

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
Facultad de Ciencias Médicas
UNAN – León**

Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello



**Informe final de investigación para optar al título de:
“Especialista en Pediatría”**

Profilaxis antimicrobiana en la apendicitis aguda supurada en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

Autora: Dra. Aracely Deyanira Reyes¹

Tutor: Dr. Juan Francisco Boniche.²

Asesor: Dr. Juan Almendárez Peralta³

León, 25 de Enero de 2013.

1 Doctor en Medicina y Cirugía. Residente de III año de la especialidad de Pediatría.

2 Doctor en Medicina y cirugía. Especialista en Cirugía Pediátrica

3 Doctor en Medicina y Cirugía. Máster en Salud Pública.

Dedicatoria

Este trabajo de investigación científico esta dedicado a mi familia quienes durante tres largos años han sufrido mi ausencia, mis hijos de los cuales me he perdido de momentos únicos e inolvidables que no volverán, por su paciencia, su amor y ternura, por perdonarme todo este tiempo de abandono, a mi esposo quien me brindó su apoyo incondicional, a tolerado mis impulsos en cada momento de estres. A mi madre que está en el cielo quien desde ahí me guía y protege, mi angel. A mi hermana Esperanza quien a sido una segunda madre, me ha formado profesionalmente y me ha dado todo su amor, sus consejos.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra forma colaboraron de manera directa o indirecta en la realización con éxito del presente estudio científico.

De manera muy especial a las siguientes personas:

Lic. María Esperanza Reyes, quien por su apoyo incondicional ha estado presente siempre en cada momento de mi carrera.

A mi familia, quienes han sufrido mi ausencia cada día.

Dr. Francisco Boniche quien con sus concimientos científicos ayudó a la realización de esta investigación.

Dr. Juan Almendarez quien con su asesoría ayudó a darle forma a este trabajo de investigación.

Y a los **Niños** que formaron parte de este trabajo, así como los padres que con confianza dejaron a sus hijos en nuestras manos.

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo de casos para valorar el uso de la profilaxis en el manejo de la apendicitis aguda supurada en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital "Oscar Danilo Rosales Arguello" durante el período 28 Septiembre 2011 al 28 septiembre del 2012. Se seleccionaron 61 niños menores de 12 años con sintomatología compatible de apendicitis, que no fueron manejados con antibioticoterapia 6 horas previas a su ingreso. (Se excluyeron los casos de traslados de otra unidad o de otro servicio del hospital al cual ya se les había aplicado algún fármaco antibiótico previo) y los pacientes con inmunocompromiso. La información se registró en una ficha previamente elaborada que incluía la información de interés, procesada y analizada a través del paquete estadístico Epi-Info en su versión 3.5.4 para Windows. Se relizaron frecuencia simple de algunas variables, también se calcularon tasas para valorar resultados y se estimaron costos de hospitalización promedio por paciente.

Encontramos que la mayoría de las edades oscilaron entre los 7 – 9 años, del sexo masculino, procedentes de área urbana, acudiendo al hospital con 12 – 24 horas de evolución del dolor abdominal.

Se encontró que la Cefazolina como profilaxis antimicrobiana tuvo mayor eficacia y mejor seguridad clínica, con un porcentaje mínimo de infección de herida quirúrgica en los pacientes en estudio, así mismo se demostró que este generaba menos estancia hospitalaria así como gastos a la institución por lo que la ventaja en relación al costo/beneficio de dicha droga es favorable tanto para la institución como para los familiares.

Se recomienda profundizar razones por la que la cefazolina tuvo una mejor eficacia mediante estudios de detección de bacterias relacionas, y su sensibilidad a los antibióticos de cara a protocolizar la atención en este problema de salud.

Palabras claves: Profilaxis, apendicitis aguda supurada,

Indice

	PAGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES.....	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	7
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
5. HIPOTESIS	¡Erro
r! Marcador no definido.	
6. OBJETIVOS.....	9
7. MARCO TEÓRICO	10
8. DISEÑO METODOLOGICO	29
9. UNIDAD DE ANÁLISIS	¡Erro
r! Marcador no definido.	
10. BIBLIOGRAFIA.....	31
11. ANEXOS.....	49

Introducción

En 1961, Burke demostró que la administración oportuna de antimicrobianos, reducía notablemente la tasa de infección en cirugía con animales de experimentación, este hallazgo fue subsecuentemente confirmado en la práctica clínica, desde entonces, la profilaxis antimicrobiana perioperatoria ha tenido una importante función en el campo de la cirugía^{1,2}.

Actualmente, el uso de antimicrobianos constituye una ayuda inestimable ya que proporcionan una sustancial disminución de la morbilidad y la mortalidad, probablemente en un grado más extenso que el logrado con los progresos hechos en las técnicas quirúrgicas, en el mismo período^{3,4}.

Los comités de infecciones hospitalarias se han encargado de la detección y control de las infecciones nosocomiales. Como resultado de estos trabajos en el mundo entero surgieron, en las distintas instituciones hospitalarias, políticas de rotación de antibióticos y grupos y áreas de riesgo de infecciones que culminaron en el concepto del antibiótico profiláctico, que significa, usar el antibiótico al menos 3 horas antes de la intervención quirúrgica, plazo que se ha acortado en la medida en que han aparecido antibióticos de mayor potencia y de acción más rápida⁵.

En la apendicitis aguda, la administración profiláctica de antimicrobianos, es considerada por muchos cirujanos, tan importante e indispensable, como la aplicación de las reglas de antisepsia durante la intervención, con particular atención en el agente más eficaz³.

Diversos estudios han reportado que cuando se realiza apendicectomía por apendicitis aguda sin profilaxis antibiótica el índice de infecciones post-operatorias es elevado, alcanzando el 30% (Morris y cols), el 56%⁶, y hasta el 70%⁷.

Se reporta que las tasas de infección de herida después de operación por apendicitis aguda no perforada tienen rangos del 3 a 30%, mientras en apendicitis gangrenosa y perforada, pueden alcanzar hasta el 78%⁸.

En realidad aunque todos los cirujanos están de acuerdo en el uso de antimicrobianos profilácticos, aún persiste la discusión sobre en quiénes está justificado usarlos, en qué situación o escenario quirúrgico y cuál antibiótico es el mejor^{9, 10}.

Los estudios de eficacia de antibióticos, así como de prevalencia de infecciones quirúrgicas, es una de las intervenciones necesarias para modificar y actualizar las normas de profilaxis, y a la vez evaluará el adecuado cumplimiento de las normas de asepsia y antisepsia, por lo que es importante realizar un trabajo científico sobre profilaxis con los antibióticos normados por el comité de infecciones intrahospitalarias en una patología tan común en la infancia como es la apendicitis aguda supurada, en busca de hacer comparaciones en cuanto a evolución y desarrollo de complicaciones.

Por eso se sugiere que cada institución implemente normas para el uso de antimicrobianos en forma profiláctica, siendo lo más importante el inicio de la antibioticoterapia previa a la cirugía¹¹.

En el Hospital Escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello", no está protocolizado el uso de antibióticos como profilaxis en las apendiceptomías en niños, por lo que se plantea documentar la práctica y la información que existe sobre los resultados de la misma de tal forma que se puedan sugerir mecanismos de comunicación y coordinación que ayuden a mejorar la calidad en cuanto a atención a este grupo poblacional y el control de costos con eficacia del acto quirúrgico.

Antecedentes

El Dr. Browder W et al en 1989 realizaron un estudio Prospectivo Rádomizado de pacientes con apendicitis no perforada, donde incluyeron, 44 pacientes que se les administró Cefoxitina, 39 pacientes con cefamandol y 39 pacientes placebo. Los antibióticos fueron administrados intravenosos, antes de la cirugía y 6 y 12 horas después de esta. Ningún paciente que recibió Cefoxitina presentó infección, solo 3 (7.6%) de los que recibieron cefamandol y 10 pacientes (25%) que recibieron placebo. La estancia hospitalaria fue menor en los pacientes que recibieron antibióticos (3.8-5.4 días) y que en los del placebo (7.7-11.7 días), por lo que los autores recomiendan administrar 1 día de antibióticos profilácticos en apendicitis no perforada¹², ya para esta fecha están claros los beneficios del uso de antibióticos profilácticos obteniéndose porcentaje menores de complicaciones infecciosas y la balanza se inclina hacia las Cefalosporinas y de estas con la Cefoxitina se están obteniendo los mejores resultados¹³.

La asociación Española de Cirujanos en 1998 realizó un estudio en donde incluyeron 249 pacientes, todos recibieron profilaxis antibiótica, que clasificaron: Clindamicina + Gentamicina, Cefoxitina, Metronidazol + Gentamicina, de los cuales se presentó un 7.6% de infección, con Clindamicina + Gentamicina, se presentó 13.2%, Cefoxitina 0% y con Metronidazol + Gentamicina, un 13.2%¹⁴

Un estudio Comparativo entre Cefalosporinas de 1ra y 3ra Generación realizado por el Dr. Juan José Pisonero y col en 1998 realizado en el Hospital Clínico Docente “Joaquín Albarrán” en Cuba en el año 1998, en retrospectiva revisaron las historias clínicas de los pacientes, evaluaron el costo de los antibióticos y porcentaje de infecciones que se presentaron con su uso y los compararon. A 31 pacientes con apendicitis aguda se les administró Cefazolina durante la inducción anestésica, de los cuales se infectaron 4 (12.9%), y a 32 pacientes se les administró Ceftriaxona en la inducción anestésica de los cuales se infectaron 3 (9.09%). Encontraron que ambos grupos tienen resultados

similares para prevenir las infecciones pero el costo es mayor con las cefalosporinas de tercera generación¹⁵.

El Dr. Darel Sosa y col. en Cuba en 1999, realizaron una revisión retrospectiva de 105 expedientes clínicos de pacientes operados por apendicitis, compararon los resultados de uso de antibióticos profilácticos, (definido este como uso de antibióticos antes de la cirugía y las primeras 24 del postoperatorio) y terapéuticos, 46 pacientes recibieron profilaxis y 47 terapéuticos el resto no recibió antibióticos. Los antibióticos profilácticos usados: Gentamicina + Metronidazol, una dosis en el preoperatorio y dos dosis en postoperatorio, O Gentamicina sola, encontraron ausencia de complicaciones infecciosas en los pacientes que se administró profilaxis, en relación con un 4.1% de complicaciones infecciosas en los que recibieron tratamiento¹⁶.

Un estudio del Dr. Newman, et al en el año 2000. "Apendicitis 2000: Variability in Practice, outcomes, and Resource Utilization at Thirty Pediatric Hospitals" Revisó las estadísticas de 30 Hospitales pediátricos, incluyó 3,393 niños operados por apendicitis, entre Octubre de 1999 y Septiembre de 2000, encontró una media de 2.6% de apéndice normal, 36.5% apendicitis perforada. La estancia hospitalaria promedio para apendicitis aguda fue de 2 días, y para apendicitis perforada 6 días¹⁷.

