



11227
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO 77

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO NACIONAL DE LA NUTRICION
"SALVADOR ZUBIRAN"

**"USO DE ANTIMICROBIANOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE LA
NUTRICION"**

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

DR. JUAN G. SIERRA MADERO

VolBo.
JEFE DEL CURSO: DR. EZEQUIEL LOPEZ AMOR

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

MEXICO, D. F.

[Signature]
MAYO 1987



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

I. INTRODUCCION.....	1
- Magnitud de uso de antimicrobianos.....	2
- Efectos negativos de su uso.....	3
- Evidencia de uso inapropiado de antimicrobia- nos en hospitales y métodos de mejoramiento..	6
II. OBJETIVOS.....	8
III. MATERIAL Y METODOS	8
IV. RESULTADOS	12
V. DISCUSION	20
VI. CONCLUSIONES	24
VII. BIBLIOGRAFIA	27
VIII. TABLAS	

INTRODUCCION

El uso de antimicrobianos se ha generalizado a todos los niveles de atención médica. Siendo medicamentos disponibles desde hace apenas 40 años, su utilización llega a ocupar hasta el segundo lugar entre los medicamentos mas prescritos en los Estados Unidos de América, solo después de los fármacos psicotrópicos (1). Con la aparición de los antimicrobianos, cambios radicales ocurrieron en la medicina, dado que enfermedades antes necesariamente fatales e incurables, pasaron a ser rápidamente padecimientos fácilmente tratables. Conforme mas y mejores antimicrobianos hicieron su aparición, su uso se generalizó pero también se tornó más complejo. Aunque se obtuvieron logros importantes desde los primeros años se empezó a notar un problema de mal uso y sobreutilización. En 1959 Finland y cols (2) hicieron notar el aumento considerable de infecciones bacterianas graves desde la introducción de antimicrobianos particularmente dentro de los hospitales. Ericsson (3) en ese mismo año postulaba los peligros que desde el punto de vista microbiológico podfa acarrear el uso indiscriminado de antibióticos. Ya entonces se reconocía que la antibioticoterapia generalizada en los hospitales contribuía al desarrollo y diseminación de infecciones nosocomiales. En 1966, los primeros estudios sobre uso de antimicrobianos empezaron a aparecer y demostraron claramente una alta

frecuencia de uso inapropiado (4) y de entonces hasta la fecha esta sigue siendo una preocupación constante dentro de los hospitales. Los datos existentes en otros países son numerosos y han servido para llegar a establecer mecanismos que han controlado efectivamente este uso inadecuado de antimicrobianos, y sobretodo, para concientizar a los médicos sobre el problema. En nuestro país, los pocos estudios disponibles han mostrado datos similares a los extranjeros (5), aunque es muy probable que el problema en la generalidad de los hospitales y a nivel comunitario sea mayor aún. Consideramos pues que una acción de salud pública importante es el inicio de un programa para evaluar la magnitud del problema y a través de diversos mecanismos establecer medidas de control que sean apropiadas para nuestro medio.

I.- MAGNITUD DE USO DE ANTIMICROBIANOS.

En Estados Unidos de América los antibióticos ocupan el segundo lugar entre los medicamentos mas prescritos, solo después de los fármacos psicotrópicos (1). Dentro de los hospitales, entre un 23 y un 37% de los pacientes reciben antimicrobianos durante su hospitalización (1). En México, Serafín y Muñoz (5) encontraron que entre un 18 y 43% de pacientes recibieron algún antimicrobiano en varias encuestas en un mismo hospital pediátrico en diferentes épocas.

II.- EFECTOS NEGATIVOS DEL USO INADECUADO DE ANTIMICROBIANOS.

2.1 Emergencia de cepas resistentes.

La frecuencia con que se aíslan cepas resistentes a múltiples antimicrobianos en las infecciones nosocomiales es alarmantemente alta. Aunque antes del uso de antimicrobianos ya existían resistencias de algunas especies bacterianas a antibióticos (6), hay evidencias que indican que el uso de antibióticos contribuye en forma importante a la emergencia de cepas resistentes (6,7,8,9,10,11). Estas se basan en las siguientes observaciones:

- a) La resistencia a antimicrobianos es más frecuente en cepas bacterianas aisladas de pacientes con infecciones nosocomiales en contraste con las aisladas de infecciones adquiridas en la comunidad (1,6,10,13,14,15).
- b) Durante brotes epidémicos, los pacientes que están infectados con cepas resistentes mas frecuentemente han recibido previamente algún antimicrobiano, comparados con los pacientes controles (6,16,17,18,19,20). Los datos de estos estudios señalan que los agentes antimicrobianos son indicadores de mayor riesgo para la existencia de resistencia, aunque no necesariamente establecen una relación causal (11).

c) Los cambios en el uso de antimicrobianos han sido paralelos a los cambios en la prevalencia de resistencias, tanto en los incrementos como en los decrementos (13,19,21). En el Instituto Nacional de la Nutrición el uso de amikacina como único aminoglucósido en un lapso de tres años trajo como consecuencia una disminución importante en el número de cepas resistentes a gentamicina (21).

d) Las áreas dentro de los hospitales en donde mayor uso de antimicrobianos existe, son también en donde con mayor frecuencia se aíslan las cepas resistentes (9,22,23,24).

e) Parece existir una relación de dosis respuesta en la cual una mayor exposición a antimicrobianos lleva a mayor resistencia. Esto se ha observado sobretodo en infecciones del tracto respiratorio y en especial con algunos patógenos (13,10).

La forma mas eficaz, segura y barata de prevenir y controlar las infecciones con bacterias resistentes es sin lugar a dudas el uso racional y cuidadoso de los agentes antimicrobianos actualmente disponibles, y no el desarrollo de cada vez un mayor número de antibióticos con mayor actividad contra cepas resistentes, pero también mucho mas costosos y como cualquier antimicrobiano de amplio espectro, con el potencial peligro de generar colonización e infección con cepas aún mas resistentes. Por desgracia, este último

abordaje es por el que se ha optado en nuestros hospitales a pesar de las limitaciones tan grandes en recursos económicos con que se trabaja en ellos. Esto se debe fundamentalmente a la falta de reconocimiento del problema de sobreutilización de antibióticos o bien a la falta de voluntad para combatirlo.

