

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

“EVALUACIÓN DEL USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS
PROFILÁCTICOS EN LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA DE ADULTOS
DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”

NYTZIA AZUCENA AVILA LEMUS

QUÍMICA FARMACÉUTICA

Guatemala, Mayo de 2004.

ÍNDICE

01. Resumen	01-02
02. Introducción.	03
03. Antecedentes	04-38
04. Justificación	39
05. Objetivos	40
06. Materiales y Métodos	41-45
07. Resultados y Discusión de Resultados	46-72
08. Conclusiones	73-74
09. Recomendaciones	75
10. Referencias	76-80
11. Anexos	81

1. RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue evaluar el uso e indicación de antimicrobianos profilácticos en pacientes adultos sometidos a intervenciones quirúrgicas del Hospital General San Juan de Dios.

El estudio fue realizado durante 6 meses, en los siguientes servicios: Cirugías (Unidades 1, 2, 3 y 4), Traumatología (Unidades 7 y 8), Neurocirugía (Unidad 9) y Ginecología, tomando una muestra de 385 pacientes, los cuales fueron 248 mujeres y 137 hombres. Estos pacientes fueron distribuidos según las 10 cirugías más frecuentes que se realizan en el hospital, las cuales son: hernioplastía, colecistectomía, osteosíntesis, microdiscoidectomía, resección de masa ósea, histerectomía, biopsia excisional, laparotomía exploradora, cierre de colostomía y tiroidectomía. Debido al grado de contaminación bacteriana y con el riesgo posterior de infección, los procedimientos quirúrgicos fueron clasificados en limpios, limpios-contaminados y contaminados. De esta manera se determinó cuales cirugías debían utilizar profilaxis quirúrgica y cuales no.

En este estudio la utilización de cefalotina en lugar de cefazolina en la profilaxis quirúrgica de cirugías de adultos del Hospital General San Juan de Dios se tomó como correcta por ser la única cefalosporina de primera generación en existencia dentro de la institución. En general, la profilaxis quirúrgica utilizada en el hospital es incorrecta en un 71.4%.

Las cirugías limpias representan el 60.5% en el estudio. El 21.8% de los antimicrobianos utilizados son correctos. El antimicrobiano profiláctico más utilizado fue cefalotina, en un 79.4% pre operatorio y 44.6% post operatorio. El 75% de las prescripciones pre operatorias y el 43.7% post operatorias de cefalotina se dosificaron en 1 gramo utilizando dosis únicas en el pre operatorio.

En la prescripción y dosificación post operatoria, se utilizó una frecuencia de 8 horas en el 39.1%. Las dosis post operatorias correctas son el 76.8% que van desde 0 hasta 8.

Las cirugías limpias contaminadas representan el 35.3% dentro del estudio. La profilaxis quirúrgica en estas es correcta en un 6.5%. Los antimicrobianos más utilizados pre operatorios fueron: cefalotina 58%, ampicilina asociado a gentamicina 14% y ampicilina sulbactam 10%. La dosificación pre operatoria de cefalotina fue de 1 gramo (100%), mientras que post operatoria fue de 1 gramo y 500mg. Las frecuencias utilizadas fueron cada 8 y cada 12 horas. El 45% de los pacientes no recibieron profilaxis post operatoria. De las tres cirugías limpias contaminadas, las histerectomías son las que mejor se manejan dentro de la institución.

Las cirugías contaminadas representan el 4.2%. El 3.9% de la profilaxis quirúrgica realizada en cirugías contaminadas es incorrecta. El 43.8% recibe metronidazol 500mg cada 8 horas asociado a ofloxacina 400mg cada 12 horas pre operatorio y 25% de los pacientes reciben los mismos antimicrobianos post operatorios. El 25% de ellos reciben dosis post operatorias por 5 días.

Los problemas encontrados con mayor frecuencia fueron: Inexistencia de medicamentos de elección para cada una de las cirugías reportadas en el protocolo, la falta de readecuación de dosis y frecuencia para cefalotina (por inexistencia de cefazolina), el incumplimiento del protocolo de profilaxis quirúrgica ya que los medicamentos que si se encontraban en existencia dentro del hospital no fueron prescritos. Se observó también que no existen criterios unificados en la prescripción, dosificación y frecuencia de los antimicrobianos profilácticos.

2. INTRODUCCION

Profilaxis es el uso de una sustancia, tratamiento o acción conducente a prevenir una enfermedad, la profilaxis antibiótica se ha definido como el uso de un antimicrobiano con el fin de prevenir la colonización o la multiplicación de microorganismos en un huésped sensible, y también evitar el desarrollo de enfermedades latentes.

La profilaxis quirúrgica, lo cual conlleva la utilización adecuada de antimicrobianos profilácticos en aquellos pacientes que se van a someter a una intervención quirúrgica, con el objetivo de reducir la incidencia de infecciones postoperatorias del sitio anatómico, empieza con la preparación del paciente, del quirófano y la meticulosidad del cirujano. El empleo de la profilaxis antimicrobiana de forma correcta junto a los cuidados de la asepsia, antisepsia y meticulosidad del cirujano, controlados por el comité de infecciones, dan sin lugar a dudas, una reducción de los índices de infecciones hasta los límites aceptados. No obstante, el uso incorrecto de éstos en la profilaxis quirúrgica puede originar consecuencias desfavorables no solo clínicas, como la aparición de cepas bacterianas resistentes, efectos indeseables o sobreinfecciones, sino también económicas, como un costo excesivo por el uso injustificado de los mismos.

Las consecuencias de la infección hospitalaria son un aumento en la morbi-mortalidad, una prolongación de la estancia y por tanto de los gastos sanitarios, así como implicaciones médico-legales.

El propósito del presente estudio es evaluar el uso e indicación de la profilaxis antimicrobiana quirúrgica que se lleva a cabo en los pacientes de las cirugías de adultos en el Hospital General San Juan de Dios, siendo un estudio prospectivo, transversal, estratificado.

3. ANTECEDENTES

3.1 REFERENTE TEORICO:

3.1.1 DEFINICION:

La profilaxis es el uso de una sustancia, tratamiento o acción conducente a prevenir una enfermedad (1).

Los agentes antimicrobianos son sustancias producidas sintética o naturalmente mediante bacterias, hongos o plantas, que se utilizan para destruir, inhibir el crecimiento de microorganismos, incluidas las bacterias, los hongos y los parásitos, en particular protozoarios (14).

La profilaxis antimicrobiana se debe utilizar en circunstancias en las cuales la eficacia haya sido demostrada y el beneficio sea mayor que el riesgo. La profilaxis antimicrobiana puede ser dividida en quirúrgica y no quirúrgica.

Profilaxis Quirúrgica: Incluye la administración de antimicrobianos utilizados para prevenir infecciones de las heridas quirúrgicas que son una categoría importante de infecciones nosocomiales.

La profilaxis quirúrgica está contraindicada en la cirugía “propriadamente dicha”, sin implantación de material protésico. Por el contrario, existen intervenciones quirúrgicas en que se recomienda claramente la antibioticoterapia profiláctica y otras en las que su uso es discutible: Intervenciones odontológicas y otras operaciones quirúrgicas en portadores de un defecto o una prótesis valvular; o de una malformación cardíaca, cirugía cardíaca a cielo abierto, cirugía

vascular periférica, puentes con material sintético, creación de shunts para hemodiálisis, amputación de un miembro por isquemia, implantación de un estimulador cardíaco, cirugía ortopédica, cirugía urológica, cirugía abdominal, ginecología y obstetricia, neurocirugía (11).

Profilaxis No Quirúrgica: Incluye la administración de antimicrobianos para prevenir la colonización o la infección asintomática, también como la administración de antimicrobianos después de la colonización o de la inoculación de patógenos, pero antes del desarrollo de la enfermedad. Está indicada en pacientes con alto riesgo de exposición temporal a patógenos virulentos seleccionados y en los que tienen alto riesgo de desarrollar infección debido a una enfermedad subyacente.

El *National Research Council* (NRC) (Consejo Nacional de Investigación EUA) para la clasificación de las heridas, establece las bases para la profilaxis antimicrobiana recomendada. El criterio del NRC consiste de cuatro clases como se expone a continuación en el recuadro (2).

3.1.2 CLASIFICACION DE LAS INTERVENCIONES QUIRURGICAS Y RIESGO DE INFECCIÓN

TIPO DE CIRUGÍA O HERIDA	CARACTERÍSTICAS	RIESGO DE INFECCION (ver nota)	MODO DE ACTUACIÓN
LIMPIA	-Tejido a intervenir no inflamado, -No hay traumatismo previo, -No se rompe la asepsia quirúrgica, - No afecta a tracto respiratorio, ni digestivo, ni genitourinario ni cavidad orofaríngea	1-5 % (2,8 %)	No requiere quimioprofilaxis perioperatoria salvo inmunocomprometidos, cirugía con implantes o mayores de 65 años.
LIMPIA-CONTAMINADA	-Se entra en una cavidad con microorganismos pero no hay vertido significativo, - Intervención muy traumática sobre tejidos exentos de microorganismos, -Se afecta el tracto respiratorio, digestivo (salvo colon), cavidad orofaríngea o genitourinario	5-15 % (4,9 %)	Quimioprofilaxis perioperatoria
CONTAMINADA	-Tejido a intervenir con inflamación aguda sin pus, - Apertura de una víscera con derramamiento de su contenido, -Heridas traumáticas recientes (< 6 horas)	15-25 % (8,9%)	Quimioprofilaxis perioperatoria
SUCIA	-Tejido a intervenir con pus, - Perforación de una víscera, - Heridas traumáticas de más de 6h de evolución sin tratamiento	40-60 % (11,9 %)	Terapia empírica

Nota: En letra negrita riesgo de infección sin profilaxis, entre paréntesis prevalencia de infección con profilaxis antibiótica en hospitales españoles, según estudio EPINE 1997 (3).

3.1.3 MECANISMO DE INFECCIÓN DE LA HERIDA:

La mayoría de las infecciones de la herida son por contaminación endógena, produciéndose por bacterias del propio paciente, tubo digestivo, aparato genitourinario, etc.

Existe una menor proporción de heridas infectadas por contaminación exógena: causadas por personal sanitario, aire ambiental, material. Esta es la forma de contaminación de la herida limpia. Casi siempre por ruptura de las normas de asepsia o antisepsia, por lo que es un buen indicador de control de calidad.

3.1.4 MICROORGANISMOS INFECCIOSOS CONTAMINANTES:

Unos mil billones de microorganismos, diez veces más que de células, habitan en el cuerpo humano. Forman parte de un ecosistema natural que tiende a mantenerse en equilibrio estable y está constituido en su mayoría por bacterias anaerobias. Esta flora no supone un peligro habitual de enfermedad para el hombre y le reporta beneficios metabólicos y de defensa frente a la colonización de bacterias exógenas.

Conocer la flora habitual humana es importante para prevenir las infecciones.

Hay tendencia a que la flora que se aísla en distintas zonas del organismo humano, a pesar de su complejidad, se mantengan en localizaciones fijas y estables a lo largo del tiempo. Este hecho permite poder, cuando se interviene en determinadas zonas, sospechar su etiología y usar antimicrobianos empíricamente (1).

3.1.5 BASES DE LA PROFILAXIS CON ANTIMICROBIANOS DE LA INFECCIÓN QUIRÚRGICA:

La profilaxis con antimicrobianos perioperatoria (PAP) está dirigida a evitar el crecimiento de los microorganismos que, inevitablemente, contaminarán la herida quirúrgica. Las bacterias que contaminan la herida quirúrgica están en el espacio intersticial, o atrapadas en las mallas de fibrina o en pequeños hematomas. El fármaco utilizado como PAP debe alcanzar niveles óptimos en el líquido intersticial y en el interior de las mallas de fibrina y hematomas. La difusión de los antimicrobianos al interior de las mallas de fibrina o de los hematomas es muy pobre. La geometría de estas estructuras condiciona un área de superficie muy pequeña con relación a su volumen. Si el antibiótico está presente en el suero mientras la fibrina o el hematoma están en formación, el fármaco podrá penetrar en el interior de las mismas.

El objetivo de la PAP es alcanzar niveles elevados de fármaco en el suero durante el proceso quirúrgico, y durante unas horas más tras el cierre de la incisión, porque durante este período las pequeñas mallas de fibrina o hematomas en desarrollo pueden atrapar bacterias capaces de producir posteriormente infección de la herida quirúrgica.

La mayoría de los antimicrobianos betalactámicos, cuando son utilizados con propósitos terapéuticos, se dosifican en intervalos de unas cuatro veces la vida media del fármaco. Con este patrón de dosificación, los niveles séricos se mantienen por debajo del 10% de los niveles máximos o pico durante gran parte del intervalo de dosificación. La sangre que se pierde durante el acto quirúrgico puede hacer descender aún más estos niveles (4).

Para alcanzar concentraciones séricas elevadas, el intervalo entre dosis debe acortarse. En profilaxis quirúrgica, es admisible el uso de un intervalo entre dosis aproximado del doble de la vida media del fármaco. Si se produce una pérdida sanguínea superior a 1-2 litros durante el procedimiento, debe considerarse la administración de una dosis adicional del antibiótico. Si se utiliza un antibiótico con buena actividad contra los microorganismos potencialmente contaminantes, y se alcanzan niveles elevados de fármaco durante todo el procedimiento quirúrgico, la profilaxis será generalmente efectiva.

Cuando existe un nivel de contaminación de la herida muy bajo, los inconvenientes del uso de antimicrobianos (aumento de los costos, posible selección de microorganismos resistentes, reacciones alérgicas) pueden ser superiores a sus beneficios, basándose en el hecho de que sólo se conseguirán pequeñas reducciones de las tasas de SSI (Surgical Site Infections, SSI), tasas que ya por si mismas son muy bajas. La utilización de PAP es discutible en procedimientos quirúrgicos con índices de infección por debajo de 3%. Sin embargo, datos recientes sugieren la posible eficacia de la PAP en algunos procesos limpios (hernio rafia, cirugía de la mama), incluso con índices de SSI por debajo del 3%. La decisión de emplear o no PAP en procedimientos de cirugía limpia con índices de SSI globalmente muy bajos puede también considerarse según criterios adicionales de riesgo, como los valorados en el proyecto SENIC o en el estudio NNIS (duración relativa de la intervención, riesgo anestésico ó clase ASA, número de diagnósticos al alta, tipo de intervención). En estos estudios se demuestra que una misma intervención limpia puede presentar índices de infección del 1% o inferior en los grupos sin factores de riesgo y alcanzar índices del 8-10 % en los grupos de mayor riesgo (4).

3.1.6 PRINCIPIOS DE LA PROFILAXIS DE INFECCIÓN DE HERIDAS EN CIRUGÍAS:

La baja incidencia de infección es uno de los medidores más importantes de la calidad en cirugía, y con gran incidencia sobre el resultado final de la misma. Uno de los factores más importantes en lograr excelentes resultados es el uso correcto de antibióticos profilácticos (ABP).

Principios de la profilaxis de infección de heridas en cirugías.

- 1 Los ABP no reemplazan una depurada técnica quirúrgica. Un buen antibiótico no cubre una mala cirugía.
- 2 Selección adecuada del paciente y de la cirugía de acuerdo al riesgo de infección.
- 3 Seleccionar el antibiótico contra el germen patógeno más probable. Es importante conocer la propia flora de cada institución y su sensibilidad a los antibióticos utilizados en la profilaxis.
- 4 Un solo antibiótico es casi siempre efectivo.
- 5 El antibiótico debe ser administrado inmediatamente previo a la cirugía. La recomendación actual es administrar la dosis de ABP en el momento de la inducción anestésica. La vida media debe ser suficientemente larga como para mantener niveles tisulares durante la cirugía.
- 6 La dosis debe ser igual a la dosis terapéutica completa con el objeto de lograr adecuados niveles séricos y tisulares.
- 7 Se utiliza una segunda dosis si el procedimiento dura más de 4 horas o el doble del tiempo de la vida media del antibiótico.

- 8 No es necesario utilizar profilaxis por más de 24 horas.
- 9 Se debe utilizar el antibiótico menos tóxico, de más bajo costo y que menor inducción de resistencia bacteriana produzca.
- 10 El Comité de Infecciones debe hacer un control permanente de los gérmenes resistentes que puedan surgir y hacer recomendaciones sobre los esquemas utilizados (5).

3.1.7 SELECCIÓN DEL ANTIBIÓTICO:

El antibiótico elegido debe ser activo contra las bacterias más probables causantes de infección de la herida y por lo general una sola droga es suficiente. La excepción son los casos de cirugía de colon, traumatismo penetrante abdominal y cirugía abdominal de emergencia en que se espera encontrar flora mixta.

La selección del ABP se basa en la flora habitual del lugar anatómico donde se realizará la cirugía, además de la flora nosocomial de cada institución (5).