Ya para Julio del 2002 está más que claro el uso de profilaxis antibiótica en apendicitis, pero la variedad de esquemas es amplia por lo que El Dr. Askar Kukkady y col del "Instituto de servicios salud e investigación, en Monash - Australia, se cuestionaron ¿Cuál régimen antibiótico es más apropiado para apendicitis aguda: Esquema triple: Ampicilina, Gentamicina y Metronidazol ó Cefalosporina?, para contestar la pregunta realizaron una revisión de los estudios en Internet, donde se comparaban estos dos esquemas. Encontraron pocos estudios publicados desde 1970 en inglés; en la revisión incluyeron estudios comparativos de estos regímenes profilácticos, excluyeron los estudios que estuvieran publicados en idioma diferente al inglés y que no estuvieran metodológicamente bien diseñados; es decir, estudio comparativo Rádomizado y Controlado. Encontraron 14 artículos y 13 fueron excluidos. Solo un estudio cumplía con los requisitos¹⁸. El Artículo en mención:"A single Prophylactic Antibiotic for

Emergency Appendicectomy” publicado por el Dr. El-Mufti y col en 1989; realizado en el Hospital de Atlanta el cual incluyeron 200 pacientes. A 100 Pacientes se les administró Ceftriaxona 2gr IV en el preoperatorio, que se continuó en el postoperatorio por 5 días si había peritonitis al grupo de comparación, 100 pacientes se les administró Ampicilina, Gentamicina, y Metronidazol en el pre quirúrgica y siguió en el postoperatorio por 3 días en apendicitis no perforada y 5 a 7 días en perforada, los resultados encontrados: el 78% fueron menores de 25 años, 51 % femeninos, 162 pacientes con apendicitis aguda, 28 en fase perforada o gangrenosa, y 10 apéndice normal. La cirugía se realizó entre las 6 a 96 horas del inicio de la enfermedad La fiebre se presentó en 22% de los pacientes con Ceftriaxona y 38% en pacientes con esquema triple. La infección de herida quirúrgica ocurrió en 3% en mono terapia y 5% esquema triple, No se aislaron gérmenes en 43 pacientes manejados con Ceftriaxona y en 45 del triple esquema los gérmenes aislados fueron: E. coli, Klebsiella, Proteus. Concluyeron que el uso de antibióticos pre quirúrgicos previene complicaciones ya sea con mono terapia o con el esquema triple, sin embargo la profilaxis con mono terapia disminuye los costos y tiempo de hospitalización¹⁹.

El Dr. Anderson BR y col. Publicaron en Febrero del 2003 “Antibióticos Versus Placebo For Prevention Of Postoperative Infection After Appendicectomy” Ellos realizaron una revisión de estudios controlados Rádomizados en niños, donde se compararan un régimen antibiótico con un placebo. Evaluaron 45 estudios, y concluyeron que los antibióticos profilácticos efectivamente previenen las complicaciones infecciosas y que deben ser usados de rutina. ¹⁶

Varios autores han demostrado la eficacia de una profilaxis antibiótica adecuada; así Morris y col, solo tienen un 3% de infecciones de la herida operatoria cuando utilizan una asociación de Metronidazol y Cefazolina. Busuttill y Col, con la asociación Cefamandol y Carbenicilina no tiene ninguna infección, Berne y col solo un 2.5% con la asociación de Gentamicina y Clindamicina, y en un estudio multicentrico Danis se consiguió un 9.7% con Cefoxitina, y un 9.4% con la asociación Metronidazol y Ampicilina por vía parenteral²⁰.

A pesar de tantos estudios a nivel mundial en nuestro país se cuenta con pocos estudios en cirugía pediátrica: Valle J. A., "Eficacia clínica de dos esquemas de tratamiento antibiótico en Apendicitis Aguda. Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera. Managua. Diciembre/2003 – Enero/2004", el cual no es muy concluyente, pero sin embargo, recomienda usar la Clindamicina + Gentamicina en la profilaxis para apendicitis aguda en general y que evidentemente tiene un costo mucho más alto que la profilaxis sólo con Cefoxitina en apendicitis aguda supurada; y el realizado en nuestro hospital Oscar Danilo Rosales Arguello "Uso de antibióticos profilácticos en pacientes quirúrgicos pediátricos de los servicios de cirugía y ortopedia en el periodo de 1997-1999" por Rivera A. N, en donde se llegó a la conclusión que la profilaxis indicada en ese entonces no era la adecuada la cual era ampicilina – Gentamicina en el departamento de ortopedia y 16% en cirugía pediátrica fue adecuada, en ese entonces se concluyó que la cefoxitina brindaba un mejor resultado para profilaxis quirúrgica.

Delgado A.B. Dr. "Eficacia y seguridad de la Cefazolina en el Servicio de Cirugía del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera durante el periodo de enero-diciembre 2004" en donde se compara la eficacia de la cefazolina vs. Ampicilina más gentamicina en más de 100 casos de apendicitis supurada se concluyó que la cefazolina brindaba iguales resultados pero era menor el costo así como la estancia hospitalaria con esta.²³

Justificación

Los resultados de este estudio permitirán conocer lo que se está haciendo en materia del uso profiláctico de antibióticos en la apendicectomías realizadas en niños que ingresaron con el diagnóstico de apendicitis aguda supurada. Esta información nos va a permitir valorar las diferentes experiencias de una manera estadísticas y detectar ventajas en algún esquema que nos permita sugerir la valoración de su inclusión en un protocolo de manejo.

Como subproducto de este estudio, permitirá estandarizar costos en este problema que facilite la planificación del gasto institucional y redundará en una mejora de la calidad en la atención.

Planteamiento del Problema

Nuestro estudio se orienta a encontrar las respuestas a las siguientes preguntas:

- 1) ¿Qué esquemas de profilaxis antibacteriana se están usando en la sala de pediatría quirúrgica para apendicectomías realizadas en pacientes que ingresaron con apendicitis aguda supurada?
- 2) ¿Cuáles han sido los resultados del uso de los diferentes esquemas que se han estado usando?
- 3) ¿En qué medida se podría sugerir el uso de un determinado esquema para ser instaurado como parte de un protocolo de manejo?

Objetivos

Objetivo general:

Valorar el uso de la profilaxis en el manejo de la apendicitis aguda supurada en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital “Oscar Danilo Rosales Arguello” durante el período 28 Septiembre 2011 al 28 septiembre del 2012.

Objetivos específicos:

1. Identificar los esquemas profilacticos utilizados en la profilaxis antimicrobiana para el manejo de la apendicitis aguda supurada.
2. Describir las condiciones del acto quirúrgico como la duración del acto quirúrgico, clasificación de la herida quirúrgica.
3. Valorar los resultados de cada esquema tomando en cuenta aspectos relacionados a su eficacia como reacciones adversas, falta de respuesta antibacteriana, número de dosis administrada.

Marco Teórico

1. Definición de profilaxis

Es el empleo de agentes antimicrobianos en ausencia de infección sospechada o documentada para prevenir el desarrollo de esta. 5, 16,23,10

Otra definición más práctica incluye a aquellas situaciones clínicas en las cuales no esté presente contaminación o infección, el tratamiento primario de la infección es quirúrgico, y la administración anticipada de antibióticos sirve para minimizar la infección postquirúrgica de la herida (apendicitis o colecistitis aguda)⁵.

2. Desarrollo histórico

La primera imagen que se tiene de profilaxis de infección es la de Joseph Lister haciendo aspersiones de ácido carbólico en la sala de cirugía. Los primeros estudios acerca del tema fueron no randomizados, y en ellos no se encontró beneficio e incluso una mayor tasa de infección con el uso de antibióticos profilácticos. En sus inicios se recomendó la utilización de profilaxis en heridas contaminadas e infectadas, y se condenó su uso en heridas limpias o limpias contaminadas ⁵.

En 1961, John Burke, trabajando sobre un modelo experimental en cerdos, demostró la relación fundamental entre el tiempo de administración del antibiótico y su utilidad profiláctica; sin embargo ya en 1946, Howes había documentado una disminución en el índice de infección de heridas en conejos, con el uso de antibióticos; este autor encontró correlación con el tiempo en que se había administrado el medicamento. En 1961 y 1963 aparecieron tres estudios que documentaron la presencia de bacterias potencialmente patógenas, incluyendo al *S. Aureus* hasta en el 90% de las heridas limpias al momento de ser cerradas, demostrando que no importando la técnica o cuan “estéril” sea el medio, las bacterias siempre llegarán a la herida. Se hizo posteriormente claro que los antibióticos parenterales no requerían su administración antes de la inducción de la anestesia. La administración “al momento de la llamada al quirófano” se

hizo entonces anacrónica, pues las demoras inesperadas para el inicio del procedimiento, ocasionaban que los niveles séricos cayeran por debajo de los valores mínimos inhibitorios. 5

3. Bases fisiológicas de la prevención de la infección quirúrgica^{21,22}.

3.1 Reducción de las bacterias que contaminan la herida. La profilaxis antimicrobiana peri operatoria está dirigida a evitar el crecimiento de los microorganismos que inevitablemente contaminarán la herida quirúrgica.

3.1.1 Técnica estéril. Es el requisito primario en el intento de disminuir la infección de la herida, puesto que disminuye el número de bacterias que entran en la herida, aunque no las elimine completamente.

3.1.2 Técnica quirúrgica meticulosa. La distorsión de la anatomía y de la fisiología normales es de crucial importancia en la creación de la infección bacteriana. El número exacto de bacterias necesarias para crear una lesión supurativa varía con la presencia de cuerpos extraños y con el estado fisiológico del tejido. Así mismo, todo factor que tienda a demorar la cicatrización, incrementará el riesgo de infección bacteriana.

El factor más importante en la prevención de la infección son las defensas del paciente, la pérdida de estos mecanismos no puede ser reemplazado por la Antibioticoterapia.

3.2 Mantener una fisiología local y sistémica adecuada. Un sistema de defensas del huésped intacto depende de la función de los sistemas cardiovascular, respiratorio y metabólico.

3.3 Mantenimiento o mejoría de la resistencia normal del huésped. El mantenimiento de los mecanismos de defensa del paciente quirúrgico depende de:

- 1) Uso de técnicas quirúrgicas que causen mínimo trauma a los tejidos con el propósito de mantener la fisiología local.

- 2) Mantenimiento y restauración de la fisiología sistémica, especialmente de los sistemas cardiovascular y respiratorio.
- 3) La comprensión de los mecanismos de defensa del huésped con el propósito de no comprometerlos.

La resistencia específica del huésped (o inmunidad específica), depende de la experiencia previa del huésped, y por lo tanto juega un papel secundario en la prevención de la infección postquirúrgica. La resistencia no específica, no depende de la experiencia previa y por lo tanto juega un papel importante en la prevención de las infecciones.

3.3.1 El concepto de inflamación temprana.

Las primeras horas luego de la contaminación bacteriana del tejido son de gran importancia. Durante este período los factores de la inmunidad no específica juegan un papel fundamental. Miles lo denominó como el período decisivo en la defensa contra la invasión bacteriana.