2.2 COSTOS EXCESIVOS.

En 1973 Kunin expresaba su preocupación porque "el uso excesivo e inapropiado de drogas como las cefalosporinas, gentamicina y carbenicilina generan una carga económica innecesaria sobre un sistema médico con costos ya demasiado inflados" (26). En esta época, y especialmente en nuestro país este aspecto es de gran relevancia. Las cefalosporinas de primera generación y gentamicina tienen costos relativamente bajos comparados con los nuevos beta lactámicos que están siendo introducidos al mercado y que indudablemente han sido de enorme utilidad cuando se usan en forma racional. Sin embargo, su uso es resultado muchas veces de los programas "educativos" que las compañías farmacéuticas llevan a cabo con el personal médico, las cuales, la mayor parte de las veces toman en cuenta solo el aspecto económico propio. Considero como una necesidad imprescindible el que el uso de estos nuevos medicamentos en nuestros hospitales sea restringido y administrado solo bajo supervisión.

2.3 REACCIONES ADVERSAS A LOS ANTIMICROBIANOS.

Como cualquier medicamento, los antimicrobianos producen efectos diversos que van desde complicaciones potencialmente fatales como anafilaxis o anemia aplástica hasta reacciones leves fácilmente controlables.

En un estudio prospectivo se encontró que el riesgo de desarrollar reacciones adversas con el uso de antimicrobianos es del 4.5%. Mas de la mitad de estas reacciones fueron moderadas a severas y requirieron algún tratamiento específico, alargaron el tiempo de estancia hospitalaria o amenazaron la vida del enfermo (27).

3.-EVIDENCIA DE USO INAPROPIADO DE AGENTES ANTIMICROBIANOS EN HOSPITALES Y METODOS PROPUESTOS PARA SU MEJORAMIENTO.

Múltiples estudios han mostrado claramente una alta frecuencia de uso inadecuado de antimicrobianos en hospitales tanto comunitarios como universitarios y privados (28,43). En una revisión de 7 hospitales comunitarios Scheckler y Bennett encontraron que el 62% de los pacientes que habfan recibido antibióticos no tenfan evidencia de algún proceso infeccioso (40). Otros estudios han demostrado porcentajes variables de sobreutilización (28,30,31,32,34). Un hallazgo constante ha sido el uso inadecuado de antimicrobianos en profilaxis quirúrgica (29,35). Shapiro y colaboradores (29) en un estudio realizado en 20 hospitales de corta estancia

seleccionados aleatoriamente en Pennsylvania encontraron que aproximadamente el 30% de todos los antimicrobianos utilizados eran con fines profilácticos en cirugía. Por otro lado, casi el 80% de los pacientes que habían recibido profilaxis quirúrgica, continuaban recibiendo antibióticos por 48 horas o más después del procedimiento, lo cual es considerado por la mayor parte de los autores como innecesario (44). En la tabla 1 se muestran algunos de los principales estudios realizados al respecto en diferentes lugares y tipos de hospitales y en los cuales se observa en general una alta incidencia de uso injustificado y mala utilización sobretudo en la profilaxis que se usa en cirugía.

Varios métodos para promover un mejor uso de antimicrobianos en los hospitales han sido propuestos (33,36,37,45,47,48). La mayor parte de estos han tenido como base la supervisión por parte de un comité creado para tal fin, el cual tenga que aprobar el uso de ciertos antibióticos, como las cefalosporinas de tercera generación (50), o bien llevar a cabo una vigilancia continua en los servicios hospitalarios estableciendo comunicación con los médicos tratantes y discutiendo las indicaciones de cada antibiótico administrado (36). Esto tiene la ventaja de que es educativo, aunque requiere de un servicio de enfermedades infecciosas en el hospital con el cual no siempre se cuenta. También se ha propuesto el uso de algún formulario que deba ser llenado por el médico que indique algún

antimicrobiano en el cual se tengan que anotar la justificación y los detalles de su uso (48). Esta medida obliga al médico a explicar sus acciones y disminuye el uso injustificado.

A pesar de todos los métodos propuestos, nada suple el papel que deben jugar los programas de educación en el uso de antibióticos para su mejor utilización. Estos pueden usarse simultáneamente con alguna otra medida de control que sea apropiada para un medio hospitalario determinado.

4. OBJETIVOS.

En la iniciación de un programa de control de uso de antimicrobiano en un lugar determinado debe tomarse como punto de partida una evaluación completa sobre los patrones de uso en ese lugar, e identificar para tratar de corregir los principales problemas en el uso de antimicrobianos.

Establecer las bases para iniciar un programa de estas características es pues el objetivo de este trabajo, y asimismo, servir de base para el desarrollo de estudios ulteriores que sean aplicables en otros hospitales de nuestro país.

MATERIAL Y METODOS

El Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán" cuenta con 170 camas en donde se atienden pacientes con problemas de Medicina Interna y Cirugía General en adultos. Existe un departamento de Infectología que

proporciona consultas en todo el hospital.

Los pacientes que reciben antibióticos por problemas infecciosos complejos son los que generalmente son consultados a algún miembro del departamento de Infectología. Los casos en que se usan antibióticos sin consultar al departamento son aquellos en que el problema no representa aparentemente dificultades en el manejo, o bien, cuando se indica profilaxis quirúrgica.

Para el presente trabajo se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes egresados del Instituto Nacional de la Nutrición durante 12 días tomados al azar mediante la tabla de números aleatorios, escogiendo un día de cada mes en el año de 1984. Se seleccionaron para análisis los expedientes de aquellos pacientes que hubieran estado expuestos a algún antimicrobiano durante su estancia hospitalaria. No se consideraron para el presente análisis los pacientes que recibieron solo antifúngicos, antimicóticos, antivirales o antiparasitarios. La evaluación de cada expediente fue realizada por un médico del departamento de Infectología. Se obtuvieron los siguientes datos:

1.- Ficha de identificación, datos generales del paciente, función renal, peso, edad, así como la lista de diagnósticos a su egreso.

2.- Todos los cultivos tomados durante el período de internamiento estudiado, el sitio de aislamiento y el germen, así como su sensibilidad.

3.- Los antimicrobianos recibidos, las fechas de inicio y terminación, dosis, indicación, causa de la suspensión del medicamento y si la administración era con fines profilácticos, el tiempo de administración con respecto al procedimiento quirúrgico.

Posteriormente dos investigadores del departamento de Infectología del Instituto llevaron a cabo una evaluación de cada curso de antibióticos administrado basándose en la información recopilada. Esta evaluación se realizó por separado y llenando un cuestionario en el cual se hacían las siguientes preguntas:

1.- Estaba justificado usar antibióticos?

2.- En caso afirmativo, el antimicrobiano utilizado fue el óptimo, o su uso era inaceptable, o bien era aceptable pero podría haberse usado una mejor opción?

