Hohmann et al. (25) en Octubre 2011 muestran resultados de 70.7% de adherencia, un resultado muy por encima del nuestro. Sin embargo, en países en vías de desarrollo como el nuestro (como lo son Irán o Jordania), la adherencia a guías de profilaxis antibiótica es más baja con adherencias entre 22.0% en Iran (26) y 49.0% en Jordania (27). Probablemente las limitaciones que presentaron los doctores en estos hospitales sean similares a los del HCH. El estudio realizado por Al-Azzam et al (27) en Jordania revela información sobre estas posibles faltas de adherencia. Los participantes del estudio atribuyeron el error del momento de la profilaxis a falta de conocimiento de las guías y el uso del antibiótico inadecuado a la falta de disposición de otros antibióticos en el hospital. Es entendible la no adherencia a guías extranjeras, decidir no aplicarlas por motivos de resistencia antibiótica local

es lo correcto. Al aplicar guías locales, el problema de la resistencia debería de resolverse, sin embargo podemos ver que tampoco se siguen estas indicaciones en la mayoría de casos en este estudio. Por otro lado, la inadecuada selección de antibiótico también podría explicarse por tratarse de hospitales públicos de recursos limitados y por lo tanto no contar en todo momento con el antibiótico ideal. Esta situación no es ajena del HCH, por lo que es correcto tener varios esquemas de profilaxis para poder aplicar en caso no se cuente con la medicación adecuada.

Como podemos darnos cuenta, a nivel mundial existe mucha variabilidad en relación a la adherencia a las guías de profilaxis antibiótica, y probablemente se deba a una falta de participación activa por parte del personal encargado en los respectivos hospitales. Un estudio realizado en Estados Unidos en 1999 por Vaisbrud et al (28) buscó determinar la adecuada profilaxis antibiótica en procedimientos quirúrgicos de un hospital universitario. Lo interesante de este estudio es que la unidad de infectología en 1993 repartió a los diferentes servicios guías de bolsillo con las recomendaciones sobre la profilaxis antibiótica para los distintos procedimientos quirúrgicos según la literatura de la época. De los 955 pacientes que recibieron profilaxis, el 97.0% la recibió de manera adecuada. Asimismo, el 100% lo hizo en el tiempo recomendado de 1 hora previo al inicio de la cirugía y el 95.0% recibió el antibiótico adecuado. De toda la literatura revisada, este estudio es el que mayor adherencia tiene. Esta diferencia abismal en relación a nuestra realidad podría ser explicada por lo realizado por el servicio de infectología 6 años previos al estudio y hacer de conocimiento público una guía de profilaxis específica. El hospital cuenta con sus propias guías, pero al parecer no son de conocimiento frecuente entre los médicos tratante, por lo tanto difundirlas podría

tener efectos similares en nuestro hospital para mejorar la adherencia a sus propias guías.

A nivel nacional contamos con limitada información respecto a la adherencia a las guías para la profilaxis antibiótica. Un estudio realizado en 2018 por Rodríguez (10) en el Centro Médico Naval, investigó si se están usando adecuadamente antibióticos como profilaxis de infecciones en cirugías digestivas. Los antibióticos usados fueron comparados con lo estipulado en la guía americana, y los resultados demostraron que el 71.8% de los casos fue correcto. Sin embargo, la dosis fue incorrecta en el 95.0% de los casos, utilizando por ejemplo 1g de cefazolina en vez de 2g. Al igual que en el HCH, para disminuir este error en dosis se podía estipular la dosis adecuada en las guías según el peso del paciente, de tal forma no habría una única dosis como adecuada en todas las distintas circunstancias.

La finalidad de la profilaxis antibiótica es prevenir infecciones, sobre todo aquellas de sitio operatorio. En este estudio, del total de cirugías sólo el 0.6% se complicó con una ISO. El uso de antibióticos de amplio espectro, la falta de un correcto seguimiento de las cirugías y sus complicaciones y el tratamiento prolongado en muchos de los casos explica la baja cantidad de complicaciones reportadas. Sin embargo, entra a detallar otros puntos relevantes como el uso racional de antibióticos para prevenir la resistencia antibiótica, la prolongación de la estancia hospitalaria o los gastos elevados en salud.