La mayoría de las infecciones son debidas a un reducido número de patógenos con una resistencia determinada a los antimicrobianos. El antibiótico no debe intentar cubrir todo el espectro bacteriano sino la flora más probable. Así mientras que en las operaciones gastrointestinales altas los gérmenes más frecuentes son las enterobacterias aerobias (*Streptococcus*), en el colon son las anaerobias y aerobias (*Bacillus* y *Bacteroides fragilis*), en vías biliares aerobios gram negativos y anaerobios (*clostridium*).

El antibiótico debe ser utilizado por vía parenteral, con capacidad de difundir en los tejidos, alcanzando concentraciones tisulares mayores que las sanguíneas, con vida media relativamente largas. Raramente deben ser empleados como terapéuticos para evitar las resistencias. No deben ser antibióticos potentes, que favorezca la resistencia en la flora, haciéndolos ineficaces en la terapia hospitalaria. De esta manera las penicilinas y cefalosporinas son las preferidas en la profilaxis (1).

3.1.8 NORMAS GENERALES

En la elección de un antimicrobiano se deberá seguir:

A) El agente antiinfeccioso escogido debe ser activo frente a los posibles microorganismos que van a provocar el proceso infeccioso posquirúrgico, por ser los habituales en el territorio a intervenir y los aportados del exterior (origen endógeno y exógeno respectivamente). En general las cefalosporinas son los fármacos más empleados en profilaxis quirúrgica, debido a su espectro antibacteriano y su baja incidencia de reacciones alérgicas y efectos secundarios.

-La cefazolina se ha mostrado útil en la mayoría de los procedimientos. Su vida media es moderadamente prolongada (1,8h) y su espectro antibacteriano incluye *S. aureus*, otros cocos gram (+) exceptuando enterococo, bacilos gram (-) comunes aerobios, y anaerobios gram (+) y (-), aunque no activo frente a *C.difficile* y *B fragilis*.

-Las cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima) en general no deberían usarse en profilaxis quirúrgicas, ya que presentan una menor actividad antiestafilocócica y son activas frente a bacilos gram negativos, raramente encontrados en la cirugía electiva, lo que favorece la aparición de resistencias frente a estos gérmenes.

B) Ha de alcanzar concentraciones efectivas en sangre y en lugar probable de la infección postquirúrgica.

C) Debe ser el menos tóxico.

D) El que menos altere la flora microbiana saprófita del enfermo ni seleccione microorganismos resistentes.

E) El que se pueda administrar por la vía deseada.

F) El de mejor relación costo / beneficio (3).

3.1.9 INICIO DE LA PROFILAXIS:

Se administrará vía intravenosa inmediatamente antes de la intervención en la inducción anestésica o al menos dentro de la hora previa al inicio de la cirugía. Si es por vía intramuscular u oral, se administrará 1 hora antes.

3.1.10 DURACION DE LA PROFILAXIS

En general una dosis única es suficiente, aunque puede prolongarse 24-48 horas tras la intervención. En intervenciones quirúrgicas de más de 4 horas de duración se deberá poner nueva dosis o bien cuando se realiza circulación extracorpórea o existe pérdida de sangre superior a 250 cc (3).

La principal controversia con respecto al uso de antibióticos profilácticos, se refiere a la duración de la profilaxis en el postoperatorio. Las investigaciones realizadas en la práctica quirúrgica diaria han revelado en forma repetida el uso indebido de antibióticos en el período postoperatorio. Es muy común encontrar que un régimen profiláctico que se inició en el postoperatorio, se continúa por 3 a 5 días. Los cirujanos arguyen sin embargo, que los pacientes permanecen en un alto riesgo de infección durante el período postoperatorio, especialmente si ellos se han sometido a procedimientos quirúrgicos mayores y tienen monitoreo invasivo en el postoperatorio (6).

Una vez que ha pasado el período de oro, la administración de antibióticos no tiene efecto benéfico. Se han publicado más de 40 estudios que documentan la eficacia de una sola dosis profiláctica; sin embargo, muchos cirujanos continúan utilizando antibióticos profilácticos por más de tres días. Existe una clara discrepancia entre los hechos científicos y la práctica clínica con respecto a la duración de la administración profiláctica de antibióticos.

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 antibiótico 2) los que comparan las monodosis con placebo o con grupos controles 3) los que comparan monodosis de una droga con múltiples dosis de otra droga y 4) los que comparan una sola dosis de varios antibióticos. Ocho estudios comparan una sola dosis vs. múltiples dosis de una misma droga. *Todos concluyen que la monodosis es tan efectiva como las dosis múltiples* (6).

Se dispone de estudios que apoyan este régimen en cirugía del tracto biliar, ginecológica, gástrica y urológica. Aún no se encuentran dilucidados los campos de la cirugía colorectal, apendicectomía, cirugía a corazón abierto, y cirugía con implantación de prótesis (6).

Cuando se administra una sola dosis de antibiótico, la duración de la actividad antimicrobiana debe estudiarse a la luz de la duración del procedimiento quirúrgico. Si se emplean agentes de corta acción, debe administrarse una segunda dosis luego dos ó tres horas de cirugía. En caso de procedimientos excesivamente largos (más de 4 ó 6 horas), debe preferirse un agente de larga vida. La monodosis de antibióticos profilácticos rebajan costos, limitan la toxicidad y ejercen mínima influencia sobre la flora hospitalaria (6).

3.1.11 FORMA DE ADMINISTRACION DEL ANTIBIOTICO

Se utilizará la vía más adecuada para alcanzar concentraciones terapéuticas en sangre.

Cefalosporinas: se pueden administrar por vía intravenosa directa.

-Diluir 1 g en 10 cc de suero fisiológico, administrándose lentamente de 3 a 5 min.

-Diluir la dosis en 50-100 cc de suero fisiológico y administrarse en 10-25 minutos.

Clindamicina y aminoglucósidos (gentamicina, tobramicina) no se administran vía IV en bolus.

-Diluir la dosis en 100 cc de suero fisiológico o glucosado y administrar en 30 minutos. Clindamicina y aminoglucósidos pueden añadirse al mismo suero, ya que son compatibles en la mezcla.

Vancomicina, no administrarla vía IV en bolus.

-Diluir la dosis en un mínimo de 100 cc de SF por cada 500 mg de antibiótico, administrar en 30-60 minutos (3).

3.1.12 FACTORES DE RIESGO

Existen riesgos comunes a cualquier tipo de cirugía que obligan al uso de ABP ante cualquier tipo de cirugía, y son:

- Más de 3 diagnósticos en su historia de ingreso,
- Hospitalización prolongada debido a la colonización por bacterias multirresistentes y,
- Pacientes mayores de 60 años por su fisiología especial (5).

3.1.13 COMPLICACIONES DEL USO DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁCTICOS:

Toda droga tiene potenciales complicaciones:

1. Toxicidad del antibiótico: debe ser muy baja, y aún más baja si se utiliza una sola dosis.
2. Alergia: Son poco frecuentes pero siempre debe ser tenida en cuenta, e interrogar sobre el tema al paciente o realizar las pruebas de sensibilidad.
3. Resistencia bacteriana: Se presenta sobre todo con la utilización de antibióticos de amplio espectro cuando no están indicados y por tiempos prolongados. Si se utilizan antibióticos de espectro dirigido y en dosis única este problema no se debe presentar.
4. Colitis pseudomembranosa. Es poco frecuente, pero está descrita (5).

3.1.14 MECANISMOS BIOQUÍMICOS DE RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS:

Para que un antimicrobiano pueda ejercer su acción ha de acceder a su lugar específico de actuación, interactuar con las dianas (estructuras esenciales para el desarrollo bacteriano), e inhibir eficazmente su función. Las bacterias han desarrollado distintos mecanismos para resistir a la acción de los antimicrobianos de diversas formas: a) impidiendo el acceso del antimicrobiano al lugar específico de acción, b) eliminando o expulsando el antibiótico para evitar que pueda acceder a su diana, c) inactivando o modificando la estructura química del antimicrobiano, d) alterando o hiperproduciendo la diana de acción, y e) desarrollando vías metabólicas alternativas que suplan la inhibida por el antibiótico.

Los cuatro primeros mecanismos pueden ser debidos a mutaciones cromosómicas o mediados por plásmidos, mientras que el último se suele producir por la adquisición de plásmidos o transposones.

a) Alteración de la permeabilidad:

La membrana celular bacteriana es la primera barrera que debe superar el antimicrobiano para ejercer su acción. La diferente estructura de la membrana de las bacterias gram positivo y gram negativo explica ya las diferencias de actividad de algunos antibióticos frente a estos microorganismos. Por otra parte, los antibióticos pueden penetrar al interior celular por difusión pasiva, por transporte específico, por transporte activo dependiente de energía o a través de canales (porinas) en las bacterias gram negativo y cualquier alteración en estos mecanismos pueden

conducir a resistencia. En el primer caso es difícil alterar este proceso, ya que esto afectaría a la viabilidad celular por implicar cambios en la estructura de la membrana celular que podrían ser letales para la bacteria. El transporte específico, necesita una proteína transportadora que suele tener una función fisiológica en la bacteria y que además se aprovecha para el transporte de algún antimicrobiano, por lo que la modificación de este transportador afecta a la entrada del antibiótico. Tal es el caso de la fosfomicina, que penetra en la bacteria aprovechando el sistema de transporte de la glucosa-6 fosfato. Si este sistema se modifica, la acción de la fosfomicina se ve afectada. El transporte dependiente de energía es más complejo y está regulado por un gradiente electroquímico de protones. La alteración de este sistema, que supone una afectación en la estructura de la membrana citoplasmática, es uno de los mecanismos de resistencia a los aminoglucósidos, ya que se reduce el potencial de energía y no se logra un transporte eficaz del aminoglucósido. Por último, en los microorganismos gram negativo la entrada de algunos antibióticos se facilita por la presencia de canales específicos denominados porinas, canales que utilizan los beta-lactámicos. En las enterobacterias, la pérdida o la disminución del número de copias de la porina OmpF reduce la sensibilidad a ciertos beta-lactámicos, mientras que en *Pseudomona aeruginosa*, la pérdida de la porina OprD, conduce a la resistencia a imipenem (7).

El nivel de resistencia que confieren las alteraciones de la permeabilidad no suele ser elevado, y cuando se produce, afecta a antimicrobianos no relacionados entre sí. Aunque la mayoría de los problemas de permeabilidad se deben a mutaciones en genes

cromosómicos que se pueden producir durante el tratamiento antimicrobiano, se ha demostrado que en el caso de la resistencia a cloranfenicol y a las tetraciclinas por modificaciones en el transporte la codificación genética está en elementos transferibles.

b) Expulsión del antimicrobiano:

La eliminación del antimicrobiano antes de que pueda acceder a su diana de acción es un mecanismo de resistencia dependiente de energía. En la mayoría de las ocasiones la energía se obtiene de las diferencias de potencial en la membrana aunque en otras depende del ATP. Se han descrito varios sistemas de expulsión o bombeo en los que participan distintas proteínas de membrana especializadas. En condiciones normales y en ausencia de antibióticos, estas proteínas tienen una función fisiológica de detoxificación y eliminación de sustancias metabólicas. Algunos de estos sistemas producen resistencias pleiotrópicas que afectan a distintas clases de antimicrobianos, como beta-lactámicos, quinolonas, tetraciclinas, cloranfenicol e incluso a compuestos de amonio cuaternario como antisépticos y desinfectantes. La coexistencia de alteraciones en las porinas de entrada con un sistema eficaz de expulsión eleva notablemente los niveles de resistencia a los antimicrobianos, ya que es menor la cantidad de antibiótico a expulsar. El modelo de bomba de expulsión más conocido es el mexA-mexB-OprM, descubierto en *P. aeruginosa* y que confiere resistencia a las tetraciclinas, cloranfenicol, fluoroquinolonas y a algunos beta-lactámicos. Este sistema participa en el transporte al exterior de la pioverdina, compuesto que actúa como sideróforo.

Los determinantes genéticos de estos sistemas de expulsión activa pueden localizarse tanto en plásmidos como en el cromosoma bacteriano.

c) Inactivación o modificación enzimática:

Estos mecanismos suelen ser muy específicos, y afectan a una sola familia de antibióticos e incluso a un único antibiótico, ya que es necesario un reconocimiento del sustrato por parte del enzima, lo que conduce a una acción hidrolítica o modificación de la estructura química del antibiótico. Los enzimas implicados en este mecanismo de resistencia pueden ser hidrolasas, fosfotransferasas, adeniltransferasas y acetilasas.

Las hidrolasas suelen actuar en la superficie de la bacteria, ya sea en el periplasma (bacterias gram negativo) o en el exterior (bacterias gram positivo), como ocurre con las beta-lactamasas, enzimas que hidrolizan el anillo beta-lactámico, o las esterasas, que abren el anillo lactónico de la eritromicina. Por el contrario, el resto de las enzimas ejercen su efecto en el citoplasma, aunque se suelen situar en la membrana citoplasmática. Las fosfotransferasas y adeniltransferasas necesitan una fuente de grupos fosfato y adenilo, respectivamente, procedente del ATP. En el caso de los aminoglucósidos, los grupos transferidos se unen covalentemente a radicales hidroxilo. Las acetilasas transfieren grupos acetilo del acetyl Co-A a grupos amino en los aminoglucósidos o hidroxilo en el cloranfenicol. Asimismo, se han descrito fosfotransferasas que afectan a los macrólidos y a la rifampicina, y adeniltransferasas que actúan sobre las lincosamidas (7).

El grado de resistencia que confieren estas enzimas es variable y depende de diferentes factores, y sus determinantes genéticos son de naturaleza cromosómica y plasmídica, y con relativa frecuencia, también se asocian a transposones, razón por la cual algunas de estas enzimas están muy difundidas, particularmente las beta-lactamasas, las enzimas modificantes de aminoglucósidos y la cloranfenicol-acetil transferasa.

d) Modificación o hiperproducción de la diana de acción:

La mayoría de los antibióticos ejercen su acción al unirse específicamente a diferentes proteínas que forman parte de procesos esenciales para la supervivencia de la bacteria. En los mutantes resistentes, la modificación de estas proteínas puede afectar a su afinidad por el antibiótico pero sin interferir con su funcionalidad. En la mayoría de los mutantes es suficiente un solo cambio de un aminoácido en la proteína para que se produzca este efecto. Las proteínas que se pueden modificar son las proteínas ribosómicas, la alteración de los precursores de la pared celular y la modificación de enzimas esenciales. La modificación de las proteínas ribosómicas confiere resistencia a los aminoglucósidos, tetraciclinas, cloranfenicol, macrólidos y lincosamidas, por lo que se impide la acción de todos estos antimicrobianos como inhibidores de la síntesis de proteínas. Ejemplos de este tipo de resistencia son la resistencia a estreptomina de Mycobacterium tuberculosis, la resistencia a eritromicina de estafilococos, estreptococos, enterococos y algunos microorganismos anaerobios y la resistencia a tetraciclina en microorganismos gram positivo, gram negativo e incluso Micoplasma y Ureaplasma.

Respecto a la alteración de los precursores de la pared celular, en el género *Enterococcus*, la síntesis de depsipéptidos con un residuo terminal D-alanina-D-lactato, en vez de los péptidos habituales del péptido glicano terminados en D-alanina-D-alanina, afecta a la unión de vancomicina y teicoplanina con estos precursores de la pared. Este mecanismo de resistencia tiene gran importancia epidemiológica, ya que los enterococos presentan resistencia intrínseca a múltiples antimicrobianos y los glicopéptidos son una de las pocas opciones terapéuticas para el tratamiento de las infecciones producidas por estos microorganismos.

En cuanto a las enzimas esenciales que participan en distintos procesos del metabolismo bacteriano y que son diana de múltiples antimicrobianos, su modificación puede dar lugar a la resistencia a beta-lactámicos, quinolonas, sulfamidas, trimetoprim, rifampicina y novobiocina. La alteración de las PBP, proteínas que catalizan la síntesis del péptido glicano, determina resistencia a los beta-lactámicos. Este mecanismo es más importante en las bacterias gram positivo que en las gram negativo, y tiene particular importancia en *Streptococcus pneumoniae* y *Enterococcus*, en las que determina resistencia a penicilina, y en *Staphylococcus aureus*, que le confiere resistencia a todos los beta-lactámicos. Las mutaciones en *gyrA* o *gyrB*, genes responsables de la síntesis de las dos subunidades del enzima ADN-girasa, afectan a su afinidad por las quinolonas. La resistencia de *Mycobacterium tuberculosis* a la rifampicina se debe a mutaciones en el gen *rpoB*, responsable de la síntesis de la subunidad b de la ARN-polimerasa.

La resistencia a sulfamidas y a trimetoprim puede deberse a la presencia de enzimas modificadas, dihidropteroato sintetasa y dihidrofolato reductasa, respectivamente.

Sin embargo, el incremento en la síntesis de enzimas no modificadas puede dar lugar a una inhibición parcial de estas enzimas por parte del antibiótico y la consiguiente aparición de resistencia. Esta mayor producción de la diana también se ha observado en *Enterococcus*, en el que también la hiperproducción de PBP_s puede contribuir a su resistencia a la ampicilina.