3.- La dosis utilizada fue la correcta, o fue incorrecta en algún período de su administración?

4.- El tiempo de administración del antimicrobiano fue suficiente, excesivo o insuficiente?

5.- En caso de uso profiláctico en cirugía, la administración del antimicrobiano fue oportuna en cuanto al inicio del procedimiento?

Las dos primeras preguntas se respondieron exclusivamente en base a la información contenida en la hoja de datos y de acuerdo al criterio de los evaluadores. Si la información contenida en la hoja de datos no era suficiente para emitir un juicio, se calificaba como "no evaluable".

Asimismo, las respuestas se daban en opciones con diferentes grados de certeza, como por ejemplo: "La administración del antimicrobiano estaba totalmente justificada", o bien, "dudosamente justificada". La dosis utilizada fue evaluada en base a las recomendaciones establecidas en el Manual Sanford (51), y tomando en cuenta la función renal, peso y edad del sujeto así como la severidad del cuadro infeccioso. Se consideró dosis excesiva aquella que era mayor al doble de la dosis máxima requerida por un paciente y dosis insuficiente aquella que era menor al 75% de la dosis mínima requerida.

La duración del curso de antimicrobianos se evaluó de acuerdo a las recomendaciones establecidas y al criterio de los evaluadores. Se consideró que el curso de antimicrobianos era prolongado, en caso de cursos profilácticos, cuando la duración era mayor de 24 horas a lo recomendado, y cuando era terapéutico, de 72 horas. Se consideró que la duración de administración del curso de antimicrobianos era corta cuando era menor de 72 horas a las recomendaciones establecidas.

En los cursos profilácticos en cirugía, se

consideró que el inicio era oportuno si este se hacía dentro de las 12 horas previas al inicio del procedimiento, e inoportuno si los antimicrobianos se habían iniciado por lo menos dos horas después de terminado el procedimiento.

Finalmente, en base a los precios de gobierno vigentes de antibióticos hasta diciembre de 1984, se calculó el gasto total en ellos durante los 12 días evaluados, el porcentaje utilizado para las diferentes finalidades, y el llamado "gasto innecesario". Se le llamó así al costo de los antimicrobianos empleados injustificadamente, a los profilácticos iniciados inoportunamente, a los mal seleccionados, y a los que se usaron con dosis o duración excesiva.

RESULTADOS.

1.- Frecuencia de uso de antimicrobianos.

En los 12 días del año seleccionados, hubo un total de 132 egresos hospitalarios. De ellos, fue posible revisar los expedientes de 119, pues el resto no se encontraban disponibles. De estos 119 pacientes, 58 habían recibido antimicrobianos durante su estancia hospitalaria (48.7%). En los 58 pacientes se evaluaron un total de 93 cursos de antimicrobianos para un promedio de 1.6 por paciente con un rango de 1 a 4. El número de antibióticos administrados por paciente fue en promedio de 2.5 con un rango entre 1 y 5 (tabla 2).

Los antibióticos más frecuentemente usados estan en la tabla 3. Amikacina, cefalotina y clindamicina fueron los tres antibióticos más usados.

De los 93 cursos evaluados, 34 (36.5%) fueron usados con fines profilácticos, y de ellos 31 (91.1%) en cirugía. Cincuenta y nueve cursos (63%) fueron usados terapéuticamente, 41 en forma empírica inicial, esto es, sin tener una comprobación bacteriológica de la infección.

2.- EVALUACION DEL USO DE ANTIMICROBIANOS.

2.1.- Justificación. (Estaba justificado el uso de antibiótico?)

A.- CONCORDANCIA: Hubo una concordancia total en la evaluación de ambos infectólogos en 86 de los cursos (92.4%), total discrepancia en 2 cursos (2.1%) y diferencias menores en 5 (5.3%). Se consideró que existían diferencias menores cuando en la opinión de uno de los evaluadores la indicación era dudosa y en la del otro era ya sea justificada totalmente o injustificada,

B) EVALUACION: El resultado de la evaluación sobre la indicación en el uso de antimicrobianos está detallada en la tabla 4. De los 93 cursos evaluados, 74 (79.5%) fueron considerados por ambos evaluadores como plenamente justificados, 11 (11.8%) totalmente injustificados y en 1 (1%) la indicación era dudosa. De los 5 cursos en los cuales había discrepancias menores en la evaluación, en 4 uno de los evaluadores considero dudosa la indicación del curso de antimicrobianos y el otro opinó a favor de su uso; mientras

que en el otro curso, una opinión fue dudosa y la otra en contra.

La distribución de los cursos de antibióticos usados en forma injustificada se anota en la tabla 5. De los 11 cursos, 9 (81%) pretendían ser usados en forma profiláctica, y de ellos, 7 en cirugía. La duración promedio de estos cursos fue de 7 días con un rango de 1 a 30 días. En la tabla 6 se enumeran cada uno de estos casos con el antibiótico usado y la presunta indicación, así como la duración de la administración del fármaco. La mayor parte de los casos en que no estaba justificado usar antibióticos fue en colecistectomías simples no complicadas y sin factores de riesgo como serían edad, presencia de ictericia, cuadros previos de colangitis o evidencia radiológica de obstrucción coledociana.

2.2.- SELECCION DEL ANTIMICROBIANO: Si estaba justificado usar el antibiótico, el que se utilizó fué: el óptimo, o una mala opción, o bien su uso era aceptable pero podía haberse usado alguna mejor opción.

A) CONCORDANCIA: En 72 de los cursos (77.4%) hubo una concordancia total entre ambos evaluadores. En 1 curso las opiniones fueron opuestas, y en los otros 20 hubo diferencias menores. En 11 de ellos uno de los evaluadores opinó que el antibiótico utilizado era la mejor opción y el otro que era aceptable pero no el óptimo. En 6 cursos uno de los evaluadores opinó que la selección era inadecuada, y el

otro que era aceptable pero no la óptima, y en los otros 3 cursos, una opinión fue que no eran evaluables y la otra ya sea que era la mejor opción, o una mala opción.

B) EVALUACION: En la tabla 7 se muestra la evaluación en cuanto al tipo de antimicrobiano utilizado. Los once cursos cuyo uso había sido considerado como injustificado no fueron evaluables para decidir si la selección era buena o no. Por tanto, solo 82 cursos evaluables fueron tomados en consideración en este apartado.

