

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN – LEON**



***Tesis para optar al título de especialista en Cirugía General***

***“Uso de antibiótico para profilaxis quirúrgica en el servicio de Cirugía General del HEODRA, en el periodo Enero a Diciembre 2003.”***

***Autor:***

***Dr. Carlos Baca Tinoco***

***Tutor:***

***Dr. Paulino Medina.  
Especialista en Cirugía General***

***Asesor:***

***Dr. Francisco Tercero  
Master en Salud Pública***

***León, Febrero de 2004***

## AGRADECIMIENTO

En el camino del aprendizaje, siempre encontramos quien guíe nuestros pasos hacia la luz del saber, por ello quiero agradecer a:

**Dr. Paulino Medina**, por su apoyo, orientación y disposición al trabajo que siempre me manifestó.

**Dr. Francisco Tercero** por su valiosa colaboración, paciencia y su accesibilidad.

**Dr. Gastón Berrios, Dr. Rigoberto Sampson, José Rizo, Dr. Mauricio Oviedo, Dr. Marcelo Álvarez, Dr. Omar Barrera, Dr. Oscar Fonseca, Dr. Loreto Cortez, Dr. Ronald Cortez, Dr. Leonardo González y Dr. Julio Selva** que me brindaron su conocimiento, amistad y colaboraron en diferentes aspectos de mi formación.

**Drs. Yader Delgadillo y Javier Pastora** por ser los pilares en los que descansa el interés en formar profesionales para el futuro.

**Departamento de Cirugía General:** secretarias, auxiliares y enfermeras del servicio, que de una u otra forma me brindaron su apoyo y cooperación.

**Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León** por darme la oportunidad de realizarme como especialista.

## *DEDICATORIA*

En uno de los momentos cumbres de mi vida, quiero dedicarlo a:

**Dios;** mi único guía, a quien le debo todo lo que soy.

**Milagros Guadalupe,** mi hija, quien me brindo todo su amor y mostró la fuerza para luchar por la vida mientras brillo su luz.

**Maria Isabel,** mi hija, quien llena de alegría y esperanza mi existir y me da fuerzas para seguir adelante.

**Maria Eugenia,** Mi esposa, quien con tanto amor me ha acompañado en el camino que hemos elegido.

**Mi madre; Rosa Miriam** que ha sido para mí inspiración y ejemplo, y que por su sacrificio hoy le entrego el fruto de mi trabajo.

**Mis Hermanas; Sandra y Natalia** que me apoyaron incondicionalmente.

## *INDICE*

	# Pag.
INDICE .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
RESUMEN .....	5
INTRODUCCIÓN .....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	8
OBJETIVOS.....	9
MARCO TEORICO.....	10
DISEÑO METODOLOGICO .....	20
RESULTADOS .....	24
DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES .....	34
RECOMENDACIONES .....	35
REFERENCIAS .....	36
ANEXOS .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## **RESUMEN**

El objetivo de esta investigación es describir la experiencia en el uso de antibióticos para la profilaxis en los procedimientos quirúrgicos en el departamento de Cirugía del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (H.E.O.D.R.A.), determinando los criterios utilizados en su implementación, si su uso esta basado en el protocolo de este centro asistencial y cuales son los resultados obtenidos.

El presente es un estudio descriptivo prospectivo realizado en el departamento de Cirugía General del H.E.O.D.R.A. durante los meses de enero a diciembre del 2003, se incluyeron un total de 688 cirugías realizadas en este periodo, obteniéndose los datos de los expedientes clínicos de estos pacientes y registrándose en una base de datos.

Los resultados muestran que la practica de usar antibióticos profilácticos esta bien difundida, prescribiéndose antibióticos en un 92.5 % de los procedimientos quirúrgicos, aunque los criterios de indicación de esta profilaxis en base al tipo de cirugía fueron adecuados sólo en un 71.2 %.

Los antibióticos más utilizados en profilaxis fueron cefoxitina seguido de cefazolina. El momento de aplicación, la dosis administrada, fueron adecuadas en el 98.2 % de los casos. La duración del régimen de antibióticos fue adecuada en un 93 % de los casos.

Este estudio reporta un 5.8 % de infecciones postquirúrgicas en las intervenciones realizadas en el periodo de estudio. Además de mostrar una incidencia de infecciones en los procedimientos limpios por encima de las cifras descritas en la literatura.

