

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS  
UNAN – LEÓN  
ESCUELA DE FARMACIA**



**UTILIZACIÓN Y COSTO DEL TRATAMIENTO CON ANTIBIÓTICOS EN PACIENTES  
ADULTOS ASISTENTES AL CENTRO DE SALUD “FELIX PEDRO PICADO”  
DE SUTIAVA, LEÓN EN EL PERÍODO OCTUBRE DICIEMBRE 2005**

**AUTORES:**

*Julia Elizabeth Sierra Izaguirre  
Luis Alberto Torres Zamora*

**TUTOR Y ASESOR METODOLÓGICO:**

*Dr. Byron Josué Muñoz Antón  
Profesor de Farmacología  
Facultad de Medicina UNAN-LEÓN*

**MONOGRAFÍA DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
LICENCIADO QUÍMICO FARMACÉUTICO**

*León, Abril 2006*



### *Dedicatoria*

*A Dios, es el ser que permite que todos nuestros propósitos, sueños y metas se realicen, es quien nos guía, acompaña, protege, e ilumina cada uno de nuestros pasos y gracias a El logré culminar mi profesión.*

*A mis padres, Victor Sierra e Isabel Izaguirre por ser los mejores padres que cualquier hijo sueña tener, por haberme infundido valiosos valores morales y espirituales, por darme su amor y apoyo incondicional, recibir los mejores consejos a lo largo de mi vida.*

*A mis amigos: Maribel, Gabriela, Luis, Nubia; por haber experimentado con ellos cada momento significativo que compartimos, cada sonrisa y lágrima que me demostró su amistad.*

*A mi novio por haberme brindado su apoyo, cariño y confianza en todo momento, cada palabra de ánimo y de aliento que recibí de él.*

*Evaluación de Utilización y Costo de*  
*Antibióticos*



*Julia Elizabeth Sierra Izaguirre.*

*Agradecimiento.*

*A Dios, porque el es fuente de luz y de sabiduría que ilumina nuestra mente con el resplandor de la Fe. Gracias a la Fe en Dios y en mí, logré alcanzar mi meta.*

*A mis padres, porque ellos me dieron su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, las bases para poder sostenerme ante cualquier dificultad; son bases de amor respeto, confianza valor y actitud.*

*A mis maestros por haberme transmitido su conocimiento, que es un pilar fundamental para mi futuro y el de mi comunidad.*

*En especial al Dr. Byron Muñoz Antón por ser nuestro guía en el presente trabajo, por haber depositado su confianza en nosotros.*

*Julia Elizabeth Sierra Izaguirre.*



*Dedicatoria.*

*A Dios todo poderoso, ser universal que rige mi vida, gracias por ser ese amigo que nunca falla y por estar conmigo en todo momento de tribulación y de felicidad.*

*A mis padres, Mireya Luz Zamora y Alberto Torres Landero por ser el sostén espiritual y moral de lo que hoy he llegado a ser, gracias por ser esos seres incondicionales que me han acompañado en el caminar de mi vida, les dedico ésta monografía fruto de su trabajo hecho realidad.*

*A hermano Lenin Alberto Torres, por ser motor de mi superación personal.*

*Evaluación de Utilización y Costo de  
Antibióticos*



*A mi abuela Matilde Torres, por ser mi ángel de la guarda y cuidarme desde el cielo, gracias por haberme brindado sus ejemplos de disciplina y humildad.*

*Luis Alberto Torres Zamora.*

*Agradecimiento.*

*Al cuerpo docente de la Facultad de Ciencias Químicas por haberme brindado la educación científica integral para ser profesional de bienestar y servicio para la sociedad.*

*De manera particular al doctor Byron Muñoz Antón, por compartir sus conocimientos científicos con nosotros para llegar a coronar con éxito la conclusión del presente trabajo, gracias por su apoyo incondicional.*

*A mis amigas, Maribel Torrez, Gabriela Paguaga y Julia Sierra por enseñarme el sentido de la amistad, gracias por estar conmigo en todo momento en el transcurrir de estos años “Éxitos en sus vidas”*

*A mi amiga y compañera de monografía, Julia E. Sierra, por confiar en mí para la realización del presente, hoy vemos nuestro sueño hecho realidad.*

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



*Luis Alberto Torres Zamora.*



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA-LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

SECRETARÍA ACADÉMICA

LEÓN, NICARAGUA, C. A.

## **OPINION DEL TUTOR.**

El suscrito profesor de Farmacología Clínica y tutor del trabajo monográfico titulado: "Utilización y costo del tratamiento con antibiótico en los pacientes adultos asistentes al Centro de Salud Félix Pedro Picado de Sutiava, de la ciudad de León en el período Octubre – Diciembre del 2005", realizado por Julia Elizabeth Sierra Izaguirre y Luis Alberto Torres Zamora, considera que dicho documento reúne los requisitos suficientes para ser sometido a consideración del tribunal examinador que las autoridades de la Facultad de Ciencias Químicas designen y de esta manera ser defendidos por los sustentantes ante dicho tribunal, como requisito para hacerse acreedores a los títulos de Licenciado Químico- Farmacéutico.

Con la realización de este estudio los investigadores mostraron capacidad de trabajo, interés y disciplina, razón por la cual considero que se encuentran aptos para la defensa exitosa de esta investigación.

Los resultados y conclusiones a los que llegaron los autores de este trabajo pueden ser útiles para profundizar en el estudio de la utilización de medicamentos y en la Atención Primaria en Salud, en el caso particular de un grupo de fármacos tan importantes como los antibióticos, contribuyendo de ésta manera a mejorar el nivel de información local al respecto, localidad de uso de estos medicamentos y la atención a los pacientes. Aportando así elementos críticos para los usuarios, investigadores y autoridades.

Para los lectores e investigadores que lean este trabajo le agradeceremos de antemano nos hagan llegar sus comentarios y sugerencias a fin de mejorar ésta línea de investigación.



# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*

---

---



## **RESUMEN.**

Utilización y costo del tratamiento con antibióticos en pacientes adultos asistentes al Centro de Salud “ Félix Pedro Picado” de Sutiava, León, en el período Octubre – Diciembre.

*Torres Zamora. L. A, Sierra Izaguirre J. L, Muñoz Antón. B. J.*


**Palabras claves:** *Costo, antibióticos, Atención Primaria en Salud, Infecciones, Tratamiento, Estrategias terapéuticas.*

El presente estudio fue realizado en el Centro de Salud Félix Pedro Picado de la ciudad de León. Se incluyeron a los pacientes adultos a los que se les prescribió antibióticos durante el período de estudio.

El estudio es observacional de corte transversal, clasificándose como un estudio indicación – prescripción (Estudio de Utilización de medicamentos).

Respecto a los resultados obtenidos, el 93.25% de los casos recibieron un solo antibiótico en su consulta, el 31.4% del total de pacientes entre 35 a 40 años presentaron alguna infección del tracto genitourinario. Se reportaron patologías en las que se utilizó el mismo tipo de antibiótico.

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Se analizaron los costos de los tratamientos de patologías con mayor y menor frecuencia, la mayoría de los casos fueron tratados con un solo antibiótico, las prescripciones en su mayoría fueron realizadas por médico de servicio social.

En algunas patologías se pudo evitar el alto costo del tratamiento al usar otro antibiótico de más bajo costo pero igual o más eficaz.

La mayor frecuencia de prescripciones fue en pacientes de 35 a 49 años. Las infecciones del tracto genitourinario y las dermatológicas fueron las más frecuentemente reportadas. El costo de los tratamientos se caracterizó por el uso de medicamentos de demostrada eficacia clínica.

Se recomienda crear un sistema de farmacovigilancia, implementar charlas educativas, fomentar en el personal de estudios tanto a nivel primaria como secundaria.

## INDICE

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes .....	4
III.	Justificación.....	6
IV.	Objetivos .....	8
V.	Marco Teórico .....	9
VI.	Metodología .....	43
VII.	Resultados .....	50
VIII.	Discusión.....	62



*Evaluación de Utilización y Costo de*  
*Antibióticos*



IX.	Conclusión .....	72
X.	Recomendaciones.....	74
XI.	Bibliografía .....	75
XII.	Anexos .....	78

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

# *Antibióticos*



## **I. INTRODUCCIÓN.**

Las enfermedades infecciosas se caracterizan entre otros aspectos, por su elevada morbilidad en todos los grupos de edad de la población y por la ineludible necesidad de utilizar fármacos antibióticos para tratarlas. <sup>(1, 7,11)</sup>

Durante las tres últimas décadas, se le ha conferido gran importancia al papel de la prevención en Salud para los procesos que involucran la adquisición de enfermedades infectocontagiosas que pueden ser prevenibles. Dichas estrategias han brindado frutos principalmente en atención primaria en Salud, teniendo como una de sus principales características el costo reducido que asume la institución y la comunidad en general. <sup>(7, 9, 10,11)</sup>

Las estrategias de prevención en atención primaria no sólo involucran al personal de Salud, sino que también abarca a la comunidad como autogestora de la solución de este problema. <sup>(33)</sup>

Uno de los principales objetivos del tratamiento de una enfermedad infecciosa, además de prevenirla, es tratarla adecuadamente, para ello es necesario establecer criterios de uso de los antibióticos para que las estrategias terapéuticas resulten ser las más eficaces posibles y a su vez las que resulten más convenientes desde el punto de vista económico. <sup>(11, 15,21)</sup>

Actualmente existe un consenso internacional, avalado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en el cual se establecen como criterios de selección de medicamentos la eficacia, seguridad, conveniencia de uso y el costo. Estos criterios están basados en estudios de utilización de medicamentos a nivel mundial, en los que se señalan las características de utilización de medicamentos por parte del personal de la Salud o bien por la población. <sup>(18, 21,33)</sup>

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Una de las características más importantes que distingue el uso de medicamentos, entre ellos los antibióticos, es el uso frecuente de este tipo de sustancias para tratar patologías que en ocasiones no ameritan su uso o bien son síntomas sugerentes de una infección no bacteriana. <sup>(21, 26,34)</sup>

En muchos casos el uso de antibióticos no está fundamentado sobre la base clínica farmacológica o de laboratorio, a este problema se agrega el empleo inadecuado de estos medicamentos por parte de la población, la automedicación y la prescripción de antibióticos por profesionales con poco entrenamiento en la selección y evaluación de uso de dichas sustancias. <sup>(9, 12,13)</sup>

Las consecuencias del uso inadecuado de los antibióticos puede depender de su frecuencia (la más inocua: pobre respuesta terapéutica sin complicación o muerte del paciente y la más preocupante: aparición de cepas bacterianas resistentes). Otra consecuencia importante de este tipo de uso de los medicamentos es el impacto económico que éste reporta en el individuo enfermo. <sup>(11, 16,35)</sup>

El impacto económico del uso inapropiado de antibióticos, como grupo farmacológico de amplio empleo a nivel mundial y nacional, es importante si se toma en cuenta las características sociales y demográficas de la población Nicaragüense, en la que la pobreza y el desempleo presentan altos índices comparados con la mayoría de los países de Latinoamérica <sup>(22,26)</sup>

Como se mencionó anteriormente, los criterios de selección de medicamentos, deben ser tomados en cuenta al momento de instaurar o definir una estrategia

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



terapéutica que incluya el uso de antibióticos, sin embargo, con mucha frecuencia éstas no se toman en cuenta debido al desconocimiento o carencia de suficiente entrenamiento de estos aspectos por parte de los prescriptores. <sup>(29, 33, )</sup>

Un aspecto que debe ser señalado en esta problemática es el tipo de presión comercial de la industria farmacéutica hacia los prescriptores, principalmente los de menor experiencia, influyendo de manera importante en la decisión de elegir antibióticos eficaces pero talvez de mucho mayor costo. <sup>( 18 )</sup>

Existen varios grupos farmacológicos de antibióticos que son útiles para el tratamiento de enfermedades infecciosas con alta prevalencia en la comunidad, sin embargo algunos de estos grupos incluyen fármacos que pueden utilizarse tanto a nivel de atención primaria como a nivel secundario. Estos grupos farmacológicos pueden crear problemas si son seleccionados al azar o sin criterio diferencial entre un antibiótico y otro del mismo grupo farmacológico. <sup>( 32 )</sup>

La posibilidad de utilizar sin distinción un antibiótico en diferentes ambientes (comunidad u hospital) puede fomentar la resistencia bacteriana a los antibióticos, tratándose de los que son de amplio espectro y/o elevar el precio del tratamiento al compararlo con otro de uso ambulatorio. <sup>( 32,33 )</sup>

Los antibióticos son muy útiles para el tratamiento de las enfermedades infecciosas bacterianas originadas en la comunidad o en el hospital. Sin embargo éstos no escapan a la posibilidad de ser utilizados de manera inapropiada. La posibilidad de prescribir antibióticos sin justificación no sólo eleva la posibilidad de resistencia bacteriana sino que incrementa o significa un costo económico innecesario para la población Nicaragüense y a la institución de Salud.

<sup>(10, 27, 29,33)</sup>



## II. ANTECEDENTES

Una de las principales preocupaciones de las instituciones de la Salud a nivel mundial es abaratar los costos de la atención para la población. Esta preocupación es compartida por países como Nicaragua, en la que a partir de protocolos de tratamiento se pretende estandarizar el tipo de prescripción a realizar en patologías o situaciones de emergencia.

A nivel mundial, tiene un gran auge el estudio de la Fármaco-economía como una rama de la Farmacología en franco desarrollo. Este empuje está dado por la necesidad de crear criterios sólidos para la selección del tratamiento que represente el menor costo asumido por la institución o por el paciente.

En Nicaragua los estudios de costo de tratamientos son evaluados por economistas del Ministerio de Salud (MINSAL), no se tratan aspectos clínicos de selección sino que se enfatizan en el preparado farmacéutico y la duración promedio en días que se utilizará. Estos estudios no son reportados, salvo en las referencias bibliográficas de algunos protocolos de tratamiento finalizados (Infecciones urinarias en mujeres embarazadas 2002, Normas de infecciones Respiratorias Agudas 2001).

En 1997, Muñoz y colaboradores reportaron un estudio descriptivo de las características del tratamiento farmacológico realizado a niños menores de 5 años en las que se enfatiza el término costo del tratamiento. En este estudio realizado en Estelí, así como un segundo efectuado en León en 2001 analizando también niños

# *Evaluación de Utilización y Costo de* *Antibióticos*

con enfermedades infecciosas (Ramírez E. y Muñoz B.) se logró determinar que las prescripciones efectuadas en su mayoría estaban acorde con el problema planteado según el medicamento utilizado, sin embargo, al evaluar el costo del mismo se encontró que se pudo realizar otra prescripción que incluyera un antibiótico más barato.

En los estudios antes mencionados, se determinó que el apego a normas de tratamiento para enfermedades infecciosas solo estaba supeditado para las enfermedades respiratorias, el resto de infecciones fueron tratadas a criterio médico, resultando en ocasiones injustificado el uso del antibiótico y por ende un costo innecesario.

En el 2002 Alonso S. E. y Muñoz B. plantearon su estudio de costo de tratamientos a los adultos, realizándolo en uno de los Centros de Salud de León; se logró concluir que a casi todos los pacientes se les prescribía un solo antibiótico y éste fue con nombre genérico dicha práctica según comentan los autores, se pudo considerar adecuado respecto al costo, sin embargo al evaluar algunas prescripciones por nombre del antibiótico se concluye que éstas pudieron ser efectuadas con otros genéricos igual de eficaces pero más baratos.

Por otra parte, en 2003, Jirón S y González L. incluyen en un estudio de costos de tratamiento a los pacientes adultos exclusivamente con enfermedades infecciosas respiratorias. En este estudio efectuado en León, se logró concluir que si bien para tratar infecciones del tracto respiratorio se requiere dilucidar el origen bacteriano o viral, el tratamiento se efectuó con antibióticos baratos y seguros, dejando en claro que algunas de las prescripciones aunque resultaron baratas no permiten establecer una adecuada conveniencia respecto a su justificación.

# *Evaluación de Utilización y Costo de* *Antibióticos*



A partir de los datos antes referidos, se pretende proporcionar nuevos resultados que refuercen o rechacen los planteamientos de estudios predecesores, en donde la situación económica es determinante. Por otro lado, la comparación de conveniencia y costo que los estudios anteriores dejan por fuera, se plantea, sean tomados en cuenta en el presente trabajo.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

La frecuencia con que las enfermedades infecciosas ocasionan ausentismo escolar y laboral, incapacidades, hospitalizaciones y hasta la muerte produce un gran impacto económico social en la población Nicaragüense.