Las deficiencias en cuanto al uso racional de antibióticos en cirugía no son exclusivas de nuestro medio; por el contrario, es algo que ocurre en servicios de cirugía de todo el mundo (29). La aparición de bacterias cada vez más resistentes a

más antibióticos sugiere que se tienen que tomar acciones al respecto. The Surgical Care Improvement Project (SCIP) (30) es un programa creado en el año 2002 que tiene como objetivo disminuir las infecciones postoperatorias mediante el correcto uso de profilaxis antibiótica. El SCIP junto con la guía americana de referencia usada en el presente estudio son prueba de que existe una creciente preocupación por el correcto uso de antibióticos en cirugía.

Como se puede apreciar en los resultados, existe una discordancia entre la indicación médica y el cumplimiento de la indicación por parte del servicio de enfermería. Del 17.8% de correctas indicaciones según la guía local sólo se cumplió en un 5.6% de los casos, y bajo los estándares de la guía americana de un 10.9% sólo se cumplió la administración en un 0.9% de los casos. Las indicaciones médicas han podido ser correctas, y lo que hizo que la profilaxis administrada fuese errónea fueron factores ajenos al médico tratante. Estas barreras impuestas por el sistema de salud se deben de tratar de mejorar por el beneficio de los pacientes. Una mejor coordinación con las enfermeras, protocolizar los procedimientos o estar más pendientes del cumplimiento de las indicaciones médicas van a permitir disminuir la brecha señalada, y por ende mejorará la adherencia a las guías de profilaxis.

Finalmente, este estudio no está exento de limitaciones. Como se mencionó previamente, para poder analizar ambas guías respecto a la adherencia en la profilaxis de la cirugía de colecistectomías se tuvo que considerar a todas las colecistitis crónicas calculosas como de alto riesgo, sin ser necesariamente así. Este diagnóstico no requiere de profilaxis antibiótica si el paciente no presenta factores de riesgo, pero a todas se les indicó. Por lo tanto, debido a una probable imprecisión en la clasificación, esto puede haber generado un cálculo de buena adherencia

superior al real en relación a las guías de profilaxis en el HCH. Asimismo, debido a ser un hospital de bajos recursos, no siempre se cuenta con todos los medicamentos en todo momento. No se profundizó en el presente estudio si es que durante las fechas de las cirugías analizadas había en stock todos los antibióticos para una correcta profilaxis, por lo que el error en la selección de antibiótico podría estar sobreestimado.

CONCLUSIONES

Existe una deficiente adherencia tanto a las guías de práctica clínica propias del hospital como a la guía americana de profilaxis antibiótica. Hubo una correcta indicación médica de profilaxis en 17.8% bajo los estándares de la guía local y 10.9% bajo la guía americana.

Existen una serie de barreras que deben ser identificadas y abordadas para lograr un porcentaje de cumplimiento de profilaxis antibiótico adecuado en todas las cirugías.

RECOMENDACIONES

Actualizar las propias guías de manejo antibiótico como profilaxis del Departamento de Cirugía del Hospital Cayetano Heredia, teniendo en cuenta los hallazgos microbiológicos, la resistencia local para la selección antibiótica, y las pautas generales de una adecuada profilaxis.

Analizar porque el equipo de enfermería no cumple a cabalidad las indicaciones médicas de acuerdo a lo indicado en la hoja terapéutica.