## INTRODUCCIÓN

En la segunda mitad del siglo pasado y principios del presente, la posición de la cirugía era muy incierta, las infecciones graves provocaban cifras aterradoras de morbilidad y mortalidad. Los progresos realizados por Lister al publicar sus primeras descripciones de antisepsia en 1887 permitieron que la cifra de infecciones en operaciones electivas se redujera de 90% a 10%. (1)

La introducción de la antibiótico terapia a mediados del presente siglo permitió albergar esperanzas de eliminar las infecciones quirúrgicas graves, lo cual por desgracia no ocurrió en la realidad, ya que no sólo han persistido las infecciones post operatorias en las incisiones y las de tipo nosocomial, sino que la antibiótico terapia generalizada ha dificultado todavía más la prevención y control de las infecciones quirúrgicas. (1) De echo en la época actual se reporta la infección del sitio quirúrgico como la infección nosocomial en pacientes quirúrgicos más frecuente hasta de un 38 %, según datos de Estados Unidos.(2)

Los estudios realizados en animales por Burke y otros investigadores a finales de los años 50 y principios de los 60 demostraron que la administración de antibióticos inmediatamente antes, durante y hasta 3 horas después de la incisión permitía prevenir con eficacia las infecciones de heridas inoculadas experimentalmente con bacterias. Burke demostró la notable brevedad de la ventana de la eficacia profiláctica, de estos estudios experimentales se extrajeron los datos sobre los que se basa la administración profiláctica de antibióticos.(18)

El uso de antibióticos con fines de profilaxis sigue siendo tema de controversia, hay poca duda de que su administración en dosis terapéuticas es capaz de impedir las infecciones de heridas contaminadas por bacterias específicas y altamente sensibles, pero esto depende del cumplimiento y practica de técnicas quirúrgicas cuidadosas que respeten los principios establecidos. (1)

Los primeros estudios, realizados en las décadas de 1950 y 1960 para investigar la eficacia del empleo profiláctico de antibiótico llegaron a la conclusión de que estos no resultaban útiles. Sin embargo, muchos de estos estudios no se habían realizado de forma adecuada. Los estudios más recientes demuestran con claridad que los antibióticos profilácticos son útiles en determinados casos.

En la actualidad la bibliografía consultada refiere que las infecciones ocurren en menos del 1.5% en las cirugías limpias, menos del 3% en las limpias contaminadas, menos de 5% en las contaminadas y en las sucias desde un 9 a un 40%. (3)

En investigaciones realizadas en nuestro medio se destaca el estudio de infecciones de la herida quirúrgica realizada en 1990 por Medina y Espinoza en el Hospital Escuela “Oscar Danilo Rosales Arguello” el cual refiere una de tasa de infección de la herida de 3.9% para cirugías limpias y limpias contaminadas, encontrándose que las infecciones se relacionaban con la edad del paciente, patologías asociadas, duración del procedimiento y la experiencia del cirujano, así mismo se menciona como los principales microorganismos involucrados a klebsiella, E. Coli, estafilococos y Pseudomonas. (4)

En Nicaragua son pocos los estudios que se han realizado acerca de la profilaxis con antibióticos en pacientes quirúrgicos. En nuestro Hospital Escuela “Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello” (HEODRA) en 1996 se realizó un estudio en el departamento de Cirugía General que concluyó se utilizaban inadecuadas pautas en la prescripción de profilaxis y la incidencia de infecciones post operatorias fue de hasta un 5%. (5)

Otro estudio realizado en el mismo departamento quirúrgico del HEODRA en 1997 refiere un 59.2 % de aplicación de antibióticos profilácticos, aunque se señalan habituales incumplimientos a los principios de profilaxis quirúrgica con una tasa de infección quirúrgica del 7.9 % para el total de los procedimientos. (8)

Guías para la profilaxis quirúrgica están internacionalmente difundidas, entre ellas han sido publicadas por the surgical infection society, CDC, The medical letter, y el american college of surgeons.(6, 7) El ministerio de salud en 1997 publico una guía adaptada para nuestro país para normalizar el uso de antibióticos en profilaxis quirúrgica.(10)

A partir de abril del año 2000 en el HEODRA se lleva un programa implementación de un protocolo de profilaxis quirúrgica en los departamentos de cirugía general, Gineco- obstetricia y ortopedia que persigue reducir la morbi-mortalidad de origen infeccioso y con ella disminuir el tiempo de hospitalización y su costo. (9)

## **Planteamiento del problema**

¿Cuáles son las pautas de profilaxis quirúrgicas desarrolladas en el departamento de cirugía general del HOSPITAL ESCUELA “DR. OSCAR DANILO ROSALES” y cuales son los resultados de la implementación de profilaxis quirúrgica en este centro asistencial?