La prescripción de antibióticos en atención primaria para tratar las enfermedades infecciosas está basada en la experiencia del personal de Salud, resulta en ocasiones injustificada desde el punto de vista del diagnóstico o patología que motivó dicha prescripción.


La selección del antibiótico debe basarse no sólo en las características del medicamento sino también en aspectos propios del paciente (edad, condición fisiológica, antecedentes etc.) y de la enfermedad a tratar (gravedad, ubicación de la infección, otras patologías concomitantes o antecedentes de la misma enfermedad).

Estos criterios de selección mencionados anteriormente pueden ser o no tomados en cuenta al momento de prescribir un tratamiento con antibióticos. La mayoría de los estudios sobre utilización de medicamentos en atención primaria abordan pobremente los aspectos de conveniencia y costo de los medicamentos antibióticos.

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*

---

---



Algunos antibióticos son de amplio espectro y por ende de mucha utilidad para tratar enfermedades infecciosas originadas en la comunidad o en el hospital, sin embargo por esta característica son objeto de abuso por parte de los trabajadores de la Salud o de la población que utiliza o demanda estos medicamentos.

Resulta por lo tanto, de mucha utilidad tanto para las autoridades sanitarias como para personal de Salud (farmacéuticos, enfermeras, médicos), investigadores, estudiantes de las áreas de la Salud y principalmente la comunidad, determinar las características del uso de medicamentos tan importantes pero, muy sensibles de abuso como son los antibióticos.

Al establecer propuestas de estudios con estas características se plantea la necesidad de conocer el impacto económico que tiene el tipo de prescripción cuando éstas están sustentadas suficientemente bajo criterios de costo y eficacia.





#### **IV. OBJETIVOS**


**Objetivo general:**

Determinar la utilización y costo económico de los tratamientos con antibióticos prescritos a los pacientes adultos atendidos en el Centro de Salud "Felix Pedro Picado" de Sutiava de la ciudad de León, en el período Octubre-Diciembre del 2005

**Objetivos específicos:**

1. Determinar la prevalencia de los antibióticos prescritos según los grupos de edad de la población adulta.
2. Definir la relación entre la prescripción de antibiótico, según el grupo diagnóstico y patología o indicación específica de este.

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



3. Calcular el costo del tratamiento con antibióticos según la indicación por patologías específicas.
4. Conocer el tipo de prescriptor con mayor frecuencia de prescripciones de antibióticos.

## **V. MARCO TEÓRICO**

Pasteur y Jobert fueron unos de los primeros investigadores en reconocer el potencial clínico de productos microbianos como agentes terapéuticos y dejaron registro de sus especulaciones y observaciones en 1877. <sup>(3)</sup>

En la época actual la quimioterapia antimicrobiana comenzó con el empleo de las Sulfanilamida en seres humanos en 1936. “La época de oro” de los antibióticos comenzó con la producción de penicilinas en 1941, fecha en que se produjo de forma masiva dicho compuesto. <sup>(3)</sup>

Los antibióticos son sustancias producidas por diversas especies de microorganismos (bacterias, hongos, actinomicetos) que suprimen la proliferación de otros gérmenes y al final pueden destruirlos. Sin embargo, el uso común a menudo ha ampliado el término de antibióticos de modo que incluya antibacterianos sintéticos como las Sulfonamidas y las Quinolonas que no son sintetizados por microbios. Se han identificado cientos de antibióticos y muchos han sido llevados a la etapa en que tienen utilidad en la terapéutica de enfermedades infecciosas. Los antibióticos

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



muestran diferencias notables en sus propiedades físicas, químicas y farmacológicas, así como en sus espectros antibacterianos y en sus mecanismos de acción. Los conocimientos de los mecanismos moleculares de la réplica bacteriana, de hongos y virus han facilitado en grado sumo la obtención racional de compuestos que interfieren en los ciclos vitales de microorganismos. <sup>(3)</sup>

Los antibióticos son los fármacos idóneos para el tratamiento de las enfermedades de origen infeccioso ya sea agudas, progresivas y/o persistentes. La eficacia del tratamiento tiene mucha relación con el diagnóstico de la infección y la selección del antibiótico activo contra el microorganismo causante de la infección.

Cuando se elige un antibiótico para el tratamiento de una infección debe de tomarse en consideración lo siguiente:

1. Debe investigar el microorganismo infectante ya sea por datos clínicos o por estudios bacteriológicos.
2. Tener información acerca de la sensibilidad del microorganismo a los antibióticos.
3. Sitio de la infección.

Es el factor más importante a tener en cuenta, ya que condiciona no sólo el fármaco a emplear sino la dosis y la vía de administración. Se trata, en principio, de conseguir que la concentración del antibiótico en el sitio de la infección alcance como mínimo la CMI adecuada para el germen infectante. La concentración que alcanza un fármaco en un tejido determinado depende de varios factores; de todos ellos los más importantes son la irrigación del tejido, la capacidad de difusión del fármaco en

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



función de su liposolubilidad, su grado de ionización y la inactividad debida a la presencia de pus o fibrina. La mala irrigación de tejidos infectados es la causa de los fracasos terapéuticos en cierta endocarditis que cursa con vegetaciones en las infecciones óseas y en las de tejidos desvitalizados.

#### 4. Edad del paciente.

La edad influye de varias maneras: modificando las características farmacocinéticas del producto o variando la sensibilidad del paciente frente a determinadas acciones tóxicas del antibiótico. <sup>(11)</sup>

#### 5. Gestación.


Puesto que todos los Antimicrobianos atraviesan la barrera placentaria en grado diverso, se debe tener en cuenta su posible acción sobre el feto. <sup>(11)</sup>

#### 6. Función renal.

El impacto de la insuficiencia renal sobre la eliminación de los antibióticos depende del grado en que éstos son excretados en forma activa por el riñón, sea por filtración, por secreción o por ambos mecanismos. El hecho de no tener en cuenta la reserva funcional renal del paciente ha sido y es origen de numerosas intoxicaciones por antibióticos; no se pretende con ello desaconsejar la utilización de un antibiótico si esta realmente indicado, cuando basta con adaptar la dosis al grado de insuficiencia renal. Esto se consigue mediante la reducción de cada dosis o la prolongación del intervalo interdosis, siendo este último procedimiento el más utilizado. <sup>(11)</sup>

#### 7. Función Hepática.

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



En caso de insuficiencia hepática se debe reducir las dosis de los antibióticos que se eliminan por metabolización en el hígado; tal es el caso del Cloranfenicol, los Mácolidos y las Lincosamidas. La semivida de la Rinfapicina y la Isoniazida esta prolongada también en los pacientes con cirrosis. Por otra parte, la concentración biliar de los antibióticos que se eliminan por esta vía puede disminuir en los pacientes con enfermedad hepática o con obstrucción biliar, como es el caso de la Ampicilina y la Nafcilina.

## **5.1 Clasificación y mecanismo de acción.**

Desde el punto de vista histórico, la clasificación más común se ha basado en la estructura química y mecanismo de acción propuesto y así se consideran:


Compuestos que inhiben la síntesis de la pared bacteriana, entre ellos están Penicilinas y Cefalosporinas que guardan semejanza estructural, también medicamentos di símbolos como Cicloserina, Bacitracina y los antimicóticos del tipo Imidazol.

Compuestos que actúan de modo indirecto en la membrana celular del microorganismo y que afectan su permeabilidad y permiten la fuga de compuestos intracelulares, entre ellos están detergentes, Polimixina y Colistimetato y los antimicóticos Poliénicos, Nistatina y Anfotericina B, que se ligan a esferoides de la pared del germen.

Medicamentos que afectan la función de las subunidades ribosómicas 30 s o 50 s y causan inhibición reversible de las síntesis proteínicas. Estos productos bacteriostáticos incluyen: Cloranfenicol, Tetraciclina, Eritromicina y Clindamicina.

Compuestos que se unen a la subunidad ribosómica 30 s y alteran la síntesis de proteínas todo lo cual culmina en la muerte de microorganismos, incluyen los Aminoglucósidos. <sup>(4)</sup>

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Medicamentos que afectan el metabolismo de ácido nucleico como las Rifampicinas que bloquean a la RNA polimerasa dependiente de DNA y las Quinolonas que inhiben a la girasa. <sup>(4)</sup>

Antimetabolitos como el Trimetoprim y las Sulfonamidas que bloquean fases metabólicas específicas que son esenciales para los microorganismos. <sup>(4)</sup>

Análogos del ácido nucleico, como Zidovodina, Ganciclovir, Vidanabina y Aciclovir, que bloquean a las enzimas virales que son esenciales para la síntesis de DNA y así impiden la replica viral. <sup>(4)</sup>

Es probable que surjan nuevas categorías conforme se esclarezcan más mecanismos complejos, en la actualidad se desconoce el mecanismo exacto de acción de algunos antimicrobianos. <sup>(4)</sup>

## **5.2 Selección de un fármaco antimicrobiano.**

La selección óptima y juiciosa de antimicrobianos para combatir enfermedades infecciosas exige juicio clínico y conocimiento detallado de los factores farmacológicos y microbiológicos. Por desgracia, a menudo la decisión de utilizar antibióticos se hace a la ligera, sin considerar la identidad del posible microorganismo infectante o de las características farmacológicas del medicamento.

Los antibióticos se utilizan en dos formas generales, como terapéutica empírica y como fármacos definitivos. Si se usan de manera empírica o como terapéutica inicial, el antibiótico debe atacar a todos los microorganismos patógenos posibles, porque no se ha identificado al microorganismo o microorganismos infectantes. A menudo se utilizan combinaciones de fármacos o de un solo compuesto de amplio espectro. Sin embargo, una vez identificado al agente infectante es necesario emprender la antibióticoterapia definitiva, es decir, un

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



régimen de baja toxicidad y con espectro preciso para completar el ciclo terapéutico.  
(4).

Cuando está indicado un antimicrobiano, la meta es seleccionar un producto que sea activo de manera selectiva contra los microorganismos infectantes más frecuentes y que tenga la mínima capacidad de ocasionar toxicidad o reacciones alérgicas al individuo que lo recibe. <sup>(4)</sup>

La primera decisión antes de iniciar el tratamiento con antibióticos es asegurar si realmente está indicado la administración del antimicrobiano; muchas veces se relaciona infección cuando el paciente tiene fiebre y esta fiebre no necesariamente es de origen bacteriano y puede ser tratable con otros fármacos diferentes a los antibióticos. <sup>(4,11)</sup>

Una vez confirmada la causa de la infección, se debe investigar el microorganismo responsable por los datos clínicos y siempre que sea posible, por estudios bacteriológicos. <sup>(11)</sup>

En las infecciones graves, una vez establecido el diagnóstico de aproximación, mientras se esperan los resultados microbiológicos, se iniciará el tratamiento empírico con el antibiótico más eficaz y menos tóxico, valorando la posibilidad de utilizar una asociación de antibióticos, cuando se considere necesario en las infecciones de ciertos órganos o bien en casos de complicaciones con o sin comorbilidad del paciente. <sup>(11)</sup>

Ante los resultados del estudio bacteriológico se valora la posibilidad de cambiar el tratamiento, teniendo en cuenta que dicho cambio solo se debe realizar cuando la evolución clínica del paciente no sea favorable. Una vez identificado el

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



germen y dado que puede ser sensible a varios antibióticos, se tendrá en cuenta su grado de sensibilidad. Se dará preferencia en principio, a unos antibióticos bactericidas sobre otro bacteriostático, se preferirán antibióticos de espectro reducido, siempre que sea posible y se tendrán en cuenta su toxicidad y el precio del preparado. <sup>(11)</sup>

### **5.3 Normas generales para la utilización de antibióticos en atención primaria.**

El buen resultado obtenido con el uso de antibióticos en el tratamiento de muchas infecciones, la importancia que estas representan en la práctica clínica y las consecuencias de su uso incorrecto, determinan que la utilización de un antibiótico esté basado por dos aspectos fundamentales:

1. Si está indicado para la infección.
2. Las medidas a adoptar para su correcta administración. <sup>(12)</sup>

Las normas generales para la utilización de antibióticos son:

#### **5.3.1 Establecer siempre una indicación precisa pensando en gérmenes concretos:**

En ciertos casos se puede disponer de un diagnóstico etiológico bacteriológicamente confirmado antes de comenzar el tratamiento, en general es necesario considerar los gérmenes que estadísticamente tienen más probabilidades de ser los responsables de la infección a tratar. <sup>(12)</sup>





Se debe recordar que fiebre equivale a infección y por lo tanto la utilización de antibióticos no es cierta muchas veces ya que causas de origen no infeccioso o infecciones víricas, también pueden producir fiebre. <sup>(12)</sup>

Debe usarse preferentemente aquellos principios activos de eficacia probada y con los cuales se tenga una mayor experiencia de uso, no se debe utilizar muchos antibióticos de amplio espectro de forma empírica debido al peligro potencial de aparición de resistencia bacteriana. <sup>(12)</sup>

### **5.3.2 Evitar el uso de asociaciones no justificadas desde el punto de vista terapéutico.**

En atención primaria son pocas las infecciones que requieren el uso de más de un antibiótico siendo la tuberculosis una de las excepciones. Mención aparte merece la asociación Trimetoprim-Sulfametoxazol ampliamente utilizada y con resultados satisfactorios. No es recomendable la utilización de combinaciones de dosis fijas de antibióticos con otros principios activos. <sup>(12)</sup>

El uso de asociaciones de antibióticos con productos que amplíen el espectro de actividad como sucede con el Ácido Clavulánico y Amoxicilina; se ha de restringir en aquellos casos en los que está indicada y no extenderlo a las indicaciones originales de antibióticos de manera sistemática. <sup>(12)</sup>

La asociación de dos o más antibióticos se justifica en los casos de infecciones mixtas y en especial de etiología desconocida o en los casos de infecciones graves en los que el establecimiento del diagnóstico bacteriológico no es posible por la urgencia necesaria de establecer el tratamiento. <sup>(14)</sup>



### **5.3.3 Mantener el tratamiento durante el tiempo recomendado.**

La desaparición de los síntomas de una infección no ha de suponer la interrupción del tratamiento con antibióticos, ya que esto podría producir resistencia bacteriana y fracasos terapéuticos. Se debe insistir al paciente que complete el tratamiento aunque haya experimentado alguna mejoría. <sup>(12)</sup>

En este sentido se ha de procurar que la especialidad utilizada contenga la cantidad del principio (número de comprimidos, cápsulas, números de sobres, mono dosis, solución) requerida para todo el tratamiento, o bien, prescribir el número necesario de envases o fármacos, debido a que, en caso contrario es más probable que el paciente no complete el tratamiento. <sup>(12)</sup>

### **5.3.4 Utilizar de preferencia la vía oral.**

La vía oral es de elección para la utilización de antibiótico en atención primaria por la facilidad y comodidad de administración. La intolerancia a la vía oral (reflejo, náuseas, vómitos, molestias gástricas) se puede superar en algunos casos con la administración del medicamento por porciones, o con alimentos, siempre que estos no afecten la biodisponibilidad del antibiótico. <sup>(12)</sup>

### **5.3.5 Utilizar siempre las dosis y los intervalos de administración recomendados según edad y el proceso que se trate.**

No se debe disminuir la dosis o los intervalos de administración porque así se pueden producir niveles subterapéuticos o alguna aparición de resistencia, la elección del intervalo de administración se ha de realizar de manera que facilite el cumplimiento de la prescripción. <sup>(12)</sup>



**5.3.6 Elegir las formas de dosificación que disminuya los errores de modificación y que faciliten el cumplimiento de la prescripción.**

Se debe utilizar presentaciones que permitan la administración de la dosis prescrita en una sola unidad: una cápsula, un sobre, una cucharada, etc. Así se consigue una mayor exactitud en la dosificación. Por otra parte se debe considerar las características de los distintos grupos de población, teniendo en cuenta la dimensión de la forma sólida ya que este factor determina la facilidad de la ingestión.  
(12)

**5.3.7 Valorar el costo del tratamiento.**

El factor costo debe considerarse siempre valorando no sólo el precio unitario del medicamento sino el costo total del mismo y la accesibilidad para obtenerlo. (13)

**5.4 Antibióticos en atención primaria que no son de primera elección.**

La comisión científica del Instituto Catalán de la salud ha realizado un estudio sobre el consumo de antibióticos en Cataluña, entre los resultados obtenidos cabe señalar los siguientes. (13)

1. Que una tercera parte de los antibióticos consumidos se aplica por vía parenteral.

2. Otra tercera parte de antibiótico empleado se utilizan en combinaciones de dosis fijas o de antibióticos con otros fármacos.