Por último, existen mutantes que son resistentes y dependientes a la vez de un antibiótico determinado y que sólo son capaces de desarrollarse en presencia del antibiótico. Este hecho puede explicarse por la producción de dianas alteradas que solamente son funcionales cuando se modifican por el antibiótico. Entre éstas están algunas cepas de *Enterococcus* dependientes de vancomicina o de *M. Tuberculosis* dependientes de estreptomicina.

- e) Desarrollo de vías metabólicas alternativas. Este mecanismo de resistencia se produce en mutantes auxótrofos que dependen del aporte de substratos para la síntesis de productos que normalmente se obtienen a través de vías metabólicas en las que participan las enzimas que inhiben los antibióticos. Por ello, el microorganismo es capaz de crecer a pesar de la inhibición enzimática ejercida por el antibiótico. Un ejemplo clásico es la resistencia a trimetoprim en bacterias dependientes de timina. Los microorganismos son capaces

de sintetizar timidilato por el aporte externo de timina por una vía biosintética en la que actúa una timidina fosforilasa y una timidina quinasa que produce timidina, en vez de acudir a la vía habitual, que se encuentra bloqueada por la acción del trimetoprim (7).

3.1.15 CARACTERÍSTICAS PARA EFECTUAR PROFILAXIS

A continuación se presentan varias características a tomar en cuenta en la profilaxis quirúrgica:

1. En operaciones electivas limpias, las desventajas de la profilaxis sistémica con antibióticos pueden ser reacciones adversas como alergia y súper infección. Suelen ser mayores los riesgos que los posibles beneficios.
2. La administración profiláctica de antibióticos por lo general solo debe considerarse si el índice esperado de complicaciones infecciosas se aproxima o excede un 5%. Una excepción a esta regla es la inserción electiva de prótesis cardiovasculares y ortopédicas en las que una posible infección tendría un efecto catastrófico.
3. Para que los antimicrobianos profilácticos sean eficaces es necesario que haya una concentración suficiente del fármaco en el sitio quirúrgico que inhiba o destruya bacterias que pudieran encontrarse ahí. En consecuencia, es esencial iniciar la administración del fármaco una a tres horas antes de iniciar la operación.

4. La administración prolongada de antimicrobianos tiende a alterar la flora normal de los sistemas de órganos suprimiendo los microorganismos sensibles y favoreciendo la implantación de los resistentes al fármaco. En consecuencia, la profilaxis antimicrobiana solo deben durar uno o tres días después del procedimiento, para evitar la súper infección.
5. Las consecuencias sistémicas antimicrobianas no suelen prevenir infecciones de heridas, neumonías o infecciones de vías urinarias si hay anormalidades fisiológicas o cuerpos extraños.

Se ha encontrado que en operaciones mayores es eficaz administrar un bactericida de amplio espectro justo antes de la cirugía y después de la misma en consecuencia, la administración de cefazolina 1 g. IV ó IM dos horas antes de operaciones gastrointestinales, pélvicas u ortopédicas y nuevamente a las 2, 10 y 18 horas después de terminarla, reduce el riesgo de infecciones profundas en el sitio quirúrgico.

Otras formas de profilaxis quirúrgicas tiene como fin reducir la microbiota normal o contaminación bacteriana que existe en el sitio. En consecuencia, el colon se prepara sistemáticamente no solo por limpieza mecánica mediante catárticos y enemas, sino también por la administración local de fármacos insolubles, por ejemplo la neomicina, durante un día antes de la operación. En el caso de una víscera perforada que origina contaminación peritoneal hay poca duda de que el tratamiento inmediato es un aminoglucósido, una penicilina o

clindamicina. De igual forma las fracturas expuesta o severas se benefician con la administración de una penicilina o cefalosporina más un aminoglucósido. En todos estos casos los antimicrobianos tienden a reducir la posibilidad de una invasión rápida y temprana del torrente sanguíneo y ayuda a localizar el proceso infeccioso aunque por lo general son incapaces de prevenirlo del todo. El cirujano debe tener pendiente de la identificación de los miembros más resistentes antes de iniciar esta profilaxis que es en realidad un intento terapéutico muy temprano. En todas las situaciones en que se administran antimicrobianos con la esperanza de tener un efecto profiláctico es necesario valorar el peligro del fármaco. En caso de haber peritonitis o contaminación fecal de acuerdo a la evolución clínica y hemograma el tratamiento se alarga alrededor de 7 días.

Las infecciones posquirúrgicas continúan produciendo serios efectos en el resultado final de la cirugía tales como retrasos en la curación y complicaciones más graves e incluso la muerte, también implica prolongación de la estancia hospitalaria e incremento de los costos.

Los cirujanos enfrentan diariamente el problema de las infecciones quirúrgicas para dicho control y vigilancia se han realizado actividades como el uso de protocolos de quimioprofilaxis antibiótica aplicados a los pacientes hospitalizados por cirugía. En los casos donde fue aplicada correctamente se determinó una reducción en la incidencia clínica de infecciones.

La profilaxis antimicrobiana en cirugía sólo está justificada cuando las infecciones postoperatorias son frecuentes o especialmente graves. Esto ocurre sobretodo en dos situaciones:

1. Transección de una superficie mucosa que contiene una población bacteriana importante, lo que determina que la contaminación de la herida sea prácticamente inevitable.
2. Colocación de una prótesis ortopédica o cardiovascular, en la cual los microorganismos de la piel, en escaso número y por lo general de baja patogenicidad, pueden causar infecciones por la contaminación profunda de la herida.

3.1.16 DISMINUCIÓN DE LA CARGA BACTERIANA POR QUIMIOTERAPIA PROFILÁCTICA:

Es importante no utilizar en forma indiscriminada o a ciegas los antibióticos, porque tal práctica puede hacer que surjan cepas de microorganismos resistentes a ellos o reacciones graves de hipersensibilidad. El uso duradero de antibióticos con fines profilácticos también puede disimular los síntomas de infecciones establecidas, lo cual dificulta todavía más el diagnóstico. El uso profiláctico de antibióticos sistémico no estará indicado en casi ningún paciente que se someta a intervenciones quirúrgicas directas y limpias en las que no se produzca contaminación neta con bacterias, no se haya colocado algún cuerpo extraño.

Muchos antibióticos disminuyen eficazmente la cifra de infecciones postoperatorias en el sitio operado cuando se utilizan de manera apropiada y en técnicas concretas. Ningún antibiótico es superior a otro y cada uno tiene un espectro antibacteriano semejante y apropiado (13).

3.1.17 APLICACIONES PROFILAXIS QUIRÚRGICA

La quimioprofilaxis antimicrobiana se utiliza en tres situaciones generales:

1. Para evitar la adquisición de patógenos exógenos
2. Para impedir que la microbiota normal de una zona del cuerpo entre en área normalmente estériles
3. Para evitar que un microorganismo patógeno latente, ya presente en el organismo cause enfermedad.
4. La profilaxis quirúrgica debe aplicarse en indicaciones claramente establecidas, con el antibiótico adecuado, con una pauta de dosificación óptima que comience antes de iniciar la intervención y durante un periodo postoperatorio adecuado, debe también tomarse en cuenta el riesgo de infección que se corre.

La profilaxis antimicrobiana antes y después de los procedimientos quirúrgicos es vista como una “reducción del mundo microbiano” en el sitio de la operación y de otros aparatos que sufren complicaciones postoperatorios. Otras formas de profilaxis quirúrgica intentan reducir la microbiota normal o la contaminación bacteriana existente en el sitio de la operación.

Una porción mayor de los antimicrobianos utilizados en los hospitales se emplea en los servicios de cirugía con la finalidad de utilizarse como profilácticos. En cirugía los antimicrobianos se administran en el periodo preoperatorio para prevenir las complicaciones posquirúrgicas.

3.2 ESTUDIOS DE UTILIZACIÓN DE ANTIMICROBIANOS REALIZADOS A NIVEL NACIONAL:

1.2.1 “Evaluación de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal”. Autora: Yara Patricia Hernández Lima. 1995. Este estudio fue realizado en un Hospital Nacional del Oriente de la República durante cinco meses. Se determinó que de las 33 cirugías realizadas ninguna cumplió con los parámetros de la práctica profiláctica. La duración promedio de tratamiento de todas las cirugías fue de 6.72 días. Menciona que los principales problemas identificados en el estudio fueron la elección del antibiótico para cada tipo de cirugía (17).

3.2.2 “Evaluación de la Práctica Clínica en Profilaxis Antibiótica”. Autora: Mirna Nineth Hernández Palma. 1996. Estudio realizado en el Hospital Nacional de Mazatenango. El propósito de esta investigación fue evaluar la práctica clínica de la profilaxis antibiótica según los criterios establecidos por la literatura para la selección de fármacos específicos. Se incluyeron 41 pacientes quienes fueron intervenidos quirúrgicamente por cirugías del tracto gastrointestinal. Algunos de los problemas encontrados fueron la ausencia de profilaxis preoperatoria, un número de dosis post-operatoria mayor al establecido, rango terapéutico incorrecto, combinación de antibióticos no adecuada. Se concluye que ninguna de las cirugías del tracto gastrointestinal del estudio cumple con los requerimientos de una profilaxis antibiótica correcta (15).

3.2.3 “Evaluación del Uso de Antibióticos en Profilaxis de Cirugías del Tracto Gastrointestinal”. Autora: Silvia Ortega López. 1997. Este estudio fue realizado en un Hospital del Sector Privado. Se compararon los resultados obtenidos con los parámetros establecidos por la literatura, evaluándose 40 pacientes de los cuales 1 fue sometido a cirugía colorectal, 6 a cirugía gastroduodenal, 17 a cirugía del tracto biliar y 16 por apendicitis. De los 40 pacientes evaluados, en 30% de los casos se realizó una profilaxis correcta y en un 70% de los casos la profilaxis realizada fue incorrecta. La ceftriaxona fue el antibiótico usado con mayor frecuencia y la mayoría de los errores se cometieron en la elección del antibiótico profiláctico adecuado para el tipo de cirugía (20).

3.2.4 “Evaluación de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal”. 1997. Autora: Ingrid Ivonne Daetz Juárez. Este estudio fue realizado en el Hospital Roosevelt de Guatemala.

En este estudio la población evaluada fue de 70 pacientes. El manejo de antimicrobianos registrado durante el estudio mostró que no se considera el mejor ya que en varias ocasiones se emplearon asociaciones de antimicrobianos que pudieron en algún momento ser riesgosos para los pacientes, ya sea por protección insuficiente contra infecciones postoperatorias o bien un incremento en la resistencia microbiana. El estudio muestra que el período de estancia así como la duración del tratamiento se ve aumentado de tal forma que los pacientes reciben un mayor número de dosis que el necesario (16).

3.2.5 En el Artículo del Boletín del Comité de Infecciones Nosocomiales del Hospital Roosevelt, 1997. “El Comité de Control de Infecciones Nosocomiales, su Papel y la Vigilancia Epidemiológica”. Concluye que dentro de las actividades de un Comité de Control de Infecciones Nosocomiales, debe promover una vigilancia epidemiológica adecuada y discutida con las enfermeras del Comité y presentar en forma regular a los miembros del Comité y a las autoridades. Por otro lado la implementación de normas para el uso de antimicrobianos profilácticos en cirugía debe ser promovida y discutida con los Cirujanos y el comité de terapéutica, acordando cuales serán los mecanismos de control y evaluación de las normas, antes de ponerlas en práctica (8).

3.2.6 “Estudio de la Eficacia de la Profilaxis Antibiótica en Cirugía”. 1998. Autora: Ana Lucía Arango. Este estudio fue realizado en el Hospital Militar. Se realizó un estudio de la eficacia de la profilaxis antibiótica quirúrgica junto a una evaluación fármaco económica de 188 pacientes que se sometieron a 10 diferentes cirugías. El 64.89% de las cirugías fueron electivas y el 35.11% fueron de emergencia. Se llegó a la conclusión que la profilaxis antibiótica quirúrgica en el Hospital Centro Médico Militar es aplicada de forma incorrecta en un 85.63% y era la elección con más efectos secundarios y más costosa. Además se observó marcada diferencia con relación a gastos efectuados, tanto por los pacientes como por el hospital. Se menciona que el porcentaje de protección de infección para la cefazolina fue de un 100%, por lo que la evaluación demostró un efecto positivo (19).

3.2.7 “Evaluación de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal”. Autora: Lourdes María Monterroso Juárez. 1998. Este estudio fue realizado en el Hospital General San Juan de Dios. Evaluó la práctica clínica de profilaxis antimicrobiana en Cirugía del Tracto Gastrointestinal. Se evaluaron 108 pacientes mayores de 13 años y menores de 70 años que ingresaron durante un período de 3 meses llegándose a la conclusión que sólo el 16.7% cumple como profilaxis correcta. Los antimicrobianos que se utilizaron con mayor frecuencia fueron Clindamicina-Gentamicina. Los principales problemas identificados fueron la omisión de la dosis pre-operatoria, la prolongación de la profilaxia antimicrobiana y la elección del antimicrobiano para cada tipo de cirugía. Por lo que se recomendó la elaboración de un Protocolo de Profilaxis Antimicrobiana en Cirugía del Tracto Gastrointestinal para el Hospital (18).

3.2.8 En el Editorial del Boletín del Comité de Infecciones Nosocomiales del Hospital Roosevelt, 2,002. Concluyen que al revisar las estadísticas de los últimos 5 años se puede constatar que aunque se ha logrado algunos progresos en el control de infecciones tales como: Protocolización del uso de antimicrobianos profilácticos y terapéuticos en cirugía, ortopedia, oftalmología, ginecoobstetricia, aún existen muchas situaciones que merecen nuestra atención y supervisión (9).

3.2.9 “Evaluación de la Adherencia a Protocolos Profilácticos en los Servicios Clínicos de los Departamentos de Cirugía, Ortopedia y Maternidad del Hospital Roosevelt”, 2003. Este estudio tenía como objetivo aportar antecedentes para estudios posteriores, sobre profilaxis antimicrobiana en procesos quirúrgicos, así mismo evaluar la práctica clínica profiláctica de antimicrobianos en 557 pacientes sometidos a cirugía en los departamentos de Cirugía, Ortopedia y Ginecología, evaluar cualitativamente los resultados en relación con protocolos de profilaxis del hospital Roosevelt y proponer medidas correctivas o sugerencias para la práctica clínica actual de profilaxis en cirugías. Llegando a las siguientes recomendaciones, todo tratamiento deber ser especificado en la orden médica y debe anotarse en la hoja de enfermería, el personal de enfermería no debe administrar antimicrobianos profilácticos sin que lo ordene el cirujano luego de la intervención, ya que el médico es el responsable de ordenar los medicamentos del paciente. Así mismo actualizar todos los protocolos de tratamiento en forma mas continuada. Y por último debería de existir un formato por escrito para documentar la parada automática por parte del Departamento de Farmacia para el cumplimiento del tiempo establecido por el protocolo (10).

3.3 ESTUDIOS INTERNACIONALES DE UTILIZACIÓN DE ANTIMICROBIANOS COMO PROFILÁCTICOS QUIRÚRGICOS:

3.3.1 “Estimación Del Costo Económico Atribuible A La Infección Postoperatoria En Neurocirugía”. Estudio realizado por V. Gilete; P. Parés; J. Molet; B. Oliver; P. Tresserras y F. Bartumeus en Servicio de Neurocirugía, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona, España. 1998.

Se realizó un estudio observacional prospectivo en donde se evaluó el costo económico atribuible a la infección postoperatoria en neurocirugía en base al aumento de estancia hospitalaria achacable a ésta. Se identificaron 64 pacientes que sufrieron 73 episodios de infección postoperatoria sobre un total de 832 enfermos que se sometieron a 1.080 intervenciones durante un período de 28 meses. La comparación de la estancia hospitalaria cuando la intervención quirúrgica no se afectó de una infección postoperatoria con respecto a cuando sí la hubo, demostró que las permanencias hospitalarias en los casos con infección postoperatoria eran 21 días mayores (de mediana) que en los casos sin infección ($p \leq 0,001$), hecho que comporta un gasto extra mínimo en base a la estancia hospitalaria de 549.000 pesetas/1996 por episodio infeccioso. De acuerdo con los resultados obtenidos, una infección de herida podría suponer un gasto adicional de hasta 579.000 ptas./1996; un paciente sometido a intervención de columna e infectado podría comportar un coste extra de 1.098.000 ptas./1996. Sin olvidar las consecuencias en forma de morbi-mortalidad, la infección postquirúrgica en neurocirugía se demuestra cara. Sólo la aplicación de las medidas preventivas conocidas, entre las que se incluye un programa de vigilancia y control de la infección

postoperatoria en neurocirugía, permitiría una reducción del gasto total atribuible a ésta, que implicaría un ahorro considerable para nuestro sistema sanitario (22).

- 3.3.2 “Antibióticos profilácticos en Apendicitis Aguda”. Autores: Darel Sosa Pérez y Alexis Oram. Este estudio fue realizado en el Hospital General Docente “Enrique Cabrera”, II Jornada Científica Estudiantil Virtual. Santiago de Cuba. 2001.