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

Describir la experiencia en el uso de antibióticos para profilaxis en los procedimientos quirúrgicos en el departamento de Cirugía General del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el periodo de Enero a Diciembre del 2003.

### **Específicos:**

1- Describir el uso de antibióticos en profilaxis quirúrgica en relación a los parámetros:

- Indicación en los procedimientos quirúrgicos.
- Selección del antibiótico apropiado al tipo de cirugía.
- Dosis y vía de administración.
- Momento de la administración de primera dosis, dosis extras durante la cirugía, y extensión de la cobertura.

2- Valorar los hábitos de profilaxis quirúrgica usados en el departamento de cirugía general en comparación con el protocolo de profilaxis quirúrgica del HEODRA y los principios establecidos por guías de profilaxis quirúrgicas internacionalmente aceptadas.

3- Determinar el número de infecciones quirúrgicas presentadas en el periodo de estudio en relación con el tipo de cirugía y el uso de profilaxis quirúrgica.

## **MARCO TEORICO**

### **Introducción:**

La cirugía programada se hizo posible en el siglo XIX en parte debido al creciente éxito de la prevención de las infecciones de la piel. La cirugía se limitaba a las amputaciones en caso de gangrena, a la incisión de abscesos y a la extirpación de quistes infectados. Lister implemento un sistema de antisepsia a causa de su convicción de que la inflamación ocurría solamente después de una agresión a un tejido normal y a la teoría microbiana de Pasteur que decía que la infección estaba provocada por partículas diminutas o gérmenes en el polvo del aire. En 1870, Lister comunico una disminución en la mortalidad producida por amputaciones del 45.7 % antes de la antisepsia al 15 % con las técnicas de antisepsia. Estimulado por este éxito empezó a practicar cirugías electivas e introdujo una nueva era en la cirugía. (17)

La revolución de los antibióticos en la década de 1940 proporciono un avance esencial en la prevención y el control de la sepsis de incisiones, abriendo las puertas a la era de la moderna cirugía altamente exitosa, tecnificada e invasiva.

### **Profilaxis quirúrgica:**

La profilaxis quirúrgica se define como el uso de antibiótico capaz de destruir los organismos infecciosos y evitar el desarrollo de una infección en un paciente quirúrgico de alto riesgo. (10)

Pocas técnicas de la cirugía clínica han suscitado tanta controversia y generado tanta información conflictiva como el uso de fármacos antimicrobianos en la prevención de las heridas quirúrgicas. Sin embargo esta demostrada la eficacia de la profilaxis en algunas circunstancias concretas, y las indicaciones y técnicas de su utilización han sido bien definidas. (11)

Los objetivos que se persiguen con las profilaxis quirúrgicas son:

- Reducir sensiblemente la población de patógenos específicos.
- Alcanzar concentraciones con capacidad inhibitoria en zonas corporales propensas a la infección.
- Prevenir el desarrollo de infecciones en pacientes especialmente vulnerable

- Evitar que procedimientos diagnósticos o quirúrgicos que producen diseminación bacteriana compliquen con infección. (10)

El antibiótico debe de administrarse de modo que los niveles séricos alcanzados en el momento de la intervención y durante las primeras 3-4 horas siguientes a la incisión quirúrgica sean adecuados. No hay necesidad ni motivo para iniciar la administración de antibióticos con varios días de anticipación.

Puesto que el periodo efectivo no dura más allá de tres horas tras la contaminación bacteriana del tejido y puesto que dicha contaminación, en la mayor parte de las intervenciones quirúrgicas, termina cuando se cierra la incisión, hay pocas pruebas que indiquen la administración profiláctica de antibióticos más allá del período de operación y recuperación de la fisiología normal después de la anestesia.

### **Clasificación de las heridas:**

La indicación de profilaxis quirúrgica en determinados procedimientos se basa primeramente en la clasificación de las heridas quirúrgicas. Las heridas son la expresión directa y visible de la lesión o muerte de las células o del tejido afectado, fenómenos que ocurren como consecuencia de un agente que lesiona y del medio en que se produce la herida.

Universalmente se acepta la clasificación del National Research Council de las heridas quirúrgicas recomendada por el comité de control de infecciones quirúrgicas del American College of surgeons que se describe a continuación.

#### **Limpia:**

Es aquella no traumática, sin evidencias de inflamación, en la que no hay penetración en los aparatos respiratorio, digestivo o genitourinario ni en las cavidades oro faríngeas. Las heridas limpias son electivas, sin transgresiones a la técnica, cerradas primariamente y sin drenaje.