3. Una cuarta parte son antibióticos que por su relación beneficio-riesgo; por el tipo de aspecto antibacteriano o por su relación beneficio-costo se consideran de segunda elección en atención primaria. (13)

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Por otro lado la administración parenteral de antibióticos es muy molesta para el paciente y comporta un riesgo superior de aparición de reacciones adversas por lo que esta vía de administración debe reservarse para el tratamiento de infecciones graves que requieren una dosis o niveles plasmáticos superiores. <sup>(13)</sup>.

En general se deben de tomar en cuenta aspectos muy importantes, entre estos tenemos:

1. Que una infección que puede ser tratada por vía oral la administración parenteral no permite emitir bruscamente el tratamiento.

2. Un tratamiento por vía parenteral no permite una mayor flexibilidad en los intervalos de administración.

3. Un tratamiento por vía parenteral tiene un costo superior al de un tratamiento por vía oral. <sup>(13)</sup>

Estas tres razones indican que es inconveniente que la administración parenteral represente una tercera parte del consumo de antibiótico en atención primaria.

La administración de antibiótico por vía parenteral esta justificada por las siguientes circunstancias:

1. Cuando la administración oral es imposible o no es tolerada.

2. En el caso que la vía parenteral mejora el cumplimiento o la simplifica. <sup>(13)</sup>



## **5.5 Clasificación de los antibióticos.**

### **5.1.1 Antibióticos betalactámicos.**

#### **Penicilinas.**

Son bactericidas y de primera elección para muchas enfermedades infecciosas frecuentes en atención primaria y hospitales. <sup>(4)</sup>

Son los antibióticos con menor incidencia de efectos indeseables; el riesgo de anafilaxis, puede ser minimizada con cuidadosa anamnesis en relación con anteriores reacciones de hipersensibilidad. <sup>(4)</sup>

En cuadros infecciosos graves pueden potenciar la acción de otros antibióticos bactericidas, pero son antagonizados por las Tetraciclinas y el Cloranfenicol. <sup>(4)</sup>

Es relativamente frecuente la aparición de resistencia durante el tratamiento. En principio no es necesario ajustar la dosis en pacientes con insuficiencia renal (solo en casos extremos), insuficiencia hepática, en mujeres gestantes o lactantes ni en ancianos. <sup>(4)</sup>

El uso en la mujer embarazada, no han demostrado riesgo fetal y no hay estudios controlados en mujeres embarazadas o en animales que demuestren efectos adversos.

#### **Clasificación.**

##### **A) Penicilinas de espectro reducido.**

Bencilpenicilina sódica (Penicilina G cristalina).

Bencilpenicilina Procainica (Penicilina G Procainica).

Bencilpenicilina Benzatínica (Penicilina G Benzatínica). <sup>(4)</sup>



**B) Penicilinas resistentes a la penicilinasas.**

Dicloxacilina  
Cloxacilina <sup>(4)</sup>

**C) Aminopenicilinas.**

Amoxicilina  
Ampicilina <sup>(4)</sup>

**D) Penicilinas Antipseudomonas. <sup>(4)</sup>**

Piperacilina

**Clasificación según espectro antimicrobiano.**

1.- La Penicilina G y su congénero cercano, Penicilina V, son fuertemente activas contra cepas sensibles de cocos gram positivos, pero sufren hidrólisis fácilmente por la penicilinasas. Por tal razón, estos compuestos son ineficaces contra casi todas las cepas de *Staphylococcus aureus*. <sup>(3)</sup>

2.- Las Penicilinas resistentes a penicilinasas (Meticilina, Nafcilina, Oxacilina, Cloxacilina y Dicloxacilina) generan efectos antimicrobianos menos potentes contra microorganismos sensibles a Penicilinas G, pero son eficaces contra *Staphylococcus aureus* productor de penicilinasas. <sup>(3)</sup>

3.- Ampicilina, Amoxicilina, Bacampicilina y otras más comprenden un grupo de Penicilinas cuya actividad antimicrobiana se ha extendido para abarcar microorganismos gramnegativos como *Haemophilus influenzae*, *E.Coli*, *Proteus mirabilis*. Los fármacos de esta categoría y otras más que se señalan adelante son hidrolizados fácilmente por B-lactamasas de "amplio espectro" que han surgido con frecuencia cada vez mayor en cepas clínicas de estas bacterias gramnegativas. <sup>(3)</sup>



4.- La actividad antimicrobiana de Carbenecilina se ha extendido para abarcar pseudomonas, enterobacter y especies *Proteus*.<sup>(3)</sup>

5- Otras Penicilinas de espectro amplio incluyen Mezlocilina y Piperacilina que poseen actividad antimicrobiana útil contra Pseudomonas, *Klebsiella* y algún otro microorganismo gramnegativo.<sup>(5)</sup>

#### **Penicilinas de espectro reducido.**

Están indicadas en el tratamiento de todas las infecciones por bacterias gram positivas (excepto en las producidas por el estafilococo dorado), así como para las infecciones por *Neisserias (meningitidis y gonorrhoeae)*.<sup>(3)</sup>

La Penicilina Procainica está indicada en la neumonía por neumococo, para completar la tanda de tratamiento iniciada con Penicilina Cristalina y en la gonorrea sensible a Penicilina.<sup>(3)</sup>

La Penicilina Benzatínica está indicada en la profilaxis de las recaídas de fiebre reumática, en el tratamiento de las amígdalas por estreptococo B hemolítico, la sífilis y la erisipela.<sup>(3)</sup>


#### **Penicilinas resistentes a la penicilinasas.**

Sólo está indicada en las infecciones producidas por estafilococos productores de penicilinasas.

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



Por vía parenteral se utiliza la Cloxacilina para infecciones graves tales como bacteriemia, endocarditis, meningitis, osteomielitis, artritis séptica, neumonía, empiema, piodermia severa y absceso renal. <sup>(3)</sup>

### **Aminopenicilinas.**

Son ineficaces para la mayoría de las infecciones estafilocócicas; pero están indicadas para el tratamiento de la meningitis, para el tratamiento inicial de las infecciones urinarias agudas no complicadas en la mujer no embarazada y para las infecciones del tracto respiratorio bajo. <sup>(3)</sup>

### **Penicilinas Antipseudomonicas.**

Se indican en el tratamiento de pacientes con infecciones serias ocasionadas por bacterias gram negativas; también se indican en infecciones del tracto urinario debidas a microorganismos resistentes a la Penicilina G y a la Ampicilina, así como se indican en bacteremias, neumonías y quemaduras infectadas. <sup>(4)</sup>

### **Reacciones adversas.**

Frecuentes: Reacciones alérgicas, ocasionalmente anafilácticas.

Raras: Anemia hemolítica; irritabilidad muscular y convulsiones (después de dar dosis elevadas a pacientes con función renal normal o dosis normales en pacientes con insuficiencia renal); alteración del funcionamiento renal; diátesis hemorrágica, granulocitopenia o agranulocitosis con las penicilinas semisintéticas.

Colitis pseudomembranosa, erupciones cutáneas y diarrea, más frecuentes con Ampicilina. <sup>(4)</sup>



# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



Comportamiento anormal y reacciones neurológicas con dosis elevadas de, Penicilina G Procaínica. Alteraciones electrolíticas (hiponatremia o hiperkalemia) con dosis elevadas de Penicilina Cristalina Sódica o Potásica. <sup>(4)</sup>

## **5.5.2 Cefalosporinas.**

Las primeras fuentes de las Cefalosporinas se dieron en el año 1945 cuando Giuseppe Brotzu por medio del aislamiento y cultivos del hongo *Cephalosporium acremonium*, actualmente conocido como *Acremonium chrysogenum*, identificó que este hongo producía una sustancia con propiedades inhibitoria del crecimiento de bacterias grampositiva y gramnegativa, posteriormente se descubrió que el líquido de los cultivos del hongo tenían tres antibióticos diferentes que provenían de un núcleo común ácido 7-aminocefalosporánico, a este núcleo común se le fue realizando diferentes ensayos para su producción a gran escala, esto desarrolló la síntesis de una amplia gama de Cefalosporina con diferentes propiedades antibacteriana. <sup>(3,10)</sup>

### **Clasificación.**

Actualmente las Cefalosporinas se agrupan de acuerdo con su aspecto antimicrobiano es decir al microorganismo específico al que atacan, numerándolas en primera, segunda, tercera y cuarta generación, tiene una actividad adecuada contra numerosos microorganismo grampositivo, conforme avanza la generación de la Cefalosporina disminuye la actividad contra los cocos grampositivo y se incrementa contra bacilos gramnegativo. <sup>(10)</sup>

En el siguiente cuadro se muestra la clasificación de las principales Cefalosporinas. <sup>(3,10)</sup>

### **Clasificación de las Cefalosporinas.**

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



Primera generación	Segunda generación	Tercera generación	Cuarta generación
Cefalotina Cefazolina Cefabirina Cefradine Cefalexina Cefadroxil Cefalodicina Cefaloridina	Cefamandol Cefoxitina Cefuroxima Cefotetan Acetil cefuroxime Cefprozil Cefactor Cefmetazol Cefonicid Ceforidina	Cefotaxima Cefoperazona Ceftizoxima Ceftriaxona Ceftazidima Cefixima Cefpodoxima Ceftibuten Cefdinir Cefetamet	Cefepina Cefpiroma

## Cefalosporina de primera generación:

Espectro antimicrobiano: son agentes bactericidas activos contra cocos gram positivo, tiene moderada actividad contra algunos bacilos gramnegativos adquiridos en la comunidad como *Moraxella catarralis*, *E.coli*, *Proteus mirabilis* y *K.pneumoniae*. Tienen actividad contra algunos anaerobios susceptibles a Penicilina. Son activos contra estafilococos sensibles a Meticilina y tienen pobre actividad contra *H.influenzae*. *S.aureus* Meticilino resistente, enterococos, neumococos resistentes a Penicilinas y pseudomonas sp son resistentes a las Cefalosporinas de primera generación. <sup>(10)</sup>

## Indicaciones.

Este tipo de Cefalosporinas están indicadas en infecciones producidas por cocos grampositivos como *S.aureus* en piel y tejidos blandos, faringitis estreptocócicas, neumonía adquirida en la comunidad, infección de vías urinarias no complicadas. Puede utilizarse en caso de profilaxis quirúrgicas. A pesar de que algunos bacilos gramnegativo adquiridos en la comunidad pueden ser sensibles a estas, no son de primera elección ya que estos microorganismos desarrollan rápida resistencia antimicrobiana. <sup>(10)</sup>



### **Efectos adversos.**

Las reacciones de hipersensibilidad se presentan en forma similar a la de las Penicilinas, presenta reacción cruzada en alrededor del 3%, puede haber nefrotoxicidad o alteraciones del sistema nervioso central ambas en relación con la dosis administrada, en 3% de los casos puede haber anemia hemolítica con Coombs positivo y leucopenia y trombocitopenia reversible. <sup>(10)</sup>

### **Cefalosporina de segunda generación**

En este grupo a parte de las Cefalosporinas de segunda generación, se incluyen las Cefamicina por tener características y espectro antimicrobiano similares. Espectro antimicrobiano: tienen actividad adecuada contra, *influenzae*, *M. Catarrhalis*, *N.meningitidis*, *N. Gonorrhoea* además de los cocos grampositivos que cubren la Cefalosporina de primera generación. <sup>(10)</sup>

Espectro antimicrobiano: es útil contra *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, posee un espectro más amplio contra enterobacterias como *E.coli*, *K. Pneumoniae*, *Enterobacter sp*, *Serratia marcescens*, *Providencia*, *Citrobacter sp*. Y otros microorganismos gramnegativo como *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella*, *Shigella*, Anaerobios. <sup>(10)</sup>


Las Cefalosporinas de tercera generación tienen mayor acción contra microorganismos grampositivos en comparación con la Cefalosporina de primera y segunda generación. Tienen mayor actividad contra *S.pneumoniae* resistente a Penicilina y esta administrada por vía oral tienen adecuada cobertura contra *S.aureus*, *S.pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y algunos microorganismo gramnegativos como *E.coli*, *K.pneumoniae* y *N. gonorrhoeae*. <sup>(10)</sup>

### **Indicaciones.**

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



Están indicadas para el tratamiento de infecciones causadas por los microorganismos mencionados, infecciones graves como septicemia, meningitis, infecciones de vías respiratorias inferiores, infecciones de adquisición nosocomial, etc. Las Cefalosporinas de tercera generación con actividad antipseudomonas son Ceftazidima y Cefoperazona. <sup>(10)</sup>

### **Efectos adversos.**

Vomito: 1.7%, exantema o eritema 1.9%, anemia, neutropenia, eosinofilia, elevación de transaminasas, fosfatasa alcalina y bilirrubina séricas. <sup>(10)</sup>

### **Cefalosporinas de cuarta generación.**

Espectro antimicrobiano: su espectro es similar al de las Cefalosporinas de tercera generación, pero tienen mayor actividad contra microorganismos grampositivo en comparación con las primeras. Son más eficaces que las Ceftazidima y Cefotaxima contra enterobacterias. Especies de estafilococos sensibles a Metacidima, *S.pneumoniae* y *S.pyogenes* son susceptibles a Cefalosporina de cuarta generación. <sup>(10)</sup>

### **Indicaciones.**


Están indicados para el tratamiento de infecciones graves causadas por estos microorganismos como: septicemia, meningitis, endocarditis, osteomielitis, infección de vías aéreas superiores, infección de vías urinarias complicadas. <sup>(10)</sup>

### **Efectos adversos.**

Son similares a los observados en la Cefalosporina de tercera generación. <sup>(10)</sup>

### **Mecanismo de acción.**

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



La actividad bactericida de los B-lactámicos, se lleva cabo al interferir con la biosíntesis de peptidoglucano, que es un componente de la pared celular de las bacterias, esta actividad requiere la unión del medicamento a las proteínas fijadores de Penicilina (PBP), son enzimas necesarias para la síntesis de la pared celular. La mayoría de la Cefalosporinas se une e inactivan las PBP 1 y 3 de bacilos gramnegativos. <sup>(10)</sup>

### **5.5.3 Aminoglucósidos.**

Son fármacos de mucha importancia en el tratamiento de enfermedades infecciosas, principalmente por su actividad sobre enterobacterias y otras bacterias gram negativas, (pseudomonas) que generalmente son resistentes a otros antibióticos. <sup>(11)</sup>

Uno de los primeros Aminoglucósidos en aparecer fue la Estreptomicina en 1944, obtenida a partir del *Streptomyces griseus*, se comprobó su acción contra bacilos tuberculosos, sin embargo, el desarrollo de resistencia surgió rápidamente y fue necesario continuar la búsqueda de otros antibióticos de esta especie. <sup>(11)</sup>

### **Clasificación.**

Básicamente no hay una clasificación definida dentro de su especie por lo que se aplica el orden de su aparición: <sup>(11)</sup>

- Estreptomicina
- Kanamicina.
- Neomicina
- Paramomicina
- Gentamicina
- Netilmicina
- Tobromicina.

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



- Amikacina.
- Dibecacina.