La selección del esquema de antibióticos según ambos evaluadores fue óptima en 38 cursos (46% de los cursos evaluables), mala en 13 de ellos y aceptables pero no óptima en 10 cursos (12.1%). En otros 21 cursos hubo discrepancias en la evaluación. De ellos, en 17 había diferencias menores es decir, uno de los evaluadores opinó a favor del uso del medicamento (11 cursos) o bien en contra (6 cursos) y el otro lo calificó como aceptable. Si estos cursos los agrupamos según la opinión extrema, quedarían 49 cursos de selección óptima (53%), 19 de selección mala (20.4%), 10 aceptables pero no óptimos (10.7%), y 5 no evaluables (5.3%).

La distribución de los cursos de antibióticos mal seleccionados se muestran en la tabla 8. Los 19 cursos se utilizaron en 17 pacientes (29.3%) del total. 9 de estos

cursos (47.3%) fueron usados con fines profilácticos 13 en preparación para cirugía de colon, 2 en profilaxis de fistulas arteriovenosas, 2 en cirugía de vías biliares, y en procedimientos urológicos y cirugía ginecológica una cada una. Los otros 10 cursos en los cuales la selección antimicrobiana fue mala fueron administrados con fines terapéuticos: 6 en infecciones urinarias, y pie diabético, neumonía, meningitis e infecciones dentales en un caso.

Las principales razones que los evaluadores dieron para considerar inadecuados estos cursos están señaladas en la tabla 9. La principal razón era el uso de antibióticos cuyo espectro no era efectivo en contra de los gérmenes aislados o los mas probables causantes del proceso infeccioso tratado (10 casos, 52%). Finalmente, la duración promedio de estos cursos mal seleccionados fue de 5.8 días con un rango de 1 a 14.

2.3 DOSIS DEL ANTIMICROBIANO UTILIZADO (La dosis utilizada fue la correcta o fue incorrecta en algún periodo de su administración?).

En 74 de los cursos (82% de los evaluables), la dosis administrada fue la correcta y en 16 (18%) incorrecta, ya sea durante todo el periodo de administración del fármaco (10 cursos) o solo en algún periodo (6 cursos) (tabla 10) En 3 cursos (3.2%) no fue posible evaluar la dosis por no existir información en el expediente acerca del peso, función renal u otros datos relevantes.

De los 16 cursos en los cuales la dosis administrada fue incorrecta, en 9 (56%) esta fue excesiva y en 7 (44%) insuficiente. En 7 de los 9 casos con dosis excesiva, esto ocurrió por ajustar en forma incorrecta o nula en sujetos con insuficiencia renal la dosis a la función renal del enfermo.

Ocho de estos 16 cursos fueron usados con fines profilácticos en cirugía de todos tipos (vías biliares, trasplante renal, colon, ortopédica, ginecológica, vascular y urológica). Los otros 8 cursos fueron administrados terapéuticamente (sífilis, infección urinaria, bacteremia, peritonitis espontánea, neumonía, colangitis y prostatitis). Solo en 6 casos de los 16 con dosis incorrecta se hizo alguna corrección durante su administración. El tiempo promedio de administración en estos 6 casos fue de 2.6 días con un rango de 1 a 4. En los otros 10 cursos, el tiempo promedio de administración de los antibióticos fue de 5.1 días con un rango de 1 a 16.

2.4 DURACION DEL CURSO DE ANTIMICROBIANOS.

a) Concordancia: Hubo una concordancia total en la evaluación de ambos infectólogos en cuanto a la duración en 74 de los cursos (79.5%).

En 11 hubo discrepancias totales (11.8%) y en 8 uno de los evaluadores lo calificó como "no evaluable" y el otro como "correcta" o "incorrecta".

b) Evaluación: En 49 de los 74 cursos (66%) en que coincidieron ambos evaluadores, la duración fue calificada como correcta. Trece cursos fueron calificados como incorrectos y 12 no fueron evaluables (Tabla 11).

De los 19 cursos restantes, 8 fueron calificados como no evaluables por uno de los evaluadores y como correcto (6 casos) o incorrecto (2 casos) por el otro. En los otros 11 hubo opiniones opuestas en cuanto a la duración.

Si quitamos los 12 cursos que en opinión de ambos evaluadores no fueron evaluables y los 11 en que hubo opiniones opuestas, lo que implica probablemente insuficiente información en la literatura sobre esas situaciones o bien falta de consenso, sólo quedan 70 cursos evaluables. De ellos, 55 tuvieron una duración correcta (78.5%) mientras que en 15 la duración fue incorrecta (21.4%). De estos 15 cursos, 13 fueron demasiado prolongados y dos fueron cortos. El tiempo promedio en que excedieron al óptimo fue de 4.6 días con un rango de 1 a 11 días. 12 de los 13 cursos usados por mayor tiempo del requerido fueron usados con fines profilácticos en cirugía: 3 en cirugía de vesícula, 2 en cirugía ortopédica, 2 en cirugía ginecológica, dos en fistulas arteriovenosas, dos en urológicas y una operación de Whipple.

2.5.- OPORTUNIDAD EN LA INICIACION DE ANTIBIOTICOS PROFILACTICOS. (El inicio del antimicrobiano fue oportuno en relación al procedimiento quirúrgico?)

De los 31 cursos profilácticos usados en cirugía, 18 fueron calificados por ambos evaluadores como de inicio oportuno (58%). En cinco más el inicio fue preoperatorio aunque con mayor tiempo previo del requerido, y en 8 (25%) los antibióticos se iniciaron en el período postoperatorio, con un tiempo promedio de 10.5 horas después de terminada la cirugía y con un rango de 5 a 24 horas (Tabla 12). Los procedimientos en los que se usaron antibióticos profilácticos con inicio inoportuno fueron: fístula arteriovenosa, cirugía urológica, y cirugía de vesícula 2 casos cada una, cirugía ortopédica y cirugía ginecológica en un caso.

3.- COSTO DE ANTIMICROBIANOS.

El costo total de los cursos de antibióticos analizados (a precios de 1984) fue de 1 588 452.30 pesos MN con un promedio de 17 080.12 pesos MN por curso de antibiótico, y de 27 387.10 por paciente que lo recibió.

Tomando en cuenta que la muestra analizada fue tan solo de 12 días del año, el gasto de antimicrobianos en los 365 días del año sería de 48 315 415.00 pesos.

El gasto total en antibióticos profilácticos fue de 154 825.00 pesos, casi el 10% del gasto total (fig. 1). De esta cantidad, 135 914.03, es decir el 87%, fue catalogado como gasto innecesario, ya sea porque su administración no estaba justificada, porque se había iniciado en el período

postoperatorio, o porque la duración de su administración era innecesariamente prolongada.