Es el número de bacterias que sobreviven a la defensa inicial del tejido, el factor que determina el tamaño de la lesión infecciosa final. Si se interfiere con la respuesta normal del huésped ocurre un aumento en el tamaño de la lesión final, sólo si el inóculo bacteriano ocurre al mismo tiempo o poco después de causada la herida; si la contaminación bacteriana ocurría 4 o más horas de inhibir los mecanismos de defensa, el tamaño de la lesión no difería de los grupos controles. Los diferentes experimentos de Burke y Miles, realizados a comienzos de los 60's, mostraron tres grandes conclusiones:

1. Ciertos mecanismos titulares antibacterianos que son inhibidos al reducir el flujo sanguíneo local, al inyectar sustancias anti complemento, permiten la supervivencia de las bacterias en el tejido en proporciones mayores, lo que resulta en una mayor área dañada.

2. Estos mecanismos antibacterianos ejercen un efecto preventivo dentro de las 3 primeras horas luego de que ocurre la contaminación. Si los antibióticos se administran 3 horas después de ocurrida la contaminación, no tendrán ninguna influencia en el tamaño de la lesión.
3. Es durante este pequeño período de tiempo que se determina el tamaño de la lesión.

Por lo tanto, en el estado normal, las defensas titulares parecen actuar inmediatamente y son efectivas durante un corto período de tiempo. Este período de tiempo, es el período decisivo durante el cual la inhibición de ciertos mecanismos de defensa resulta en un aumento de la lesión infecciosa.

3.3.2 El período efectivo de los antibióticos profilácticos.

La premisa es que existe un período de máxima actividad antibacteriana del huésped, que comienza tan pronto llegan las bacterias al tejido, y que elimina o que falla en eliminar la contaminación bacteriana en menos de 4 horas, sugirió a Burke que era posible suprimir el desarrollo de la lesión durante este período aumentando las defensas. Así pues, existe un período durante el cual es posible aumentar los mecanismos antibacterianos del huésped por medio del uso de los antibióticos. Es lo que se denomina período efectivo de antibióticos profilácticos. Si se administra un antibiótico antes de que la herida se contamine, la lesión resultante será similar a la lesión producida por el inóculo de bacterias muertas. Por otra parte si la herida se contamina y el antibiótico no se administrase hasta 4 horas luego de ocurrida la contaminación bacteriana, la lesión será similar a la infección vista en quienes no se administró antibióticos.

4. **Complicaciones de la profilaxis antimicrobiana**

4.1 Efectos colaterales

Múltiples estudios han demostrado una ausencia virtual de efectos colaterales, observación que está estrechamente relacionada con las cefalosporinas.

La complicación más frecuentemente reportada es la colitis pseudomembranosa, la cual se ha asociado con el uso de ampicilina, clindamicina y cefalosporinas. Otros fármacos que han sido involucrados son eritromicina y neomicina oral, aminoglucósidos parenterales, metronidazol, cefradina y cefoxitina. Sin embargo su aparición sigue siendo infrecuente.

Otro efecto colateral es la alteración de la coagulación. Se ha observado prolongación en el tiempo de sangrado luego de profilaxis con penicilinas semisintéticas. La profilaxis con cefamandol se asocia con incremento en la sensibilidad a la terapia con warfarina.

4.2 Aparición de flora resistente

A mediados de los años cincuentas, se propuso que la profilaxis antibiótica podría seleccionar flora resistente. La literatura actual sugiere que la profilaxis antibiótica prolongada (4 días), altera la susceptibilidad antibiótica de las bacterias. El uso de profilaxis por más de 48 horas altera marcadamente la flora que coloniza a los pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Por otro lado no se han descrito efectos deletéreos con cursos cortos de profilaxis. Puede esperarse selección microbiana si el paciente no se selecciona adecuadamente, si la profilaxis es prolongada o si se usan antibióticos de última generación.

5. Indicaciones

La administración de antibióticos antes de una Cirugía es una práctica habitual. Por otro lado en las cirugías limpias no está indicada la profilaxis ya que solo con las medidas de Asepsia – Antisepsia no deben infectarse. Así mismo en las heridas sucias se considera el empleo de los antibióticos como tratamiento. ²³

Los objetivos de la profilaxis son dos²³:

1. Aumentar las defensas de la herida frente a la infección Bacteriana, al incrementar la concentración tisular del antibiótico, Administrando este por vía parenteral y teniendo la máxima Concentración del mismo cuando es máxima la contaminación.
2. Disminuir la concentración del inóculo bacteriano en la herida, anulando las bacterias que llegan hasta aquí o reduciendo el Número de bacterias que puedan contaminar la herida. Es muy importante distinguir entre Contaminación e Infección, ya que solo esta última requiere antibióticos posquirúrgicos.

Está indicada cuando los beneficios de la prevención de la infección de heridas superan los riesgos de reacciones medicamentosas adversas y de seguimientos de bacterias resistentes.^{10, 5}

Este último impone un riesgo potencial no solo al receptor sino también a otros pacientes hospitalizados, que pueden desarrollar una infección intrahospitalaria provocada por microorganismos resistentes a los antimicrobianos.^{10, 5}

El uso apropiado de antibióticos profilácticos debe producir una menor morbilidad y mortalidad, una estancia hospitalaria menor y una menor utilización de antibioticoterapia curativas.

Los procedimientos en los cuales los beneficios justifican los riesgos incurridos en la profilaxis antimicrobiana son los asociados con un riesgo significativo de infección post-operatoria^{24, 25}. Y aquellos en los que la probabilidad de infección puede ser catastrófica²⁶.

Un determinante de la probabilidad de infección de las heridas quirúrgicas es el número de microorganismos en la herida una vez concluido el procedimiento²⁷.

6. Clasificación de los procedimientos quirúrgicos

En desacuerdo con el grado de colonización y multiplicación bacteriana la **Nacional Research Council (NRC)** en **1964** clasificó las intervenciones quirúrgicas en asépticas o limpias, limpias-contaminadas, contaminadas y sucias, la cual sigue vigente:^{28, 29, 30}

6.1. Intervenciones Limpias: Habitualmente es Cirugía electiva, No hay apertura de las vías urinarias, tubo digestivo o respiratorio. No hay inflamación en los tejidos ni fallos en la técnica. Tasa de infección 1-5% por la flora exógena. No hay indicación de profilaxis antibiótica, ya que en los procedimientos con heridas asépticas, el beneficio de la profilaxis antimicrobiana sistémica habitualmente no justifica el riesgo potencial asociado con el uso de agentes antimicrobianos, excepto en las circunstancias en las cuales las consecuencias de la infección son importantes y ponen en peligro la vida, como la implantación de un cuerpo extraño protésico (inserción de válvula cardíaca)^{31, 32, 33}, cirugía a corazón abierto para reparación de defectos estructurales, estado inmune comprometido (pacientes que reciben dosis elevadas de corticoides o quimioterapia para una neoplasia) y exploración de cavidades corporales en neonatos. Se han recomendado empíricamente agentes antimicrobianos sistémicos para un procedimiento aséptico en pacientes con infección en otro sitio³⁴.

6.2. Intervenciones Limpias - Contaminadas: Son aquellas que se realizan de forma electiva o no, en que hay apertura de las vías respiratorias, genitourinarias o digestivas, de forma controlada. Tasa de infección 5-10% casi siempre por flora endógena. El empleo de antibióticos debe ser valorado en cada caso.

En los procedimientos de este tipo de heridas, el grado de contaminación es variable y la profilaxis se limita a los procedimientos con riesgo importante de contaminación de heridas y de infección. ³³

Los procedimientos para profilaxis incluyen:

1. Procedimientos del tracto alimentario. Ejemplo: Esogastomía, anastomosis esofágica, gastrostomía, gastrectomía, cistogastrostomía, gastroyeyunostomía, piloromiotomía, duodenostomía, yeyunostomía, cierre de yeyunostomía, ileostomía, cierre de ileostomía, anastomosis intestinales.
2. Procedimientos del tracto respiratorio: Ejemplo: Resección de malformaciones pulmonares, exéresis de tumoraciones pulmonares.
3. Procedimientos seleccionados sobre el tracto biliar con o sin ictericia obstructiva. Ejemplo: Colectomía, exploración de vías biliares, corrección de vías biliares, resección de quiste de colédoco.
4. Cirugía o instrumentación del tracto urinario. Ejemplo: Corrección de estenosis urétero-piélica, nefrectomía.

6.3. Intervenciones contaminadas: So aquellos donde hay apertura de las vías anteriormente citadas con derrames no controlados o tejidos infectados o inflamados pero sin colección. Tasa de infección 15-20% por la flora endógena y está indicado el uso de profilaxis antibiótica.

6.4. Intervenciones Sucias: En los procedimientos de este tipo de heridas, como los que se emplean para zonas con infección clínica o colecciones o perforación visceral. Tasa de infección 30-40% la flora endógena es la responsable. El empleo de los antibióticos es como tratamiento no como profilaxis.

Dentro de estas categorías la variación en el riesgo de infección es considerable con el efecto resultante sobre la posible necesidad de profilaxis³²

La Nacional Resecar Council (NRC)²⁹ “Manual on Control of Infections”, publicado por el Committee of the American College of Surgeons acepta y recomienda clasificar la infección de herida quirúrgica: En Incisional y en Profunda

La infección de la **Herida Incisional**: comprende los siguientes: Que la infección ocurra en los 30 días después de la cirugía y que sólo afecte la piel, y tejido celular subcutáneo por encima de la fascia y alguno de los siguientes criterios:

- a. Exudación purulenta de la incisión o del drenaje colocado en el subcutáneo.
- b. Aislamiento de gérmenes del cultivo de líquido de la herida cerrada primariamente.
- c. El cirujano abre deliberadamente la herida, a pesar de que el cultivo de la herida sea negativo, dolor, rubor, calor.
- d. El cirujano que atiende al paciente diagnostica la infección.

La Infección Profunda de la herida quirúrgica, comprende la infección que ocurre en el lugar de la operación en los 30 días después de la cirugía si no se ha colocado un implante, o en un año, si se ha colocado un implante. La infección aparece relacionada con la cirugía y comprende tejidos o espacios por debajo de la fascia y alguno de los siguientes criterios:

- a) Exudación purulenta del drenaje colocado por debajo de la fascia.
- b) Dehiscencia espontánea de la herida o es deliberadamente abierta por el cirujano cuando el paciente tiene fiebre mayor de 38° C y/o dolor, rubor, calor localizado, o sensibilidad a pesar de que la herida sea cultivo negativo.
- c) Un absceso u otra evidencia de infección se ve en examen directo, durante la cirugía o por examen histopatológico.
- d) El cirujano diagnostica infección.