**Tabla No.1 ESPECTRO ANTIMICROBIANO DE LOS AMINOGLUCÓSIDOS.**

BACTERIA	FÁRMACOS (% DE SENSIBILIDAD)			
	GENTAMICINA	TOBRAMICIMA	AMIKACINA	NETILMICINA
<i>S. AUREUS</i>	88	96	90	85
<i>E. COLI</i>	87	95	95	90
<i>P. MIRABILIS</i>	97	97	93	95
<i>P. AERUGINOSA</i>	87	93	91	88
<i>KLEBSIELLA</i>	97	97	87	90
<i>ENTEROBACTE</i>	90	92	90	90
<i>SERRATIA</i>	95	93	95	>90

Tomado de Antimicrobianos en el tratamiento de enfermedades infecciosas. <sup>(11)</sup>

## **Indicaciones.**

a) Infecciones producidas por *Pseudomonas* y en pacientes inmunodeprimidos (Leucemia, SIDA), la combinación que usualmente se aplica es: Penicilina anti-pseudomona más un Aminoglicosido (Gentamicina o Amikacina).

b) En la endocarditis enterocócica, se aplica Penicilina G o Ampicilina más Estreptomina.


c) En neumonías graves producidas por *Klebsiella*, en infecciones nasocomiales, se usa combinación de Cefalosporinas más un Aminoglicosido.

d) En infecciones producidas por el *Bacteroides fragilis* que produce sepsis abdominal o pélvica, o en la profilaxis de cirugía colorectal sucia, se suele aplicar cualquiera de los siguientes antibióticos: Metronidazol, P. antipseudomonas,

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



Clindamicina o Cloranfenicol, combinado con un Aminoglicosido (Neomicina, Gentamicina o Amikacina).

e) En el coma hepático para erradicar a las bacterias que producen amoníaco, se aconseja dar la combinación de Eritromicina más Neomicina. <sup>(11)</sup>

### **Reacciones Adversas.**

Los Aminoglicósidos tienen un margen terapéutico estrecho y una relación beneficio-riesgo baja en comparación con otros antibióticos. Tienen la potencialidad de producir: Ototoxicidad, nefrotoxicidad y neurotoxicidad. La administración parenteral de Neomicina y Paramomicina debe evitarse debido a su alto riesgo de toxicidad. <sup>(11)</sup>


### **5.5.4 Macrólidos.**

La Eritromicina y los antibióticos del grupo de las Lincosamidas, Lincomicina y Clindamicina, son fármacos no relacionados desde el punto de vista químico por poseer propiedades biológicas similares en términos de mecanismo de acción y resistencia, actividad antimicrobiana y farmacología clínica. La Eritromicina es el Macrólido más importante, tiene pocas indicaciones terapéuticas primarias, pero a menudo es útil como alternativa de la Penicilina G. Es uno de los antibióticos más seguros de los usados en la actualidad. <sup>(11)</sup>

### **Espectro antimicrobiano.**

La Eritromicina posee una actividad antimicrobiana de amplio espectro contra bacterias grampositivas y gramnegativas incluyendo actinomicetos y micobacterias, así como treponemas, micoplasmas, chlamidia y rickettsias, según su concentración, la especie bacteriana, fase de crecimiento y densidad del inóculo, la Eritromicina

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



puede actuar como bacteriostático o bactericida. La destrucción de las bacterias es favorecida por las concentraciones altas del antibiótico, la baja densidad bacteriana y el rápido crecimiento. <sup>(11)</sup>

## **Indicaciones.**

La Eritromicina tiene pocas indicaciones como agente de elección y un gran número de aplicaciones importantes como alternativa de la Penicilina G. Cuando se emplea en adultos por vía oral generalmente se prefieren otras preparaciones a la del estolato, debido a que presentan menor riesgo de hepatitis colestática. La absorción en ayunas o antes de las comidas es adecuada tanto de la base con cubierta entérica, del estearato como el etilsuccinato. La preparación del estolato debe ser particularmente evitada durante el embarazo, ya que la hepatotoxicidad es mas común. <sup>(11)</sup>

## **Reacciones adversas.**

Los efectos indeseables son poco importantes (estomatitis y alteraciones gastrointestinales frecuentes pero leves); no está contraindicada en casos de insuficiencia renal. La Eritromicina puede dar lugar a reacciones hepatotóxicas, en general reversibles, las cuales se han asociado principalmente al estolato de Eritromicina, aunque en la actualidad existe dudas sobre si esta asociación se da con mayor frecuencia que con las otras sales. <sup>(4)</sup>

## **5.5.5 Quinolonas (Fluorquinolonas).**

Son un nuevo grupo de antibióticos sintéticos ampliamente usados en Europa. Su importancia ha aumentado desde la aparición del primer miembro a partir de la Cloroquina que fue el ácido nalidíxico (prototipo) en 1962. El grupo obtuvo una nueva dimensión con la introducción de nuevas 4-Quinolonas o Fluorquinolonas en 1978 era de las Quinolonas fluradas. <sup>(11)</sup>



# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Las Fluorquinolonas ofrecen significativas ventajas en cuanto a farmacocinética espectro y bajo costo.

- Amplio espectro de actividad antimicrobiana
- Mayor acción bactericida.
- Resistencia no cruzada con otros antibióticos.
- La resistencia se desarrolla lentamente.
- Buena absorción oral con concentraciones séricas que se aproximan a las obtenidas por vía IV.
- Amplia distribución en todos los sitios hísticos extravasculares.
- Vida media sérica prolongada que permite la administración poco frecuente 2 veces/ día.
- El potencial para sustituir al tratamiento parenteral, lo cual da como resultado el evitar la internación y el alta temprana.
- El significativo ahorro económico en comparación con el tratamiento parenteral. Adm. IV (Ciprofloxacina y Enoxacina)
- La incidencia baja de RAM, la mayoría de las cuales son relativamente menor. <sup>(11)</sup>

Su uso debe reservarse para infecciones donde exista una gran diferencia de potencial sobre los fármacos convencionales en términos de eficacia, seguridad y costo. O infecciones en las que existen pocas alternativas de tratamiento. Estas consideraciones revelan la importancia de realizar estudios comparativos que incluyan combinaciones de quinolonas con otros fármacos en situación de alto riesgo. <sup>(11)</sup>

## **Clasificación.**

### **I. Generación.**

- Ácido nalidíxico.



- Ciprofloxacina.
- Cinoxacina.
- Ácido pipemídico.
- Quinolonas no fluoradas

**II. Generación.**


- Norfloxacina.
- Ciprofloxacina
- Enoxacina.
- Pefloxacina.
- Lomefloxacina.
- Rosoxacina. (Antispeudomonica).
- Fleroxacina.
- Amifloxacina.
- Difloxacina.
- Temaflorxima

**Espectro de acción.**

Tienen un espectro antimicrobiano similar que incluye la mayoría de aerobios gram (-) y algunas bacterias gram (+). Son altamente activas contra Enterobacterias que colonizan el tracto gastrointestinal y urinario ya que las CMI= 0.002 - 2 mcg/m.  
(11)

El volumen de distribución es grande lo que nos sugiere que estas drogas se concentran más en ciertos tejidos como riñón, hígado, pulmones, tejido y líquido prostático, heces, saliva, bilis, macrófagos, neutrofilos polimorfonucleares, líquido peritoneal, músculo esquelético, útero, cervix, vagina y articulaciones, que las observadas en suero. (11)

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Ciprofloxacina y Ofloxacina se han encontrado que penetran en líquido cerebroespinal y líquido prostático. El rango de concentración para Ciprofloxacina es 10% de las séricas con meninges no inflamadas y de 14-37% con meninges inflamadas. Estas concentraciones son las CMI. 90%. <sup>(11)</sup>

## **Indicaciones aceptadas de Fluorquinolonas.**

Infecciones de hueso y articulaciones por microorganismos susceptibles:  
Ciprofloxacina es la indicada.

Exacerbaciones de bronquitis bacteriana: Ciprofloxacina, Lomefloxacina y Ofloxacina.

Infección uretral y endocervical por Chlamidia: Ofloxacina. Gastroenteritis bacteriana: Ciprofloxacina y Norfloxacina. Gonorrea endocervical y uretral: Ciprofloxacina, Enoxacina, Norfloxacina y Ofloxacina. <sup>(11)</sup>

Neumonía por gram (-) y Streptococo pneumoniae Ciprofloxacina y Ofloxacina. Fluorquinolonas no deben considerarse drogas de primera elección en el tratamiento de neumonía pneumococica ya que se han reportado fallas en el tratamiento. <sup>(11)</sup>


Prostatitis bacteriana: Ciprofloxacina, Norfloxacina y Ofloxacina. Infecciones de la piel y tejido blando: Ciprofloxacina y Ofloxacina. Tratamiento de fiebre tifoidea por salmonella typhi: Ciprofloxacina. Profilaxis de infecciones urinarias (preoperatorias): Lomefloxacina. Infecciones urinarias complicadas y no complicadas: Ciprofloxacina, Enoxacina, Lomefloxacina, Norfloxacina y Ofloxacina. Chancroide por H. Hemophilus y Ducreyi. Ciprofloxacina y Enoxacina. <sup>(11)</sup>

## **Reacciones adversas.**

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



En general son bien toleradas. Ciprofloxacina, Norfloxacina, Ofloxacina y Enoxacina presentan similar toxicidad, las más frecuentes afectan Tracto Gastrointestinal y Sistema Nervioso Central. El orden de frecuencia es la siguiente:

### **T.G.I. (0.8-6%) Tracto Gastro Intestinal.**

- Nauseas
- Vómitos
- Colitis pseudomembranosa es rara. <sup>(11)</sup>
- Dolor
- Anorexia
- Diarrea
- Flatulencia
- Sequedad bucal

### **S.N.C. (0.9-1.8%) Sistema Nervioso Central.**

Leves.

- Cefaleas
- Mareo
- Cansancio
- Insomnio
- Agitación
- Somnolencia
- Indiferencia
- Inquietud
- Visión anormal Pesadillas. <sup>(11)</sup>

Severas: (< 0.5%) son raras y requieren interrupción del tratamiento.

- Alucinaciones
- Depresión
- Reacción psicótica



- Convulsiones tipo gram mal. ( en pacientes que reciben Teofilina). <sup>(11)</sup>

**Reacciones alérgicas, (0.6-2.4%)**

- Rash, prurito, eritema, urticaria y exantema.
  - Fotosensibilidad en piel expuesta al sol.
  - Anafilaxia ha ocurrido después de primera dosis de Ciprofloxacina.
- Hay que mantener una adecuada hidratación.

**5.5.6 Fármacos antisépticos y analgésicos en infecciones de vías urinarias.**

Los antisépticos de vías urinarias inhiben la proliferación de muchas especies de bacterias, estas sustancias se concentran en túbulos renales pueden ser utilizados, para combatir infecciones de vías urinarias. <sup>(3)</sup>

**Clasificación:**


- \* Metenamina
- \* Nitrofurantoina
- \* Ferrazopiridina.

**Nitrofurantoína.**

Los compuestos nitroheterocíclicos son antiguos, presentan importantes clases de drogas antibacterinas de gran valor terapéutico, estos son:

- \* Nitroimidazoles (metronidazol).
- \* Nitrotiazol (niridazol) <sup>(3)</sup>
- \* Nitrofuranos.

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



De los nitrofuranos el primer sintetizado y mejor conocido es la Nitrofurantoina, importante por su uso clínico en el tratamiento de infecciones del tracto urinario; se presenta en dos formas: macrocristalina y microcristalina.

## **Espectro antibacteriano.**

Presentan un amplio espectro antimicrobiano in Vitro contra un gran número de bacilos gramnegativos y muchas bacterias grampositivas; las bacterias sensibles al fármaco rara vez se vuelven resistentes durante el tratamiento.

La Nitrofurantoína es activa contra muchas cepas E. Colí y enterococos. Sin embargo, la mayoría de las especies de Proteus y Pseudomonas y muchos de los enterobacter y *Klebsiellas* son resistentes. La actividad antimicrobiana es mayor en una orina ácida. (La importancia clínica de la Nitrofurantoína en el tratamiento y profilaxis de infecciones del tracto urinario es sin duda alguna confirmada en muchos estudios clínicos).<sup>(6,7)</sup>


## **Indicaciones.**

La Nitrofurantoina está aprobada para el tratamiento de infecciones del tracto urinario causadas por microorganismos susceptibles, para evitar infecciones recurrentes y para prevenir bacteriuria después de prostatectomía.<sup>(3,4)</sup>

## **Reacciones adversas.**

Reacciones pulmonares agudas: Neumonitis aguda con fiebre, escalofríos, tos disnea, dolor torácico o infiltrado pulmonar y eosinofilia; se puede producir horas o días después de iniciado el tratamiento.<sup>(4)</sup>

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Reacciones pulmonares crónicas: Neumonitis intersticial y fibrosis, ocurre cuando el tratamiento se prolonga por más de seis meses. <sup>(4)</sup>

Reacciones hepáticas: incluyen ictericia colestacica y daño hepatocelular en pacientes que han recibido Nitrofurantoina por más de cuatro semanas. <sup>(4)</sup>

Reacciones hematológicas: Se produce hemólisis aguda en pacientes con deficiencia de glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, puede producir anemia aplásica, agranulocitosis, trombocitopenia y leucopenia. <sup>(4)</sup>

Reacciones neurológicas: Ocasionalmente se observan trastornos neurológicos como cefalea, vértigo, somnolencia, dolores musculares, pero el más común y serio es la neuropatía periférica, que se presenta en pacientes con disfunción renal y que recibe tratamiento por más de 6 semanas.

Reacciones de hipersensibilidad: Incluyen fiebre, escalofríos, leucopenia reacciones dérmicas, bronco espasmo, artralgia, anafilaxia y angioderma, cuando se usa Nitrofurantoina por periodos prolongados.

Reacciones gastrointestinales: Las más comunes son; náuseas, anorexia, vómitos, diarrea, los preparados macrólidos son mejor tolerados.

## **5.5.6 Antibióticos varios.**

### **Vancomicina**

Historia y fuentes: La Vancomicina es un antibiótico producido por *Streptococcus orientalis*, actinomiceto aislado en muestras de tierra obtenidas en Indonesia e India. El antibiótico fue purificado y poco después de su descubrimiento se describen sus propiedades antimicrobianas. <sup>(11)</sup>



**Espectro Antimicrobiano.**

Su espectro de actividad antimicrobiana es contra gram (+) y su utilidad clínica es particularmente en el tratamiento de infecciones por estafilococo, incluyendo el resistente a las penicilinas resistentes a las betalactamasas. <sup>(11)</sup>

**Efectos adversos.**

Entre las reacciones de hipersensibilidad producidas por la Vancomicina están las máculas cutáneas y la anafilaxia. Se observan a veces escalofríos, erupciones y fiebres. El goteo intravenoso rápido puede ocasionar diversos síntomas como reacciones eritematosas o urticarianas, hiperemia facial, taquicardia e hipotensión.

Las reacciones adversas más notables han sido ototoxicidad y nefrotoxicidad. <sup>(11)</sup>

**Indicaciones.**

La Vancomicina debe utilizarse solo para combatir infecciones graves y es particularmente útil en las causadas por estafilococos resistentes a meticilinas. El fármaco es extraordinariamente útil en infecciones estafilocócicas graves en sujetos alérgicos a penicilinas y Cefalosporinas. <sup>(11)</sup>

El tratamiento con Vancomicina es eficaz y cómodo si hay una infección estafilocócica diseminada u otra localizada en una derivación en un individuo con nefropatía irreversible. <sup>(11)</sup>





### **5.5.7 Sulfonamidas y Trimetoprim.**

Las Sulfonamidas se utilizan básicamente en el tratamiento de infecciones de vías urinarias; en combinación con el Trimetoprim, se usan a menudo también para combatir otitis, bronquitis, sinusitis y neumonía por *Pneumocystis*. La aparición de resistencia a estos medicamentos ha limitado su utilidad en otras situaciones. <sup>(4)</sup>

Las Sulfonamidas fueron los primeros quimioterápeuticos eficaces que se utilizaron por vía sistémica para evitar y curar infecciones bacterianas en seres humanos. La importancia enorme que tuvo su descubrimiento en la medicina y su empleo amplísimo se reflejaron rápidamente en la disminución neta de las tasas de morbilidad y mortalidad de enfermedades infecciosas tratables. <sup>(4)</sup>

La combinación de Trimetoprim y de Sulfametoxazol se utiliza en el tratamiento de infecciones microbianas específicas. <sup>(4)</sup>

#### **Indicaciones.**

Las sulfonamidas locales para casi todos los fines no se administra por su ineficacia y gran peligro de sensibilidad y las soluciones de sal sódica del medicamento se usan ampliamente en el tratamiento de infecciones del ojo. <sup>(3)</sup>

#### **Reacciones adversas.**

Los efectos adversos después de administrar Sulfonamidas son innumerables y variados y su incidencia global es de 5% aproximadamente. Algunas formas de toxicidad dependen del metabolismo de cada persona. Entre estas reacciones están: trastorno del sistema hematopoyetico, granulocitosis y anemia aplástica.

### **5.5.8 Trimetoprim-Sulfametoxazol.**

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



La introducción del Trimetoprim en combinación con el Sulfametoxazol constituyó un progreso importante en la obtención de antimicrobianos clínicamente eficaces y representó la aplicación práctica de una consideración teórica, es decir, si dos fármacos actúan en fases seriadas en la vía de una reacción enzimática obligada en bacterias, el resultado de la combinación sería sinergia. <sup>(3)</sup>

### **Espectro antibacteriano.**

El espectro del Trimetoprim es semejante al del Sulfametoxazol, aunque el primero tiene una potencia de 20 a 100 veces mayor que el segundo. Casi todos los microorganismos gramnegativos y grampositivos son sensibles al Trimetoprim, pero puede surgir resistencia si se utiliza cada uno en forma independiente. *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacteroides fragilis* y enterococos por lo común son resistentes.