#### **Limpias-contaminadas:**

Son las intervenciones quirúrgicas no traumáticas en que hay penetración al tracto respiratorio, digestivo, genitourinario o en las cavidades oro faríngeas sin derrame significativo del contenido y mínimas transgresiones a la técnica. Apendicectomías sin perforación ni exudado purulento.

#### **Contaminadas:**

Incluyen heridas traumáticas recientes y abiertas o cirugías con transgresiones importantes a la técnica, derrame significativo de secreciones o penetración a cavidades con evidencia de inflamación aguda no purulenta.

**Sucias:**

Incluyen las traumáticas con tratamiento demorado o tardío, con presencia de tejidos desvitalizados, cuerpos extraños, contaminación fecal y pus o aquellas que implican infección bacteriana aguda o acceso a una colección de pus a través de un tejido limpio. (12)

**Infección de la herida:**

La infección postoperatoria de la herida sigue siendo la mayor causa de morbilidad en el paciente quirúrgico. Tradicionalmente la infección de la herida se ha definido como la infección que ocurre entre la piel y los tejidos blandos profundos. Pero tal definición es limitante, puesto que deja de considerar el campo operatorio en su totalidad. Por ello el Centers for Disease Control de los Estados Unidos ha modificado la definición de la herida para introducir el término infección del sitio operatorio que puede ser clasificado en tres categorías:

- Infección incisional superficial, que afecta solo piel y los tejidos subcutáneos.
- Infección incisional profunda, que afecta los tejidos blandos profundos.
- Infección de órgano o espacio, que afecta áreas anatómicas diferentes de la incisión misma y que son manipuladas o incididas en proceso quirúrgico.

La infección incisional superficial debe cumplir con los siguientes criterios: La infección aparece dentro de los primeros 30 días procedimiento quirúrgico y compromete solamente la piel y el tejido celular subcutáneo de la incisión y existen al menos uno de los siguientes items:

1. Exudado purulento proveniente de la incisión.
2. Microorganismos aislados a partir de un cultivo obtenido asépticamente de líquidos o tejidos provenientes de la incisión.
3. Evidencias de al menos uno de los siguientes signos: dolor o sensibilidad a la palpación, edema localizado, enrojecimiento, o calor y la incisión es deliberadamente abierta por el cirujano.(18)

La infección incisional profunda deberá cumplir con los siguientes criterios: la infección aparece dentro de los 30 días del procedimiento o dentro del año si hay un implante colocado y existe al menos uno de los siguientes items:

1. Exudado purulento proveniente de la incisión profunda (capas musculares y aponeurosis)



- Sucia 12.6 %
- Global 4.4 %

### **Antibiótico terapia profiláctica:**

En cirugía usualmente el uso de profilaxis antibiótica se halla indicado en los siguientes tipos de intervenciones:

- **Intervenciones gastroduodenales;**

Efectuadas en circunstancias en las que se hallan comprometidos los factores que normalmente inhiben los microorganismos. Esto puede ocurrir en las úlceras duodenales sangrantes u obstructivas, las úlceras o neoplasias gástricas y los tratamientos con bloqueadores del ácido.

- **Intervenciones ortopédicas:**

En las que se procede a la fijación de fracturas abiertas o a la implantación de cuerpos extraños de tamaño considerable, como en la reposición total de la cadera.

- Intervenciones efectuadas sobre pacientes con **cardiopatías valvulares o portadores de prótesis cardiacas**, así como las operaciones realizadas con circulación extracorpórea.
- Intervenciones vasculares periféricas con **prótesis**.
- Reparación de **lesiones traumáticas de los tejidos blandos** en los casos en que se haya producido un retraso en el desbridamiento quirúrgico, o cuando se hayan dejado in situ tejidos de dudosa viabilidad.
- **Colecistectomías** por colecistitis crónica efectuada en pacientes con riesgo elevado (edad > 70 años, ictericia, fiebre, síntomas agudos, intervención previa sobre el árbol biliar) o aquellos otros en los que se descubre la presencia de microorganismos en una tinción de Gram. intra operatoria practicada sobre una extensión de bilis.
- **Histerectomía abdominal o vaginal** en mujeres premenopáusicas. (13)