Proponer que la profilaxis antibiótica se administre dentro de sala de operaciones, de modo que los retrasos en los turnos operatorios no afecten a la profilaxis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Owens C.D. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *Journal of Hospital Infection* (2008) 70(S2) 3–10
2. Sánchez-Santana T, del-Moral-Luque J, Gil-Yonte P, Bañuelos-Andrío L, Durán-Poveda M, Rodríguez-Caravaca G. Efecto de la adecuación a protocolo de la profilaxis antibiótica en la incidencia de infección quirúrgica en apendicectomías. Estudio de cohortes prospectivo. *Cirugía y Cirujanos*. 2017;85(3):208-213. Garcell H, Arias A, Sandoval C, Valle Gamboa M, Sado A,
3. Alfonso Serrano R. Impact of a focused antimicrobial stewardship program in adherence to antibiotic prophylaxis and antimicrobial consumption in appendectomies. *Journal of Infection and Public Health*. 2017;10(4):415-420.
4. Bratzler D. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health-Syst Pharm*. 2013; 70:195-283
5. Guía de Práctica Clínica de Apendicitis Aguda. Departamento de Cirugía. Hospital Nacional Cayetano Heredia. 2010.
6. Guía de Práctica Clínica de Hernia Inguinal. Departamento de Cirugía. Hospital Nacional Cayetano Heredia. 2013.
7. Guía de Práctica Clínica de Colecistitis Aguda. Departamento de Cirugía. Hospital Nacional Cayetano Heredia. 2010.
8. Pascuali S, Boal M, Griffiths A. Meta-analysis of perioperative antibiotics in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *BJS Society*. 20155.

9. Bonkat G. EAU Guidelines on urological infections. European Association of Urology 2018
10. Rodriguez P. Estudio del uso de antibióticos como profilaxis en cirugías digestivas en el centro médico naval - CMST. Lima, Peru. 2018
11. Di Saverio S. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. World Journal of Emergency Surgery (2016) 11:34
12. Daskalakis K. The use of pre- or postoperative antibiotics in surgery for appendicitis: A systematic review. Scandinavian Journal of Surgery 103: 14– 20, 2013
13. Geroulanis S. Cephalosporins in Surgical Prophylaxis. Journal of Chemotherapy Vol. 13 - Special Issue n. 1 (23-26) - 2001
14. Muller A. Higher third-generation cephalosporin prescription proportion is associated with lower probability of reducing carbapenem use: a nationwide retrospective study. Antimicrobial Resistance and Infection Control (2018) 7:11
15. Grabe M. Controversies in antibiotic prophylaxis in urology. International Journal of Antimicrobial Agents 23S1 (2004) S17–S23
16. Cafferkey, M. T., Falkiner, F. R., Gillespie, W. A. and Murphy, D. M.: Antibiotics for the prevention of septicaemia in urology. J Antimicrob Chemother, 9: 471, 1982
17. Qiang W. Antibiotic prophylaxis for transurethral prostatic resection in men with preoperative urine containing less than 100,000 bacteria per ml: a systematic review. J Urol. 2005 Apr;173(4):1175-81.

18. Zhou H. Meta-analysis: antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy. *Aliment Pharmacol Ther* 29, 1086–1095
19. Matsui Y. Reappraisal of previously reported meta-analyses on antibiotic prophylaxis for low-risk laparoscopic cholecystectomy: an overview of systematic reviews. *BMJ Open* 2018;8:e016666
20. Mazaki T, Mado K. A randomized trial of antibiotic prophylaxis for the prevention of surgical site infection after open mesh-plug hernia repair. *Am J Surg.* 2014 Apr; 207 (4): 476-84.
21. Sanders FRK, Kistemaker RMG. Comparison of 2g vs 1g of prophylactic cefazolin in surgical site infections in trauma surgery below the knee. *Foot ankle Int.* 2020 Feb 6
22. Allegranzi B. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis* 2016; 16: e276–87
23. Steinberg JP, Braun BI. Timing of antimicrobial prophylaxis and the risk of surgical site infections: results from the Trial to Reduce Antimicrobial Prophylaxis Errors. *Ann Surg.* 2009 Jul; 250 (1):10-6
24. Guía de Práctica Clínica para la profilaxis antibiótica en procedimientos quirúrgicos. IETSI EsSalud. Setiembre 2017