La actividad de Trimetoprim-Sulfametoxazol in Vitro depende del medio en el cual se valora. <sup>(3)</sup>

### **Indicaciones.**


En el tratamiento de algunas infecciones urinarias, infecciones respiratorias, prostatitis, linfogranuloma venéreo, chancro blando, uretritis y cervicitis no gonocócicas. Cólera y fiebre tifoidea. <sup>(3)</sup>

### **Efectos adversos.**

Reacciones alérgicas dérmicas, epigastralgia, náuseas, vómitos. Ocasionales: ictericia nuclear (kernicterus) en el recién nacido, toxicidad hepática, síndrome de Stevens-Johnson, discrasias hemáticas de varios tipos, incluida la aplasia medular. <sup>(3)</sup>

### **6. Farmacoeconomía:**

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Es un área de investigación en farmacia clínica que estudia los costos y consecuencias del uso de los medicamentos en los pacientes, sistemas sanitarios y en la sociedad, aplicando la metodología de la evaluación económica. <sup>(3,28)</sup>

## **A) Eficacia:**

Es el beneficio o utilidad de una tecnología para los pacientes de una determinada población bajo condiciones de uso ideales. La eficacia se establece en base a los resultados de ensayos clínicos, ó sea, de situaciones controladas. <sup>(3,28)</sup>

## **B) Efectividad:**

El valor clínico de una determinada tecnología establecida en la practica clínica real, lleva implícito los conceptos de eficacia y aceptación, por lo tanto nos mide la utilidad. <sup>(3,28)</sup>

## **C) Disponibilidad:**

Es el grado de accesibilidad del paciente a la tecnología. Por lo tanto los estudios de evaluación económica de los medicamentos no son si no un análisis de su eficacia.

La evaluación económica es un estudio comparativo entre alternativas en base a sus costos y consecuencia. <sup>(3,28)</sup>

## **D) Tecnología de análisis Fármaco económico**

Son técnicas de evaluación económica que miden los costos en términos monetarios y la expresión de los resultados es diferente para cada técnica.

<sup>(3, 28, 29).</sup>

## **E) Análisis de minimización de costos:**

# *Evaluación de Utilización y Costo d*

---

## *Antibióticos*



Determina la forma más económica de alcanzar un objetivo específico (alternativa mas barata). En la práctica solo cuantifica los costos. (3, 28, 29)

### **F) Análisis de Costo - Efectividad:**

En esta técnica los resultados se miden en unidades naturales o sea evaluar el impacto de diferentes alternativas terapéuticas relacionando los resultados expresados en unidades físicas, es muy útil cuando se tiene un presupuesto limitado y se tiene que hacer asignación de recursos. (3, 28, 29)

### **G) Análisis de costo -beneficios:**

Pretende expresar, en términos monetarios, los beneficios reales y potenciales (individuales y colectivos) del uso de medicamentos o tratamientos. (3, 28, 29)

### **H) Análisis de costo- utilidad:**

Compara diferentes terapias en función no de unidades físicas, si no de los índices de utilidad, midiendo el impacto en la supervivencia o en la calidad de vida. (3,28,29 )

### **6.1 Farmacoeconomía: Como ayuda a la Decisión Clínica.**

En el campo de la terapéutica farmacológica, y a medida que las alternativas para tratar una enfermedad, aumenta es cada vez mas importante evaluar el impacto que los medicamentos tienen sobre los costos globales. (3, 27, 28, 29) Por lo tanto la farmacoeconomía es una herramienta muy útil para tomar decisiones ya que nos va aportar datos que nos ayuden a seleccionar la alternativa óptima par nuestra situación. (3, 27, 28, 29)

Desde el punto de vista cultural se ha tergiversado el concepto del medicamento, convirtiéndolo en un artículo de consumo; el único capaz de curar o

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



aliviar una enfermedad o dolor, lo cual hace perder de vista el incuestionable papel de la promoción de la salud y la transformación de las condiciones de vida.

(3, 27,28 ,29 )

La publicidad farmacéutica se ha encargado de convencer tanto a médicos como pacientes que cuando más medicamentos se consumen mayores índices de salud se alcanzan. Ello genera, entonces, un gasto innecesario. Al convencer al cuerpo médico de su utilización sistemática, se incrementa el riesgo de los efectos colaterales. De esta manera, la OPS/OMS viene apoyando a los países en la formulación de políticas nacionales de medicamento que se basan en el concepto de medicamentos esenciales.

Los elementos principales de esas políticas pueden resumirse así:

1. Selección: La piedra angular de todos sistemas farmacéuticos es la selección de los medicamentos

2. Adquisición racional.

3. Suministros y logística: Consiste principalmente en la necesidad de cuantificar los medicamentos, en el mejoramiento y control de inventario.


4.-Garantía de la calidad: abarca el empleo de prácticas adecuadas de fabricación, evaluación y el registro de los fármacos. Los servicios de inspección y de vigilancia de la calidad en servicios de calidad en todo el proceso del suministro.

5.- Financiamiento: Es la garantía del acceso a toda la población y asegurar la mayor cobertura posible.

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



6.-Educación y Capacitación: Se debe de realizar educación y capacitación a los proscriptores del público general para evitar la prescripción inadecuada de los medicamentos, al igual que su uso incorrecto.


7.-Información: La información sobre los medicamentos de que se dispone en los países de la región es insuficiente e inadecuada.

El medicamento viene siendo considerado más como un elemento de consumo, y no como un constitutivo primordial de los programas de recuperación de la salud y de prevención de la enfermedad, proliferan medicamentos irracionales, y las deficiencias de información verdadera e imparcial, generan irracionalidad en la prescripción y en el consumo.

## **VI. METODOLOGIA**

### **7.1 Área de estudio.**

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



El presente trabajo se realizó en el Centro de Salud Félix Pedro Picado de Sutiava de la ciudad de León, el cual sirve como centro de referencia de varios puestos de salud del área rural pertenecientes al mismo sector.

En este centro se atienden todos los problemas de Salud de la población del municipio, brindando atención en diferentes áreas medicas tales como medicina interna, pediatría, ginecología etc.

En el Centro de Salud brindan atención 3 médicos especialistas 15 médicos generales y 1 médico en servicio social que atienden morbilidad general, morbilidad pediátrica y referencias del mismo centro como de los puestos de Salud pertenecientes a este Centro de Salud.

La cobertura poblacional de este centro es de 40509 habitantes adultos, 51% mujeres y 49% hombres, el cual corresponde al universo poblacional.

## **7.2 Tipo de estudio**

Este estudio es observacional de corte transversal, clasificándose como un estudio de indicación-prescripción dentro de la categoría hábitos de prescripción médica de los estudios de utilización de medicamentos (EUM) según la clasificación propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>(38)</sup>

## **7.3 Población de estudio**

Fueron todas las personas adultas que asistieron a consulta al Centro de Salud en estudio durante los meses de Octubre-Diciembre del 2005.



#### **7.4 Muestra**

Todos los adultos que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio y que asistieron a consulta al Centro de Salud antes mencionado durante el período de estudio propuesto. La muestra se caracterizó por ser no probabilística y el tamaño de la misma estuvo sujeto de acuerdo al número de pacientes que asistieron a consulta durante el período de estudio.

#### **7.5 Criterios de inclusión de las unidades de análisis**

Las unidades de análisis correspondieron a las prescripciones médicas que se efectuaron o que incluyeron el uso de antibióticos, las cuales deben corresponder al paciente que originó la prescripción.

#### **Criterios de inclusión:**

1. Toda prescripción con uno o más antibióticos efectuada a un paciente adulto durante el período de estudio.

2. Todos los antibióticos prescritos, independientemente de su existencia o no en la farmacia del centro de salud o bien que no aparezcan en la lista básica de medicamentos del Ministerio de Salud (MINSA)

3. Toda prescripción avalada por el tipo de prescriptor (ver más adelante) y por el perfil del paciente (grupos de edad).

#### **Criterios de exclusión:**

1. Las prescripciones que no incluyeron el uso de antibióticos.





2. Las prescripciones efectuadas fuera del tiempo de estudio.
3. Pacientes pediátricos.
4. Mujeres embarazadas.

### **7.6 Método**

Se realizó una revisión de los expedientes clínicos de los pacientes adultos según los criterios de inclusión y previa autorización por parte de las autoridades del Centro de Salud. En cada expediente clínico en el que se prescribió antibióticos se anotó un código correspondiente al grupo diagnóstico (ver adelante) que según el precriptor ameritó el uso de dicho antibiótico, lo que cual representó una fuente secundaria de datos.

Para la recolección de los datos se elaboró un instrumento que recoge los siguientes aspectos generales:

1. Perfil del paciente.
2. Diagnóstico.
3. Tratamiento y costo.
4. Prescriptor.

Se efectuó una validación del instrumento de recolección de datos para la adecuación y posterior ejecución de la ficha diseñada.(Ver anexo #1)

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



La ficha de recolección de datos fue llenada por los investigadores, según el período detallado en el cronograma expuesto en el protocolo presentado.( Ver anexo #1)

El presente estudio se realizó en un período de seis meses desde su planificación hasta la redacción del informe final.

## **7.7 Clasificación de los grupos de edad.**

La población de estudio fue clasificada según la edad reflejada en la hoja de registro diario de atenciones ambulatorias en el primer nivel de atención (MINSA) de cada prescriptor, cotejando dicho dato con el que aparece en el expediente clínico correspondiente a cada paciente.

Se estratificaron a los pacientes por grupos de edad de la siguiente manera:

- a) 15 a 34 años
- b) 35 a 49 años
- c) 50 a 64 años
- d) 65 años a más

## **7.8 Plan de análisis.**

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



Los datos recogidos fueron introducidos en una base de datos diseñada especialmente para esta investigación (D Base V), posteriormente se realizó un análisis uni y divariados mediante el programa estadístico SPSS versión 10 (Statistic Package For Social Science). Los resultados fueron expresados en forma de tablas de frecuencia, porcentajes y gráficos.

### **8. Análisis del costo de tratamientos.**

Para obtener el costo unitario del antibiótico y costo total del tratamiento, se calculó en base a la dosis diaria prescrita y duración en días del tratamiento, tomando como precio de los mismos el valor con el cual fueron adquiridos en los meses de Octubre-Diciembre del 2005, por el Centro de Salud a través del MINSA.

Para los casos de los antibióticos prescritos que no se encontraron en Lista Básica de Medicamentos del Ministerio de Salud de Nicaragua (LBM-MINSA) o bien que fueron prescritos con nombre comercial, se realizó una encuesta para obtener precios en las farmacias privadas que se encuentran en la jurisdicción del centro de salud, dicha encuesta fue ejecutada por los autores de este trabajo.

Los precios, para los antibióticos con nombre comercial se expresaron como precio promedio del mínimo y máximo, calculando el costo total del tratamiento según la duración del mismo prescrito por el médico.

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



## 7.10 Operacionalización de las variables:

Variable	Definición	Indicador	Escala
Edad	Representada por grupos de edad basado en la clasificación de la hoja de consulta diaria de pacientes.	15-34 años 35-49 años 50-64 años 65 años a más	%
Diagnóstico	Condición, motivo de consulta o patología encontrada en el expediente clínico de cada paciente. En caso de existir más de uno, se seleccionó el que motiva el uso de antibiótico.	Tipo de diagnóstico.	% de cada Tipo
Grupo diagnóstico	Conjunto de patologías infecciosas con diferentes fisiopatogenia, pero con el mismo sitio de infección. (tabla 6.1)	Código 1 al 9 ver página 53, ver capítulo de resultados.	%
Prescripción de antibiótico.	Empleo del antibiótico expresado en el expediente clínico de cada caso.	Sí No	%
Antibiótico	Nombre del medicamento antibacteriano utilizado en la prescripción de cada caso.	Nombre	
Duración	Tiempo sin interrupción que duró el tratamiento.	Número de días	
Costo unitario	Precio con que se adquirió el antibiótico a través del Centro de Insumos para la Salud (CIPS)	Córdobas	
Prescriptor	Persona que realizó la prescripción.	Médico general Médico especialista Médico ser. Social Otros	



### 9. Clasificación de los grupos diagnósticos

Los diagnósticos o motivos de consulta se clasificaron y agruparon de la siguiente forma:

**Tabla No 9.1 Clasificación de los grupos diagnósticos.**

<b>Grupo diagnóstico</b>	<b>Diagnóstico o motivo de consulta</b>
1. Infecciones dérmicas (ID)	Abscesos, celulitis, infecciones bacterianas de la piel, infecciones de heridas.
2. Infecciones del Tracto Respiratorio (ITR) 2.1 Infecciones del Tracto Respiratorio Superior (ITRS)	Faringitis, sinusitis, otitis media aguda y externa aguda, faringoamigdalitis, amigdalitis.
2.3 Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior (ITRI)	Bronquitis aguda, neumonía.
3. Infecciones del Tracto Gastrointestinal (ITG)	Cólera, intoxicación alimentaria, disentería.
4. Infecciones del Tracto Genitourinario (ITGU)	Pielonefritis, nefritis, cistitis, uretritis, gonorrea, sífilis, infecciones de transmisión sexual.
5. Otras Infecciones (OI)	Infecciones dentales, abscesos dentales, blefaritis, conjuntivitis bacteriana, infecciones oculares.
6. Procesos infecciosos no bacterianos (PINB)	Resfriado común, virosis, enfermedad respiratoria aguda (ERA), enfermedad diarreica aguda (EDA), dermatosis inespecífica, dermatomicosis, micosis, parasitosis, amebiasis, giardiasis, helmintiasis.
7. Procesos no Infecciosos (PNI)	Cualquier patología de origen no infeccioso (hipertensión, asma bronquial, etc)
8. Síntomas (S)	Tos, fiebre, dolor al tragar, alergias etc.
9. Sin diagnóstico (SD)	Los casos sin diagnósticos o motivo de consulta reflejado en el expediente.



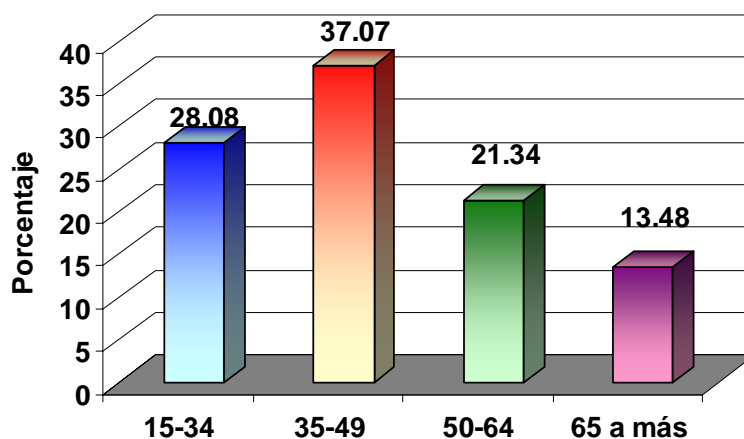
**VII. RESULTADOS**

Los resultados se obtuvieron a partir de los datos obtenidos de la revisión de ciento cuarenta y seis expedientes de igual número de pacientes adultos atendidos en el Centro de Salud Félix Pedro Picado de la ciudad de León en el periodo estipulado del estudio.