El gasto total en antibióticos que se consideró innecesario fue de 213 182.95 pesos en los 12 días estudiados, es decir, un 13.42% del total gastado en ese periodo (fig.2), lo cual para todo el año sería de 6, 483, 928.60 pesos.

DISCUSION

Los hallazgos del presente estudio muestran patrones de uso de antimicrobianos no muy diferentes a los reportados previamente en pacientes hospitalizados (52,30,29). Algunos aspectos observados resaltan en nuestros datos:

La prevalencia de uso de antimicrobianos en el INNSZ (casi del 50%) es mas alta que en estudios realizados en otros hospitales. Esto es reflejo sobretodo del tipo de pacientes complicados que se manejan en el Instituto: exclusivamente de medicina interna y cirugía general. Cirugías como la ortopédica, ginecológica, otorrinolaringológica u oftalmológica, que generalmente son cirugías limpias se practican en un bajo número, y cuando se hacen es en pacientes que tienen algún otro padecimiento por el que se atienden en el INNSZ (por ejemplo, diabetes

mellitus, hipertensión arterial, cardiopatías, etc.).

Los antimicrobianos mas utilizados en el INNSZ son los aminoglucósidos, cefalosporinas de primera generación y clindamicina, lo cual es similar a lo observado en algunos estudios previos (30,52), aunque llama la atención la alta frecuencia de uso de aminoglucósidos y clindamicina, lo cual es reflejo nuevamente del tipo de pacientes atendidos en el Instituto. Por otro lado, a pesar de estar disponibles ya en 1984 las cefalosporinas de tercera generación, su uso se mantiene a niveles bajos, pues solamente se utilizan previa consulta con el departamento de Infectología.

El porcentaje de pacientes que reciben profilaxis quirúrgica es similar a lo reportado por Shapiro y cols (29) , es decir, alrededor de la tercera parte de los cursos de antibióticos utilizados. En el INNSZ se observan defectos similares a los descritos previamente en el uso de la profilaxis (29,35,34): inicio de los medicamentos varias horas después de terminado el procedimiento, y prolongación de su administración mas allá de las 48 horas que se consideran útiles en profilaxis. Estos dos aspectos, sumados al uso de antibióticos profilácticos en cirugías en las que no se ha demostrado su utilidad, trae como consecuencia que la mayor parte de los recursos gastados en profilaxis sean innecesarios. Nuestros datos indican que del total del gasto en antibióticos, la profilaxis quirúrgica ocupa el 10% y de esa cantidad, casi el 90% podía haberse ahorrado en caso de

ajustarse estrictamente a los patrones correctos de uso de antibióticos en profilaxis quirúrgica (55). Esto significa un poco mas de 4 millones de pesos que pudieron ahorrarse en un año solo con una utilización adecuada de la profilaxis en cirugía.

USO INJUSTIFICADO

En tan solo el 12% de los cursos se consideró que su administración había sido innecesaria. La mayor parte de estos eran administrados con fines profilácticos en cirugías que normalmente se consideran limpias y en las cuales no se ha encontrado algún beneficio con la profilaxis antimicrobiana, como es en colecistectomía simples no complicadas (53,54.55). Este porcentaje de sobreutilización es bajo si se compara con estudios hechos en otros hospitales (40,4-), y puede explicarse en parte porque la mayor parte de los pacientes que reciben antibióticos han sido consultados al departamento de Infectología y su uso ha sido discutido por varios médicos. La administración de profilaxis quirúrgica, en donde mayores errores se observaron, nunca es consultada y es indicada solo por los cirujanos encargados del caso.

Por otro lado, en los cursos de antibióticos que se administraron con una mala selección, y en los que se administraron con mayor duración a la requerida, la profilaxis en cirugía fue también la principal responsable. Sin embargo, también se observaron defectos en la selección del antimicrobiano en el tratamiento de algunos procesos infecciosos, la mayoría infecciones urinarias, y debidos principalmente al uso de medicamentos para los cuales el germen aislado era resistente in vitro.

MÉTODOS DE EVALUACION DE USO DE ANTIBIOTICOS.

La revisión retrospectiva de expediente ha sido considerada por Townsend y cols (28) como un método adecuado para evaluar el uso de antibióticos. Sin embargo, esto representa un trabajo demasiado grande, sobretodo cuando se quiere hacer en forma permanente y en varios sitios. Recientemente Moss y cols (47) propusieron una forma de evaluación prospectiva la cual se hace por medio de una entrevista con el médico que prescribe. Esto requiere de un servicio de enfermedades infecciosas dentro del hospital, el cual lleve a cabo dicha labor y con el que pocos hospitales cuentan en este momento en nuestro país.

Echols y Kowalosky (48) propusieron también recientemente la evaluación por medio de una forma especial

que debe ser llenada cada vez que se indique un antimicrobiano, y cuyos datos puedan ser enviados a una computadora. La ventaja de este método es que además tiene un efecto sobre el control de antimicrobianos, pues se requiere que el médico explique la razón por la cual prescribe el medicamento, y en casos de profilaxis, esta se suspende automáticamente a las 48 horas después del procedimiento quirúrgico. En casos de administración terapéutica dicha forma debe renovarse cada 5 días. La correlación de los resultados obtenidos mediante esta evaluación con los resultados de los métodos tradicionales de revisión de expedientes fue muy satisfactoria: alrededor del 95%.

CONCLUSIONES

Nuestros resultados indican que el problema de mal uso y abuso de antimicrobianos en el INNSZ existe. Aunque no hay hasta el momento un programa formal de control en el uso de antimicrobianos, consideramos que los resultados, hasta cierto punto favorables, se ven influidos por lo menos parcialmente por la existencia de un departamento de infectología que supervisa un gran número de tratamientos. Los altos costos de la medicina actual y los grandes problemas económicos por los que atraviesa el país hacen que el establecimiento de un programa de control en el uso de antimicrobianos en la mayor parte de los hospitales nacionales sea una urgencia. Este podría iniciarse en los Institutos Nacionales en donde existen programas de

vigilancia de infecciones nosocomiales y en la mayoría de los cuales existe un servicio de enfermedades infecciosas.