- e) Aislamiento de un microorganismo obtenido de forma aséptica del líquido de exudado o del tejido de la herida³⁵:

La mayoría de las infecciones de la herida son por contaminación endógena, produciéndose por bacterias del propio paciente, piel, tubo digestivo, aparato genitourinario, etc. Existe una menor proporción de heridas infectadas por contaminación exógena: causadas por personal sanitario, aire ambiental, material...etc. Esta es la forma de contaminación de la herida limpia. Casi siempre por ruptura de las normas de asepsia o antisepsia³⁶:

Tras estas consideraciones de los grupos de cirugía según la colonización y multiplicación bacteriana y la valoración del riesgo añadido, es necesario justificar la selección del antibiótico para la profilaxis; elementos a tomar en cuenta son: (2, 4, 5, 6 20)

- Tipo de antibiótico
- Via de administración del antibiótico
- Momento del inicio del antibiótico
- Dosis y Duración del antibiótico
- Antibiótico poco inductor de resistencia y escasa toxicidad
- Eficacia clínica y efectos adversos ya demostrados
- Costo efectividad del antibiótico

7. Tipos de antimicrobianos que pueden darse

La elección de un antimicrobiano se basa sobre el conocimiento de las bacterias frecuentes que producen complicaciones infecciosas después del procedimiento específico:

1. En la susceptibilidad bacteriana al fármaco
2. En la eficacia comprobada del fármaco seleccionado y
3. En la seguridad de la droga.

En general los agentes antimicrobianos costosos no deben utilizarse a menos que su eficacia profiláctica haya probado ser superior a la de los fármacos de beneficio establecido.

Los antimicrobianos deben ser activos contra los patógenos más probables, porque la profilaxis efectiva parece correlacionarse con una disminución en el número total de patógenos más que con la erradicación de todos los microorganismos.

La vía parenteral es la forma de administración por excelencia por su eficacia, habiéndose demostrado muy superior a la oral. La vía tópica sigue siendo controversial por sus resultados, así como el lavado peritoneal con soluciones antibióticas. De preferencia que sean bactericidas, no tóxicos, de costo reducido, y que tengan un peso molecular inferior a 1.000 UI ya que pasan mejor a través de los endotelios capilares, linfáticos y membranas serosas^{32, 33}.

8. Momento, dosis y duración óptima de los antimicrobianos

Existe controversia en la forma de administrar la profilaxis así como la duración de la misma existiendo una clara discrepancia entre los hechos científicos y la práctica clínica^{30, 31}, mientras algunos autores consideran que raramente deben ser empleados como terapéuticos, para evitar las resistencias, otros sugieren utilizar el mismo agente para la profilaxis y tratamiento. Así también recomiendan que los profilácticos no deben

ser antibióticos potentes, que favorezca la resistencia en la flora, haciéndolos ineficaces en la terapia hospitalaria^{28,20}. Otros consideran la práctica de comenzar con un agente débil (Eje Cefazolina) antes de la cirugía y luego volcarse a un régimen fuerte.

Se han publicado más de 40 estudios que documentan la eficacia de una sola dosis profiláctica; sin embargo muchos cirujanos continúan utilizando antibióticos por más de tres días.

Los artículos publicados sobre el uso de una sola dosis antibiótica caen en cuatro categorías: 1) aquellos que comparan dosis única vs múltiples dosis del mismo agente, 2) los que comparan las mono dosis con placebo o con grupos controles, 3) los que comparan mono dosis de una droga con múltiples dosis de otra droga y 4) los que comparan una sola dosis de varios agentes antibióticos. Ocho estudios compararon una sola dosis vs múltiples dosis de una misma droga; todos concluyeron que la mono dosis es tan efectiva como las dosis múltiples (13).

Una dosis inicial del fármaco apropiado se da en el preoperatorio, y según los hallazgos en sala de operaciones puede continuarse administrando o no después de la intervención. En los estudios farmacológicos con Cefalosporinas de primera y segunda generación se observan amplias variaciones en los niveles séricos luego de tres horas de su administración. Con algunas Cefalosporinas, como el Cefamandol, se requiere la administración de dosis adicionales para mantener niveles tisulares adecuados.

En general se acepta que a excepción de los pacientes que se someten a cesáreas (que se administran después del clampeo del cordón umbilical), se deben administrar poco antes (dentro de los 30 minutos) o en el momento de la incisión quirúrgica para asegurar concentraciones tisulares adecuadas en el momento de la mayor contaminación potencial^{12,26}.

Una sola dosis que ofrezca la concentración tisular adecuada durante todo el procedimiento habitualmente es suficiente. Cuando se prolonga la cirugía por más de

dos o tres horas o hay pérdida masiva de sangre, o se emplean agentes antimicrobianos de corta acción se aconseja una segunda dosis durante el procedimiento. Nunca más de 24 horas. En general, no se requieren dosis postoperatorias de los agentes profilácticos. En casos de procedimientos excesivamente largos (más de 4 ó 6 horas), debe preferirse un agente de larga vida²⁶.

La mono dosis de antibióticos profilácticos rebajan los costos, limitan la toxicidad y ejercen mínima influencia sobre la flora hospitalaria³².

Estas recomendaciones no pueden aplicarse necesariamente a todos los pacientes pediátricos, en particular los neonatos.

Puesto que la patogenia de la infección de las heridas no difiere con la edad, la recomendación de una breve duración de la profilaxis (usualmente - 24 horas) probablemente es aplicable a los pacientes de todas las edades.

El costo también limita el uso de antibióticos, aproximadamente la mitad del gasto total se deriva de profilaxis quirúrgica; sin embargo en pacientes con evidente riesgo de infección de la herida quirúrgica, su administración puede disminuir los índices de infección. El costo es menor en comparación con el costo de una infección postoperatoria con prolongado internamiento y riesgo de adquirir una infección intra hospitalaria.

Al respecto se ha propuesto el uso de Cefalosporinas de tercera generación, dada su vida media larga y la ventaja de mantener adecuados niveles durante todo el procedimiento, así se recomienda hacer uso de los lineamientos racionales en el uso de los antibióticos, ya que el uso de Cefalosporinas de tercera generación aumenta de forma importante los costos, tanto para las instituciones como para el paciente y por otro lado, su reducida actividad in Vitro contra el *Staphylococcus aureus*, patógeno frecuente en la infección de herida quirúrgica, reduce el espectro de indicaciones.

La Cefoxitina, una Cefalosporina de primera generación con una vida media larga y un bajo costo, ha demostrado ser efectiva en las cirugías limpias y limpias contaminadas con un índice de riesgo bajo.

9. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES (27)

Se han establecido internacionalmente medidas generales de prevención de la transmisión de infecciones intrahospitalarias entre las que se encuentran:

1. Lavado de manos antes y después de examinar a cada paciente, es la medida más útil, eficaz y de más bajo costo para prevenir la propagación de infecciones.
2. Uso de guantes para manipular sangre, fluidos corporales, secreciones de infecciones e instrumental contaminado de estos fluidos.
3. Utilización de mascarillas, gafas y cubre bocas para evitar la transmisión aérea.
4. Utilización de bata estéril durante la realización de cualquier procedimiento invasivo o quirúrgico.
5. Manipular con precaución el equipo para el cuidado de los pacientes de manera que se evite la contaminación de la ropa, piel y mucosas.
6. El diseño de las salas debe contar con cubículos individuales que permitan la aplicación de técnicas de aislamiento, así como contar con lavados en cada habitación y sitios adecuados para el control de excretas y recipientes para descartar el material corto punzante.
7. Manejar adecuadamente el equipó crítico que entra en contacto directo con el torrente sanguíneo o que atraviesa las barreras naturales de defensa, utilizando preferiblemente materiales desechables estériles.

10. PREVENCIÓN DE INFECCIONES DE HERIDAS QUIRÚRGICAS³³

La prevención de las infecciones de la herida quirúrgica incluye: la reducción de la contaminación de la misma. La asepsia y antisepsia, una técnica quirúrgica adecuada y la profilaxis antimicrobiana adecuada se consideran medidas estándar de prevención

Los pacientes con infecciones diagnosticadas no deben ser sometidos a cirugía electiva hasta que no sea tratado y resuelta la infección.

Se emplea profilaxis antimicrobiana en pacientes sometidos a cualquier procedimiento de cirugía contaminada y en las limpias en las que se implante un cuerpo extraño. Se debe enfatizar que los antibióticos profilácticos no pueden sustituir la excelencia en la técnica quirúrgica, la selección del paciente, el procedimiento y el manejo postoperatorio.

El cubrir las heridas con gasa o apósitos estériles se considera la conclusión de la asepsia quirúrgica. Las heridas se pueden dejar sin cubrir después de 24 horas de postoperatorio en las que ya epitelizó la herida

Se debe establecer un programa de vigilancia de las heridas quirúrgicas con información periódica a cada cirujano de su frecuencia de infección en las cirugías limpias

11. Recomendaciones generales³⁰

Las siguientes recomendaciones generales se derivan de los principios básicos de la Profilaxis Antimicrobiana Peri operatoria (PAP) y consideran también los Estándares de Calidad de Profilaxis Antimicrobiana en los Procedimientos Quirúrgicos, publicados conjuntamente por las siguientes sociedades: Infections Diseases Society of América, Society for Hospital Epidemiology of América, Surgical Infection Society, Centres for Disease Control and Prevention, Obstetrics and Gynecology Infectious Disease Society,

Association of Practitioners of Infection Control y por la Asociación Española de Cirujanos y el Plan Nacional para el Control de las Infecciones Quirúrgicas.

1. La administración del antimicrobiano debe realizarse siempre dentro de un período de dos horas antes que se inicie el procedimiento quirúrgico. La administración en el momento previo a la incisión (inducción anestésica) es el momento más recomendable.
2. La vía endovenosa es la de elección. Todas las cefalosporinas deben ser administradas en infusión durante 5 minutos. Los aminoglucósidos y la clindamicina, en 30 minutos de infusión. La Vancomicina y metronidazol deben ser infundidos más lentamente, en un período de 60 minutos.
3. La dosis de antibiótico administrada debe ser elevada y debe oscilar siempre dentro del intervalo superior de la dosis terapéutica (por ejemplo: 2g de Cefazolina).
4. Si la intervención quirúrgica tiene una duración anormalmente superior a la esperada, o la cantidad de sangre perdida es importante (más de un litro), está indicado dar una segunda dosis del mismo antibiótico. Esta segunda dosis debe ser administrada en un intervalo de tiempo con respecto a la primera no mayor a dos veces la vida media del fármaco.
5. Para la mayoría de los procesos quirúrgicos, existe un acuerdo generalizado sobre los beneficios del uso de cefalosporinas de primera generación (cefotaxima). En los procesos quirúrgicos que afectan a íleon distal y colon se recomienda un antimicrobiano con actividad frente a bacterias anaerobias estrictas, incluido *Bacteroides fragilis*. Las cefalosporinas de tercera generación no deben ser utilizadas de forma rutinaria en la profilaxis quirúrgica, porque presentan una menor actividad *in vitro* frente a *Staphylococcus aureus*. La Vancomicina (sola o en combinación con un aminoglucósido) debería indicarse únicamente en pacientes con alergia mayor conocida a los antimicrobianos betalactámicos. Su uso rutinario sólo se debe considerar en aquellas instituciones donde las infecciones por

Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (MRSA) son muy prevalentes (generalmente > al 30%).