De ciento cuarenta y seis casos de pacientes atendidos en el Centro de Salud antes mencionado, ochenta y nueve recibieron al menos la prescripción de un antibiótico como parte de su tratamiento particular. De los ochenta y nueve pacientes tratados con antibióticos, treinta y tres (37,07%) correspondieron al grupo de edad de 35 a 49 años, veinte y cinco pacientes (28,08%) en el grupo de edad de 15 a 34 años y en tercer lugar de frecuencia el grupo de los pacientes entre las edades de 50 a 64 años (diez y nueve casos equivalentes al 13,48% del total). (Gráfico No.1)

Los pacientes con edad de 65 años o mayores representaron el grupo con menor número de consultas y a su vez de prescripciones con antibióticos .(doce pacientes correspondiente al 13,48%) (Gráfico No.1)

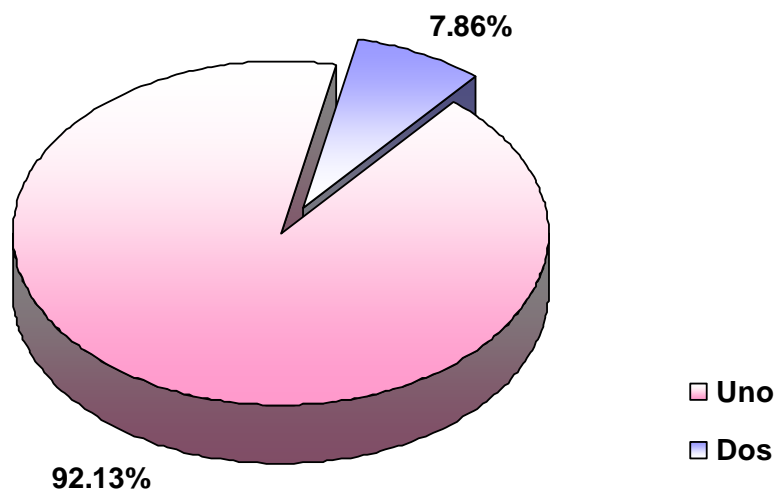
**Gráfico No. 1. Distribución Porcentual de Pacientes según Grupos de Edad.**





Respecto a las prescripciones con antibióticos a los pacientes involucrados en el estudio, el 93.25% de los casos recibieron un solo antibiótico en su consulta (ochenta y tres casos de pacientes) y el 6,74% restante recibió dos antibióticos diferentes para tratar su patología o motivo de consulta (seis pacientes). (Gráfico No.2)

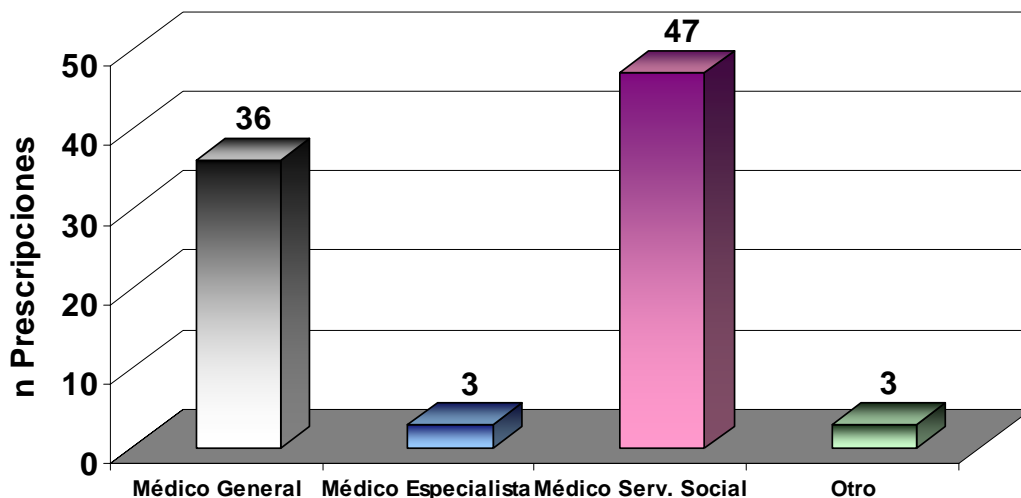
**Gráfico No. 2. Porcentaje de pacientes según número de antibióticos prescritos**





De los ochenta y nueve pacientes que recibieron antibióticos como parte de su tratamiento, cuarenta y siete (52,80%) obtuvieron dicha prescripción de parte de los médicos en servicio social que atienden en el área de estudio. El segundo lugar de frecuencia de prescripciones correspondió a los médicos generales (treinta y seis pacientes tratados con antibióticos, equivalentes al 40,44%). Los médicos especialistas y el grupo de otros proscriptores (enfermeras, estudiantes etc.) recetaron antibióticos en igual porcentaje (3,37% en tres casos cada uno). (Gráfico No.3)

**Gráfico No. 3. Prevalencia de la prescripción de antibióticos según el tipo de prescriptor**





# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



En relación a las prescripciones con antibióticos efectuadas según los grupos de edad de los pacientes y el grupo diagnóstico de su patología, el 31,4% del total de pacientes presentaron alguna patología infecciosa del tracto genito-urinario, de éstos la mayor frecuencia de pacientes con este tipo de patología correspondió a las edades de 35 a 40 años. (Tabla No. 1)

Las infecciones dérmicas constituyeron el 24,7% del total de motivos de consultas por pacientes, de éstas la frecuencia según edad no presentó mucha variación (cuatro pacientes de 15 a 34 años y de 65 a más, seis pacientes de 50 a 64 años y ocho de 35 a 49) (Tabla No.1)

**Tabla No. 1 Prescripciones con antibióticos según edad del paciente y grupo diagnóstico.**

Grupo Diagnóstico	Grupos de edad en años				Total (% por columna)
	15 a 34	35 a 49	50 a 64	65 a más	
I.D	4	8	6	4	<b>22 (24,7)</b>
I.T.R.S.	14	1	2	1	<b>18 (20,2)</b>
I.T.R.I.	1	4	3	1	<b>9 (10,1)</b>
I.T.G.I.	1	1	1	1	<b>4 (4,4)</b>
I.T.G.U	4	16	4	4	<b>28 (31,4)</b>
O.I	1	2	3	1	<b>7 (7,8)</b>
P.I.N.B.	-	1	-	-	<b>1 (1,1)</b>
P.N.I	-	-	-	-	-
S.	-	-	-	-	-
S.D	-	-	-	-	-
<b>Total (%)</b>	<b>25 (28)</b>	<b>33 (37)</b>	<b>19 (21,3)</b>	<b>12 (13,4)</b>	<b>89 (100)</b>

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes.

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Los pacientes con infecciones del tracto respiratorio superior reportaron el doble de casos de los que padecieron infecciones del tracto respiratorio inferior. (Diez y ocho casos contra nueve de los últimos, es decir 20,2% y 10,1% respectivamente.) (Tabla No.1)

Las infecciones del tracto genitourinario resultaron ser las de mayor frecuencia de prescripciones (treinta y una prescripciones con antibióticos) de éstas los antibióticos con mayor frecuencia de uso para tratar este grupo de patologías fueron: Doxiciclina (32,25% para el grupo diagnóstico), Cefalexina (16,12% de las prescripciones efectuadas para tratar infecciones genito urinarias) y Ciprofloxacina con cuatro prescripciones. El total de recetas con antibióticos para tratar las infecciones del tracto genito urinario correspondieron al 32,29% del total de prescripciones efectuadas en el estudio. (Tabla No.2)

El segundo lugar, de acuerdo al número de prescripciones por grupo diagnóstico correspondió a las infecciones de la piel (28,12% del total). Dicloxacilina fue el antibiótico más prescrito para estas patologías (diez y nueve ocasiones para representar el 70,37% del grupo.) (Tabla No.2)

Las infecciones del tracto respiratorio superior fueron tratadas con Penicilina Benzatinica, Ciprofloxacina o bien Eritromicina o la combinación Amoxicilina / Clavulánico. (Tabla No. 2)

**Tabla No.2 Antibióticos prescritos según grupo diagnóstico.**

Grupo Diagnóstico	Frecuencia de prescripciones	Porcentaje	
		Del grupo diagnóstico	Del total
<b>Infecciones dérmicas</b>			
Dicloxacilina	19	70,37	19,79
Penicilina Benzatinica	4	14,81	4,16
Cefalexina	3	11,11	3,12
Sulfadiacina argéntica	1	3,70	1,04
<b>Sub total</b>	<b>27</b>	<b>100,0</b>	<b>28,12</b>
<b>Infecciones del Tracto Respiratorio Superior</b>			
	10	55,55	10,41
Penicilina Benzatinica	4	22,22	4,16
Ciprofloxacina	3	16,66	3,12
Eritromicina	1	5,55	1,04
Amoxicilina /Clavulánico	<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>18,75</b>

*Evaluación de Utilización y Costo de*  
*Antibióticos*



<b>Sub total</b>			
<b>Infecciones del Tracto Respiratorio Inferior</b>			
Amoxicilina	4	44,44	4,16
Azitromicina	3	33,33	3,12
Penicilina Procaínica	2	22,22	2,08
<b>Sub total</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>	<b>9,37</b>
<b>Infecciones del Tracto Gastrointestinal</b>			
Trimetoprim	3	75,0	3,12
Sulfametoxazol	1	25,0	1,04
Metronidazol	<b>4</b>	<b>100,0</b>	<b>4,16</b>
<b>Sub total</b>			
<b>Infecciones del Tracto Genito-Urinario</b>			
Doxicilina	10	35,25	10,41
Cefalexina	5	16,12	5,20
Metronidazol	4	12,90	4,16
Ciprofloxacina	4	12,90	4,16
Trimetoprim	3	9,67	3,12
Sulfametoxazol	3	9,67	3,12
Amoxicilina	1	3,22	1,04
Gentamicina	1	3,22	1,04
Ceftriaxona	<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>32,29</b>
<b>Sub total</b>			
<b>Otras Infecciones</b>			
Cloranfenicol Oftálmico	4	57,14	4,16
amoxicilina	2	28,57	2,08
Tetraciclina Oftálmica	1	14,28	1,04
<b>Sub total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>	<b>7,28</b>
<b>Procesos infecciosos No Bacterianos</b>			
<b>Sub total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Procesos No Infecciosos</b>			
<b>Sub total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Síntomas</b>			
<b>Sub total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sin diagnóstico</b>			
<b>Sub total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



Se efectuaron diez y ocho prescripciones para tratar las infecciones respiratorias de las vías superiores y nueve para tratar las inferiores. (Tabla No.2)

Se realizaron un total de noventa y seis prescripciones con antibióticos a los ochenta y nueve pacientes incluidos en el estudio. La frecuencia de prescripciones para cada antibiótico en particular aparece en la sección de anexos (Pág. 80)

**Tabla No.3 Frecuencia de antibióticos por patologías específicas.**

<b>Patología (n casos)</b>	<b>Frecuencia de prescripciones</b>	<b>Porcentaje del sub total</b>
<b>Faringoamigdalitis bacteriana (n 13)</b>		
Penicilina Benzatínica	11	78,57
Eritromicina	3	21,43
<b>Sub total</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
<b>Infección de vías urinarias (n 9)</b>		
Cefalexina	5	50,0
Amoxicilina	3	30,0
Trimetoprim sulfametoxazol	2	20,0
<b>Sub total</b>	<b>10</b>	<b>100,0</b>
<b>Pielonefritis (n 5)</b>		
Ciprofloxacina	4	80,0

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



Gentamicina	1	20,0
<b>Sub total</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
<b>Neumonía adquirida en la comunidad (n 5)</b>		
	3	60,0
Azitromicina	2	40,0
Penicilina Procaínica	<b>5</b>	<b>100,0</b>
<b>Sub total</b>		
<b>Enfermedad Inflamatoria pélvica (n 5)</b>		
Doxiciclina	5	71,42
Metronidazol	2	28,58
<b>Sub total</b>	<b>7</b>	<b>100,0</b>
<b>Bronquitis (n 4)</b>		
Amoxicilina	4	100,0
<b>Sub total</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>
<b>Disentería (n 4)</b>		
Trimetoprim sulfametoxazol	4	100,0
<b>Sub total</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>
<b>Cervicitis (n 4)</b>		
Doxiciclina	4	100,0
<b>Sub total</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>
<b>Herida infectada (n 4)</b>		
Dicloxacilina	4	100,0
<b>Sub total</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>
<b>Otitis media (n 4)</b>		
Ciprofloxacina	4	100,0
<b>Sub total</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>
<b>Uñero infectado (n 4)</b>		
Dicloxacilina	4	100,0
<b>Sub total</b>	<b>4</b>	<b>100,0</b>
<b>Celulitis (n 3)</b>		
Dicloxacilina	2	100,0
<b>Sub total</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>
<b>Abrasión corneal (n 3)</b>		
Cloranfenicol Oftalmico	3	100,0
<b>Sub total</b>	<b>3</b>	<b>100,0</b>
<b>Erisipela (n 3)</b>		
Penicilina Benzatínica	3	50,0
Dicloxacilina	3	50,0
<b>Sub total</b>	<b>6</b>	<b>100,0</b>
<b>Forunculosis (n 2)</b>		
Cefalexina	2	100,0
<b>Sub total</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>

## *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



<b>Piodermitis (n2)</b>		
Dicloxacilina	2	100,0
<b>Sub total</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>
<b>Vaginosis (n 2)</b>		
Metronidazol	2	100,0
<b>Sub total</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>
<b>Absceso dental (n 2)</b>		
Amoxicilina	2	100,0
<b>Sub total</b>	<b>2</b>	<b>100,0</b>
<b>Conjuntivitis bacteriana (n 1)</b>		
Tetraciclina oftálmica	1	100,0
<b>Sub total</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>
<b>Cervicitis (n 1)</b>		
Doxiciclina	1	100,0
<b>Sub total</b>	<b>1</b>	<b>100,0</b>
<b>Absceso</b>		
Dicloxacilina		

En el presente estudio, trece pacientes fueron diagnosticados como portadores de faringoamigdalitis bacteriana, por tal razón les fue prescrito penicilina benzatínica en once ocasiones diferentes (78,57% de los antibióticos utilizados para esta patología) y en tres casos se utilizó eritromicina (21,43% de las prescripciones para tratar esta enfermedad) (Tabla No.3)

Los casos de infecciones de las vías urinarias fueron tratadas con tres antibióticos diferentes: cefalexina (el más prescrito con el 50% del total de recetas para esta patología), amoxicilina y trimetoprim sulfametoxazol en tres y dos pacientes respectivamente. Por otro lado, el 80% de los casos de pielonefritis fueron tratados con ciprofloxacina y solo un caso con gentamicina. (Tabla No.3)

La neumonía adquirida en la comunidad que junto con la pielonefritis y la enfermedad inflamatoria pélvica fueron diagnosticadas en cinco pacientes cada una, fue tratada con azitromicina en tres pacientes y con penicilina procainica en dos casos. (Tabla No.3)

Se reportaron patologías en las que se utilizó para diferentes casos el mismo tipo de antibiótico: bronquitis, Disentería, cervicitis, otitis media, celulitis, forunculosis, piodermitis, entre otros. (Tabla No.3)

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



A los pacientes diagnosticados con erisipela (tres) les fueron recetados conjuntamente dos antibióticos diferentes: penicilina benzatínica y dicloxacilina. (Tabla No.3)

**Tabla No.4 Costo de los tratamientos con antibióticos de las patologías más prevalentes.**

Diagnóstico / antibiótico prescrito	n	Duración del tratamiento (días)	Costo promedio en córdobas	
			Unitario	Total del tratamiento
<b>Faringoamigdalitis (13 casos)</b>				
Penicilina Benzatínica	11	DU	18,00	18,00
Eritromicina	3	7	2,50	70,00
<b>Infección de vías urinarias (9 casos)</b>				
Cefalexina	5	7	3,00	84,00
Amoxicilina	3	7	3,00	63,00
Trimetoprim Sulfametoxazol	2	7	3,00	42,00
<b>Pielonefritis (5 casos)</b>				
Ciprofloxacina	4	14	2,50	70,00
Gentamicina	1	7	8,00	112,00
<b>Enfermedad inflamatoria pélvica (5)</b>				
Doxiciclina	5	10	2,50	50,00
Metronidazol	2	10	1,50	45,00
<b>Neumonía adquirida en la comunidad (5)</b>				
Azitromicina	3	5	25,00	125,00
Penicilina Procaínica	2	5	41,00	205,00
<b>Bronquitis (4 casos)</b>				
Amoxicilina	4	7	3,00	63,00
<b>Disentería (4 casos)</b>				
Trimetoprim Sulfametoxazol	4	7	3,00	42,00
<b>Cervicitis (4 casos)</b>				
Doxiciclina	4	7	2,50	35,00
<b>Herida infectada (4 casos)</b>				
Dicloxacilina	4	7	4,00	112,00
<b>Otitis media (4 casos)</b>				

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Ciprofloxacina	4	14	2,50	70,00
<b>Uñero infectado (4 casos)</b>				
Dicloxacilina	4	7	4,00	112,00

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes.

En relación al costo de los tratamientos con antibióticos, los pacientes con diagnóstico de infección de vías urinarias presentaron la mayor variación en el tipo de manejo farmacológico y el costo total de los mismos: tres antibióticos diferentes para la misma patología. El costo total del tratamiento varió de un medicamento a otro, resultando el tratamiento con cefalexina el más costoso (84,00 córdobas) y el tratamiento con trimetoprim sulfametoxazol el de menor costo para el mismo tipo de infección. (Tabla No.4)

La neumonía adquirida en la comunidad presentó los costos más altos de tratamiento (en dos pacientes que recibieron penicilina procaínica se gastó un total de 205,00 córdobas y en tres con el mismo diagnóstico tratados con azitromicina por cinco días un costo total de 125,00 córdobas) (Tabla No.4)

Los casos diagnosticados como enfermedad inflamatoria pélvica no presentaron una diferencia sustancial en relación al costo de su tratamiento: 50,00 córdobas para los casos tratados con doxiciclina y 45,00 en los que se utilizó metronidazol.