Indudablemente los primeros pasos deben darse con el establecimiento de un programa permanente de evaluación en el uso de antimicrobianos, el cual sea diseñado y llevado a la practica por el comité de control de infecciones en cada hospital. Paralelamente, deben establecerse criterios uniformes de uso de antibióticos, incluyendo profilaxis. Esto debe hacerse en base a experiencias previas, y contando con el consenso de los diferentes especialistas interesados, en especial cirujanos. Basándose pues, en los principales problemas identificados en el uso de antibióticos, se pueden establecer programas de educación entre el personal. Es claro, según la experiencia de otros centros en nuestro país (5), que estos programas deben reforzarse periódicamente pues se ha observado que el efecto de ellos es transitorio.

Deben establecerse medidas de control en el uso de nuevos betalactámicos (cefalosporinas de tercera generación y otros), cuyo costo tan elevado y amplio espectro justifican su uso solo en situaciones muy específicas (50). Esto podría hacerse a través de alguno de los mecanismos propuestos por Brooks como por ejemplo limitar las pruebas de susceptibilidad o el reporte de ellas con nuevos antibióticos, o bien, que su uso requiera la aprobación de un especialista en enfermedades infecciosas. De no llevarse a cabo una acción de esta naturaleza es previsible que los

gastos en antibióticos se disparará en los próximos años con la introducción de medicamentos cada vez más caros.

La situación económica en que se encuentra nuestro país, la cual afecta directamente la calidad de la medicina que se ofrece y los programas de investigación, hace urgente que los recursos de que se disponen se aprovechen al máximo. El gasto en antimicrobianos debe representar un porcentaje importante en los presupuestos de nuestros hospitales. Su racionalización puede contribuir en forma sustancial al destino de recursos hacia otras áreas y a la vez evitar los efectos indeseables que su sobreutilización trae consigo.

REFERENCIAS

1. Kunin, C.M. Problemas in antibiotic usage. In: Mandell, Douglas, Bennett (ed). Principles and practice of Infectious Diseases. New York, John Wiley & Sons, 1985.
2. Finland M., Jones W., Barnes MW. Occurrence of serious bacterial infections since the introduction of antibacterial agents. JAMA 1959, 179:2188.
3. Ericsson H. Abuse of and dangers in antibiotic treatment Microbiological Viewpoints. 1959, 61: 458-61.
4. Reiman H.A., D' Ambola J.: Use and cost of antimicrobials in hospitals. Arch Environ Health 1966, 13: 631.
5. Seraffin F., Muñoz O. Evaluación del uso de antimicrobianos en un hospital pediátrico (1979-1982). Rev. Med IMSS 1984, 22:217.
6. Sith, D.H.: R-factor infection of E. coli lyophilized in 1946. J. Bacteriol. 1967, 94: 2071.
7. Murray .E., Moellering R.C. Jr. Patterns and mechanisms of antibiotic resistance. Med Clin North Am 1978; 62:899-923.
8. Gardner P., Bennett J.V., Burke J.P., Mc Gowan J.E,

- Wenzel R.P. Nosocomial management of resistant gram negative bacilli (editorial). J. Infect dis 1980; 415-7.
9. Jackson G.G. Antibiotic policies, Practices and pressures. J Antimicrob Chemother 1979;5:1-4.
10. Weinstein R.A., Kabins S.A. Strategies for prevention and control of multiple drug resistant nosocomial infections. Am J Med 1981;70:449-54.
11. Levy S.B. Microbial resistance to antibiotics: an evolving and persistent problem. Lancet 1982;2: 83-8.
12. Mc Gowan J.E. Jr. Antimicrobial resistance in Hospital organisms and its relation to antibiotic use. Rev Infec. Dis 1983;5:1033-1048.
13. Sen P., Kapila R., Chmel H., Armstrong D.A., Louria D.B. Sperm infection: another Look. Am J Med 1982;73:706-18.
14. Finland M. Emergence of antibiotic resistance in hospitals, 1935-975. Rev Infect Dis 1979;1:4-21.
15. Gill F.A., Hook E.W. Changing patterns of bacterial resistance to antimicrobial drugs. Am J Med 1965; 39:780-95.
16. Damato J.J., Eitzman .F., Baer H. Persistence and dissemination in the community of R-factors of nosocomial origin. J. Inf Dis 1974; 129:205-9
17. Hart C.A. Nosocomial gentamicin and multiply-resistant

enterobacteria at one hospital. Factors associated with carriage. Journal of Hospital Infections. 1982;3: 165 - 72.

18. Guerrant R.L., Strausbaugh L.J., Wenzel R.P., Hamory B.H., Sande M.A. Nosocomial blood stream infections caused by gentamicin-resistant gram negative bacilli. Am J Med -- 1977;62: 894 - 901.

19. Yu V.L. Oakes C.A., Aunick K.I., Marisan T.C. Patient factors contributing to the emergence of gentamicin - resistant *Serratia marcescens*. Am J Med 1979; 66:468 - 72.

20. Peacock J.E. Jr, Marsik F.J., Wenzel R.P. Methicillin - resistant *Staphylococcus aureus*: introduction and spread - within a hospital. Ann Int Med 1980;93:526 - 32.

21. Ruiz Palacios G., Ponce de León S., Sifuentes J, et al Control de la resistencia de bacilos gram negativos a aminoglucósidos: resultados de un estudio prospectivo a 3 años con el uso exclusivo de amikacina. REV. Invest. Clin 1986; 38:1-6.

22.- Thompson R.L., Cabezudo I., Wenzel R.P. Epidemiology of nosocomial infections caused by methicillin-resistant *staphylococcus aureus*. Ann Int Med 1982;97: 309-17.

23. Crossley K., Landesman B., Zaske D. An outbreak of infections caused by strains of *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin and aminoglucosides. II.

- Epidemiologic studies. J Infect Dis 1979; 139:280-7.
24. Franco J.A., Eitzman D., Baer H. Antibiotic usage and microbial resistance in an intensive care nursery. Am J Dis Child 1973; 126:318-21.
25. O'Brien T.F., Acar J.F., Medeiros A.A., Norton R.A., Goldstein F., Kent R.L. International comparison of prevalence of resistance to antibiotics. JAMA 1978;238:1518-23.
26. Kunin C.M., Tupasi Th., Craig W. Use of antibiotics: A brief exposition of the problem and some tentative solutions. Ann Int Med 1973; 79:555-60.
27. Caldwell J.R., Cluff L.E. Adverse reactions to antimicrobial agents. JAMA 1974; 230:77-80.
28. Townsend T.R., Shapiro M., Rosner B., et al. Use of antimicrobial drugs in general hospitals. I. Description of population and definition of methods. J. Infect Dis 1979; 139:688-97.
29. Shapiro M., Townsend T.R., Rosner B., Kass .H. Use of antimicrobial drugs in General Hospitals. Patterns of prophylaxis. N Engl J Med 1979; 301: 351-355.
30. Castle M., Wilfert C.M., Cate Th.R., Osterhout J. Antibiotic use at Duke University Medical Center. JAMA 1977;

237:2819-2822.