6. La duración óptima de la PAP es desconocida. Siempre que sea posible, La PAP debe limitarse a una única dosis elevada del fármaco. No existe ningún beneficio añadido si se administra rutinariamente una dosis postoperatoria adicional. Como regla general, la PAP debe suspenderse siempre tras un máximo de 24 horas después del procedimiento quirúrgico.
7. Es necesario revisar cuidadosamente la epidemiología de los sitios quirúrgicos de infección, así como los patrones de sensibilidad de los antimicrobianos frente a los microorganismos aislados. En concreto, el índice de sitios quirúrgicos de infección debido a MRSA debe registrarse en cada institución. De acuerdo con datos epidemiológicos, algunos procesos con índices de infección cercanos al 5%, pueden beneficiarse del uso de antimicrobianos profilácticos en algunas instituciones en particular.
8. Hay algunas situaciones en las que las recomendaciones generales para emplear PAP no deben utilizarse o deben modificarse: alergia a fármacos o historia previa de enfermedad valvular cardiaca. No existen directrices establecidas para estas situaciones, excepto para la profilaxis de la endocarditis infecciosa en pacientes con enfermedad valvular.

12. Recomendaciones específicas para la profilaxis con antimicrobianos en los distintos tipos de cirugía²²:

El antimicrobiano recomendado se ha elegido sobre la base de los estudios referidos a continuación y/o a los principios de la PAP anteriormente enunciados.

I. Definición de la potencia de cada recomendación

Categoría	Definición
------------------	-------------------

- A. Buena evidencia para recomendar su uso
- B. Moderada evidencia para recomendar su uso
- C. Pobre evidencia para recomendar o para contraindicar uso

II. Definición de la calidad de la evidencia sobre la que se basa la recomendación

Grado Definición

- I. Al menos un ensayo clínico correctamente aleatorizado
- II. Al menos un ensayo clínico no aleatorio, o un estudio de Cohortes o, de casos control, preferiblemente de más de un Centro o, resultados dramáticos de ensayos no controlados.

1. Cirugía digestiva

Tipo de cirugía	R-E*	ATM recomendado	Ref.
Cirugía esofágica	A-I	Cefazolina o amox/clavul	9
Cirugía gastroduodenal			
*Pacientes de alto riesgo a	A-I	Cefazolina	9
*Pacientes de bajo riesgo	B-III	Cefazolina	9
Colecistectomía			
Pacientes de alto riesgo b	A-I	Cefazolina o amox/calvul	9
Pacientes de bajo riesgo	B-II	Cefazolina o amox/clavul	9
Colecistectomía laparoscópica			
Pacientes de alto riesgo b	A-I	Cefazolina o amox/clavul	9
Pacientes de bajo riesgo	B-II	- - -	
Cirugía del intestino delgado	A-I	Cefazolina o amox/clavul	9
Apendicectomía	A-I	Amoxicilina/clavulánico	9
		Cefazolina	25
Herniorrafia	C-I	-d	9
Mastectomía	C-I	-d	9
Cirugía colorectal			
*Urgente	A-I	*Amoxicilina/calvulánico o 9,25 Gentamicina, tobramicina o Cefuroxima + metronidazol	
*Electiva	A-I	*Amoxicilina/clavulánico o 9,25 Gentamicina, tobramicina o Cefuroxima + metronidazol	

*R-E: Recomendación-Evidencia, según la clasificación referida previamente, sobre la indicación de PAP en cada tipo de cirugía.

- a. Pacientes de alto riesgo (>5% de infección postquirúrgica): Mayores de 60 años, indicación quirúrgica por cáncer, úlcera gástrica, sangrado u obstrucción, o bien obesidad mórbida o con supresión farmacológica o natural de la acidez gástrica.
- b. Mayores de 60 años, colecistitis reciente, coledocolitiasis, ictericia o cirugía biliar previa.
- c. Si durante la intervención se comprueba la presencia de absceso apendicular o de peritonitis, se deberá continuar el tratamiento antimicrobiano hasta conseguir la respuesta clínica.
- d. Algunos expertos recomiendan profilaxis en pacientes de alto riesgo o cuando se coloca malla para la reparación de la hernia.
- e. En estos pacientes se iniciará además 2 días antes de la intervención la preparación del colon con enemas y laxantes, o a las 20 h del día previo a la intervención se administra la solución evacuante de poli etilenglicol 1 litro/hora (2-4 h) hasta que las deposiciones sean claras. Algunos autores recomiendan además eritromicina + neomicina oral el día previo a la intervención.

Diseño Metodológico

Tipo de estudio:

Descriptivo de serie de casos.

Área de estudio: Sala de cirugía pediátrica del Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Esta sala es parte de los servicios que brinda este hospital al departamento de León, cuenta con especialistas formados en diferentes escuelas de especialización y los medios diagnósticos de avanzada en el departamento.

Población de estudio:

Todos los pacientes ingresados al servicio de cirugía pediátrica del Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello con diagnóstico de Apendicitis aguda supurada que les fue realizado Apendicetomía durante el período de septiembre de 2011 a Septiembre del 2012.

Criterios de exclusión

1. Pacientes que ingresen con descompensación hemodinámica.
2. Pacientes referidos desde otra unidad de salud que fueron manejados con antibióticos.

Fuente de información

Fuente secundaria mediante revisión de expedientes Clínicos del Servicio de Estadísticas Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello.

Selección del antibiótico a cada paciente:

Se utilizaron tres esquemas profilácticos en este estudio clasificándose como esquema 1 al uso de cefazolina, esquema 2 al uso de cefoxitina y esquema 3 al uso de ceftriaxona, al paciente se le aplicó el esquema en orden de llegada no influyendo ningún otro factor en la selección del fármaco, de tal modo que este fue rotatorio en este orden.

Instrumento de recolección de la información:

Se diseñó un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas que responden a la información que se necesita para dar respuesta a los objetivos específicos del estudio. El mismo se validó en una prueba piloto para asegurar su coherencia y utilidad en el estudio (Se anexa).

Procedimientos de recolección de los datos:

- 1) Una vez aprobado el protocolo por las autoridades académicas, se solicitó autorización al director del Hospital para tener acceso al expediente de los niños que fueron manejados por apendicitis aguda supurada en el período de estudio.
- 2) Con el listado de niños que fueron manejados por cirugía pediátrica por apendicitis aguda supurada se procedió a solicitar en estadística cada uno de los expedientes para su revisión.
- 3) La información de interés se registró en el instrumento que hemos elaborado.
- 4) Se diseñó una base de datos en Epi-Info 2000 para su posterior análisis estadístico.
- 5) Posteriormente en tablas y graficos de presentó la información recopilada.

Operacionalización de variables:

Esquemas terapéuticos utilizados en la profilaxis antimicrobiana: hace referencia al tipo de antibiótico usado, la cantidad, vía de instauración, número de veces que se aplicó y tiempo que se dió entre una aplicación y otra.

Condiciones del acto quirúrgico: Hace referencia al tiempo de duración del acto quirúrgico, clasificación de la herida quirúrgica, cuantificar la pérdida hemática, hallazgos transquirúrgicos.

Resultados del esquema de profilaxis: Hace referencia a la presencia de reacciones adversas por antibiótico usado, la falta de respuesta antibacteriana.

Plan de análisis:

Los datos se procesaron y analizaron en el paquete estadístico Epi-Info 7. Se describió cada variable mediante frecuencia simple.

Se agruparon los diferentes esquemas que se usaron en esta práctica y se realizó análisis comparativo con la información generada para los objetivos 2 y 3.

Los resultados se plasmaron en cuadros y gráficos.

Consideraciones éticas:

Tanto la información generada como su utilidad no contravienen en ninguna medida algunas de las restricciones que se sugieren en los diferentes manuales y guías de Bio ética. No se afecta por el estudio la integridad moral ni física ni biológica de los pacientes y por ninguna manera tampoco afecta la integridad moral de los profesionales que laboran, ni el prestigio de la institución.

Por lo tanto consideramos que este estudio no tiene implicaciones que afecten los aspectos éticos a los que nos comprometimos en nuestra formación médica.

Resultados

Durante el periodo de estudio se presentaron 97 casos de apendicitis aguda de diferente severidad (supurada, perforada y gangrenosa) de estos 61 casos cumplieron los criterios de inclusión.

Descripción de la población:

El total de población comprendida en el estudio fue de 61 pacientes, de los cuales el 57.4% eran procedente de area urbana, y 42.6% era rural. Los varones estuvieron representados en un 52.5%. En cuanto a la edad el grupo de 7 a 9 años estuvo representado en un 41.0% seguido de 10 a 11 años y de 4 a 6 años (Vea cuadro 1).

Condiciones de ingreso de los pacientes:

En relación a la sintomatología, 30 de los pacientes en estudio al llegar a la emergencia ya presentaban dolor abdominal de 6 a 12 horas de evolución que corresponde a la mayoría de la población estudiada, importante mencionar que 21 de los pacientes permanecieron en la emergencia de 12 a 24 horas antes de realizársele el acto quirúrgico, lo que significa que la mayoría cursó con 18 a 36 horas con el proceso apendicular antes de realizársele éste. El 83% de los pacientes en estudio presentaron como dato clínico único dolor en el punto de McBurney, 89% presentó una elevación de los globulos blancos en donde de estos fue 15001-20000 el dato laboratorial mas frecuente con 36.1% y el 45.9% de ellos requirieron estudio de imágenes para completar el diagnóstico. Del total de pacientes en estudio solamente al 62.2% se le realizó estudio histopatológico (Vea cuadro 2).

Esquemas de antibióticos usados en profilaxis:

Se valoró la eficacia de tres antibióticos como profilaxis quirúrgica en dicha patología 26 pacientes recibieron como profilaxis ceftriaxona, 18 pacientes cefoxitina, y cefazolina 17 pacientes (Vea cuadro 3).

El 100% de los pacientes en estudio recibió su esquema profiláctico correspondiente según orden de llegada a la unidad a los que se le administró en 30 minutos previos a la cirugía. Del total de pacientes el 41% presentó algún efecto colateral al fármaco de los cuales el mas frecuente fue ardor en el sitio de aplicación con 13.1% seguido de náuseas con 11.5% el 59% no presentó ningún efecto adverso al uso de los diferentes esquemas profilácticos empleados (ver cuadro 4 y 5).

El esquema que mas reacciones adversas presentó fue la cefoxitina con 14 pacientes, seguido de ceftriaxona con 11 y solo una minima cantidad presentó reacción a la cefazolina, cabe mencionar que 36 pacientes del total en estudio no presentó ninguna reacción adversa para un 59% y la reacción adversa medicamentosa mas frecuente fue ardor en el sitio de la aplicación correspondiendo a 8 pacientes, asi mismo 90.2% no presentó ningún signo de infección dentro de los tres esquemas profilacticos por lo que un 9.8% utilizó terapia adicional en donde el fármaco mayormente utilizado fue la amoxicilina con 9.8% (Vea cuadro 6).

Sobre el tiempo que duró el paciente con dolor abdominal antes de la cirugía desde su inicio predominó mas de 24 horas con 65.57%, cabe mencionar que el 40.9% permaneció 12 horas en observación antes de la cirugía (ver cuadro 7).

De los diferentes esquemas profilácticos utilizados con la ceftriaxona se utilizó esquema antimicrobiano adicional en un 50%, seguido de cefoxitina y cefazolina debido a signos de infección en herida quirúrgica, en donde el fármaco mas utilizado fue la amoxicilina con 9.8% (ver cuadro 8, 9 y 10).