Se reportó una diferencia considerable en los costos de tratamiento con penicilina benzatínica (18,00 córdobas) y eritromicina (70,00 córdobas) para los casos de faringoamigdalitis reportados en el estudio. (Tabla No.4)

Para los casos de pielonefritis y otitis media se reportó el mayor número de días de tratamiento con antibióticos (catorce días en total) sin embargo este hallazgo no representó un mayor costo al compararlos con otras estrategias terapéuticas para curar el mismo tipo de infección (pielonefritis tratada con gentamicina) (Tabla No.4)

**Tabla No.5 Costo de los tratamientos con antibióticos de las patologías menos prevalentes en el estudio.**

Diagnóstico / antibiótico prescrito	n	Duración del tratamiento (días)	Costo promedio en córdobas	
			Unitario	Total del tratamiento
<b>Celulitis (3 casos)</b>				



# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Dicloxacilina	3	7	4,00	112,00
<b>Abrasión corneal (3 casos)</b>				
Cloranfenicol oftálmico	3	7	20,00	40,00
<b>Erisipela (3 casos)</b>				
Penicilina benzatínica	3	DU	18,00	18,00
Dicloxacilina	3	7	4,00	112,00
<b>Forunculosis (2 casos)</b>				
Cefalexina	2	7	3,00	84,00
<b>Piodermitis (2 casos)</b>				
Dicloxacilina	2	7	4,00	112,00
<b>Vaginositis (2 casos)</b>				
Metronidazol	2	7	1,50	31,50
<b>Absceso dental (2 casos)</b>				
Amoxicilina	2	7	3,00	63,00
<b>Conjuntivitis bacteriana (1 caso)</b>				
Tetraciclina	1	5	12,00	24,00
<b>Absceso (1 caso)</b>				
Dicloxacilina	1	7	4,00	112,00
<b>Uretritis no gonocócica (1 caso)</b>				
Doxiciclina	1	7	2,50	35,00
<b>Úlceras dérmica (1 caso)</b>				
Dicloxacilina	1	7	4,00	112,00
<b>Impétigo (1 caso)</b>				
Cefalexina	1	7	3,00	84,00
<b>Blefaritis (1 caso)</b>				
Cloranfenicol Oftálmico	1	7	20,00	40,00
<b>Sinusitis (1 caso)</b>				
Amoxicilina / clavulanato	1	10	25,00	500,00
<b>Quemadura infectada (1 caso)</b>				
Dicloxacilina	1	7	4,00	112,00
Sulfadiazina argéntica	1	5	45,00	45,00
<b>Diarrea (1 caso)</b>				
Metronidazol	1	7	1,50	31,50
<b>Gonorrea (1 caso)</b>				
Ceftriaxona	1	DU	185,00	185,00

Fuente: Expedientes clínicos de los pacientes.

Respecto a las patologías con menor número de casos reportados, la mayoría de éstas fueron tratadas por siete días consecutivos, para el caso de sinusitis se

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



recomendó tratar por diez días y para un caso de gonorrea se prescribió antibiótico a dosis única.( Tabla No.5)

El costo total más alto reportado en le presente estudio, fue el caso de sinusitis tratado con la combinación amoxicilina y clavulanato (500,00 córdobas por tratamiento de diez días) Un paciente con quemadura infectada recibió dos antibióticos diferentes presentando un costo total entra ambos de 157,00 córdobas (dicloxacilina 112,00 y sulfadiacina 45,00 córdobas) (Tabla No.5)

### **VIII. DISCUSION**

Actualmente la terapéutica farmacológica se caracteriza por una amplia gama de posibilidades terapéuticas con la que el prescriptor cuenta para solucionar una

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*




diversidad de problemas de Salud de la población. A mediados de los años 30 y la década de los 40 del siglo pasado, se inició el auge del uso de las Sulfamidas y las Penicilinas, momento desde el cual se produce un aumento en el número y tipo de medicamentos para la terapéutica de enfermedades infecciosas, la cual coincide con la demanda creciente de los servicios de Salud, manifestándose esta situación de acuerdo a la coyuntura socio política cultural de cada país. Según Reeki este incremento del consumo de medicamentos es consecuencia del desarrollo económico del país, del funcionamiento del sistema de seguridad social y principalmente por la presión de la industria farmacéutica sobre el profesional de la Salud que decide el tratamiento a instaurar. Bajo esta perspectiva, es necesario tener en cuenta las condiciones higiénico-sanitarias de cada región para poder obtener un perfil de uso de medicamentos tan sensibles de abuso como lo son los antibióticos.

Según los últimos informes de los programas de medicamentos esenciales el 66% de medicamentos se consume en EE.UU y Europa, esto pone en manifiesto una desigualdad entre los países desarrollados y países pobres como Nicaragua en donde el acceso a los servicios de salud y a los medicamentos que necesita la población son insuficientes, sumado a esto con frecuencia no se dispone de los antibióticos más útiles y a la vez no es raro encontrar medicamentos cuya utilidad terapéutica no ha sido demostrada suficientemente o bien se presenta en combinaciones irracionales.

Al realizar una revisión de la contribución de los medicamentos a la Salud, en este caso los antibióticos, se hace énfasis en que el elevado número de este tipo de medicamentos, así como su amplio uso han abierto nuevas posibilidades terapéuticas que determinan la necesidad de evaluaciones más objetivas y críticas en relación a la selección del antibiótico a utilizar. A como refiere Laporte J. (1999) al examinar los indicadores generales de Salud no se confirma este concepto; dichos

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



indicadores dependen de algunos factores que muchas veces son más tomados en cuenta que los indicadores farmacológicos como por ejemplo: nutrición del individuo, condiciones de vivienda, condiciones laborales, educación, hábitos sociales, etc. Otro criterio básico para el uso de los antibiótico es determinar por aspectos epidemiológicos ya sean locales, regionales o mundiales cual es el microorganismo que tiene mas posibilidad de ser el responsable de la infección.

Luego al obtener una evaluación que determine si el uso de antibiótico es justificado, se debe determinar que cumpla los aspectos de eficacia, seguridad y costo. Todos estos aspectos deben de considerarse y fomentarse en los niveles de atención primaria. Los antibióticos no solo son usados con fines terapéuticos curativos, sino que también se utilizan como profilácticos, sin embargo se debe tener en cuenta el microorganismo potencialmente infeccioso a través de los criterios antes mencionados.

En el presente estudio realizado en el Centro de Salud Félix Pedro Picado de Sutiava-León, centro de atención primaria y de cobertura en su mayoría para la población rural, los factores de inequidad respecto a los recursos económicos, educación y acceso a los servicios de Salud pueden contribuir a aumentar la problemática de la prevalencia de las enfermedades infecciosas; la mayoría de asistentes a consulta fueron pacientes entre las edades de 35 a 49 años lo cual puede repercutir en lo laboral y económico al considerarse a este grupo poblacional como económicamente activo y responsable del sustento en cada hogar, cabe destacar que los pacientes de 50 a 64 años y ancianos comparados con otros estudios relacionados (Pastora y Muñoz, 2002) representaron un porcentaje de consultas menor que lo esperado. A pesar de ello, las consideraciones para establecer la terapéutica antiinfecciosa no solo debe basarse en el sitio de infección,

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



sino en las características del individuo y las determinantes de salud antes mencionadas.

En los casos de prescripción en pacientes de 65 años a más, la sintomatología de cualquier enfermedad infecciosa puede ser florida por la existencia de enfermedades concomitantes, deterioro fisiológico, complicaciones por hábitos nocivos, nutrición, etc; que pueden influir en el número y tipo de prescripciones para este grupo.

Dentro de la historia natural de las enfermedades infecciosas, la sintomatología ocupa un lugar importante para definir criterios de uso de antibióticos. En los casos estudiados, aunque no fue objetivo de estudio de esta investigación analizar desde el punto de vista clínico el motivo del tipo de prescripción, todos los casos pudieron presentar una mejoría tras la administración del antibiótico; en la mayoría de estas situaciones es razonable dudar de la causa real de esta mejoría que pudo ser espontánea, así como de las potenciales implicaciones psicológicas, sociales y económicas derivadas de la administración de este tipo de tratamiento.


Para el estudio que nos ocupa, la mayoría de los casos fueron tratados con un solo antibiótico, lo cual refleja un apego al criterio de uso de estos medicamentos en atención primaria o ambulatoria en los casos en que dichos medicamentos están suficientemente justificados para su uso: "utilización de un solo antibiótico con eficacia demostrada para casos ambulatorios sin recurrir a combinaciones de estos medicamentos que pueden potenciar interacciones, reacciones adversas y aumentar el costo total del tratamiento.

El profesional de la Salud, en este caso los prescriptores médicos deben poseer además de experiencia clínica para el uso de medicamentos, una adecuada

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*

---

---




información de los mismos para poder decidir racionalmente el antibiótico más conveniente a utilizar para cada caso particular (Muñoz, 2005). Se considera que si bien los médicos en servicio social poseen experiencia en el área de atención primaria, ésta puede estar influida por la demanda del paciente y la presión de la industria farmacéutica que origina las características de las prescripciones en un local o Centro de Salud determinado, dichas características no solo involucran el número de antibióticos a utilizar sino también la relación de la prescripción es decir, la congruencia de la indicación y su prescripción y viceversa.

Las prescripciones con antibióticos en este estudio fueron realizadas en su mayoría por médicos en servicio social lo que puede proporcionar un elemento de discusión científica para los casos en que se compruebe un abuso de utilización de antibióticos o bien para fomentar las buenas prácticas de prescripción basadas en la evidencia científica.

Otra característica del uso de antibióticos en atención primaria es el predominio del uso de la vía oral, lo cual según el estudio coincide con esta recomendación. Esta directriz no solo se basa en la comodidad de la administración del medicamento por parte del paciente sino también del costo que es prácticamente nulo. Autores como Brumfitt, Hamilton y Miller, recomiendan como buena práctica de prescripción a nivel de atención primaria la elección y utilización de la vía oral para administración de antibiótico, esta particularidad se debe a la búsqueda de la mejor adherencia del paciente al tratamiento.

En este estudio, se evidencia que los antibióticos más usados fueron las Penicilinas y las Sulfamidas ( ver anexos) posiblemente por las características propias de estos fármacos y su perfil farmacológico, esto coincide con las recomendaciones de diversos expertos y las del MINSA Nicaragua en la que

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



enfatan la conveniencia de utilización de estos fármacos por su perfil farmacológico, seguridad y eficacia, actualmente (formulario terapéutico nacional 2005) se le agrega como característica positiva el bajo costo con el que se adquiere.

La utilización de los tres grupos de antibióticos más prescritos (Penicilinas, Sulfamidas y Quinolonas.) en cuanto a su frecuencia no variaron en lo particular, con lo que es de esperarse que los criterios de selección: eficacia, seguridad y costo del antibiótico fueron evaluados de manera adecuada, cabe señalar que en el caso de las quinolonas a pesar del costo, puede brindar un ahorro económico relativo al compararlo con el tratamiento parenteral.

En este estudio también se observó que el grupo de las Quinolonas ocupó el tercer lugar en frecuencia de prescripción (en particular ciprofloxacina), cuyo perfil farmacológico es muy diferente al de los betalactámicos pero representa una buena alternativa para enfermedades infecciosas que no pueden ser tratadas con otros grupos de medicamentos, dentro de las ventajas de su uso se incluyen la excelente acción bactericida y menor resistencia bacteriana, como se demuestra en varios ensayos clínicos, también representa una buena alternativa para sustituir el tratamiento parenteral con antibiótico lo cual da como resultado evitar el costo de ingreso hospitalario o bien la complicaciones derivadas de antibióticos menos eficaces, su desventaja radica principalmente en su costo elevado lo cual la convierte en inaccesible para un segmento importante de la población.

En diversos estudios (Jiron P.S. 2003, Pastora E. 2002, Muñoz BJ 1997) , que comparan la relación indicación-prescripción y su impacto económico, se determinan como grupo de patologías de gran frecuencia de prescripción de antibióticos las infecciones respiratorias y las gastrointestinales, estos hallazgos se deben a que los grupos en estudio fueron los niños, pero en el estudio de Jiron P.S. aunque las

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



infecciones del tracto genitourinario fueron las de segundo orden de frecuencia, resultaron las de mayor porcentaje de prescripciones. En lo reportado en este estudio, estas infecciones ocupan el primer lugar de motivo de consulta para tratamiento con antibióticos, lo cual se refleja en el tipo de infecciones en particular (infecciones urinarias y pielonefritis) que son manifiestas según la epidemiología en adultos del sexo femenino. Así mismo, e independientemente del sexo de los pacientes, las infecciones dermatológicas ocuparon un lugar importante de frecuencia de uso de antibióticos. Esta particularidad no ha sido observada en otros estudios previos en los cuales este grupo diagnóstico ha ocupado las menores frecuencias.

Es meritorio señalar que los casos en que no se comprobó el diagnóstico, los procesos infecciosos de origen no bacteriano y los expedientes de los pacientes cuyo diagnóstico era un síntoma, no hubo reporte de uso de antibióticos, lo cual determina un uso adecuado de los mismos.

Un hallazgo significativo fue el de una prescripción con antibiótico a un caso clasificado como proceso infeccioso no bacteriano, como lo demuestra Mandell, Goodman and Gilman y Levystuar la terapéutica antimicrobiana va a depender de la naturaleza y severidad de la infección por lo que es necesario especificar el microorganismo causal y de ser posible conocer la susceptibilidad a los antibióticos; al reportarse procesos infecciosos de origen no bacteriano es de esperarse que el uso de este tipo de fármaco no esté justificado.

Las repercusiones que derivan de un uso injustificado de antibiótico pueden ser de índole variado tales como: aparición de reacciones adversas y lo que es más grave aún el riesgo de resistencia bacteriana ante la exposición innecesaria de un antibiótico.



# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



Levystuar advierte que el uso de antibiótico por motivos no justificados o bien con incongruencia en la dosis y duración del tratamiento permite la mutación de ciertos microorganismos que se hacen resistentes a estos medicamentos restando eficacia cuando verdaderamente son necesarios.


El grupo de infecciones que además de representar el mayor número de prescripciones fue el de mayor variedad de antibióticos empleados fueron las infecciones del tracto genitourinario, esta característica refleja el hábito de prescripción para patologías comunes en pacientes con diversas condiciones, tanto fisiológicas (edad, embarazo) como patológicas (diabéticos, nefrópatas) y su implicación en el precio del medicamento. Para estos casos se prefirió el uso de medicamentos que en otros estudios (Urrutia G, Muñoz BJ 2005) se reportaban como de uso infrecuente o con bajo porcentaje. (Ciprofloxacina, Cefalexina).

Las infecciones de la piel tratadas con dicloxacilina resultaron coincidir con los hábitos de prescripción en otros estudios realizados en otros contextos y lugares (Estela 1997 y 2003, Boaco 2002 y Matagalpa 2001). Esta situación ha sido explicada por el perfil del antibiótico, su eficacia y bajo costo.

Al analizar los tipos de prescripciones según las patologías en particular es necesario señalar que, en el caso del tratamiento de faringoamigdalitis, la penicilina benzatínica continua siendo el fármaco de elección por su eficacia, conveniencia y costo, la eritromicina es una buena alternativa pero siempre se utiliza como tal

En los casos de neumonía adquirida en la comunidad, el empleo de azitromicina pudo resultar aunque no significativamente frecuente, en un costo mayor

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



que el uso de penicilina procainica. Por su lado, los casos de erisipela ameritaron una combinación de antibióticos para obtener un resultado más eficaz.

La utilización de las Cefalosporinas, Cloranfenicol o Clindamicina fueron poco reportadas en este estudio, posiblemente por su alto costo y por la dificultad del paciente para asumir el costo del tratamiento, esto particularmente en el caso de las Cefalosporinas.

Para la OMS la utilización de medicamento sobre todo los antibióticos ocupa un lugar importante dentro de la política de salud por ello se han publicado previa aprobación, directrices de utilización de medicamentos entre las cuales se encuentra “La Guía de Buenas Practicas de Prescripción” (1999 y 2003) en la cual se hace énfasis en el proceso de la terapéutica razonada donde dicho proceso consta de seis pasos entre los cuales se encuentra: el comprobar si el tratamiento es adecuado en términos de seguridad y efectividad; por otro lado se aconseja implícitamente el uso de medicamentos esenciales y con nombre genérico lo cual ayuda a mantener un bajo costo de los tratamientos tanto para la institución como para el paciente.