31. Chretien J.H., Mc Gargey M., de Stwolinsky A., Esswein J.G. Abuse of antibiotics. A Study of patients attending a University Clinic. Arch Intern Med 1975; 135: 1063-1065.
32. Kass E.H. Antimicrobial drug usage in General hospitals in Pennsylvania. Ann Int. Med. 1978; 89 (part 2): 800-801.
33. Achong M.R., Wood J., Theal H.K., Goldberg R., Thompson D.A. Changes in hospital antibiotic therapy after a quality of use study. Lancet 1977 ; 2:1118-1121.
34. Latorraca R., Martins R. Surveillance of antibiotic use in a community hospital. JAMA 1979, 242:2585-2587.
35. Crossley K., Gardner L.C. antimicrobial prophylaxis in surgical patients. JAMA 1981; 245:722.
36. Heineman H.S., Watt V.S. All-inclusive concurrent antibiotic usage review: a way to reduce misuse without formal controls. Infect Control 1986; 7: 168-71.
37. Kunin C.M. Problems of antibiotic usage. Definitions, causes, and proposed solutions. Ann Int Med 1978; 89 (part 2): 802-805.
38. Townsend T.R., Shapiro M., Rosner B., Kass E.H. Use of antimicrobial drugs in General hospital. I. Infants and Children. Pediatrics 1979; 64: 573-578.

39. Finkel M.J. Magnitud of antibiotic use. Ann Int Med 1978;89 (part 2): 791-792.
40. Scheckler W.E., Bennett J.V. antibiotic usage in seven community hospitals. JAMA 1970; 213:264-267.
41. Borda I., Jick H., Slone D., Dinan B., Gilman B., Chalmers Th. Studies of drug usage in five Boston hospitals. JAMA 1967; 202:170-174.
42. Simmons, Stolley. This is medical progress? Trends and consequences of antibiotic use in the United States. JAMA 1974; 227:1023-1028.
43. Craig W.A., Uman S.J., Shaw W.R., Ramgopal V., Eagan LL., Leopold Th. Hospital use of antimicrobial drugs. Survey at 19 hospitals and results of antimicrobial control program. Ann Int Med 1978; 89 (part 2): 793-795.
44. St John M.A. Patterns of antibiotic usage in children at the Queen Elizabeth Hospital, Barbados. W I Med J 1985; 34: 172.
45. Nichols R.L. Use of prophylactic antibiotics in surgical practice. Am J Med 1981; 70: 686.
46. Counts G.W. Review and control of antimicrobial usage in hospitalized patientes. A recommended collaborative approach. JAMA 1977; 238: 2170-2172.

47. Racco R.A., Gladstone J.L., Friedman S.A., Gerken E.H. Antibiotic control in a municipal hospital. *JAMA* 1979; 241: 2283-2286.
48. Moss F., Mc Nicol M.W., Mc Swiggan D.A., Miller D.L. Survey of antibiotic prescribing in a distric general hospital. Patterns of use. *Lancet* 1981;1: 349-352.
49. Echols R.M., Kowalsky S.F. The use of an antibiotic order form for antibiotic utilization review: Influence on physician's prescribing patterns. *J. Infect Dis.* 150: 803-807 1984.
50. Brooks G.F., Barriere S.L. Clinical use of the new Beta lactam antimicrobial Drugs. Practical considerations for physician's, microbiology laboratories, phasmacists and formulary commitees. *Ann Int Med* 98: 530-535, 1983.
51. Sanford J.P. Guide to antimicrobial therapy. 1985. West Bethesda, Maryland.
52. Stevens G.P., Jacobson J.A., Burke J.P. Changing patterns of hospital infections and antibiotic use. Prevalence survey in a community hospital. *Arch Int Med* 141: 587-592, 1981.
53. Antimicrobial prophylaxis for surgery. *Med Lett Drugs ther* 23:77, 1981.
54. Veterans Administration Ad Hoc Interdisciplinary advisory

Committee on antimicrobial drug usage: prophylaxis in surgery
JAMA 237: 1003, 1977.

55. Nichols R.L. Postoperative infections and antimicrobial prophylaxis. In Mandell, Douglas, Bennet (ed). Principles and practice of Infectious Diseases. New York, John Wiley & Sons, 1985, pag 1637-1699.

Tabla 1

USO DE ANTIBIOTICOS EN HOSPITALES SEGUN DIFERENTES AUTORES

Autor (referencia)	Uso injustificado (% de cursos administrados)	% de cursos adminis- trados profilácticos	Cursos profilácticos con duración mayor a 48 horas.
Serafin y Muñoz (5)	17.5-27.3	9.8-17.5	N. E.
Crossley y cols (35)	N. E.	N. E.	33%
Latorraca y cols (34)	N. E.	74%	48%
Shapiro y cols (29)	N. E.	36%	80%
Shecler y Bennet (40)	62%*	N. E.	N. E.
St John (44)	34%	N. E.	N. E.
Castle y cols (30)	64%	39%	N. E.
Sierra y cols (INNSZ)	12%	33%	25%

*Este porcentaje corresponde al grupo de pacientes que recibieron antibióticos sin tener un proceso infeccioso documentado. Los autores aceptan que un porcentaje de este debe corresponder a uso profiláctico aunque no lo especifican.

N. E. No evaluado.

No de antibióticos administrados por paciente	Número de pacientes	%
1	10	17.3
2	21	36.2
3	18	31
4	6	10.3
5	3	5.1

Tabla 2. Número de antibióticos administrados por cada paciente evaluado.

Antibiótico	No de cursos en los cuales se administró	No de pacientes a los cuales se administró
Amikacina	47 (50.5%)	40 (68.9%)
Cefalotina-Cefalexina	31 (33.3%)	24 (41.3%)
Clindamicina	24 (25.8%)	24 (41.3%)
Penicilina cristalina	11 (11.8%)	11 (18.9%)
Cotrimoxazol	12 (12.9%)	11 (18.9%)
Ampicilina	10 (10.7%)	9 (15.5%)
Tindazol	6 (6.4%)	6 (10.3%)
Penicilinas resistentes a penicilinasas	6 (6.4%)	6 (10.3%)
Eritromicina	3 (3.2%)	3 (5.1%)
Penicilina antipseudomona (Carbencilina-Sulbenicilina)	4 (4.3%)	3 (5.1%)
Nitrofurantoina	2 (2.1%)	2 (3.4%)
Cloranfenicol	1 (1%)	1 (1.7%)
Norfloxacín	1 (1%)	1 (1.7%)
Acido Nalidixico	1 (1%)	1 (1.7%)
Rifampicina	1 (1%)	1 (1.7%)
Cefotaxima	1 (1%)	1 (1.7%)

Tabla 3. Antibióticos administrados en el HNSZ, 1984 en orden de frecuencia.