25. Hohmann C, Eickhoff C, Radziwill R. Adherence to guidelines for antibiotic prophylaxis in surgery patients in German hospitals: a multicentre evaluation involving pharmacy interns. Springer-Verlag. *Infection* (2012) 40:131-137
26. Mousavi S, Zamani E, Bahrami F. An audit of perioperative antimicrobial prophylaxis: Compliance with the international guidelines. *J Res Pharm Pract* 2017; 6:126-9
27. Al-Azzam S, Alzoubi K. Preoperative antibiotic prophylaxis practice and guidelines adherence in Jordan: a multi-centre study in Jordanian hospitals. *J Infect Dev Ctries* 2012; 6 (10): 715-720
28. Vaisbrud V, Raveh D, Schlesinger Y, Yinnon AM. Surveillance of antimicrobial prophylaxis for surgical procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:610-613
29. Cakmakci M. Antibiotic stewardship programmes and the surgeon's role. *Journal of Hospital Infection* xxx (2015) 1e3
30. Cataife G. The Effect of Surgical Care Improvement Project (SCIP) Compliance on Surgical Site Infections (SSI). *Med Care* 2014;52: S66–S73

ANEXO: TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1: Características de los participantes

Variable	
Edad, mediana (RIQ)	45 (30 - 62)
Sexo, n(%)	
Varón	142 (44.2)
Mujer	179 (55.8)
Tipo de cirugía, n(%)	
Hernioplastía	66 (20.6)
Apendicectomía	134 (41.7)
APTV	18 (5.6)
Colecistectomía	103 (32.1)

Tabla 2: Indicación antibiótica correcta por tipo de cirugía

Tipo de cirugía	Guía Local		Guía Americana	
	Indicación antibiótica correcta, n(%)	Total, n(%)	Indicación antibiótica correcta, n(%)	Total, n(%)
Hernioplastía	64 (97.0)	66 (100)	59 (89.4)	66 (100)
Apendicectomía	14 (10.4)	134 (100)	0 (0.0)	134 (100)
APTV	0 (0.0)	18 (100)	0 (0.0)	18 (100)
Colecistectomía	98 (95.1)	103 (100)	83 (80.6)	103 (100)
Total, n(%)	176 (54.8)	321 (100)	142 (44.2)	321 (100)

Tabla 3: Momento de administración de profilaxis preoperatoria adecuado por tipo de cirugía

Tipo de cirugía	Guía Local		Guía Americana	
	Momento de administración de profilaxis preoperatoria adecuada, n (%)	Total, n (%)	Momento de administración de profilaxis preoperatoria adecuada, n (%)	Total, n (%)
Hernioplastía	1 (1.5)	66 (100)	4 (6.1)	66 (100)
Apendicectomía	1 (0.7)	134 (100)	8 (6.0)	134 (100)
APTV	1 (5.6)	18 (100)	1 (5.6)	18 (100)
Colecistectomía	38 (36.9)	103 (100)	5 (4.9)	103 (100)
Total, n (%)	41 (12.8)	321 (100)	18 (5.6)	321 (100)

Tabla 4: Dosis y antibiótico indicado correctamente

Variable	Guía Local	Guía Americana
Dosis correcta, n (%)		
Si	106 (60.2)	50 (35.2)
No	70 (39.8)	92 (64.8)
Total, n (%)	176 (100.0)	142 (100.0)

Tabla 5: Profilaxis antibiótica adecuadamente indicada

Indicación correcta	Guía Local	Guía Americana
	Antibiótico y dosis correcta, n	Antibiótico y dosis correcta, n
Si	57	35
No	49	15
Total, n	106	50

Tabla 6: Profilaxis antibiótica adecuadamente administrada

Antibiótico y dosis correcta	Guía Local			Guía Americana		
	Tiempo correcto administrado, n		Total, n	Tiempo correcto administrado, n		Total, n
	Si	No		Si	No	
Si	18	88	106	3	47	50
No	23	47	70	15	77	92
Total, n	41	135	176	18	51	142