A nivel de atención primaria las actividades de prevención y tratamiento se caracterizan por la búsqueda de solucionar los principales problemas de salud de la población.

En el presente estudio, la vía oral fue la mas recomendada en la mayoría de las prescripciones de los antibióticos, por otro lado si bien la vía IM ocupó el segundo lugar muy por debajo de la vía oral, este uso se justificó por la presentación farmacéutica del antibiótico, cuyo fin es tratar infecciones respiratorias a dosis única, aunque la comodidad de la administración no es la más adecuada, la garantía de la administración del tratamiento y el costo son ventajas propias de este tipo de vía.

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



En la metodología de este estudio, para definir la relación entre las prescripción del antibiótico según su grupo farmacológico y grupo diagnóstico, las patologías fueron clasificadas de acuerdo al tracto aparato u órgano afectado.


Como se menciona anteriormente en el capítulo de resultados, las infecciones del tracto genitourinario reportaron el mayor número de prescripciones, así mismo fue significativo las prescripciones para infecciones del tracto respiratorio superior e inferior.

Las infecciones respiratorias ocuparon lugares cimeros como motivo de consulta, estas pueden ser de origen *streptococicas* estos patógenos son responsables de muchas enfermedades adquiridas en la comunidad por lo que las Penicilinas siguen siendo recomendadas para el tratamiento de estas infecciones a pesar de uso extensivo, según reportes de estudio como el de Wise, estos organismos permanecen susceptible a estos antibióticos, sin embargo hay reportes de resistencias en países como Japón(60%), Italia(80%),Reino Unido(23%) etc, por lo que la preocupación por la resistencia bacteriana cobra mayor auge.

Cabe destacar que para las patologías prevalentes como la faringoamigdalitis, la diferencia del costo total de los dos tipos de tratamiento para esta patología fue significativa, aunque la Eritromicina representa una alternativa de eficacia y seguridad comprobada principalmente en casos de intolerancia o contraindicación a la Penicilina, el costo, a como se refleja en el estudio pudo determinar la frecuencia de uso.

Las infecciones de vías urinarias tratadas con tres estrategias diferentes y con una duración estándar de siete días reportaron diferencia de costos entre ellas, según cada estrategia: la mas cara, Cefalexina (C\$ 84) y la más barata Trimetoprim Sulafametoxazol (C\$42). Aunque en este estudio no fue un objetivo determinar las causas de los tipos de prescripción ; se puede inferir que debido a la posibilidad de

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



resistencia bacteriana, la selección del antibiótico sea determinada aún sobre el costo de tratamiento.

La neumonía adquirida en la comunidad presentó casos en los que el tratamiento oral con Azitromicina significó casi la mitad del costo del tratamiento parenteral con Penicilina Procaínica, esta particularidad determina otra característica de selección de medicamentos en los que la gravedad de la infección y posibilidad de complicaciones determinan la selección del antibiótico. Para esta patología la Azitromicina significó la selección conveniente y eficaz para estos casos.

En la presente investigación se reportaron casos en los que la prescripción del antibiótico pudo diferenciarse basándose en el criterio de costo, tal es el caso de la Otitis Media (4 casos) tratados con Ciprofloxacina los que representan un costo por paciente de C\$70.

Se analizaron los costos de los tratamientos de patologías con menos prevalencia en este estudio de los que merece destacar, la sinusitis (1 caso reportado) que fue tratado con la combinación Amoxicilina más Acido Clavulánico, en el cual se reportó un costo de C\$500. La sinusitis según muchos autores puede tratarse adecuadamente con antibióticos Betalactámicos, sin embargo ante casos de fracaso terapéutico o resistencia bacteriana la utilización de otros antibióticos está justificada, para el caso que nos ocupa, el de esta combinación podría justificarse solamente si el paciente ha sido categorizado como un fracaso terapéutico previo (recaída, reinfección, respuesta terapéutica inadecuada, resistencia bacteriana).

En algunas patologías se pudo evitar el alto costo del tratamiento al usar otro antibiótico de más bajo costo pero con igual o mejor eficacia y seguridad que el prescrito.



## **IX. CONCLUSIONES.**

De acuerdo a los resultados y discusión de los datos obtenidos en el presente estudio y de acuerdo a los objetivos del mismo se puede concluir que:

1. Las prescripciones con antibióticos según los grupos de edades de los pacientes, fueron con mayor frecuencia para los grupos de pacientes de 35 a 49 años y de 15 a 35 años, a su vez, dichas prescripciones correspondieron en más del 90% de los casos a la utilización de un solo antibiótico recetado generalmente por médicos en servicio social o médico general.
2. Según los grupos diagnósticos determinados en el método de este estudio, se estableció que las infecciones del tracto genitourinario y las dermatológicas fueron las más frecuentemente reportadas con números de casos similares en cada uno de los grupos de edad de los pacientes; por otro lado las infecciones dérmicas fueron tratadas en su mayoría con Dicloxacilina, a su vez las infecciones del tracto respiratorio superior en más de la mitad de los casos se trataron con Penicilina Benzatinica,

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



Amoxicilina y Azitromicina, fueron los antibióticos con mayor frecuencia de uso para las infecciones del tracto respiratorio inferior, por otro lado el 75% de los casos de infección del tracto gastrointestinal reportaron uso de Trimetopin Sulfametoxazol y en las infecciones del tracto genitourinario se utilizaron cinco diferentes antibióticos con frecuencia de uso similar.

3. Para los procesos de infecciones no bacterianas, procesos no infecciosos y síntomas no se reporto el uso de ningún antibiótico en este estudio.
4. El diagnóstico clínico más frecuentemente reportado en este estudio fue la faringoamigdalitis bacteriana la cual fue tratada en el 78.57% de estos casos con Penicilina Benzatinica, la infección de vías urinarias (segundo diagnóstico en orden de frecuencia) reportaron la utilización de Cefalexina en la mitad de los casos, así mismo la pielonefritis fue tratada en el 80% de los casos con Ciprofloxacina. Otros diagnósticos reportados con menos frecuencia fueron: Neumonía adquirida en la comunidad, tratada en el 60% de los casos con Azitromicina, enfermedad inflamatoria pélvica tratada en la mayoría de los casos con Dicloxacilina, bronquitis tratada con amoxicilina en todos los casos, otitis media en la que se utilizo Ciprofloxacina en todos los casos reportados, entre otros.
5. El costo de los tratamientos con antibióticos según la indicación por patologías específicas se pudo caracterizar por el uso de medicamentos demostrada eficacia clínica y farmacología pero que en los casos de diagnósticos como: pielonefritis, neumonía adquirida en la comunidad, otitis media, se pudieron utilizar otros antibióticos igual de eficaces pero costo tanto para el paciente como para la institución, en el caso particular de las infecciones de las vías urinarias y uso de Cefalexina es un ejemplo de lo antes mencionado. Los casos de bronquitis, disentería, cervicitis, herida infectada, reportaron el uso de antibiótico de primera elección basado en las recomendaciones de expertos y guías de buenas practicas de prescripción (OMS): Antibióticos eficaces para el tratamiento de dichas infecciones, convenientes para la mayoría de la población y de bajo costo. Los tratamientos más costosos reportados en el presente estudio fueron, un caso de sinusitis (500 córdobas tratamiento total), un caso de gonorrea (185 córdobas costo total) y Penicilina Procainica, dos casos de neumonía adquirida en la comunidad, (250 córdobas), como puede observarse fueron casos únicos pero que reportaron un alto costo de adquisición.

6. Los costos de los tratamientos de las patologías más frecuentes (faringoamigdalitis, Infección de Vías urinarias, enfermedad inflamatoria pélvica, neumonía adquirida en la comunidad) se caracterizaron por la selección de antibióticos en el mayor número de los casos , de menor costo: Penicilina Benzatinica cuatro veces mas barata que Eritromicina en los casos de faringoamigdalitis, Cefalexina para infecciones de vías urinarias cuyo costo de tratamiento total fue muy similar a las otras alternativas utilizadas para estos casos, la pielonefritis tratada con Ciprofloxacina con costo mucho menor que el reportado por gentamicina usada por siete días para este tipo de casos, (112 córdobas).

7. Como se pudo establecer en este estudio, la selección de antibióticos para el tratamiento de enfermedad inflamatoria pélvica estuvo acorde a lo recomendado por las directrices de expertos a nivel internacional, OMS y MINSA, sin embargo en casos particulares de patologías de menor prevalencia en este estudio se utilizaron antibióticos con un costo mayor del que podría resultar con el uso de otro de igual eficacia pero mas barato.

## **X. RECOMENDACIONES.**

Al analizar los datos obtenidos en el estudio, los autores proponen lo siguiente:

1. Crear un sistema de farmacovigilancia a través de un comité multidisciplinario (farmacéuticos, médicos, enfermeras) que contribuya a la formación del empleo adecuado de los antibióticos en las diferentes patologías infecciosa.
2. Implementar charlas educativas incorporando a todo el personal de salud, con el propósito de mantener un nivel adecuado de comunicación entre el personal antes mencionado y la población usuaria de los servicios de

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



salud, contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de atención, el uso racional de medicamentos y la calidad de asistencia en las consultas.

3. Fomentar en el personal de salud la realización de estudios tanto a nivel de atención primaria como secundaria, sobre el perfil de utilización de antibióticos relacionando el costo del tratamiento, la conveniencia del mismo, y la accesibilidad de este para la población.

### **XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Wolf MJ. Use and minuse of antibiotics in Latin America. Clin Infect Dis 1995; 17 (Suppl.2) 5346-51
2. Meneghello y Cols. Pediatría volumen 1 editorial Mediterráneo 6ta ed. 2000
3. Goodman and Gilman Bases farmacológicas de la terapéutica 9na ed,1996
4. Formulario terapéutico Nacional MINSa Ed 1998
5. Arredondo Garcia G Selecting the apropiate antibiotic for respiratory tract infections. Vol.57, iss. SA Pág 73-78 (1999)



# *Evaluación de Utilización y Costo d*

---

## *Antibióticos*



6. Nightingale, Quintilianim M. Cost of oral antibiotic therapy pharmacological 2002; 17 (2): 302-307.
7. Programa de Salud Materno Infantil. Control de Infecciones Respiratorias Agudas. MINSA-UNICEF. Atención del niño con infección Respiratoria Aguda, 1995: 60-94.
8. Shulman M, Stanford T. Evaluation of penicillins, cephalosporins and macrolides for therapy of Streptococcal pharyngitis Clin Infect Dis 2003; 97 iss 6 958-978.
9. Mc Donald T. The utilization and economic evaluation of antibiotics prescribed in primary care. J. Antimicrob. Chemother 2001; 35: 191-200.
10. Antimicrobianos en el tratamiento de enfermedades infecciosas. MINSA-UNAN 1999; Pág. 5-34
11. Muñoz BJ Criterios de selección de antimicrobianos en atención primaria Conferencias de Farmacología Clínica 1ra Ed. 2002 Cap 4 Pág 1-12
12. Boletín de Información Terapéutica. Instituto Catalán de la Salud Vol. 4 No. 11 Enero 1999 15 NN0213 Pág 25-30
13. Belmonte V.A Terapia Antibiótica. Facultad de Medicina Universidad de Santiago de Compostela Pág. 140-144.
14. Boletín de Información terapéutica del Sistema Nacional de Salud España, Vol 15 No. 6 2000. Pág 155.
15. Formulario Terapéutico Nacional de Nicaragua Ed. 2002.
16. Resistencia Antimicrobiana un problema en expansión. Serie farmacotepéutica Vol 5 MINSA-AECI. 1998.
17. Lassner K. Interacciones Farmacológicas. Ed. Manual Moderno 2001.
18. Ramírez LE. Muñoz BJ Evaluación económica de los antibióticos prescritos a niños menores de 4 años en el Centro de Salud Perla Norori (León Nicaragua) Enero a Febrero de 2002.
19. Glenn N Levine Manual de Fármacos de Uso frecuente. Ed. Manual Moderno 2001.

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



20. Bertram G Katzung Farmacología Básica y Clínica Ed. Manual Moderno 7ma ed. Pág. 770-898.
21. Alonso Baldizón, Morazán T. Muñoz BJ. Evaluación del uso y costo de tratamientos con antibióticos en pacientes asistentes al Centro de Salud Félix Picado de Sutiava (León) Noviembre y Diciembre 2002.
22. Encuesta Nacional de Hogares sobre Medición de Nivel de Vida EMNV Proyecto MECOVI Marzo 2000.
23. PLM Diccionario de Especialidades Farmacéuticas 33 ed DEF-CAD.
24. Coordinación Interinstitucional de Medicamentos Esenciales, AIS-NIC Boletín 17, 1999.
25. Velásquez G. PAME-OM Farmacoeconomía Ginebra 1999.
26. Alternativa Política de Precios de Medicamentos en las Américas. PAME-OMS vol 1. 2000.
27. Selección de antibiótico en el tratamiento de enfermedades infecciosas. Vol.4, 1998. Minsa-AECI. Pág. 4-34.
28. Fairbanks D.F antimicrobial therapy in otolaryngology the American Academy of otoralynology. 1993. pag.11-22, 49-53.
29. Modelo OMS de información sobre prescripción de medicamentos. OMS 1999. Pág. 23-25, 65-71.
30. The Merck Manual of Geriatrics. 1990.
31. Infecciones del tracto urinario. Serie farmacoterapéutica vol.11. MINS-AECI 2000. Pág. 22-27.
32. Infecciones del tracto respiratorio superior. Serie farmacoterapéutica vol. 12. MINS-AECI.2000.
33. Guía de la buena prescripción OMS 1998.

# *Evaluación de Utilización y Costo de*

---

## *Antibióticos*



34. Jirón Pérez S. – Muñoz B.J Evaluación de uso y costo de tratamiento antimicrobiano para infecciones respiratorias en adultos. Centro de Salud Perla Maria Norori. Enero-Febrero 2004.
35. Cáceres M. Ecological aspects of antimicrobial susceptibility of anaerobic bacteria in Nicaragua. 1999.
36. Herruzo Cabrera R. Infecciones en quemados. Tribuna del medicamento. Vol.12. #3 2001.
37. Diaz de Torrez P. Benidet Gonzalez A. Crespo Sánchez B. Consumo de amoxicilina sola y asociada con ácido clavulánico. Información terapéutica del sistema nacional de salud. Vol. 15. #2 1991. Pág. 38.
38. J. R Laporte. G. Tognoni. Principios de epidemiología del medicamento. 2da edición Salud Pública.



# AneXos

**ANEXO.1      Ficha de Recolección de datos.**

# Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos



## Utilización y costo del tratamiento con antibióticos en pacientes adultos asistentes al Centro de Salud Félix Pedro Picado de Sutiava de la ciudad de León

Ficha No. \_\_\_\_\_ Fecha de emisión:        /        /

### I. Perfil del paciente:

Marcar en el inciso

1. Edad años.        a) 15 a 34  
                              b) 35 a 49  
                              c) 50 a 64  
                              d) 65 a más

### II. Diagnóstico:

Escribir diagnóstico o motivo de consulta

2. Diagnóstico

Escribir el código, según grupo diagnóstico

3. Grupo diagnóstico

### III. Tratamiento:

4. Prescripción de antibiótico.  
a) SI  
b) NO

5. Grupo de Antibióticos	6. Antibiótico	7. Duración	8. Vía de Administración	9. Costo Unitario	10. Costo Total

### IV. Prescriptor:

Marcar inciso

- a) Médico General  
b) Médico especialista  
c) Médico servicio social  
d) Otro

# *Evaluación de Utilización y Costo de Antibióticos*



## ANEXO. 2

Tabla No. 1 anexos. Frecuencia de prescripción de los antibióticos empleados en el presente estudio.

Antibiótico	Frecuencia de uso	Porcentaje del total de prescripciones
Dicloxacilina	19	19,79
Penicilina Benzatínica	14	14,58
Doxiciclina	10	10,41
Amoxicilina	9	9,37
Cefalexina	8	8,33
Ciprofloxacina	8	8,33
Trimetoprim Sulfametoxazol	6	6,25
Metronidazol	5	5,20
Cloranfenicol Oftálmico	4	4,16
Eritromicina	3	3,12
Azitromicina	3	3,12
Penicilina Procaínica	2	2,08
Sulfadiacina argéntica	1	1,04
Amoxicilina / Clavulanato	1	1,04
Gentamicina	1	1,04
Ceftriaxona	1	1,04
Tetraciclina oftálmica	1	1,04

*Evaluación de Utilización y Costo de*  
*Antibióticos*