Respecto a las condiciones post-quirúrgicas de los pacientes en estudio a ninguno se le realizó reintervención quirúrgica, a 6 pacientes del total se le encontró infección de herida quirúrgica y la condición de egreso en el 100% de los pacientes fue el alta (ver cuadro 11).

Considerando los costos que representa cada paciente a la institución encontramos que el esquema profiláctico utilizado con Cefazolina se logra menor costo y relacionando los costos si en este universo en estudio se hubiera utilizado un solo esquema para ellos sería con cefazolina un total de C\$ 69552.2, con Cefoxitina C\$ 69838.9 y con ceftriaxona C\$ 76972.7, por lo que notamos que cefazolina genera menores gastos a la institución (Ver cuadro 12).

Cuadro 1. Características sociodemográficas de niños atendidos por apendicitis aguda supurada en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

Variables	Número	Porcentaje
Edad		
• 4 a 6	17	27.9%
• 7 a 9	25	41.0%
• 10 a 11	19	31.1%
Sexo		
• Femenino	29	47.5%
• Masculino	32	52.5%
Procedencia		
• Rural	26	42.6%
• Urbana	35	57.4%
Total	61	100.0%

Cuadro 2. Condiciones de ingreso de niños atendidos por apendicitis aguda supura en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

Variables	Frecuencia		Casos		
	No	%	Cefazolina	Cefoxitina	Ceftriaxona
McBurney					
• Si	50	82	14	14	22
• No	11	18	3	4	4
Recuento leucocitario					
• 5000-10000	7	11.5	3	2	2
• 10001-15000	20	32.8	4	9	7
• 15001-20000	22	36.1	8	6	8
• 20001-mas	12	19.7	2	1	9
Radiografía					
• Si	12	19.7	4	4	4
• No	49	80.3	13	14	22
Ultrasonido					
• Si	16	26.2	5	6	5
• No	45	73.8	12	12	21
Confirmación por histopatología					
• Supurada	38	62.2	12	13	13
• Sin datos	23	37.7	5	5	13
Total	61	100.0	17	18	26

Cuadro 3. Esquema terapéutico utilizado en la profilaxis de la apendicitis aguda supurada en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello". Septiembre 2011 a septiembre del 2012

Antibiótico	Número	Porcentaje
Cefazolina	17	27.9
Cefoxitina	18	29.5
Ceftriaxona	26	42.6
Total	61	100%

Cuadro 4. Condiciones de aplicación en la profilaxis de la apendicitis aguda supurada en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012

Variables	Cefazolina	Cefoxitina	Ceftriaxona
Aplicación			
• Si	17	18	26
• No	0	0	0
Momento de aplicación			
• 30 min pre- Qx	17	18	26
• Durante Trans- Qx	0	0	0
• 30 min. Mas post qx	0	0	0
Intervalo de efectividad			
• Menos 30 min	17	18	26
• 30 min- 1 hora	0	0	0
• Mas 1 hora	0	0	0
Efecto colaterales			
• Si	7	4	14
• No	10	14	12
Total	17	18	26

Cuadro 5. Efectos colaterales a los antibióticos utilizados en la profilaxis de la apendicitis aguda supurada en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

Efectos colaterales	Número	Porcentaje
Ardor en sitio de aplicación	8	13.1%
Nauseas	7	11.5%
Rash	5	8.2%
Mareos	3	4.9%
Diarrea	1	1.6%
Dolor abdominal	1	1.6%
Ninguno	36	59.0%
Total	61	100.0%

Cuadro 6. Efectos colaterales según antibiótico utilizado en la profilaxis de la apendicitis aguda supurada en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

Efectos colaterales	Cefazolina		Cefoxitina		Ceftriaxona		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Ardor en sitio de aplicación	1	5.9	0	0.0	7	26.9	8	13.1
Nauseas	0	0.0	2	11.1	5	19.2	7	11.1
Rash	3	16.6	0	0.0	2	7.7	5	8.2
Mareos	3	17.6	0	0.0	0	0.0	3	4.9
Diarrea	0	0.0	1	5.6	0	0.0	1	1.6
Dolor abdominal	0	0.0	1	5.6	0	0.0	1	1.6
Ninguno	10	58.8	14	77.8	12	46.2	36	59.0
Total	17	27.9	18	29.5	26	42.6	61	100.0

Cuadro 7. Tiempo en horas transcurridas desde el ingreso a emergencia y del inicio del dolor a la cirugía según antibiótico utilizado en la profilaxis de la apendicitis aguda supurada en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012. (Promedios)

Intervalo	< 12h	%	12-24h	%	>24h	%
Tiempo desde el ingreso a la emergencia a la cirugía						
• Cefazolina	8	13.11	8	13.11	1	1.63
• Cefoxitina	9	14.75	9	14.75	0	0
• Ceftriaxona	13	21.31	8	13.11	5	8.19
Desde el inicio del dolor a la cirugía						
• Cefazolina			8	13.11	9	14.75
• Cefoxitina			6	14.75	12	19.67
• Ceftriaxona			7	11.47	19	31.14

Cuadro 8. Esquema de antibióticos utilizados en la profilaxis de la apendicitis aguda supurada en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica de acuerdo a algunos resultados. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

Antibiótico usado	Población	Signos de infección ¹		Terapia antimicrobiana adicional ²	
		No.	Tasa	No.	Tasa
Cefazolina	17	0	0.0	4	23.5
Cefoxitina	18	2	11.1	2	11.1
Ceftriaxona	26	4	15.4	13	50.0
Total	61	6	9.8	19	31.1

¹ Valor de $p=0.2478$

² Valor de $p=0.0171$

Cuadro 9 Terapia antimicrobiana adicional en niños que presentaron signos de infección en cirugía por apendicitis aguda supurada según profilaxis quirúrgica empleada. Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

Antibiotico usado	Cefazolina		Cefoxitina		Ceftriaxona	
	No	%	No	%	No	%
Amoxicilina	1	1.63	1	1.63	4	6.55
Amoxicilina Clav.	1	1.63	1	1.63	2	3.27
Ceftriaxone	0	0	0	0	1	1.63
Metronidazol					1	1.63
Cefixima					4	6.55
Sin dato	2	3.27			1	1.63
Total	4	6.55	2	3.27	13	21.31

Cuadro 10. Estancia hospitalaria de niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012, por apendicitis aguda supurada. (Promedios)

Antibiótico	No.	Promed	Varianza	Mínimo	Máximo	Moda
• Cefazolina	17	2.1	0.2	1.0	3.0	2.0
• Cefoxitina	18	1.9	1.0	1.0	5.0	2.0
• Ceftriaxona	26	2.5	1.0	1.0	5.0	2.0

Cuadro 11 Condiciones del acto quirúrgico en los niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012, por apendicitis aguda supurada.

Variable	Cefazolina	Cefoxitina	Ceftriaxona
Médico de Base	12	14	22
Residente	5	4	4
Clasificación de la herida qx	Limpia contaminada	Limpia contaminada	Limpia contaminada
Duración del acto qx	Menos 30 min	Menos 30 min	Menos 30 min
Pérdida hemática	90cc	110cc	95cc

Cuadro 12

Evolucion post- quirúrgica de los niños en estudio en el servicio de Cirugía Pediátrica Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Septiembre 2011 a Septiembre del 2012 por apendicitis aguda supurada.

Variable	Cefazolina		Cefoxitina		Ceftriaxona	
	No	%	No	%	No	%
Terapia antimicrobiana adicional						
Si	4	6.55	2	3.27	13	21.31
No	13	21.31	16	26.22	13	21.31
Infección de herida Qx						
Si	0	0	2	3.27	4	6.55
No	17	27.86	16	26.22	22	36.06
Reintervención						
Si	0	0	0	0	0	0
No	17	27.86	18	29.50	26	42.62
Condicion de Egreso						
Alta	17	27.86	18	29.50	26	42.62

Cuadro 13

Costo de hospitalización de los pacientes en estudio en el servicio de Cirugía Pediátrica Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello. Septiembre 2011 a Septiembre del 2012 por apendicitis aguda supurada.

variable	Cefazolina		Cefoxitina		Ceftriaxona	
	No	total	No	Total	No	Total
Costo de antibiotico						
C\$15.2	17	258.4				
19.09			18	343.62		
16.1					26	418.6
Costo día por cama						
C\$ 562.5	17	9562.5	18	10125	26	14625
Promedio de estancia hospitalaria	2	1125	2	1125	2.5	1406.25
Costo total por paciente						
		1140.2		1144.9		1422.35

Gráfico 1. Tiempo transcurrido desde el ingreso a emergencia y desde el inicio del cuadro clínico a la apendicectomía en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

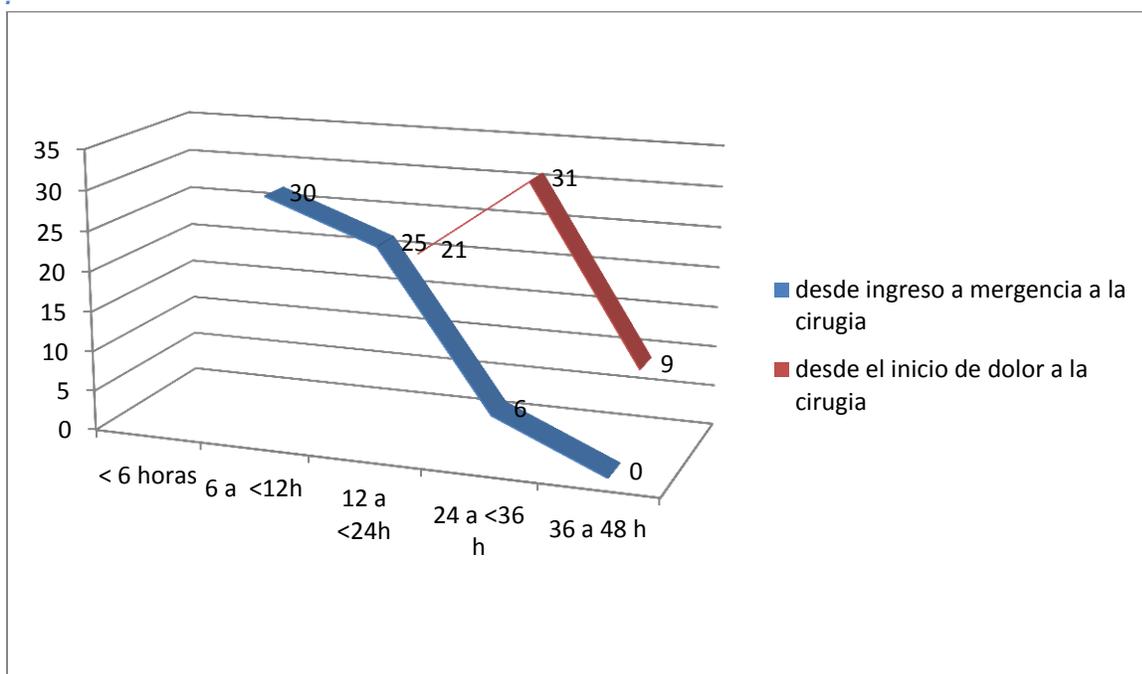


Gráfico 2. Signos de infección en niños atendidos en el servicio de Cirugía Pediátrica por apendicitis aguda supurada. Hospital Escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello". Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