La cirugía limpia tiene contraindicado el uso de profilaxis puesto que el riesgo de infección es muy bajo. Sin embargo, suele recomendarse en aquellas situaciones en donde el surgimiento de una infección comprometería el bienestar del paciente: la colocación de prótesis a nivel articular, cardiaco o en el sistema nervioso central son ejemplos establecidos. Las herniorrafias con colocación de mallas y mastectomías por el uso de

cuerpos extraños para el drenaje de secreciones se han convertido en criterios para recibir profilaxis, aunque algunos insisten en que esta practica es innecesaria. (7, 14)

El consenso actual es que todos los pacientes que van a ser sometidos a apendicetomías deberán de recibir profilaxis antimicrobiana que sea activa contra bacilos Gram. negativos aerobios y anaerobios. Durante las apendicectomías y la cirugía colorrectal suele recomendarse una profilaxis de 24 horas. El apéndice gangrenoso o perforado exige la administración de un ciclo terapéutico completo.(7,14)

En intervenciones de colon los objetivos de la preparación son principalmente la extracción de las heces existentes en la luz intestinal y también la reducción de la población de la población bacteriana allí existentes. Con tal fin se reduce el contenido de residuo de la dieta, se realiza limpieza mecánica del colon y se administran antibióticos preoperatorios. La limpieza mecánica del colon es, de todos estos elementos, el más importante. Se recomiendan el método de lavado del colon con solución de polietilenglicol y el método de los catárticos.

En cirugía colorrectal programada los antibióticos preoperatorios han sido empleados para reducir la incidencia de infecciones postoperatorias. Se utilizan antibióticos por vía oral, que se absorben mal, para reducir los recuentos de colonias de la flora colónica residente. También se administran perioperatoriamente, y con éxito antibióticos por vía parenteral. En cirugías programadas, el régimen por vía oral parece ser tan efectivo como el parenteral. La preparación del intestino con antibióticos es ineficaz si previamente no se ha llevado a cabo limpieza mecánica. (13)

En la cirugía colorrectal no programada, por ejemplo obstrucción intestinal, no es posible utilizar la preparación mecánica del intestino sumada a los antibióticos por vía oral. Por tanto se recomienda emplear una cefalosporina parenteral. Si la operación revela la presencia de una perforación intestinal, será necesario administrar un ciclo terapéutico completo de antibióticos. (7)

La profilaxis con antimicrobianos no se recomienda rutinaria para la cateterización cardíaca, endoscopia gastrointestinal ( a excepción de CEPR), herniorrafias, toracocentesis, paracentesis, laparotomías, cirugías de venas varicosas, punción arterial, la mayoría de las cirugías de tipo reconstructivo, cirugía abdominal que no involucre una víscera, dilatación de la uretra, reparación de laceraciones simples y el tratamiento ambulatorio de las quemaduras.(6)

### **Momento de la administración del antibiótico:**

Las recomendaciones del tiempo de administración de la primera dosis varían desde completa infusión parenteral 30 minutos antes de la incisión de la piel, completa infusión justo antes de la inducción anestésica, a la completa infusión justo antes de incidir la piel. La intención es proveer un intervalo ideal de distribución de la droga desde el compartimento central (torrente sanguíneo) hacia el compartimento tisular (herida). Para

los betalactámicos este intervalo es de 30 minutos basados en las características de su fase inicial de distribución. (23)

Para que la profilaxis antimicrobiana tenga éxito, el antibiótico debe administrarse 30 a 15 minutos antes de realizar la herida quirúrgica, de modo que se alcancen adecuados niveles en el momento de la intervención y durante las primeras 3-4 horas siguientes a la incisión. Si se prefiere iniciar la profilaxis con la inducción de la anestesia, la administración se suele realizar 10- 15 minutos antes de la inducción de la anestesia. (10)

### **Duración de la profilaxis y número de dosis:**

La concentración inhibitoria mínima de un antibiótico es la concentración que inhibe la fase de crecimiento de las bacterias. Los betalactámicos exhiben acción bacteriolítica idealmente a niveles 4 o 5 veces mayores a su concentración inhibitoria mínima. La vida media de una droga es la expresión matemática de la concentración sérica en la curva de tiempo (la vida media de algunos antibióticos comúnmente utilizados en profilaxis son: cefazolina 108 minutos, cefoxitina 48 minutos, metronidazol 8 horas, cefotetan 3.5 horas, vancomicina 4-6 horas, ciprofloxacina 4 horas, y clindamicina 3 horas). Para dos vidas medias los betalactámicos han caído por debajo de sus niveles terapéuticos en suero y necesitan ser repetidos. (23)

Para la mayor parte de las intervenciones quirúrgicas, una sola dosis de antibiótico, administrada 30 minutos o menos antes de la incisión de la piel proporciona adecuada concentración tisular durante la operación. Si la intervención es prolongada, dura más de 4 horas, o hay gran pérdida de sangre, puede ser necesario administrar una o más dosis adicionales durante la operación, a fin de mantener niveles séricos e histiósicos adecuados. No se recomiendan dosis profilácticas postoperatorias. (10)

### **Selección de antibióticos:**

Los antibióticos en la profilaxis quirúrgica deben ser seleccionados basándose en espectro del fármaco, el cual debe de contener a los agentes más probables considerando también los efectos adversos, vida media y al costo.