Se realizó un estudio retrospectivo en el cual tomaron 100 casos de 179 apendicetomías realizadas en 1999. En estos casos buscaban los resultados del tratamiento con antibióticos profiláctico, comparándolo con un grupo que recibió antibióticos terapéuticos, buscando la incidencia de complicaciones sépticas en ambos grupos, reingresos y reintervenciones, estado anatómico-clínico del apéndice y costos- pacientes. Los resultados demostraron que el comportamiento en ambos es similar, y que el uso de antibióticos más allá de las primeras 24 horas del postoperatorio representaba un aumento de la exposición a los efectos secundarios de los antibióticos y una pérdida de dinero (21).

- 3.3.3 “Uso profiláctico de antibióticos en el servicio de Cirugía en un Hospital General del Perú”. Estudio realizado por E. N. Rojas. Perú. 2001.

Se realizó un estudio descriptivo-prospectivo, en el servicio de cirugía general del Hospital Central de la Policía Nacional del Perú, en el período febrero-marzo del 2000, con la finalidad de describir y evaluar el uso de antibióticos en la profilaxis de la infección posquirúrgica. Se recogió información de 150 pacientes referida a tipo de cirugía, indicación profiláctica, antibióticos indicados, momentos de

administración y duración de la profilaxis. Del total de pacientes 75.18% recibieron antibióticos como profilaxis, 22.62% recibieron profilaxis y luego continuaron con el tratamiento, 2.2% recibieron antibióticos como tratamiento, el resto no recibieron antibióticos. Se indicó profilaxis en pacientes sin factores de infección postoperatoria en el 33.6% de los casos. El antibiótico más prescrito para profilaxis fue Cefoxitina, en el 53% de los pacientes. Se prescribió el antibiótico de elección en el 13.4% de los casos. La administración del antibiótico en el 50% de los casos se realizó dentro de los 60 minutos previos al inicio de la operación. La duración de la profilaxis antibiótica fue de 24 horas o menos en el 88.8% de los pacientes. El consumo de antibióticos expresados en DDD/operación fue de 0.7 (23).

3.3.4 “Costo-beneficio de la profilaxis antibiótica perioperatoria en los pacientes operados de hiperplasia prostática”. Estudio realizado por Dra. Lourdes Santan Sarrhy, et.al. Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Joaquín Albarrán”. Ciudad de la Habana, Cuba. 2002.

Se revisaron 98 historias clínicas de pacientes operados de hiperplasia prostática benigna en el Servicio de Urología del Hospital Clínico quirúrgico Docente "Joaquín Albarrán; por las distintas técnicas quirúrgicas. La terapéutica antimicrobiana con kanamicina se utilizó en 41 de estos casos de forma convencional, en dosis de 10 a 15 mg/kg de peso/24 h durante 7 d y los 57 casos restantes recibieron antibioticoterapia perioperatoria con ceftriaxona, en dosis de 1 g intramuscular en el momento de la inducción anestésica y 1 g intramuscular 1 h antes de la remoción del catéter uretral. Se hizo un estudio comparativo de los resultados del uso de ambos métodos profilácticos, donde se demostró el enorme beneficio, desde el punto

de vista de los costos, de la ceftriaxona peri operatoria, pues implica una mayor eficacia del medicamento con menores costos hospitalarios (24).

- 3.3.5 “Profilaxis antibiótica en la cesárea. Centro Hospitalario Pereira Rossel (CHPR): Necesidad de protocolización”. Estudio realizado por Bres. Noelia Speranza, Héctor Telechea, Dres. Patricia Banchemo, Gustavo Giachetto, Ximena Vázquez, Téc. Ana Greczanik, Dra. Carolina Seade. Uruguay, 2003.

El objetivo del estudio era realizar un diagnóstico de situación con relación al uso profiláctico de antibióticos en las cesáreas realizadas en el Centro Hospitalario Pereira Rossel (CHPR). De las 140 pacientes analizadas, una no recibió profilaxis. En el resto los antibióticos indicados fueron: cefazolina 57,5%, ampicilina-sulbactam 33,1% y cefradina 9,4%. La profilaxis se inició en el postoperatorio en 55,4% de los casos (media cinco horas). En el preoperatorio en 23,7% y en el intraoperatorio en 20,9%. La media de la duración de la antibiótico terapia fue de dos días (rango 0 a 11). No se observaron diferencias entre las pacientes intervenidas de coordinación y de urgencia con relación a las características de la antibioticoterapia. Dentro de sus conclusiones se identificaron problemas en la selección del antibiótico, el momento de la administración y la duración de la profilaxis en las cesáreas. En conjunto con los ginecólogos se propone la protocolización a través del uso de cefazolina intravenosa en monodosis, posclampeo del cordón umbilical. Futuros estudios son necesarios para evaluar los resultados de su aplicación (25).

4. JUSTIFICACIÓN

Uno de los procesos de probada efectividad en la prevención y control de la infección nosocomial es la utilización de la profilaxis con antimicrobianos perioperatoria. Bajo este término se entiende la utilización adecuada de antimicrobianos profilácticos en aquellos pacientes que se van a someter a una intervención quirúrgica, con el objetivo de reducir la incidencia de infecciones postoperatorias del sitio anatómico donde se ha realizado la intervención.

Actualmente la efectividad de los antimicrobianos para prevenir las infecciones postoperatorias del sitio anatómico en múltiples tipos de procesos quirúrgicos no se discute y el empleo de profilaxis con antimicrobianos perioperatoria se considera una práctica habitual y estándar.

En el Hospital General San Juan de Dios, los antimicrobianos como profilácticos son frecuentemente utilizados en la práctica clínica quirúrgica, los costos de estos medicamentos son altos y las consecuencias de la utilización incorrecta, como es la resistencia a los antimicrobianos, es una amenaza contra la salud pública. Por ello es importante realizar un estudio que permita evaluar el uso de antimicrobianos en cirugía, ya que los resultados de esta evaluación documentarán el uso actual de antimicrobianos en profilaxis quirúrgica, permitiendo desarrollar un conjunto de recomendaciones apropiadas y factibles que regulen y racionalicen el empleo de profilaxis antimicrobiana quirúrgica, aportando las sugerencias necesarias en la selección y duración de dicha profilaxis, produciendo con ello una resistencia antimicrobiana menor, así como una disminución en la morbilidad, mortalidad y estancia hospitalaria.

5. OBJETIVOS

5.1 General:

5.1.1 Evaluar el uso e indicación de los antimicrobianos utilizados como profilácticos quirúrgicos en comparación con los protocolos ya existentes en el Hospital General San Juan de Dios.

5.2 Específicos:

5.2.1 Documentar la prescripción utilizada en la profilaxis antimicrobiana en los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital General San Juan de Dios de acuerdo a la clasificación del tipo de intervenciones quirúrgicas.

5.2.2 Evaluar los criterios de selección y evaluación utilizada en la profilaxis antimicrobiana quirúrgica, a través de la prescripción por parte del médico.

5.2.3 Evaluar dosificación de los antimicrobianos utilizados en la profilaxis según prescripción médica.

5.2.4 Evaluar la duración del tratamiento en la profilaxis antimicrobiana quirúrgica según prescripción médica.

5.2.5 Identificar los factores que intervienen en la adecuada o inadecuada profilaxis antimicrobiana quirúrgica a través del cumplimiento de la terapéutica por parte del personal de Farmacia y Enfermería.

6. MATERIALES Y METODOS

6.1 Universo de Trabajo:

Pacientes adultos que ingresen al Hospital General San Juan de Dios para ser intervenidos de forma electiva en las cirugías que se realizan con mayor frecuencia, las cuales son las siguientes (según datos de sala de operaciones):

1. Hernioplastía
2. Colectectomía por videolaparoscopia
3. Osteosíntesis de cadera
4. Microdiscoidectomía
5. Histerectomía abdominal
6. Resección de masa ósea
7. Biopsia excisional
8. Cierre de Colostomía
9. Laparotomía exploradora
10. Tiroidectomía

6.1.1. Muestra:

385 pacientes que ingresen a los servicios de Cirugías (Unidades 1, 2, 3 y 4), Traumatología (Unidades 7 y 8), Neurocirugía (Unidad 9) y Ginecología del Hospital General San Juan de Dios para ser intervenidos de forma electiva en las cirugías que se realicen con mayor frecuencia.

6.2 Materiales:

Historias Clínicas

Boletas de recolección de datos

Libros de ingreso y egresos de sala de operaciones

Libros de ingreso y egresos de los servicios de Cirugía, Traumatología, Neurocirugía y Ginecología.

Bibliotecas: Hospital General San Juan de Dios, Centro Guatemalteco de Información de Medicamentos CEGIMED, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala; Universidad Francisco Marroquín, Universidad del Valle de Guatemala.

6.3 Métodos:

El presente trabajo de investigación será un estudio prospectivo transversal o de prevalencia de la práctica clínica profiláctica utilizada en los servicios de Cirugía de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

a) Cálculo de la Muestra:

- ❖ Intervalo de Confianza (NC): 95 %, con una $z = 1.96$
- ❖ Variabilidad de la respuesta (Varianza: σ^2): 0.25
- ❖ Límite de error en la estimación $\Delta = 5\% = 0.05$

Entonces, se considera una población infinita:

$$n = \frac{NC^2 \sigma^2}{\Delta^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.25)}{(0.05)^2}$$

$n = 384.16 = 385$ pacientes de diferentes cirugías

b) Diseño de Muestreo:

Estratificado (ya que se hará por tipo de cirugía), proporcional y por cuota. A continuación se describe en número de pacientes que corresponde a cada cirugía.

Tipo de Cirugía	Cantidad promedio al mes	Cálculo	Resultado
Hernioplastía	44	$(385 * 44)/167$	101
Colecistectomía por video	42	$(385 * 42)/167$	97
Osteosíntesis de cadera	22	$(385 * 22)/167$	51
Microdiscoidectomía	11	$(385 * 11)/167$	25
Histerectomía abdominal	10	$(385 * 10)/167$	23
Resección de masa ósea	10	$(385 * 10)/167$	23
Biopsia excisional	8	$(385 * 8)/167$	18
Cierre de Colostomía	7	$(385 * 7)/167$	16
Laparotomía exploradora	7	$(385 * 7)/167$	16
Tiroidectomía	6	$(385 * 7)/167$	14
Total	167		385

c) Análisis de Resultados:

Se analizarán a través de estadística descriptiva (por gráficas y tablas) con una estimación del uso adecuado de la profilaxis quirúrgica antimicrobiana por medio de un intervalo de confianza del 95%.

- ❖ **Detección de Pacientes:** Se identificarán el número específico antes calculado de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión para cada una de las cirugías mencionadas, luego se obtendrán los datos mediante una boleta de recolección de datos, (ver anexo No. 1).

- ❖ **Criterios de Inclusión:**
 - Pacientes mayores de 13, independiente del género.
 - Pacientes que se presenten para ser intervenidos por cirugías electivas antes mencionadas.
 - Pacientes sin procesos infecciosos existentes.
 - Pacientes sin tratamiento antibiótico previo ya establecido.

- ❖ **Criterios de Exclusión:**
 - Pacientes con procesos infecciosos previos
 - Pacientes con tratamiento antibiótico previo.
 - Pacientes que se presenten para ser intervenidos por cirugías electivas que no se realicen con frecuencia.

- ❖ **Se define profilaxis correcta como:**
 - Cuando no este indicada y no se realiza profilaxis.
 - Cuando este indicada por existir factores de riesgo y se realice, según protocolo establecido por el hospital para cada una de las cirugías, (ver anexo No. 2).
 - Cuando se administra una dosis en el preoperatorio y hasta 5 dosis en el postoperatorio, si no existe evidencia de infección.
 - Cuando se utiliza un régimen monodosis en el preoperatorio.

Cuando el antibiótico sea correcto según la literatura o el protocolo del hospital.

Cuando el régimen de administración, dosis y frecuencia sea correcto según la literatura o el protocolo del hospital.

❖ Profilaxis incorrecta:

Cuando este indicada y no se realice la profilaxis

Cuando no este indicada y se realice la profilaxis

La recopilación y tabulación de datos se llevará a cabo a través de una hoja electrónica de Excell. El análisis de los resultados se darán en cifras absolutas y porcentajes.

Para poder realizar la evaluación de la prescripción antimicrobiana quirúrgica se tomará como guía el protocolo de Profilaxis Quirúrgica del Hospital General San Juan de Dios y en los casos donde no exista se usará como base lo que reporta la literatura.

7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio se realizó durante un período de seis meses en el Hospital General San Juan de Dios, con pacientes adultos que fueron intervenidos quirúrgicamente de forma electiva en este período. La muestra fue de 385 pacientes, la cual fue distribuida de forma proporcional de acuerdo a las 10 cirugías que se realizan en el hospital con mayor frecuencia.

Tabla 1

Datos Demográficos de Pacientes en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

EDAD(AÑOS)	GENERO		TOTAL	%
	Femenino	Masculino		
13-19	15	17	32	8,3
20-29	35	29	64	16,6
30-39	40	12	52	13,5
40-49	55	23	78	20,3
50-59	42	15	57	14,8
60-69	26	20	46	11,9
70-79	19	20	39	10,1
80-89	12	1	13	3,4
90-100	4		4	1,0
Total	248	137	385	100,0

Los pacientes se encuentran en un rango de 13 hasta 100 años. Los resultados de la tabla 1 muestran que las personas entre las edades de 20 a 59 años (65%) son las más frecuentes en ser intervenidos quirúrgicamente en el hospital. El 64% de los pacientes son de sexo femenino mientras que un 35% son masculinos.

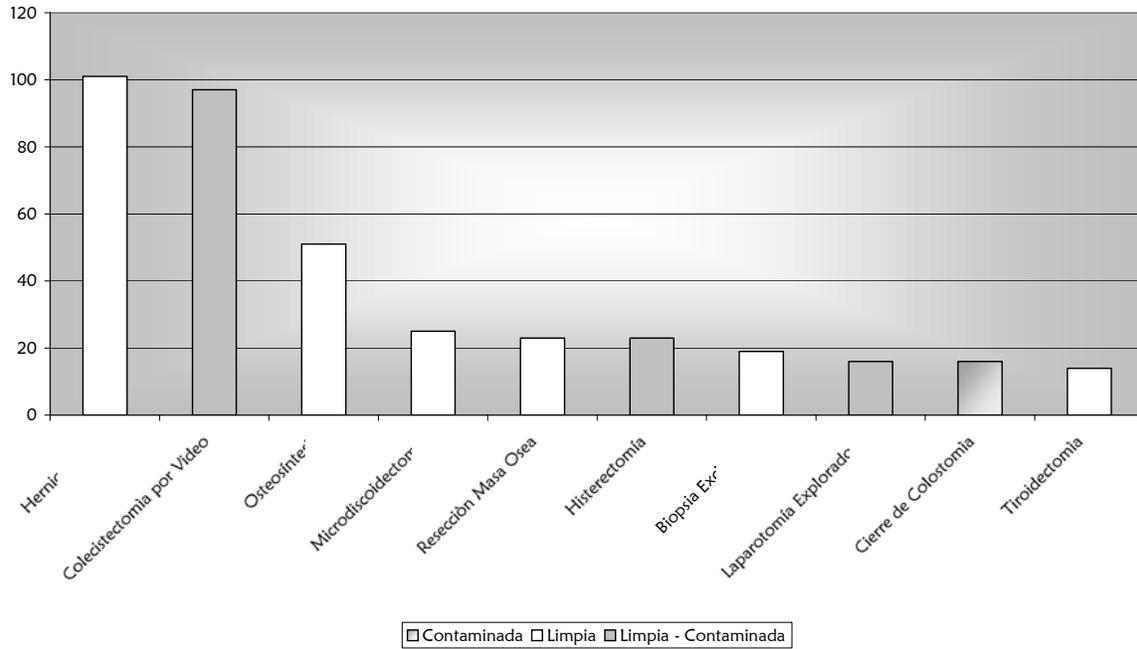
Tabla 2

Intervenciones Quirúrgicas, Clasificación de Heridas y Pacientes en estudio
 “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos”, HOSPIGEN,
 Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTO	TIPO DE CIRUGÍA O HERIDA			TOTAL	%
	Limpia	Limpia Contaminada	Contaminada		
1. Hernioplastía	101			101	26,2
2. Colectomía por video		97		97	25,2
3. Osteosíntesis	51			51	13,2
4. Microdiscoidectomía	25			25	6,5
5. Resección Masa Ósea	23			23	6,0
6. Histerectomía		23		23	6,0
7. Biopsia Excisional	19			19	4,9
8. Laparotomía Exploradora		16		16	4,2
9. Cierre de Colostomía			16	16	4,2
10. Tiroidectomía	14			14	3,6
Total	233	136	16	385	100,0
%	61%	35%	4%	100%	

Debido a que el tipo de herida que se realiza en cualquier cirugía determina la necesidad o no del uso de profilaxis antimicrobiana quirúrgica, es importante mencionar la clasificación de herida a la que corresponden las cirugías en estudio. Las clasificaciones de herida son cuatro: Limpias, Limpias-Contaminadas, Contaminadas y Sucias. La tabla no. 2 muestra que el 61% de estas cirugías son limpias, ya que no afectan el tracto genitourinario, ni digestivo ni respiratorio, además el tejido a intervenir no se encuentra inflamado. El 35% son limpias-contaminadas, las que sí afectan el tracto digestivo, genitourinario y además se entra en una cavidad con microorganismos, mientras que el 4% son contaminadas, donde existe apertura de una víscera con derramamiento de su contenido.