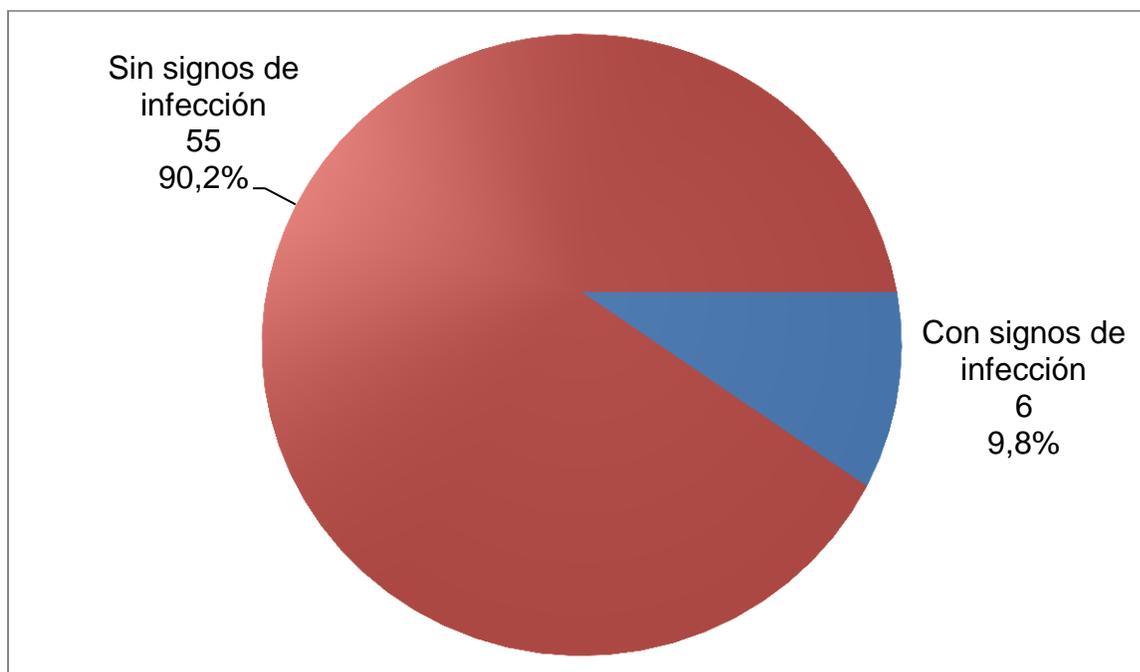


Gráfico 3. Terapia antimicrobiana adicional en niños que presentaron signos de infección en cirugía por apendicitis aguda supurada. Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello". Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

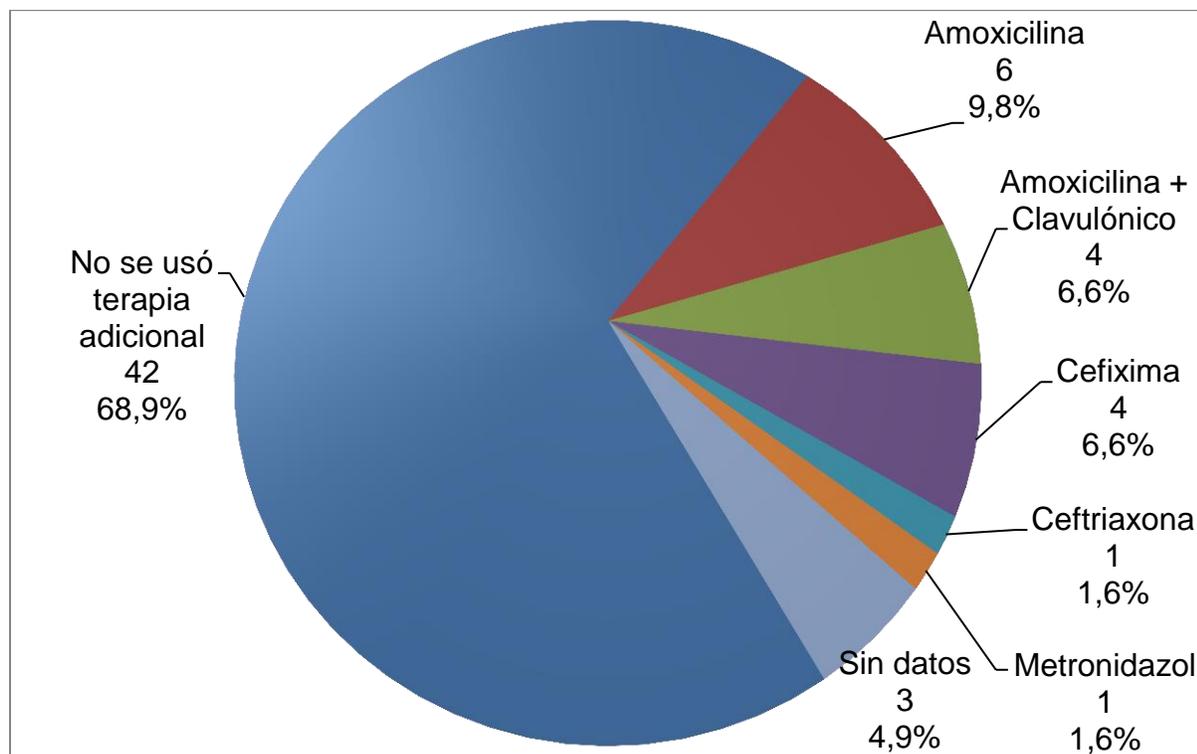
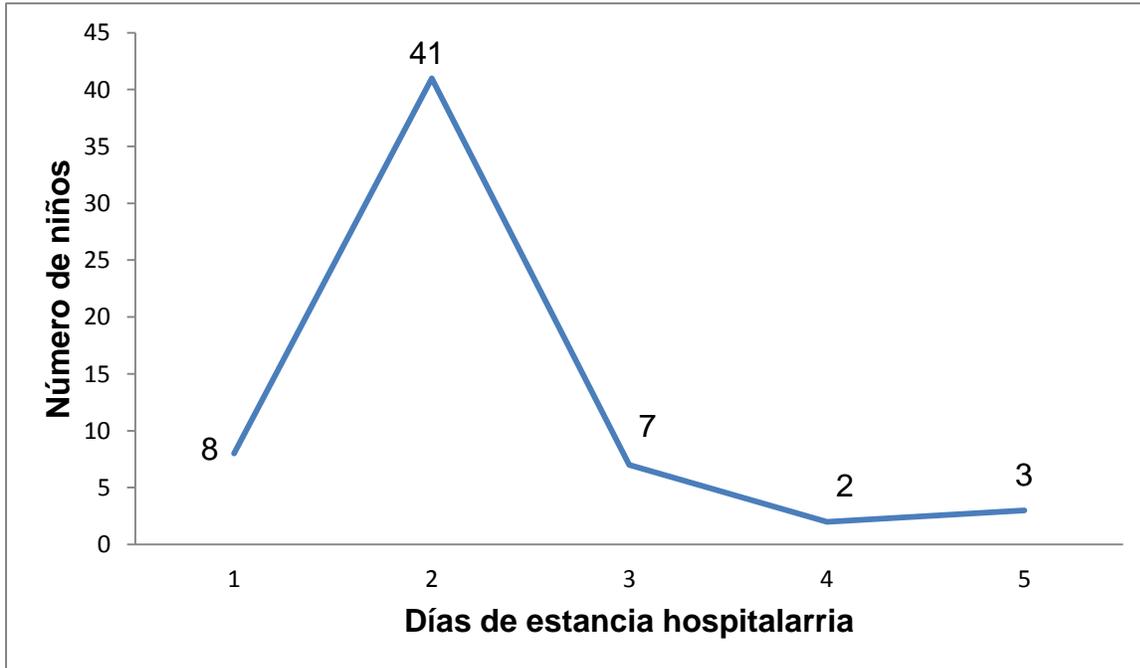


Gráfico 4. Estancia hospitalaria en niños atendidos por apendicitis aguda supurada en el Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.



Discusión de resultados

En nuestro estudio se realizó la aplicación de tres esquemas profilácticos para apendicitis aguda supurada ya que en este servicio no se cuenta con un protocolo de manejo basado en evidencias científicas que guíe al personal médico quirúrgico sobre la profilaxis de esta patología, lo que ha llevado a que cada médico tratante aplique su propio conocimiento previo de su escuela de donde procede, generando diferentes puntos de vistas sobre cuál es el mejor esquema a utilizar. La literatura refiere que la profilaxis debe ir orientada a los germenés conocidos mas frecuentes que pueden presentarse en dicha patología.

Se demostró que la Cefazolina constituye una selección adecuada para la profilaxis de infección de herida quirúrgica por apendicitis aguda supurada, sin embargo considerando la literatura revisada como es Valle, J. A en diciembre 2004 quien hace referencia a la eficacia de la cefoxitina como fármaco de elección para la flora anaerobia principalmente el *Bacteroides fragillis* que se presenta en esta patología, llama la atención que éste no fue el fármaco de mejores resultados llevando a plantearse varias hipótesis dentro de ellas que quizás haya mutaciones bacterianas, otra flora en nuestra población o que la intervención precoz y oportuna al eliminar la causa generadora de infección ésta sea controlada, así también por qué no pensar que el vehiculo utilizado en este fármaco sea de mejor eficacia que cefoxitina, en relación a la ceftriaxona la farmacología no considera para esta patología una cefalosporina de tercera generación lo que se corrobora con un estudio comparativo entre cefalosporinas de 1ra y 3ra generación realizado por Dr. Pisonero en cuba 1998 encontrando similitudes entre cefazolina y ceftriaxona, pero la balanza se inclinó a cefazolina en cuanto a eficacia y costo, lo que se relaciona con los resultados en este estudio dándole una mayor eficacia a la cefazolina. Considerando varios estudios realizados como el de la Asociación Española de cirujanos 1998 en donde situa a la cefoxitina con 0% de efectos adversos sobre penicilinas y aminoglucocidos. se amerita realizar estudios que profundicen estas asociaciones.

En cuanto a términos de estancia hospitalaria se encontró como promedio 2 días para cefoxitina y cefazolina lo que es apoyado por un estudio de Newman en el 2000 *Varability in practice* que encuentra a la cefazolina con menor estancia hospitalaria, del mismo modo en cuanto a costo la cefazolina es la que genera el menor costo a la institución, hallazgo que también se encontró en el estudio en el hospital Manuel de Jesús Rivera por el Dr. Delgado, A.B en su estudio *Eficacia y Seguridad de la cefazolina en el 2004* quien encontró igual resultado en cuanto al uso de cefazolina o penicilina más aminoglicosido pero la cefazolina brindaba menores costos a la institución.