Los protocolos que solo reducen el número total de gérmenes infectantes permiten a las defensas del huésped hacer frente a la infección clínica. En la infección de las heridas, el patógeno más importante a considerar es *S. Aureus*, que coloniza habitualmente la piel. La gran mayoría de estos gérmenes son resistentes a la penicilina. Por tanto, el antibiótico que se emplee debe ser efectivo frente ellos.

Las bacterias Gram. negativas suelen producir infección de las heridas en intervenciones de colon, aparato genitourinario u otros órganos ginecológicos. En general, es imposible e innecesario utilizar antibióticos activos frente a todos los gérmenes potencialmente involucrados en la infección de las heridas.

Las cefalosporinas son utilizadas en profilaxis quirúrgica por varias razones como su amplio espectro de actividad, sus escasos efectos indeseables y baja incidencia de reacciones alérgicas. Dado que se dispone de cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, surge la cuestión de cual de ellas resulta preferible para la profilaxis quirúrgica sistemática. Puesto que las de primera generación son más activas frente a *S. Aureus* y más baratas que las modernas, son preferidas para casi todas las intervenciones quirúrgicas.

Las cefalosporinas basándose en diversos estudios son los antibióticos mas utilizados para profilaxis quirúrgica. Si se utiliza una cefalosporina de vida media corta (cefotaxima), es conveniente hacerlo al inducir la anestesia, a fin de garantizar concentraciones séricas máximas al momento de la incisión. Si la operación ha de durar mas de 2-3 horas, serán necesarias dosis repetidas para mantener niveles adecuados. Por el contrario, las cefalosporinas de larga vida media (cefazolina) permiten mayor flexibilidad en el momento de la administración y pueden ser administradas durante el preoperatorio o con la anestesia. Sin embargo en intervenciones largas es necesario dosis repetidas cada 4 horas hasta el cierre de la herida. (15)

### **Complicaciones:**

Las complicaciones más temidas son la anafilaxia y la muerte, que se asocian con mayor frecuencia con los betalactámicos, incluidos las penicilinas y cefalosporinas. La vancomicina produce el síndrome de el hombre rojo esto no es una verdadera reacción alérgica y no requiere suspender el antibiótico sino solamente disminuir la velocidad de administración y cambiar el diluyente por solución salina. La nefrotoxicidad y la ototoxicidad sean una mala elección para la profilaxis.(17)

Sin embargo lo más peligroso son las alteraciones de la flora del paciente y de las bacterias hospitalarias que surgen como consecuencia de la gran concentración de antibióticos en el medio La cantidad de infecciones de las heridas que muestran presencia de microorganismos con resistencia múltiples a drogas esta en aumento.(17)

A continuación se presenta una guía de profilaxis quirúrgica que ha sido aceptado por la dirección de normación de insumos médicos y no médicos del HEODRA.