Gráfica No.1
 CLASIFICACION DE CIRUGÍAS Y PACIENTES EN ESTUDIO
 "USO E INDICACION DE ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS", HOSPIGEN,
 Agosto 2003-Enero 2004



Gráfica No. 2
 DATOS DEMOGRÁFICOS DE PACIENTES EN ESTUDIO "USO E INDICACIÓN DE
 ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS", HOSPIGEN, Agosto 2003-Enero 2004

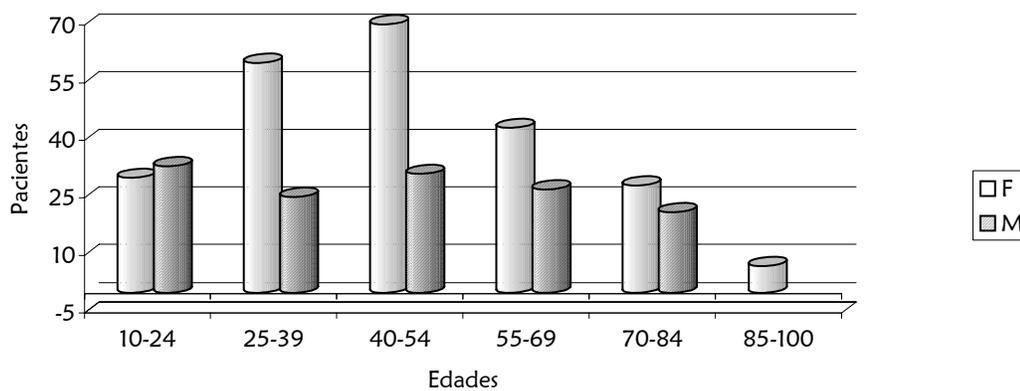


Tabla No. 3

Manejo de Profilaxis Quirúrgica en Pacientes sometidos a estudio “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

CLASIFICACION DE HERIDAS O CIRUGIAS	PROFILAXIS CORRECTA		PROFILAXIS INCORRECTA		Total en estudio	
	No. Pacientes	%	No. Pacientes	%	No. Pacientes	%
Limpias	84	21,8	149	38,7	233	60,5
Limpias Contaminadas	25	6,5	111	28,8	136	35,3
Contaminadas	1	0,3	15	3,9	16	4,2
Total	110	28,6	275	71,4	385	100,0

Como se puede observar en la tabla 3 la profilaxis quirúrgica de los pacientes en estudio estuvo generalmente incorrecta en un 71.4%. A continuación se detalla y discute la profilaxis de cada una de las cirugías en el estudio, selección, dosificación y frecuencia de los antimicrobianos utilizados.

PROFILAXIS QUIRÚRGICA CIRUGÍAS LIMPIAS:

Tabla 4

Manejo de Profilaxis Quirúrgica en Pacientes sometidos a Cirugías Limpias “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

CLASIFICACION DE HERIDAS O CIRUGIAS	PROFILAXIS CORRECTA		PROFILAXIS INCORRECTA		Total en estudio	
	No. Pacientes	%	No. Pacientes	%	No. Pacientes	%
1. Osteosíntesis	38	74.5	13	25.5	51	13,2
2. Resección de Masa Ósea	14	60.9	9	39.1	23	6,0
3. Microdiscoidectomía	12	48.0	13	52.0	25	6,5
4. Biopsia Excisional	2	10.5	17	89.5	19	4,9
5. Hernioplastía	16	15.8	85	84.2	101	26,2
6. Tiroidectomía	2	14.3	12	85.7	14	3,6
Total	84	36.0	149	64.0	233	100.0

En la tabla 4 se observa que el manejo de la profilaxis quirúrgica para los pacientes sometidos a intervenciones limpias fue incorrecta en un 64.0%.

La profilaxis se determinó correcta o incorrecta de acuerdo únicamente a la selección del antimicrobiano en cada una de las cirugías, no tomando en cuenta la dosificación, frecuencia y duración de la profilaxis, debido a que en el protocolo del hospital el medicamento de elección para las cirugías limpias (cuando lo es requerido, según especificaciones del protocolo) es la cefazolina, una cefalosporina de primera generación que posee una vida media de 1.4-2.0 horas y se ha mostrado útil en la mayoría de los procedimientos. Sin embargo actualmente en el Hospital General San Juan de Dios se prescribe cefalotina (cuya vida media es de 0.5-1 hora) debido a que es la única cefalosporina de primera generación que hay en existencia dentro de esta institución (26).

El médico, en algunas ocasiones, escribe dentro del historial clínico la razón de utilizar cefalotina en lugar de cefazolina o bien pregunta verbalmente a farmacia interna sobre las existencias de antimicrobianos. Cabe mencionar que esta institución realiza sus adquisiciones de medicamentos a través de un sistema de compra que el estado establece, dentro del cual la cefazolina no figura dentro de los medicamentos candidatos a ser comprados, y el Hospital, por ser una institución del estado debe regirse a las normas de este sistema, no pudiendo realizar la compra de cefazolina fuera del mismo debido al costo bastante elevado.

Por la situación anterior, en la evaluación de toda la profilaxis quirúrgica se tomó como correcto el uso de cefalotina.

El protocolo de profilaxis quirúrgica del Hospital General San Juan de Dios menciona que las cirugías limpias no deben llevar profilaxis. Sin embargo hace las siguientes excepciones:

- a. Colocación de implantes o material protésico.
- b. Pacientes mayores de 65 años.

De todas las cirugías limpias en el estudio, las microdiscoidectomías, las osteosíntesis y resecciones de masa ósea son excepciones a la regla, por esto, todos los pacientes sometidos a estas cirugías deben recibir profilaxis quirúrgica. Como se observa en tabla No. 5, el 64% de la profilaxis es correcta. El 36% del resto de los pacientes muestran que reciben: antimicrobianos no establecidos por el protocolo (cefalosporinas de tercera generación, inhibidores de beta lactamasa y otros, ya que no solo presentan menor actividad antiestafilocócica sino que favorece a la aparición de resistencia a bacilos gram negativos por ser más activos hacia éstos), o bien sólo medicamentos pre operatorios o post operatorios, lo cual es incorrecto.

Tabla 5

Pacientes sometidos a Microdiscoidectomía, Osteosíntesis y Resección de Masa Ósea, que recibieron profilaxis quirúrgica. "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTOS						PRESCRIPCION ANTIMICROBIANA	
Microdiscoidectomía		Osteosíntesis		Resección Masa Ósea		PRE OPERATORIA	POST OPERATORIA
Casos	(%)	Casos	(%)	Casos	(%)		
12	12	38	38	14	14	Cefalotina	Cefalotina
4	4						Cefotaxima
3	3	1	1	2	2		--
3	3	1	1	1	1	Sin Antimicrobiano	Cefalotina
1	1			1	1		Cefalexina
1	1			1	1		Cefalotina
1	1	1	1	1	1		Cefotaxima
		2	2				Ampicilina + Sulbactam
				1	1	Cefotaxima	--
		1	1	2	2		Cefotaxima
		1	1				--
		5	5			Ampicilina + Sulbactam	Ampicilina + Sulbactam
		1	1			Cefalotina + Gentamicina	Cefalotina + Gentamicina
25	25	51	52	23	23	Total general	

Tabla 6

Pacientes menores y mayores de 65 años sometidos a Biopsias, Hernioplastías y Tiroidectomías en estudio “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTO	EDAD(años)		Total general
	<65	65-100	
Biopsia Excisional	18	1	19
Hernioplastía	78	23	101
Tiroidectomía	12	2	14
Total general	108	26	134
%	81%	19%	100%

Tabla 7

Pacientes Mayores a 65 años sometidos a Biopsias, Hernioplastías y Tiroidectomías que recibieron profilaxis quirúrgica. “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profiláctico” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

Biopsia Excisional		Hernioplastía		Tiroidectomía		PRE OPERATORIO	POST OPERATORIO
Casos	(%)	Casos	(%)	Casos	(%)		
		13	50	1	4	Cefalotina	--
		8	31				Cefalotina
		1	4			Sin Antimicrobiano	--
1	4						Cefalotina
		1	4			Cefuroxima	--
				1	4	Metronidazol+ Cefotaxima	Cefalotina
1	4	23	88	2	8	Total general	

Como se mencionó anteriormente, los pacientes mayores a 65 años deben recibir profilaxis quirúrgica. De los pacientes en estudio se observa que el 19% de los pacientes eran mayores de 65 años. El 54% de estos muestran una profilaxis correcta. El 46% restante recibió antimicrobianos no establecidos en protocolo, recibieron únicamente profilaxis post operatoria, o no la recibieron.

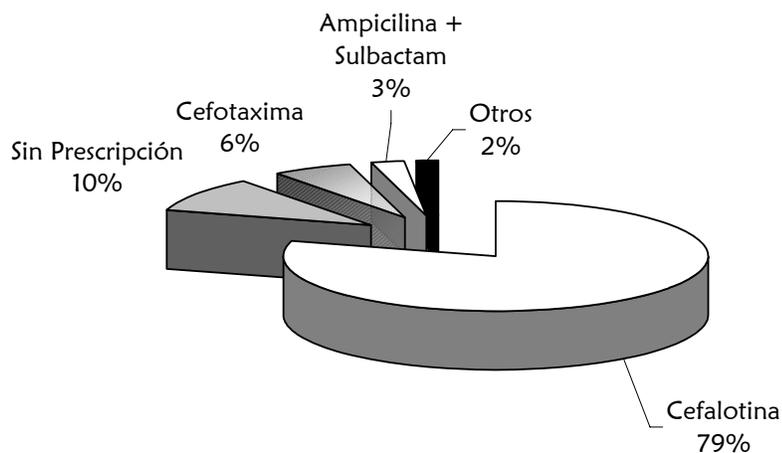
Tabla 8

Pacientes Menores a 65 años sometidos a Biopsias, Hernioplastías y Tiroidectomías que recibieron profilaxis quirúrgica. “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profiláctico” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTOS						PRESCRIPCION ANTIMICROBIANA	
Biopsia Excisional		Hernio- plastía		Tiroidec- tomía		PRE OPERATORIO	POST OPERATORIO
Casos	(%)	Casos	(%)	Casos	(%)		
9	8	47	44	9	8	Cefalotina	--
1	1	19	18	1	1		Cefalotina
1	1						Cefotaxima
		2	2				Ofloxacina
1	1					Sin Antimicrobiano	Ampicilina + Sulbactam
2	2	3	3	1	1		--
		1	1	1	1		Cefalotina
		3	3			Cefotaxima	--
2	2						Cefadroxilo
1	1	1	1				Cefotaxima
		1	1				Penicilina cristalina
1	1					Ampicilina + Gentamicina	--
		1	1			Ampicilina + Sulbactam	--
18	17	78	72	12	11	Total general	

En esta tabla se muestra que de los pacientes en estudio 108 (81%) eran menores de 65 años. Ellos no debieron recibir profilaxis ya que el protocolo lo especifica. Sin embargo, únicamente el 6% lo cumple. El 94% del resto de pacientes reciben profilaxis. Ellos reciben diversos antimicrobianos: cefalosporinas de primera y tercera generación, ampicilina asociada a gentamicina o sulbactam y ofloxacina. Estos resultados muestran que existe un gasto innecesario de medicamentos en este tipo de cirugías ya que realizan profilaxis cuando no es necesaria, además se promueve a la generación de resistencia bacteriana ya que prescriben antimicrobianos cuyo uso es ser utilizados como tratamientos.

Gráfica No. 3
PRESCRIPCIÓN PRE OPERATORIA MAS FRECUENTE EN CIRUGIAS LIMPIAS,
"USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS", HOSPIGEN,
Agosto 2003-Enero 2004



Gráfica No. 4
PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA EN CIRUGIAS LIMPIAS, "USO E
INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS",
HOSPIGEN, Agosto 2003-Enero 2004

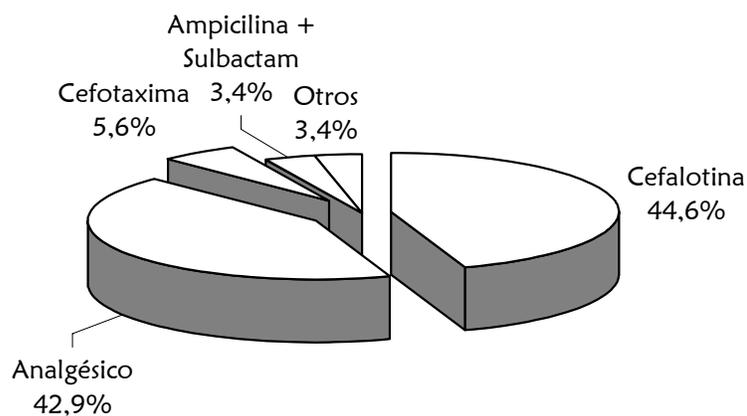


Tabla 9

Dosificación de la Prescripción Antimicrobiana Pre y Post Operatoria de Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Limpias en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PRE OPERATORIO		POST OPERATORIO		Total	%
ANTIMICROBIANO	DOSIS (mg)	ANTIMICROBIANO	DOSIS (mg)		
Cefalotina	1000	Cefalotina	1000	83	35,6
		--	--	85	36,5
		Cefotaxima	1000	5	2,1
		Ofloxacina	400	2	0,9
	2000	Cefalotina	1000	8	3,4
			2000	2	0,9
Sin Antimicrobiano	--	Cefalotina	1000	8	3,4
		--	--	8	3,4
		Cefotaxima	1000	3	1,3
		Ampicilina + Sulbactam	1500	3	1,3
		Cefalexina	1000	2	0,9
Cefotaxima	1000	Cefalotina	1000	2	0,9
		--	--	4	1,7
		Cefotaxima	1000	5	2,1
		Otros	Otros	3	1,3
Ampicilina + Sulbactam	1500	--	--	1	0,4
		Ampicilina + Sulbactam	1500	5	2,1
Cefuroxima	1000	--	--	1	0,4
Otros				3	0,4
Total general				233	100,0

Tabla 10

Frecuencia de Dosificación de Antimicrobianos Post-Operatoria en Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Limpias en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA	FRECUENCIA DE DOSIFICACIÓN (horas)										Total general
	4		6		8		12		No existe		
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%	
Cefalotina			10	4,3	91	39,1	2	0,9	1	0,4	104
Sin Antimicrobiano									100	42,9	100
Cefotaxima					12	5,2	1	0,4			13
Ampicilina + Sulbactam					8	3,4					8
Cefadroxilo					2	0,9					2
Cefalexina			1	0,4	1	0,4					2
Ofloxacina							2	0,9			2
Otros	1	0,4			1	0,4					2
Total general	1	0,4	11	5	115	49	5	2	101	43,3	233

Tabla 11

Total de Dosis Post Operatorias recibidas por Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Limpias en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA	TOTAL DE DOSIS POST OPERATORIAS RECIBIDAS															Total general
	0	1	2	3	6	8	9	10	12	15	16	18	20	28		
Cefalotina		1	17	27	30	4	9	1	9	3	1		1	1	104	
Sin Antimicrobiano	100														100	
Cefotaxima			1	1	6		1		1	1		2			13	
Ampicilina + Sulbactam				5	2		1								8	
Cefadroxilo				2											2	
Cefalexina			1			1									2	
Ofloxacina					1	1									2	
Cefalotina + Gentamicina					1										1	
Penicilina Cristalina									1						1	
Total general	100	1	19	35	40	6	11	1	11	4	1	2	1	1	233	

La discusión de la dosificación, frecuencia y duración de tratamientos se hará específicamente de cefalotina pre y post operatoria, por ser el medicamento correcto para estas cirugías.

La literatura recomienda que la cefalotina como profilaxis debe utilizarse de la siguiente manera: 2 gramos intravenosa, media a una hora antes de empezar la cirugía, 2 gramos durante la cirugía; y 2 gramos cada 6 horas después de la cirugía hasta 48 horas post operatoria (26).

Respecto a la dosificación se observa que únicamente el 1% de los pacientes cumplen con dosificaciones correctas. El resto de pacientes muestran que reciben incorrectamente 1 gramo (75.5%) y otros antimicrobianos (3%).

Todas las dosis pre operatorias fueron dosis únicas y ninguna de ellas se administró durante las cirugías.

La frecuencia de dosificación correcta es cada 6 horas para la cefalotina. En el estudio solo el 4.3% es correcto. Se observa que el 39.1% de los casos se utilizó incorrectamente una frecuencia de 8 horas. Esto muestra que no realizan la readecuación respectiva de la dosificación y frecuencia de cefalotina, ya que las utilizan como si estuvieran prescribiendo cefazolina.