Justificación de uso del curso de antibióticos	No de cursos	% del total	% de los evaluables
Plenamente justificado	74	79.5%	86%
Justificación dudosa	1	1%	1.1%
No justificado	11	11.8%	12.7%
No evaluable (Discrepancias entre evaluadores)	7	7.5%	
TOTAL	93		

Tabla 4. Justificación en el uso de antimicrobianos en el INNSZ.

INDICACION DEL CURSO	No de cursos
Profilaxis quirúrgica	7
Profilaxis médica	2
Terapéutica empírica	2
TOTAL	11

Tabla 5. Distribución de los cursos de antimicrobianos que se usaron injustificadamente.

ESTA TERCERA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CASO	CURSO DE ANTIBIOTICO	INDICACION	DURACION
2	Amikacina-Clindamicina	Prof. Quirúrgica Colecistectomía	2 días
3	Amikacina-Clindamicina	Prof. Quirúrgica Colecistectomía	5 días
10	Cefalotina	Prof. Quirúrgica Colecistectomía	1 día
13	Cefalotina	Prof. Quirúrgica Colecistectomía	2 días
20	Cotrimoxazol	EPOC profilaxis	2 días
24	Cotrimoxazol	EPOC profilaxis	30 días
27	Cefalotina	Prof. cirugía uroológica	13 días
34	Cefalexina	Prof. Quirúrgica Colecistectomía	6 días
44	Cloranfenicol	Fiebre	1 día
53	Ampicilina	Prof. Fístula A-V	6 días
54	Cefalotina	Prof. Quirúrgica Colecistectomía	5 días

Tabla 6. Cursos de antimicrobianos que fueron calificados por ambos evaluadores como de uso injustificado.

Selección del curso de antimicrobianos	No de cursos	%
Óptima ¹	49	52.6
Aceptable pero no óptima	10	20.4
Mala ²	19	12.1
No evaluable por:		
Uso no justificado	11	11.0
Opiniones opuestas entre evaluadores	4	4
TOTAL	93	

- 1 Se incluyen 11 cursos calificados como óptimos por uno de los evaluadores y "aceptable" por el otro.
- 2 Se incluyen 6 cursos calificados como malos por uno de los evaluadores y "aceptable" por el otro.

Tabla 7. Selección de antimicrobianos en el INNSZ.

Indicación del curso	Nº de cursos	%
Profilaxis quirúrgica	9	47.3
Terapéuticos	10	52.7
TOTAL	19	

Tabla 8. Distribución de los cursos de antibióticos en los cuales la selección fue mala.

Razón por la que la selección del antibiótico fue mala	Nº de cursos
Nula o poca sensibilidad del germen causal	10
Espectro demasiado amplio	7
Espectro demasiado estrecho	6
Costo excesivo	5
Toxicidad potencial innecesaria	5
Otros (No acción del medicamento en el sitio de la infección)	2

Nota: En la mayor parte de los cursos evaluados había mas de una razón para calificarlo como inadecuado por lo que la suma es mayor a 19, que es el número de cursos con selección inadecuada.

Tabla 9. Principales razones por las que se calificó de inadecuada la selección de antimicrobianos.

Evaluación de la dosificación	No de cursos	%
Correcta	74	82
Incorrecta	16	18
Excesiva	9	
Insuficiente	7	
No evaluable	3	
TOTAL	93	

Tabla 10. Evaluación de la dosificación de antimicrobianos.

Duración del curso	No de cursos	%
Correcta	55	59.1
Incorrecta	15	16.1
Muy prolongada	13	
Corta	2	
No evaluables	23*	24.7
TOTAL	93	

*11 de los cursos no evaluables fueron por opiniones opuestas en la evaluación.

Tabla 11. Evaluación de la duración de administración de antimicrobianos.

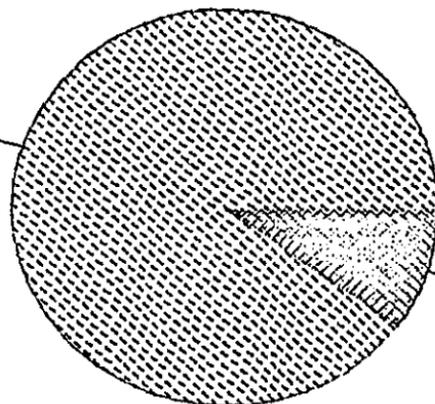
Inicio del antimicrobiano profiláctico con respecto al procedimiento	No de cursos	%
Preoperatorio	21	75
Postoperatorio (entre 5 y 24 hrs después)	8	25

Tabla 12. Oportunidad en la administración de profilaxis con antimicrobianos en cirugía.

COSTO DE ANTIBIOTICOS PROFILACTICO EN LOS 12 DIAS EVALUADOS (INNSZ 1984)

ANTIBIOTICOS USADOS TERAPEUTICAMENTE

90.0%
1'433,627,3



10.0%
154 825

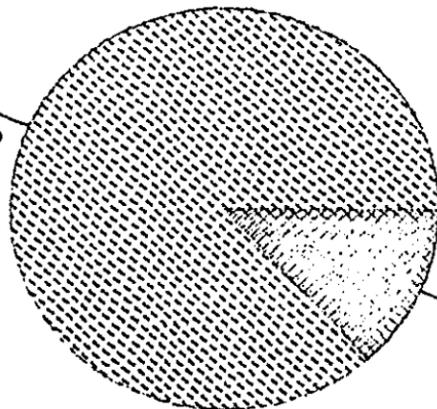
ANTIBIOTICOS USADOS CON FINES PROFILACTICO

Figura 1

GASTO ANUAL ESTIMADO EN ANTIBIOTICOS Y PORCENTAJE DE GASTO INNECESARIO (INNSZ 1984)

GASTO JUSTIFICADO EN ANTIBIOTICOS

86.6%
41'831,486.40



13.4%
6'483,928.60

GASTO INNECESARIO EN ANTIBIOTICOS

Figura 2