## Guía de profilaxis antimicrobiana en cirugía

Tipo de cirugía	Gérmenes probables	Antibiótico recomendado	Dosis en adultos antes de la cirugía. (1)	Observaciones.
<b>Cirugía abdominal</b>				
Vías biliares (colecistectomía abierta y laparoscopias)	Bacilos entericos gram negativos, enterococos, Clostridium perfringes.	Cefazolina	1gr IV	Solamente en pacientes de alto riesgo: edad > 60 años, cirugía biliar previa, presencia de ictericia y calculo en el colédoco.
Esofágica y gastroduodenal	Flora mixta de la oro faringe (ejemplo estreptococ aeróbicos), bacilos entericos gram negativos y estafilococos aureus.	Cefazolina  Sí alergia a betalactamicos: clindamicina + Gentamicina	1 gr IV  600 mg IV 1.5 mg/kg iv	Solamente en pacientes de alto riesgo: obesidad mórbida, uso de fármacos que causan disminución de la acidez gástrica y de la motilidad intestinal, obstrucción esofágica, hemorragia, Ca.
Cirugía colorectal electiva	Bacilos entericos, gram negativos, anaerobios, enterococos.	Vía parenteral: Cefoxitina  Vía oral: Neomicina+ Eritromicina base	1 gr IV  1 gr de cada antibiótico vía oral a las 13,14 y 23 horas del día anterior y a las 8 AM antes de la cirugía.	En las cirugías programadas hacer preparación mecánica de colon. Para los pacientes de alto riesgo (ejemplo. Resección rectal), Neomicina y Eritromicina oral + Cefocitina Iv
Apendicectomía no perforada	Bacilos entericos gram negativos (ejemplo: E. Coli), anaerobios especialmente Bacteroides fragilis, enterococos (Enterococos fecalis)	Cefoxitina  Sí alergia a los betalactamicos: Clindamicina+gentamicina	1gr IV  600 mg IV 1.5 mg/kg IV	Si el apéndice esta perforada o gangrenosa los antibióticos deben ser considerados terapéuticos por tanto continuar la administración de antibióticos cada 6 hr. por 3 5 días, ya que esta situación representa una infección activa.
Trauma abdominal penetrante (TAP) (2)	Bacilos entericos, gram negativos, anaerobios, enterococos.	Cefoxitina + Gentamicina. Sí alergia a los betalactamicos: Clindamicina+ Gentamicina	1 gr IV c/6hr 1.5 mg/kg IV C/8 hr x 5 d  600 mg IV c/6hr 1.5 mg/kg IV c/8 hr	Todos los pacientes con TAP deben de recibir profilaxis.

Tipo de cirugía	Gérmes probables	Antibiótico recomendado	Dosis en adultos antes de la cirugía. (1)	Observaciones.
<b>Cirugías torácicas</b>				
Torácica (no cardiaca)	S. aureus, S epidermidis, Streptococcus, bacilos entericos, gram negativos	Cefazolina Sí alergia a los betalactamicos: Vancomicina	1 gr IV  1 gr IV	
<b>Cirugías cardiovascular</b>				
Cardiaca	S epidermidis, S. aureus, corynebacterium, bacilos entericos gram negativos.	Cefazolina Sí alergia a los betalactamicos: vancomicina	1 gr IV  1 gr IV	La profilaxis reduce el riesgo de endocarditis después de prótesis de válvulas, by-pass coronario, otras cirugías a corazón abierto, implante de marca pasos.
Cirugía vascular	S. aureus, S epidermidis, Bacilos entericos Gram negativos.	Cefazolina O Vancomicina	1 gr IV  1 gr. Iv	La profilaxis es recomendada en la cirugía reconstructiva de la aorta abdominal en cirugías vasculares de la pierna que impliquen una incisión grande , implante de una prótesis o incisión inguinal, amputación de la extremidad inferior por isquemia.
<b>Cirugía otorrinolaringológica</b>				
Cabeza y cuello	Anaerobios, bacilos entericos gramnegativos, S. Aureus, estreptococo	Cefazolina O Clindamicina + gentamicina	1 gr IV  600-900mg  1.5 mg/kg	La profilaxis se recomienda en incisiones que penetran a cavidad oral o la faringe.

1. Dosis única, administrada 15 a 30 minutos antes de la cirugía.

2. El comité de agentes antimicrobianos de la sociedad de infecciones quirúrgicas del CDC, establece que cuando los antibióticos por TAP en pacientes operados dentro de las 12 hr. de la lesión, los antibióticos deben ser considerados profilácticos. Después de la cirugía por TAP puede aparecer infección intra abdominal (ejemplos peritonitis, abscesos) la incidencia de esta infección se puede disminuir significativamente en pacientes con contaminación bacteriana del abdomen secundario a un TAP si se opera de inmediato y se administran antibiótico de forma adecuada en la actualidad el consenso es que si en la laparotomía exploradora no revela daño en el intestino y no hay otra fuente de contaminación la profilaxis antimicrobiana debe descontinuar después de la primera dosis.

## **DISEÑO METODOLOGICO**

### **Tipo de Estudio:**

Es un estudio descriptivo prospectivo.

### **Universo:**

La población de estudio fueron todos los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el departamento de Cirugía General del HEODRA, durante el periodo comprendido del Enero a Diciembre del 2003.

### **Selección de los pacientes:**

Todos aquellos pacientes que ingresaron a Cirugía General y fueron sometidos a procedimientos quirúrgicos de urgencia o electivo, el cual involucra una incisión quirúrgica, son parte de este estudio.