Las dosis post operatorias correctas para cefalotina corresponden a un 76.8% y van desde 0 (ya que el 92% de estas son correctas por ser de pacientes sometidos a hernioplastías, tiroidectomías y biopsias excisionales) hasta 8 dosis. De las dosis correctas, las más utilizadas fueron 2 (7.3%) y 3 (11.6%) y 6 (12.8%), algunas de las cuales fueron especificadas en órdenes directamente, mientras que las personas que recibieron incorrectamente de 9 a 28 dosis (10.7%) fueron en la mayoría de los casos porque el médico no especificó con claridad cuántas dosis debería de recibir el paciente, y el paciente recibió medicación hasta que se llevó a cabo su egreso, lo cual promueve a un gasto innecesario por parte del hospital y demuestra que no existe uniformidad en la prescripción post operatoria.

PROFILAXIS QUIRÚRGICA CIRUGÍAS LIMPIAS-CONTAMINADAS:

Tabla 12

Manejo de Profilaxis en Pacientes sometidos a Cirugías Limpias - Contaminadas
 “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos”
 HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

CLASIFICACION DE HERIDAS O CIRUGIAS	PROFILAXIS CORRECTA		PROFILAXIS INCORRECTA		Total en estudio	
	No. Pacientes	%	No. Pacientes	%	No. Pacientes	%
1. Colectomías por video	0	0	97	100.0	97	71.3
2. Histerectomía	20	87.0	3	13.0	23	16.9
3. Laparotomía Exploradora	5	31.2	11	68.8	16	11.8
Total	25	18.4	111	81.6	136	100.0

En la tabla 12 se observa que el manejo de la profilaxis quirúrgica para los pacientes sometidos a intervenciones limpias - contaminadas generalmente fue incorrecta en un 81.6%.

De las tres cirugías limpias contaminadas en el estudio, las histerectomías son las que mejor se manejan dentro del hospital. Como se observa, el 87% de estas fueron correctas.

En los resultados también se observa que el 100% de las colectomías por video, un 13% de histerectomías y el 68.8% de laparotomías exploradoras fueron incorrectas porque usaron antimicrobianos no reportados por el protocolo, o bien, no realizaron profilaxis pre operatoria (ver tabla 13). Dentro de los antimicrobianos elegidos incorrectamente se encuentran: cefalotina, ampicilina asociada a gentamicina y a sulbactam y otros.

Cabe mencionar que dentro del hospital se encontraba en existencia cefuroxima, que es la elección para colecistectomías, sin embargo sólo 4 casos la utilizan pre operatoria, haciéndolo de forma errónea ya que debe utilizarse pre y post operatoria. Esto es un indicativo de que no hay cumplimiento de los protocolos del hospital, aunque exista el medicamento en la institución.

Tabla 13

Pacientes sometidos a Intervenciones Limpias-Contaminadas, que recibieron profilaxis quirúrgica. "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos"
HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTOS						PRESCRIPCIÓN ANTIMICROBIANA	
Colecistectomía por Video	Histerec-Tomía		Lapa-rotomía Exploradora		PRE OPERATORIO	POST OPERATORIO	
	Casos (%)	Casos (%)	Casos (%)	Casos (%)			
19	14	20	15	5	4	Cefalotina	
27	20	1	1			--	
1	1					Ampicilina + Gentamicina	
1	1					Ampicilina + Sulbactam	
1	1	2	1	2	1	Otros	
13	10					--	
5	4					Ampicilina + Gentamicina	
1	1					Ampicilina + Sulbactam	
9	7			3	2	--	
1	1					Ampicilina + Sulbactam	
1	1					Cefalotina	
4	3			2	1	--	
						Cefuroxima	
1	1					Cefalotina	
2	1					Ceftriaxona	
12	9			4	3	Otros	
97	71	23	17	16	12	Total general	

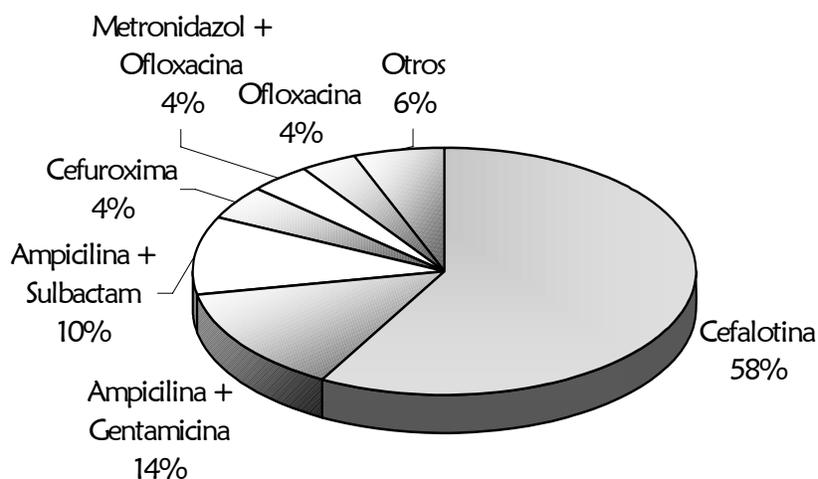
Tabla 14

Dosificación de la Prescripción Antimicrobiana Pre y Post Operatoria de Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Limpias - Contaminadas en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

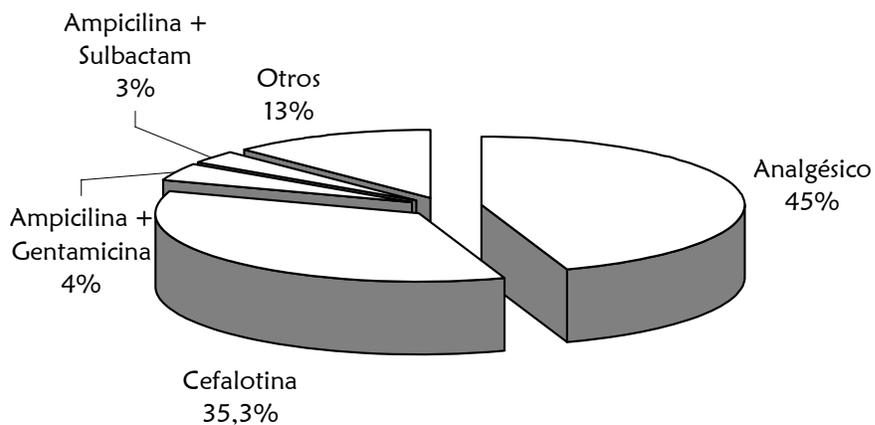
PRE OPERATORIO		POST OPERATORIO		Total	%
Antimicrobiano	Dosis (mg)	Antimicrobiano	Dosis (mg)		
Cefalotina	1000	Cefalotina	500	15	11,0
			1000	29	21,3
		--	--	28	20,6
		Cefotaxima	500	1	0,7
		Ampicilina + Sulbac.	1000	1	0,7
		Ampicilina + Gent.	560	1	0,7
		Metronidazol	500	1	0,7
		Metronidazol + Oflox.	900	1	0,7
		Otros		2	1,5
Ampicilina + Gentamicina	560	--	--	1	0,7
		Ampicilina + Gent.	580	1	0,7
	1060	--	--	12	8,8
		Ampicilina + Sulbac	1500	1	0,7
		Ampicilina + Gent.	1060	2	1,5
		1080	2	1,5	
Ampicilina + Sulbactam	1000	Cefalotina	1000	1	0,7
	1500	--	--	12	8,8
Cefuroxima	1000	Ampicilina + Sulbac	1500	1	0,7
		--	--	2	1,5
		Cefuroxima	500	2	1,5
	750	--	--	2	1,5
Cefotaxima	1000	Cefotaxima	1000	1	0,7
Otros				17	12,57
Total general				136	100,0

El 100% de las dosificaciones utilizadas son incorrectas. La literatura recomienda utilizar: 1.5 gramos de cefuroxima y 2 gramos de cefalotina pre y post operatorio para cada una de estas cirugías. Las dosificaciones son incorrectas debido a que utilizan bajas dosificaciones como 1 g y 500mg para cefalotina (32%), 1 g y 750 mg para cefuroxima (4.5%). El resto es incorrecto por el antimicrobiano utilizado.

Gráfica No. 5
 PRESCRIPCIÓN PRE OPERATORIA MAS FRECUENTE EN CIRUGIAS LIMPIA-
 CONTAMINADA, "USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS
 PROFILÁCTICOS", HOSPIGEN, Agosto 2003-Enero 2004



Gráfica No. 6
 PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA EN CIRUGIAS LIMPIAS-CONTAMINADAS,
 "USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS",
 HOSPIGEN, Agosto 2003-Enero 2004



Las frecuencias fueron incorrectas en un 100%. Para cefalotina fueron cada 8 o cada 12 horas, mientras que para ampicilina y gentamicina las frecuencias cada 6 horas y cada 8 (por asociación de antimicrobianos) y cada 8 horas para ambos antimicrobianos. Estos resultados muestran que no se realizó readecuación de dosificación y frecuencia para cefalotina y que no existe uniformidad en estas, en todos los antimicrobianos utilizados, aunque existan dentro de la institución.

Tabla 15

Frecuencia de Dosificación de Antimicrobianos Post-Operatoria en Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Limpias-Contaminadas . “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA	FRECUENCIA DE DOSIFICACIÓN(horas)								Total general	%
	4,8	6	6,8	8	8,12	12	4,8,12	No existe		
Cefalotina				38		10			48	35,3
Sin Antimicrobiano								61	61	44,9
Cefotaxima				1		1			2	1,5
Ampicilina + Sulbactam		1		3					4	2,9
Ofloxacina						2			2	1,5
Ampicilina + Gentamicina			4	2					6	4,4
Cefalotina + penicrista + metro								1	1	0,7
Ceftriaxona								2	2	1,5
Cefuroxima		1				1			2	1,5
Cefuroxima + metronidazol								1	1	0,7
Metronidazol						1			1	0,7
Metronidazol + Ofloxacina					4				4	2,9
Otros	2								2	1,4
Total general	1	2	4	44	4	15	1	65	136	100,0

Tabla 16

Total de Dosis Post Operatorias recibidas por Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Limpias – Contaminadas en estudio “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PRESCRIPCIÓN ANTIMICROBIANA	Total de Dosis Post operatorios												Total	
	0	2	3	4	6	8	9	12	14	21	24	28		
Sin Antimicrobiano	61													61
Cefalotina		11	30	1	3	1	1			1				48
Ampicilina + Gentamicina		2			1			1	1				1	6
Ampicilina + Sulbactam		2			1							1		4
Cefotaxima				1	1									2
Ceftriaxona		2												2
Cefuroxima			2											2
Ofloxacina						2								2
Cefalotina + penicrista + metro	1													1
Cefuroxima + metronidazol	1													1
Metronidazol													1	1
Otros														6
Total general	63	17	32	2	6	3	1	1	1	1	1	1	2	136

La dosis post operatorias fueron correctas en un 34.6%, de 2 a 8 dosis. Los problemas más frecuentes fueron que recibieron post operatorio cuando no era requerido (específicamente en las histerectomías) o bien recibieron más de 8 dosis.

El 45% de los pacientes no recibieron profilaxis post operatorias. Esto es incorrecto ya que debieron recibir por ser colecistectomías en un 90%. El resto de dosis es incorrecto porque la selección del antimicrobiano es errónea.

PROFILAXIS QUIRÚRGICA CIRUGÍAS CONTAMINADAS:

Tabla 17

Manejo de Profilaxis en Pacientes sometidos a Cirugías Contaminadas “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTO	PROFILAXIS CORRECTA		PROFILAXIS INCORRECTA	
	Pacientes	%	Pacientes	%
1. Cierre de Colostomía	1	6.35	15	93.75

Tabla 18

Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Contaminadas, que recibieron profilaxis quirúrgica. “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos” HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTO		PRESCRIPCION ANTIMICROBIANA	
Cierre de Colostomía		PRE OPERATORIO	POST OPERATORIO
Casos	%		
2	12,5	Metronidazol + Ofloxacina	--
4	25,0		Metronidazol + Oflox.
1	6,3		Peni + Metro + Oflox.
2	12,5	Metronidazol + Gentamicina	Metronidazol + Genta.
1	6,3		Peni + Metro + Genta
1	6,3	Cefalotina	--
1	6,3		Eritromicina + metro.
2	12,5	Cefotaxima	Cefotaxima
1	6,3	Clindamicina + Gentamicina	Clindamicina + Genta.
1	6.3	Otros	
16	100,0	Total general	

En la tabla 17 se observa que el manejo de la profilaxis quirúrgica para los pacientes sometidos a intervenciones contaminadas generalmente fue incorrecta en un 93.75%.

En los resultados se observa la utilización de antimicrobianos que no son los especificados por el protocolo, como metronidazol asociada a gentamicina u ofloxacina, la utilización de cefotaxima y otros, o bien la no utilización de post operatorios.

Tabla 19

Dosificación de la Prescripción Antimicrobiana Pre y Post Operatoria de Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Contaminadas en estudio “Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos”
HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PRE OPERATORIO		POST OPERATORIO		Total	%
Antimicrobiano	Dosis (mg)	Antimicrobiano	Dosis (mg)		
Metronidazol + Ofloxacina	900	--	--	2	12,5
		Metronidazol + Ofloxacina	900	4	25,0
		Peni + Metro + Ofloxa	1,5m + 900	1	6,3
Metronidazol + Gentamicina	560	Metronidazol + Gentamicina	560	2	12,5
		Peni + Metro + Genta	1,5m + 560	1	6,3
Cefalotina	1000	--	--	1	6,3
		Eritromicina + metro.	1500	1	6,3
Cefotaxima	1000	Cefotaxima	1000	2	12,5
Clindamicina + Gentamicina	660	Clindamicina + gentamicina	660	1	6,3
Otros				1	6,3
Total general				16	100,0

El 6.3% de la profilaxis fue correcta en dosis pre operatorio y frecuencia y dosis post operatorias. En el resto de dosificaciones y frecuencias, los antimicrobianos seleccionados son incorrectos.

Los problemas en las dosis post operatorias fueron que recibieron menos de las dosis establecidas en protocolo.

Tabla 20

Frecuencia de Dosificación de Antimicrobianos Post-Operatoria en Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Contaminadas. "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

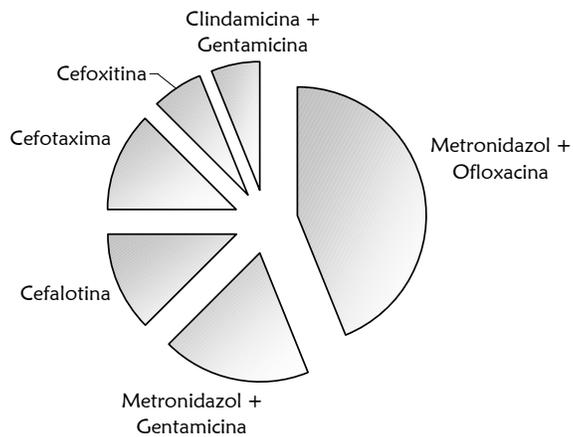
PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA	FRECUENCIA DE DOSIFICACIÓN(horas)					Total general	%
	8	8,12	8,4	8,12,4	No existe		
Metronidazol + Ofloxacina		4				4	25,0
Sin Antimicrobiano					3	3	18,8
Cefotaxima	2					2	12,5
Metronidazol + Gentamicina	2					2	12,5
Clindamicina + Gentamicina	1					1	6.3
Otros	2		1	1		4	25.0
Total general	7	4	1	1	3	16	100,0

Tabla 21

Total de Dosis Post Operatorias recibidas por Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Contaminadas en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA	TOTAL DE DOSIS POST OPERATORIAS RECIBIDAS										Total general
	0	2	12	15	18	21	22	25	72		
Metronidazol + Ofloxacina								4			4
Sin Antimicrobiano	3										3
Cefotaxima		1		1							2
Metronidazol + Gentamicina			2								2
Clindamicina + Gentamicina					1						1
Otros											4
Total general	4	1	2	1	1	1	1	4	1		16

Gráfica No. 7
 PRESCRIPCIÓN PRE OPERATORIA EN CIRUGÍAS CONTAMINADAS, "USO E INDICACIÓN DE
 ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS",
 HOSPIGEN, Agosto 2003-Enero 2004



Gráfica No. 8
 PRESCRIPCIÓN POST OPERATORIA EN CIRUGÍAS
 CONTAMINADAS, "USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS
 PROFILÁCTICOS",
 HOSPIGEN, Agosto 2003-Enero 2004

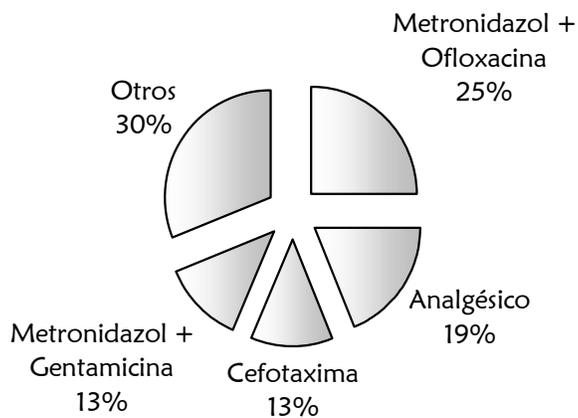


Tabla 22

Estancia Hospitalaria de Pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas Limpias, Limpias-Contaminadas y Contaminadas en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

CIRUGIA	Días de Estancia															Total Pac.		
	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31		34-47	50-70
Hernioplastía	15	27	22	14	5	6	2	4	2	1	1	1				0	1	101
Colecistectomía por video	26	22	11	12	6	5	1	2	2	1	1	1	3	1	1	2	0	97
Osteosíntesis	2			11	7	11	2	6	1	1	2		5		2	1	0	51
Microdiscoidectomía	1			1	4	2	3			1	4			1		5	3	25
Histerectomía	10	7	1	2	2			1								0	0	23
Resección Masa Ósea	5	1	1	4		1	2		2		3	1				1	2	23
Biopsia Excisional	5			6		1	1	1			1	2				2	0	19
Cierre de Colostomía				1	3	5	2		2	3						0	0	16
Laparotomía Exploradora	1						4	1	2		2		1		4	1	0	16
Tiroidectomía	3	3	1	2		2	1		1							1	0	14
Total general	68	60	36	53	27	33	18	15	12	7	14	5	9	2	7	13	6	385

Como se puede observar que un 32% de las personas intervenidas quirúrgicamente muestran una estancia hospitalaria de 2 a 5 días. Sin embargo la estancia hospitalaria de los pacientes algunas veces llega hasta 70 días, debido a muchos factores como lo son enfermedades subyacentes, reprogramación de fecha de operación o bien espera de materiales necesarios para la intervención.