Por los hallazgos encontrados en nuestro estudio y los antecedentes científicos sobre el tema queda demostrada la necesidad de un esquema de profilaxis protocolizado a el uso de diferentes esquemas el cual a llevado a una mayor tasa de infección de herida quirúrgica, así como de estancia hospitalarias; mayores dosis de antibiótico y por períodos más prolongadas; la posibilidad de infecciones cruzadas; el incremento de la resistencia bacteriana; mayor posibilidad de nuevos procedimientos todo lo cual nos lleva a que se incremente de forma importante el costo tanto institucional como familiar.

Se demostró que la Cefazolina constituye una selección adecuada para la profilaxis de infección de herida quirúrgica por apendicitis aguda supurada.

De aplicar este proceder en la totalidad de las unidades quirúrgicas que lo requieran, así como en todos los centros hospitalarios, los resultados de calidad de atención de salud serán mejores y reducirán de manera notable los costos.

Conclusiones

1. Las mayoría de las características generales ante los tres esquemas profilácticos utilizados en nuestro hospital son similares (características sociodemográficas, condiciones de ingreso, evolución del dolor). Los esquemas profilácticos se aplicaron en todos los pacientes 30 minutos preoperatoriamente, con mínimo efecto colateral, en donde fué la cefazolina la que obtuvo el menor porcentaje de efectos adversos.
2. La Apendiceptomía en su mayoría es operado por el médico de base en compañía del médico residente y tiene una duración de menos de ½ hora. La mayoría de los pacientes no se complicaron con infección de herida quirúrgica en donde sólo el 9.8% presentó signos de sepsis y la mayoría no recibe terapia antibiótica adicional y en ningún paciente se necesitó hemoderivados, no hubo reingreso, reintervención y todos se recuperan sin infección y se dan de alta.
3. Se observó ventajas en el uso de Cefazolina en la profilaxis antimicrobiana en términos de sus reacciones adversas, signos de infección, uso de antibióticos adicionales, complicaciones y estancia hospitalaria lo que impacta en el costo-beneficio tanto institucional como familiar sobre los diferentes esquemas de 2 días.

Recomendaciones

1. Discutir los hallazgos de este estudio en nuestro departamento, que permitan darle orientación a la generación de mayor información que permitan protocolizar la profilaxis perioperatoria única con Cefazolina en la apendiceptomías por apendicitis aguda supurada.
2. Realizar un abordaje clínico y gabinete más exhaustivo que permita un diagnostico precoz para su manejo quirúrgico.
3. Documentar el seguimiento a este estudio.

Bibliografía

- ¹ Polk HC Jr. Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections. *Am Surg* 2000;66(2):105-11.
- ² Araújo F, Becerra D, Machado F. Apendicitis aguda en un hospital terciario. *El Hospital* 1997;53(1):46-5.
- ³ O'Rourke M, Herron J, Elmes C, Brassall P. Ceftriaxone vs Cefoxitin for prophylaxis in abdominal operations. En: Hell K, Hobsley M. *Update on antibiotic prophylaxis in Surgery*. Switzerland: Kreis;1988.p. 96-9.
- ⁴ Alley P. Single-dose parenteral antibiotic prophylaxis in appendectomy. En: Hau T, Hell K. *Update on antibiotic prophylaxis in Surgery*. 2ed. Switzerland: Kreis; 1990.p. 88-91.
- ⁵ Alvarez López F. Pautas de manejo en Cirugía Pediátrica. Antibióticos e Infección. Principios fisiológicos para el uso de antibióticos profilácticos. Hospital Infantil Universitario de la Cruz Roja. Universidad de Caldas. Asociación Española de Cirujanos. 2002.
- ⁶ Bleuer J. P. et al. Antibiotics regimens and dosages for appendectomy. *The Cochrane Library*. Issue 3, Oxford. 2003.
- ⁷ Salas Ana et al "Guía de Profilaxis Antibiótica en Cirugía." *Protocolos Aprobados por la Comisión de Infecciones, Profilaxis y Políticas Antibiótica del Hospital Universitario Son Dureta*. Palma de Mallorca 2000.
- ⁸ Bourke.J.F The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50:161-168.
- ⁹ Farma, S.A. *Profilaxis de la infección con Gentamicina y Metronidazol en Apendicitis Aguda*. Publicaciones Científicas de Rhone-Poulenc. 1982.
- ¹⁰ Pearl, Richard et al "Pediatric Appendectomy" *Journal of Pediatric Surgery*, Vol. 30, N° (February),1995 pp173-181.
- ¹¹ Principios de la Profilaxis "Artículos y Monografías en español 1999". www.renal.org.ar/rn/d/hem/hem01.htm.
- ¹² Bourke.J.F The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. *Surgery* 1961; 50:161-168.

-
- ¹³ Browder W et al "Nonperforative Appendicitis: a continuing a surgical dilemma Journal Infections Disease 1989(June); 159:1088 -1094.
- ¹⁴ Asociación Española de Cirugía. Infección de Herida Quirúrgica en Apendicetomías: Cirugía Española 1998;64:238-243. Disponible en:<file:///A:/ASOCIACIONESPAÑOLADECIRUJANOS.htm>
- ¹⁵ Pisonero Juan José et al "Profilaxis Peri operatoria en Cirugía General. Estudio Comparativo entre Cefalosporinas de 1ra y 3ra Generación. Rev. Cubana de Cirugía 1998; 37(3): 160-165.
- ¹⁶ Sosa Pérez Darle y Orama González A. Antibióticos profilácticos en apendicitis aguda. Hospital General Docente "Enrique Cabrera". II Jornada Científica. Estudiantil Virtual. Rev Cubana Cir 1999.
- ¹⁷ Profilaxis con Gentamicina, Tobramicina y Clindamicina en Apendicectomías. Rev. Quir. Esp., 1982; 9(6): 34-42.
- ¹⁸ Askar Kukkady et al. Single prophylactic Antibiotic For Emergency Appendectomy. Chemotherapy 35:383-388.
- ¹⁹ Essen. Actas. Simposium Internacional sobre empleo perioperatorio de penicilinas de amplio espectro: Mezlocilina como antibiótico profiláctico único en la apendicitis aguda. República Federal de Alemania. 3-4 de Mayo de 1985.
- ²⁰ El-Mufti, M et al " Single prophylactic Antibiotic For Emergency Appendectomy "? Chemotherapy 35:383-388.
- ²¹ Alvarez López F. Pautas de manejo en Cirugía Pediátrica. Antibióticos e Infección. Principios fisiológicos para el uso de antibióticos profilácticos. Hospital Infantil Universitario de la Cruz Roja. Universidad de Caldas. Asociación Española de Cirujanos. 2002.
- ²² Cisneros J.M., Mensa J., Rodríguez Baño J., Trilla A. y Caínzos M. Profilaxis con antimicrobianos en Cirugía.
- ²³ López, Pablo - Florentino, Jorge "Normas Para Profilaxis Antibiótica en Cirugía Pediátrica" Profilaxis Antibiótica. Infectología TERAMEDIX 2002 www.cirpedal.com.ar/profila.htm.

-
- ²⁴ Kukkady Askar et al. "Muggli (2002) " Antibiotherapy For Acute Appendicitis: Ampicilin, Gentamicin and Metronidazol versus Cefalosporin" online: <http://www.med.monash.edu.au/healthservices/cce>.
- ²⁵ Cisneros J.M., Mensa J., Rodríguez Baño J., Trilla A. y Caínzos M. Profilaxis con antimicrobianos en Cirugía.
- ²⁶ Pearl, Richard et al "Pediatric Appendectomy" Journal of Pediatric Surgery, Vol. 30, N° (February),1995 pp173-181
- ²⁷ Asociación Española de Cirujanos. Plan Nacional para el Control de las Infecciones Quirúrgicas. Rev. Cir. Esp. 1996.
- ²⁸ Decaudaveine, S. Baypén: "Novedad en antibioterapia". Press. Medic., 1983; 2(2): 116-117.
- ²⁹ Documento de Consenso sobre Quimioprofilaxis Quirúrgica 2000 www.medicalexpress.com/farmacología/far08_08_09/farma_09_18_08.htm.
- ³⁰ Pearl, Richard et al "Pediatric Appendectomy" Journal of Pediatric Surgery, Vol. 30, N° (February),1995 pp173-181.
- ³¹ Dellinger E. P.; Gross P. A.; Barrett T. L.; Krause P. J.; Matone W. J.; McGowan J. E. Jr.; Sweet R. L.; Wenzel R. P. Quality Standard for antimicrobial prophylaxis in surgical procedures. Infectious Diseases Society of America. Department of Surgery, University of Washington Medical Center. Seattle. Clin Infect Dis. 1994 Mar; 18(3): 422-7.
- ³² Emil, Sherif et al Appendicitis in Children: A Ten Year Update of Therapeutic Recommendations Journal of Pediatric Surgery, Vol. 38, N°2 (February), 2003 pp236-242.
- ³³ Martínez, Santos et al: "Monoterapia en la Profilaxis y el Tratamiento de la infección tras la apendicetomía" Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo. Hospital Universitario de Getafe – Madrid.- España 2000.

Anexos

Profilaxis antimicrobiana en la apendicitis aguda supurada en el servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”. Septiembre 2011 a septiembre del 2012.

I.- Datos generales del paciente:			
Edad: /_/_/_/	Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	Procedencia: <input type="checkbox"/> Urbana <input type="checkbox"/> Rural	Peso: /_/_/_./_/_/ Talla: /_/_./_/_/_/ IMC: /_/_/_./_/_/
Fecha ingreso: /_/_/___/___/			
Hora de inicio del dolor abdominal: /_/_/./_/_/_/ 0:00-24:00		Hora de ingreso a emergencia: /_/_/./_/_/_/ 0:00-24:00	
II.- Condiciones de ingreso a emergencia:			
McBurney <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> -	Radiografía de abdomen: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Ultrasonido abdominal: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
Recuento leucocitario: /_/_/___/___/___/		Temperatura: /_/_/./_/_/	
Diagnóstico final:		Hora: /_/_/./_/_/_/	
III.- Esquema profiláctico utilizado:			
Hora primera dosis: /_/_/./_/_/_/		Hora última dosis: /_/_/./_/_/_/	
Antibiótico usado:	Cantidad:	Cada cuanto	Cuántas veces
Se continúa uso de antibiótico: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Antibiótico: Cantidad: Cada cuanto: Cuántas veces:	

IV.- Características del acto quirúrgico:		Fecha de cirugía: /__/__/__/	
Hora de inicio: /__/__/././__/__/		Hora que termina: /__/__/././__/__/	
Tipo de procedimiento:			
Efectos colaterales al uso de antibiótico:			
V.- Resultados:			
Se confirma Apendicitis Supurada: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No		Signos de infección <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	
		Si respuesta es "Si": Tiempo posterior a Cirugía: Horas: /__/__/ Días: /__/__/	
Se realiza procedimiento quirúrgico: <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Si, ¿Cuál? _____		Terapia antibacteriana adicional: No Si, ¿Cuál? _____	
Otros procedimientos:		Evolución: <input type="checkbox"/> Mejoría clínica <input type="checkbox"/> Cambio de antibióticos	
Condiciones de egreso: <input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Abandono <input type="checkbox"/> Fallecido		Fecha de egreso: /__/__/__/ Estancia hospitalaria: /__/__/	