Tabla 23

Heridas Infeccionadas después de Intervenciones Quirúrgicas Limpias, Limpias Contaminadas y Contaminadas en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTO	NO INFECTÓ	SI INFECTÓ	TOTAL
Hernioplastia	98	3	101
Cierre de Colostomía	14	2	16
Colecistectomía por video	95	2	97
Osteosíntesis	49	2	51
Resección Masa Ósea	22	1	23
Biopsia Excisional	19		19
Histerectomía	23		23
Laparotomía Exploradora	16		16
Microdiscoidectomía	25		25
Tiroidectomía	14		14
Total general	375	10	385

Aunque generalmente no se han utilizado los medicamentos pre y post operatorios reportados en el protocolo para cada una de las cirugías no existe evidencia significativa de que las heridas se hayan infectado, ya que como podemos observar únicamente el 3% de las heridas se infectaron (evidenciándose por la presencia de dolor, fiebre, secreción o el inicio de otros antimicrobianos). Esto indica que los microorganismos aún son sensibles a estos antimicrobianos, sin embargo su uso prolongado puede ocasionar que posteriormente ya no lo sean.

Tabla 24

Tipo de Medicamentos prescritos en el egreso de los pacientes en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

PROCEDIMIENTO	Sin medicación	Antimicrobianos	Otros	Total general
Biopsia Excisional	10	2	7	19
Cierre de Colostomía	3	9	4	16
Colecistectomía por video	47	17	33	97
Hernioplastía	44	18	39	101
Histerectomía	19	4		23
Laparotomía Exploradora	13	1	2	16
Microdiscoidectomía	6	13	6	25
Osteosíntesis	10	41		51
Resección Masa Ósea	8	11	4	23
Tiroidectomía	11	2	1	14
Total general	171	118	96	385
%	44,4	30,6	24,9	100,0

Uno de los aspectos importantes que se pudieron evidenciar en este estudio es que existe un porcentaje significativo (31%) de pacientes que son referidos con antimicrobiano para consumo en sus hogares. Esto sería una razón por la cual no fue evidente la infección de heridas en la siguiente cita en el hospital. Así también, al realizar una buena profilaxis no es necesario seguir tomando antibióticos posteriormente ya que no solo los pacientes deben de costear estos medicamentos sino que también se puede crear resistencia a los mismos.

Cabe mencionar que los otros medicamentos prescritos a los pacientes eran analgésicos en su mayoría.

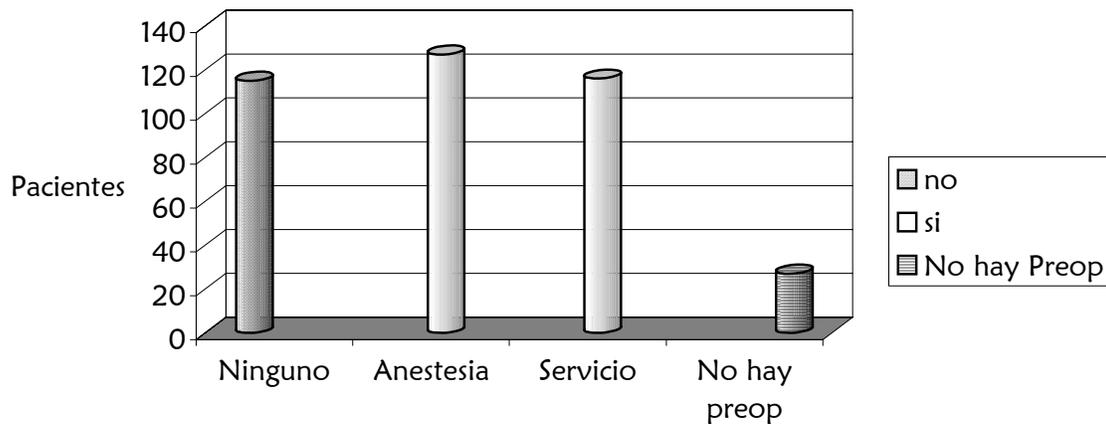
En este estudio se pudo observar también que varias de las recetas que son generadas por el profesional prescriptor no son guardadas posteriormente de su despacho, dentro de su expediente clínico. Esto crea confusión ya que algunas veces por el volumen de pacientes que van a sala de operaciones en este hospital, es dificultoso saber si al paciente se le realizó la documentación requerida para que se le dé el despacho de su medicación, si hay en existencia en ese momento del antimicrobiano solicitado en farmacia interna, o si posteriormente del despacho se ha administrado la medicación correspondiente.

Tabla 25

Lugar reportado en expediente clínico de Administración del Pre Operatorio a los pacientes en estudio "Uso e Indicación de Antimicrobianos Profilácticos" HOSPIGEN, Agosto 2003 - Enero 2004

Reporte de Administración de Preoperatorio	no	si	No hay Preop	Total general
Ninguno	115			115
Anestesia		127		127
Servicio		116		116
No hay preop			27	27
Total general	115	243	27	385
%	29,9	63,1	7,0	100,0

Gráfico No.9
 LUGAR REPORTADO DE ADMINISTRACIÓN DE PRE OPERATORIO
 "USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS",
 HOSPIGEN, Agosto 2003-Enero2004



El 33% de los pacientes reportan que su profilaxis fue administrada en la inducción anestésica, sin embargo el 30% reporta que fue administrada en servicio. Según el protocolo, la profilaxis debe de ser administrada por el anesestesiólogo. Además debido al volumen de personas que son intervenidas diariamente en el hospital, a veces las intervenciones no se llevan a cabo por diversas razones y esta decisión es tomada hasta que los pacientes llegan a sala de operaciones. Si es colocado el medicamento en el servicio se puede dar el error de administrar cuando no se va a llevar a cabo la cirugía, creando un gasto hospitalario mayor y resistencia antimicrobiana.

8. CONCLUSIONES

- 8.1 El uso e indicación de los antimicrobianos utilizados en profilaxis quirúrgica es incorrecto en un 71.4% debido al incumplimiento del protocolo del hospital en aspectos como la elección del antimicrobiano, dosificación, frecuencia y duración de profilaxis post operatoria.
- 8.2 Las cirugías limpias representan el 60.5% en el estudio. El 21.8% de los antimicrobianos utilizados son correctos. Las dosis post operatorias son correctas en un 77%. El uso de antimicrobianos no reportados en el protocolo, la realización de profilaxis cuando no es necesaria, la no realización de profilaxis pre operatorio o post operatoria, dosificación y frecuencia no readecuada a cefalotina son los problemas que más se observan en el 38.7% de la profilaxis incorrecta.
- 8.3 Las cirugías limpias contaminadas representan el 35.3% dentro del estudio. La profilaxis quirúrgica en estas es correcta en un 6.5%. Las histerectomías son las que mejor se manejan dentro de la institución. El 28.8% de la profilaxis incorrecta presenta los siguientes problemas: Utilización de antimicrobianos no establecidos en protocolo, dosificaciones y frecuencias incorrectas y la no realización de profilaxis post operatoria.
- 8.4 Las cirugías contaminadas representan el 4.2% dentro del estudio. El 0.3% de la profilaxis quirúrgica realizada en cirugías contaminadas es correcta. El 3.9% de la profilaxis incorrecta utiliza antimicrobianos no reportados en protocolo.

- 8.5 Los factores que intervienen en una inadecuada profilaxis quirúrgica son: Inexistencia de medicamentos de elección para cada una de las cirugías reportadas en el protocolo, la no socialización y el incumplimiento del protocolo de profilaxis quirúrgica.
- 8.6 La utilización de cefalotina en lugar de cefazolina en la profilaxis quirúrgica de cirugías de adultos del Hospital General San Juan de Dios se tomó como correcta por ser la única cefalosporina de primera generación en existencia dentro de la institución.
- 8.7 La administración de la profilaxis quirúrgica pre operatoria se realizó en la inducción anestésica en un 33%.

9. RECOMENDACIONES

- 9.1 Realizar la solicitud para que en el Contrato Abierto del próximo año aparezca como opción de compra entre las cefalosporinas de primera generación, la cefazolina, y pueda ser adquirida por el hospital.
- 9.2 Realizar la socialización del protocolo con todo el personal que labora en el hospital, creando funciones específicas para cada uno de las personas que laboran en los distintos departamentos que se encuentren involucrados.
- 9.3 Dar cumplimiento al protocolo actual. Crear un equipo multidisciplinario que apoye y supervise el continuo cumplimiento del mismo.
- 9.4 Dar cumplimiento y seguridad a la programación de cirugías establecida por Sala de Operaciones. Trabajar conjuntamente con el equipo de Farmacia para que sea en el momento de que el paciente se encuentra en quirófanos y es segura su intervención, se realice el despacho de los medicamentos profilácticos así como que su administración sea en la inducción anestésica tal y como se establece en el protocolo.
- 9.5 Realizar un estudio sobre la incidencia de infecciones post operatorias de acuerdo a la profilaxis quirúrgica realizada.

10. REFERENCIAS

- 10.1 Tamayo López, M. J. y Durantez Docobo, F. Profilaxis Antimicrobiana en Cirugía Digestiva. Departamento de Cirugía General y Digestiva. Hospital Universitario Virgen de Rocío. Sevilla. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: <http://www.sapd.org/pdf/mtq3.pdf>
- 10.2 Katzung, B. G. 1998. Farmacología Básica y Clínica. Séptima edición. México. Editorial El Manual Moderno. 945-946 p.
- 10.3 Comisión de Infecciones y Política Antibiótica. Protocolos aprobados por la Comisión de Infecciones, Profilaxis y Política Antibiótica del Hospital Universitario Son Dureta. Palma de Mallorca. 2003. Guía de Profilaxis Antibiótica en Cirugía. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: <http://www.usuarios.lycos.es/FARHSD/PROTPROFILAXISATBCIRUGIA.htm>
- 10.4 Cisneros, José Miguel., et.al Profilaxis con Antimicrobianos en Cirugía. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: http://www.bago.com/Bolivia/html/doc_pdf/profilaxis.pdf.
- 10.5 Antibióticos Profilácticos en Cirugía. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: <http://www.intermedicina.com/Guias/Guiois.htm>

- 10.6 Álvarez López, Fernando., Principios Fisiológicos Para El Uso De Antibióticos Profilácticos. Universidad de Caldas Manizales. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible:
http://www.telesalud.ucaldas.edu.co/telesalud/modelo%20cx%20ped%20new/pautas/antibioticos_infeccion/profilaxis.htm
- 10.7 Hardman, J. G., et.al 1995. Goodman & Gilman; Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Novena edición. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Vol. 2. 1096-1098 p.
- 10.8 Boletín No. 1 Volumen 1. Comité de Control de Infecciones Nosocomiales. Hospital Roosevelt. Guatemala, enero 1997.
- 10.9 Boletín No. 1 Volumen 1. Comité de Control de Infecciones Nosocomiales. Hospital Roosevelt. Guatemala, Julio 2003.
- 10.10 Evaluación de la Adherencia a Protocolos Profilácticos en los Servicios Clínicos de los Departamentos de Cirugía, Ortopedia y Maternidad. Estudiantes del Subprograma de EDC Hospitalario de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Universidad de San Carlos de Guatemala. Departamento de Farmacia Interna. Hospital Roosevelt. Guatemala, mayo 2003.
- 10.11 Fattarusso, O. R. 2001. Vademécum Clínico Del Diagnóstico al Tratamiento. Novena Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial El Ateneo. 20-22 p.

- 10.12 Deffenbaugh, J. H. 2003. Best Practices for Health-System Pharmacy. Edición 2003. Estados Unidos. Editorial American Society of Health-System Pharmacists. 384-385 p.
- 10.13 Sabiston, D., et al. 1999. Tratado de Patología Quirúrgica. 15ª Edición. México. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Tomo I. 288-289 p.
- 10.14 Normas y Procedimientos. Consejo Recomendación del Consejo del 15 de noviembre de 2003 sobre la utilización prudente de los agentes antimicrobianos en la medicina humana . Consultado el 4 de junio de 2003. Disponible: <http://www.sefh.es/normas/ue.htm>
- 10.15 Hernández Palma, M. N. Nov. 1996. Evaluación De La Práctica Clínica en profilaxis antibiótica en el Hospital Nacional de Mazatenango, Suchitepequez Guatemala. 55 p. Tesis Licenciada Química Farmacéutica. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela Química Farmacéutica.
- 10.16 Daetz Juárez, I. I. Junio 1997. Evaluación de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal, realizado en Hospital Roosevelt de Guatemala. 40 p. Tesis Licenciada Química Farmacéutica. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela Química Farmacéutica.

- 10.17 Hernández Lima, Y. P. Nov. 1995. Evaluación de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal, realizado en Hospital Nacional del Oriente de la República de Guatemala. 50 p. Tesis Licenciada Química Farmacéutica. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela Química Farmacéutica.
- 10.18 Monterroso Juárez, L. M. Marzo 1998. Evaluación de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal, realizado en Hospital General San Juan de Dios. 43 p. Tesis Licenciada Química Farmacéutica. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Escuela Química Farmacéutica.
- 10.19 Arango Espigares, A. L. 1998. Estudio de la Eficacia de la Profilaxis Antibiótica en Cirugía (Hospital Centro Médico Militar). 45 p. Tesis Licenciada Química Farmacéutica. Universidad del Valle de Guatemala. Facultad de Ciencias y Humanidades. Departamento de Química Farmacéutica.
- 10.20 Ortega López, S. 1997. Evaluación del Uso de Antibióticos en Profilaxis de Cirugías del Tracto Gastrointestinal. Realizado en un Hospital del Sector Privado. 30 p. Tesis Licenciada Química Farmacéutica. Universidad del Valle de Guatemala. Facultad de Ciencias y Humanidades. Departamento de Química Farmacéutica.
- 10.21 Sosa Pérez, Darel., et.al. 1999. Antibióticos profilácticos en Apendicitis Aguda. Hospital General Docente “Enrique Cabrera”, II Jornada Científica Estudiantil Virtual. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: http://fcmfajardo.sldcu/jornada/trabajos/Antibiot_apend.htm

- 10.22 Gilete, V., et.al. 1998. Estimación Del Costo Económico Atribuible A La Infección Postoperatoria En Neurocirugía. Servicio de Neurocirugía, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Barcelona Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: <http://www.empresas.mundivia.es/neurocirugia/artic6/artic6.htm>
- 10.23 Rojas, E. N., et.al. 3851. Uso Profiláctico de antibióticos en el servicio de Cirugía de un Hospital General de Perú. Revista Organización de Farmacéuticos Ibero-latinoamericanos. España. 11 (1): 36-42 p.
- 10.24 Santana Sarrhy, Lourdes., et.al. 2003. Costo-beneficio de la profilaxis antibiótica perioperatoria en los pacientes operados de hiperplasia prostática. Hospital Clínicoquirúrgico Docente "Joaquín Albarrán", Ciudad de La Habana. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: http://www.informed.sld.cu/revistas/cir/vol41_4_02/cir06402.htm
- 10.25 Speranza, Noelia, et.al. 3851. "Profilaxis antibiótica en la cesárea. Centro Hospitalario Pereira Rossel (CHPR): Necesidad de protocolización". Uruguay. Consultado en Septiembre de 2003. Disponible: <http://publicaciones.smu.org.uy/publicaciones//rmu/2003v1/art-8.pdf>
- 10.26 USPDI. Drug Information for the Health Care Professional. 1999. Décimo novena edición. Estados Unidos. Editorial Micromedex. 824p.

11. ANEXOS

- 11.1 Boleta de Recolección de Datos
- 11.2 Protocolo Profilaxis Quirúrgica del Hospital General San Juan de Dios.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

BOLETA DE INFORMACIÓN

“EVALUACIÓN DEL USO E INDICACIÓN DE ANTIMICROBIANOS
PROFILÁCTICOS EN LOS SERVICIOS DE CIRUGÍA DE ADULTOS DEL
HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS “

1. DATOS GENERALES

NOMBRE:	EDAD:	FECHA INGRESO:
	GENERO:	FECHA EGRESO:
REGISTRO:	CAMA:	PESO:

2. ENFERMEDADES SUBYACENTES

DIABETES MELLITUS		OBESIDAD		ALERGIAS A ANTIBIOTICOS	
MAYOR DE 65 AÑOS				OTRAS:	

3. TIPOS DE CIRUGIA

LIMPIA		LIMPIA CONTAMINADA		CONTAMINADA		SUCIA	
--------	--	--------------------	--	-------------	--	-------	--

4. DIAGNOSTICO: _____

5. PROCEDIMIENTOS

1. HERNIOPLASTÍA		2. RESECCIÓN DE MASA ÓSEA	
3. COLECISTECTOMÍA POR VIDEO		4. BIOPSIA INCISIONAL	
5. OSTEOSÍNTESIS DE CADERA		6. CIERRE DE COLOSTOMÍA	
7. MICRODISCOIDECTOMÍA		8. LAPA EXPLORADORA	
9. HISTERECTOMÍA ABDOMINAL		10. TIROIDECTOMÍA	

1. EVIDENCIA DE INFECCIÓN:

FIEBRE DESPUÉS DE LAS 48 HORAS SIGUIENTES A LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA _____

EVIDENCIA DE INFECCIÓN EN LA HERIDA OPERATORIA:

• ABSCESO EN HERIDA:		• CALOR:	
• INFLAMACIÓN:		• HIPERSENSIBILIDAD:	
• ENROJECIMIENTO:		• CULTIVO:	
• SECRECIÓN:			
• DOLOR:			

REGISTRO DE TERAPÉUTICA PROFILAXIS QUIRURGICA

	Antibiótico	Dosis/Frecuencia/Vía De Administración	Inicio	Final	Aplicación Preoperatorio	Aplicación Transoperatorio	Aplicación Postoperatorio
Prescripción Por Parte Del Médico							
Cumplimiento De Terapéutica Por Parte De Farmacia							
Cumplimiento De Terapéutica Por Parte De Enfermería							

HOSPITAL GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"
DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA

PROTOCOLO PROFILAXIS QUIRURGICA

DR. LUIS DEMETRIO GONZALEZ
DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGIA

PROTOCOLO PROFILAXIS QUIRURGICA

El presente protocolo tratara de presentar una guía para la adecuada profilaxis antimicrobiana en los diferentes procedimientos quirúrgicos efectuados en el Hospital General “San Juan de Dios”.

Objetivo: Con la profilaxis operatoria se trata de conseguir que los antimicrobianos actúen sobre aquellos microorganismos que pueden contaminar el campo operatorio, antes de que la colonización microbiana se haya establecido, siendo lo ideal que existan niveles eficientes de antimicrobiano en el momento de producirse la incisión de la piel.

La elección de un Antimicrobiano debe cumplir con:

- a) El agente anti-infeccioso debe ser activo frente a los gérmenes que van a provocar el proceso infeccioso post-quirúrgico, por ser de los habituales en el sitio operatorio y los aportados por el exterior. En general son la Cefalosporinas los agentes mas empleados en profilaxis quirúrgica, debido a su amplio espectro y su baja frecuencia de efectos alérgicos.
La Cefazolina ha mostrado utilidad en la mayoría de los procedimientos, su vida media es moderadamente prolongada (1.8 hrs.).
Las Cefalosporinas de tercera generación (cefotaxima, ceftriaxona, ceftazidima) en general no deberían utilizarse en profilaxis quirúrgica, ya que presentan una mayor efectividad para tratamientos y debemos evitar la aparición de resistencias.
- b) Debe alcanzar concentraciones efectivas en sangre y en lugares de probable infección post-quirúrgica.
- c) Debe ser el menos toxico, que altere en menor forma la flora saprofita del enfermo.
- d) El de mejor relación costo –beneficio.

Duración de la profilaxis:

En general una dosis única es eficiente, aunque puede prolongarse 24-48 hrs. Posterior a la intervención. En procedimientos quirúrgicos mayores a 4 hrs. Se debe administrar una nueva dosis o cuando se efectúa circulación extracorpórea o el paciente presente una pérdida sanguínea mayor a 250 CC.

Clasificación intervenciones quirúrgicas y riesgo de infección

Tipo de Cirugía	Características	Riesgo de infección	Modo de acción
LIMPIA	Tejido a intervenir no inflamado No hay traumatismo previo No afecta el tracto Respiratorio, Digestivo, Urinario Ni cavidad Orofaringea	1-5 %	No requiere profilaxis perioperatoria salvo en inmunocomprometidos Cirugías con implantes ó en pacientes mayores de 65 años
LIMPIA-CONTAMINADA	Se entra en cavidad con microorganismos Intervención muy traumática sobre tejidos sin microorganismos Se afecta el tracto respiratorio, digestivo y genitourinario	5-15 %	Quimioprofilaxis perioperatoria
CONTAMINADA	Tejido a intervenir con inflamación aguda sin pus Apertura de una víscera con derramamiento de su contenido Heridas traumáticas recientes <6 hr.	15-20 %	Quimioprofilaxis perioperatoria
SUCIA	Presencia de material purulento y herida traumática con mas de 6 horas	40- 60%	Tratamiento específico.

CIRUGIA GENERAL Y DIGESTIVA

En la cirugía esofágica y gastroduodenal, los gérmenes probables implicados son Streptococcus, E.coli, Enterococcus y Bacilos Gram (-). Cefazolina cubre aceptablemente esta indicación. En cirugía colo-rectal y apendicular deben cubrir los bacilos entéricos gram (-) y los anaerobios (bacteroides), para esta indicación la asociación de Clindamicina + Gentamicina es una buena alternativa.

1. Cirugía Limpia:

- Cirugía de cuello: Tiroides, Paratiroides, Quistes.
- Cirugía de pared abdominal, Laparotomía simple, Hernioplastia Inguinal, crural, umbilical).
- Extracción de tumores de la dermis y tejidos blandos.
- Extracción ganglionar diagnóstica.
- Colectomía simple.
- Esplenectomía no traumática.
- Suprarenalectomía.
- Cirugía de mama.
- Cirugía de hernia hiatal
- Safenectomía, Anexectomía, Simpatomía.

No debe efectuarse profilaxis excepto en colocación de implantes o material protésico, pacientes inmunodeprimidos, inmunosupresos (Corticoides, radioterapia, quimioterapia).

Cirugías de mas de 1.5 hrs. de procedimiento quirúrgico, ó con sangrado mayor de 250 CC.

Pacientes mayores de 65 años o con factores de riesgo.

2. Cirugía Limpia-contaminada:

Se debe efectuar profilaxis en este tipo de heridas,

- Cirugía de vaciamiento ganglionar de cuello
- Exeresis de fístulas de cervicales
- Vagotomía y piloroplastia.
- Colectomías con antecedentes de colecistitis.
- Apertura y exploración de vía biliar ó ruptura de vesícula
- Cirugía sobre intestina delgado no obstruido.
- Apendicectomía edematosa
- Herida Arma Blanca sin perforación víscera hueca.

3. Cirugía contaminada:

Se debe efectuar profilaxis en este tipo de heridas,

- Esofagectomía
- Gastrectomía

- Apendicetomía (gangrenoso)
- Cierre de colostomia, cirugía rectal
- Colectectomía por colecistitis aguda.
- Exploración vías biliares por Ictericia (obstructiva)
- Esplenectomía traumática, Hemorragia hepáticas post-traumática

4. Cirugía sucia:

Debe darse profilaxis o evaluar tratamiento,

- Hernia complicada con resección intestinal
- Perforación de tubo digestivo
- Trombosis mesentérica
- Peritonitis Aguda
- Absceso de cualquier localización
- Cirugía proctológica

Duración de la profilaxis: Se ha determinado diferentes pautas para la profilaxis,

- i) Profilaxis dosis única PRE-INTERVENCION administrada por el anestesiólogo al iniciar el procedimiento.
- ii) Profilaxis tres dosis: Se administra la dosis Pre-Operatoria, durante la cirugía 3 hrs. y una tercera dosis 6 hr. Posterior a la cirugía.
- iii) Profilaxis 48 horas: Además de la dosis pre-operatoria, de 3 Horas se mantiene la profilaxis durante 48 hrs., c/6 hrs.

CUADRO RESUMEN

CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGICA

INDICACIONES	ANTIBIOTICO Y DOSIS	DURACION
Cirugía limpia Colocación de implantes Enfermos inmunodeprimidos Intervenciones de > 1.5 hr. Pacientes > 65 años	CEFAZOLINA	DOSIS UNICA 2 gr.
CIRUGIA LIMPIA-CONTAMINADA Y CONTAMINADA Esófago, estómago, duodeno	CEFAZOLINA	2 Gr. PREINTERVENCION + 1 gr. C/8 hr. Tres dosis más ó 48 hr.
Vía biliar y pancreática (incluida cirugía endoscópica)	CEFUROXIMA	1.5 gr. PREINTERVENCION + 750 mg. C/ 8 hr. DURANTE 3 DOSIS Ó HASTA 48 hr.
Apéndice, Colon y Recto	CLINDAMICINA + GENTAMICINA	Clindamicina 600 mg. + Gentamicina 80 mg. PREINTERVENCION Y CADA 8 hr. Hasta 5 días si SUCIA

En la cirugía ortopédica y traumatológica regularmente suele estar infectada por *S. aureus*, *S. coagulasa* negativos, con menos frecuencia bacilos gram negativos entericos, por lo cual Cefazolina cubre bien estos gérmenes.

Indicaciones quirúrgicas:

- Cirugía de fracturas ú ortopédica que requiere colocación de material protésico.
- Osteosíntesis de fracturas
- Artroplastias totales ó parciales de cadera y rodilla.
- Fracturas abiertas.

Duración de la profilaxis: La primera dosis debe administrarse previo a la cirugía la cual debe consistir en Cefazolina 2gr. IV, seguido de 1 gr. c/ 8 hr. Por un máximo de 48 hrs.

En cirugías de fracturas expuestas las cuales se consideran sucias-contaminadas, se debe agregar Gentamicina 3 mg/Kg. /8 hr., la cual debe continuarse hasta un máximo de 5 días posterior a la cirugía.

Cuando la **herida** de la fractura se encuentre muy **contaminada** (Tierra, cuerpos extraños), se debe tener en consideración la cobertura hacia gérmenes anaerobios los cuales deben ser cubiertos con Clindamicina 600 mg c/ 8 hr. + Gentamicina 3 mg. /Kg. /8 hrs.

Con respecto a los **pacientes alérgicos** a betalactámicos debe considerarse la utilización de Vancomicina 1 gr. Diluidos a pasar en 1 hr. dosis única.

CUADRO RESUMEN

INDICACIONES	ANTIBIOTICO DOSIS	DURACION
Cirugía limpia - Con implantes - De columna - Resección de tumores -	Cefazolina 2 gr. IV seguido 1 gr., c/8hr	Durante 48 hrs.
Cirugía contaminada o sucia -Fracturas expuesta	Cefazolina 2gr. IV + Gentamicina 3mg/Kg./8hr.IV	Cefazolina 1 gr. C/8hr + Gentamicina 3 mg/Kg./8hr Durante 5 días Clindamicina 600 mg/8 hr. + Gentamicina 3 mg /Kg. Si se sospecha de anaerobios.

CIRUGIA VASCULAR

En la cirugía vascular las infecciones suelen ser causadas por *S. Áureas* y menos frecuentes por *s. epidermidis* y bacilos entéricos gram negativos, por lo cual Cefalosporinas de primera generación y con larga vida son las de elección. Las Cefalosporinas de segunda y tercera generación no han demostrado ser superiores.

En los paciente con antecedentes de alergias a betalactámicos las Vancomicina en el antimicrobiano de elección.

Indicaciones de profilaxis:

- Cuando se implante material protésico.
- Cirugía de extremidades inferiores cuando el abordaje sea Inguinal.
- Amputaciones por causa isquémica

Duración de la profilaxis: Se recomienda una dosis única de antibiótico justo antes de iniciar el procedimiento quirúrgico se recomienda Cefalosporinas de primera generación (Cefazolina).

CUADRO RESUMEN

INDICACIONES	ANTIBIOTICO DOSIS	DURACION
<p>-Siempre que se implante material protésico</p> <p>-Cirugía de extremidades inferiores con abordaje inguinal</p> <p>-Amputaciones causadas por isquemia</p>	Cefazolina 2 gr., IV	Dosis única

CIRUGIA TORACICA

En la cirugía la mayoría de infecciones suelen estar ocasionadas por S. áureas, S. coagulasa negativos y bacilos gram negativos entericos .Cefalosporinas de segunda generación son una alternativa segura para la profilaxis de cirugía.

En pacientes alérgicos a beta-lactámicos Vancomicina es el antibiótico de elección.

Indicaciones de profilaxis:

- ° Lobectomía
- ° Neumonectomía

La profilaxis recomendada es dosis única de Cefazolina 2 gr. IV durante la inducción anestésica.

Los pacientes alérgicos deben recibir Vancomicina 1 gr. IV a pasar en 1 hr. previo al procedimiento quirúrgico.

CUADRO RESUMEN

INDICACIONES	ANTIBIÓTICO	DURACION
Cirugía limpia contaminada y contaminada	Cefazolina 2 gr. IV	Dosis única

NEUROCIRUGIA

En la neurocirugía las infecciones suelen estar causadas por *S. áureas* y *S. coagulasa* negativos, bacilos gram negativos, en los procedimientos electivos Cefalosporinas de segunda generación son la elección.

En paciente con cirugía sucias se debe contemplar una cobertura de amplio espectro, el antibiótico de elección debe tener buenas concentraciones a nivel del SNC por lo cual Cefalosporinas de tercera generación deben considerarse (Cefotaxima ó ceftriaxona) asociadas a un aminoglucocido (Gentamicina ó Tobramicina).

Indicaciones de profilaxis:

- Cirugía limpia No recomendada profilaxis
- Cirugía con implantes
- Cirugía en paciente mayor de 65 años
- Cirugía en paciente con Inmunodeficiencias
- Cirugía Sucia

Duración de la profilaxis:

Se recomienda utilización de dosis única de Cefazolina 2 gr. IV en el momento de la inducción anestésica, si la cirugía es Sucia debe iniciarse con cefotaxima 2gr. IV pre-intervención y continuar 1 gr. IV c/8 hr.; si se utiliza Ceftriaxona debe iniciarse con 2 gr. IV en el momento de la inducción y continuarse 2 gr. IV c/ 24 hr., agregar al tratamiento Gentamicina ó Tobramicina a 3 mg /Kg./ 8 hrs. durante un máximo de 5 días.

En los pacientes alérgicos a betalactámicos debe darse Vancomicina 1 gr. IV pre-intervención a pasar en 1 hr. c/ 12 hrs. + Gentamicina 3 mg/Kg. /8 hr.

CUADRO RESUMEN

INDICACIONES	ANTIBIOTICO	DURACION
Cirugía Limpia IMPLANTES (Metálicos y material protésico)	Cefazolina 2 gr. IV	Dosis única Si la cirugía se prolonga + 4 hrs. administrar una dosis adicional transoperatoria.
Cirugía contaminada	Cefotaxima 2 gr. IV ó Ceftriaxona 2 gr. IV + Gentamicina ó Tobramicina 3mg /Kg./8hr	Cefotaxima 1 gr. IV c/8 hr. Ceftriaxona 2 gr. IV c/ 24 hr. + Gentamicina ó Tobramicina 3 mg / Kg. /8 hr. Mantener durante 5 días.

CIRUGIA PLASTICA

En la Cirugía Plástica las infecciones suelen estar ocasionadas por *S. áureas* en la piel, *S. epidermidis* y bacilos gran negativos, la Cefalosporinas de segunda generación son las de elección. En pacientes con antecedentes de alergia a beta-lactámicos la Vancomicina es el antibiótico de elección.-

Indicaciones de profilaxis:

- Inclusiones de prótesis o material exógeno
- Injertos ó rotación de colgajos
- Grandes áreas evulsionadas de piel y tejidos subcutáneos

Duración de la profilaxis: Esta debe darse en dosis única en el momento de la inducción anestésica, se recomienda Cefuroxima 1.5 gr. IV

CUADRO RESUMEN

INDICACIONES	ANTIBIOTICO	DURACION
Inclusión de prótesis ó material exógeno Injertos y rotación de colgajos Grandes áreas evulcionadas piel y tejido subcutáneo	Cefuroxima 1.5 gr. IV	Dosis única