Los procedimientos quirúrgicos incluidos fueron: cirugías cardiovasculares, gastroduodenales, torácicos, vías biliares, tiroides y herniorrafias. No se incluyeron las cirugías de oftalmología, maxilofacial, cirugía plástica, urología y neurocirugía. Se incluirán solo cirugías limpias y contaminadas. No se incluyeron los procedimientos colorectales a excepción de la apendicectomía por considerarse procedimientos contaminados o sucios. Se excluyeron los siguientes casos:

- Pacientes que recibieron antibiótico terapia perioperatoria.
- Pacientes con datos incompletos.
- Drenaje de abscesos de tejidos blandos.
- Lavados quirúrgicos y / o desbridamientos.
- Toracotomías cerradas.
- Cierres de herida.
- Biopsias.
- Abandono hospitalario.

### **Procedimiento para asegurar la implementación de la profilaxis antimicrobiana.**

A fin de asegurar la administración de los antibióticos para profilaxis de herida quirúrgica fue necesario cumplir el procedimiento normado por el PROTOCOLO DE PROFILAXIS DEL HEODRA:

1. Deberán llenar la hoja de “PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN CIRUGÍA” de forma correcta y completa, para todos los pacientes que reciban antibióticos con fines profilácticos.
2. Solicitarán los antibióticos a farmacia, llenando la hoja “SOLICITUD DE ANTIBIÓTICO PARA PROFILAXIS QUIRÚRGICA”.
3. Deberán verificar que el antibiótico para profilaxis este adherido sobre la carpeta del expediente del paciente, antes de que sea trasladado al quirófano.
4. Administraran el antibiótico 30 a 15 minutos antes de al incisión de la piel.
5. Anotaran en al hoja de “PROFILAXIS ANTIMICROBIANA EN CIRUGÍA” la hora exacta de administración del antibiótico y hora de inicio y fin de procedimiento.
6. Cuando se evidencie infección de la herida quirúrgica, deberán llenar la hoja “REPORTE DE INFECCIONES DE HERIDA QUIRÚRGICA”.

### **Estrategia de Recolección de datos:**

Este estudio recibió aprobación por el comité de ética de investigaciones de la facultad de medicina UNAN- LEON.

A partir de Enero del 2003 el investigador identifico todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente a través del registro diario de las estaciones de enfermería.

Se obtuvo autorización por parte de la dirección del HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ARGUELLO para tener acceso a los expedientes de los pacientes seleccionados para este estudio.

Auxiliándose del expediente clínico se registro la información solicitada en la ficha de recolección de datos previamente elaborados.

La información que se registro en la ficha de recolección de datos fue:

1- Datos sobre la Cirugía: procedimiento, tipo de cirugía, clasificación de la cirugía, duración del procedimiento.

2- Datos sobre el uso de antibióticos para profilaxis: indicación de la profilaxis, momento de la administración, antibiótico utilizado, duración de la administración.

3- Infección postoperatoria: infección postoperatoria, resultado de cultivo y antibiograma.

Los datos recolectados fueron codificados, y vaciados en una base de datos en el programa de Epi Info para su análisis estadístico. Se utilizaron para su presentación Medidas de tendencia central y el análisis será basado en porcentajes.

Valoramos nuestra práctica de uso de antibióticos para profilaxis utilizando los lineamientos expresados en el PROTOCOLO DE PROFILAXIS QUIRÚRGICA DEL HEODRA y así también consideramos las recomendaciones de otras guías internacionalmente conocidas como THE MEDICAL LETTER HANDBOOK OF ANTIMICROBIAL THERAPY, y THE SANFORD GUIDE TO ANTIMICROBIAL THERAPY. Los parámetros para valorar el correcto uso de antibióticos fueron:

1. Elección de uso de antibióticos profilácticos según el tipo de cirugía.
2. Elección del agente apropiado al procedimiento específico.
3. Primera dosis de antibiótico administrada en los 10 a 15 minutos antes de realizar la incisión de la piel.
4. Dosis repetida durante la cirugía cuando la cirugía duro más de 3 horas si se usa cefoxitina y más de 4 horas si se utilizo cefazolina y si la perdida de sangre fue mayor de 1500 cc.
5. Dosis única o dosis por 24 horas según lo determina el procedimiento.

### Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Valor</b>	<b>Indicador</b>
Tipo de cirugía	Tipo de procedimiento según la preparación y necesidad para el paciente	Urgencia electiva	Expediente clínico
Clasificación de la cirugía	Definida según el grado de contaminación bacteriana	Limpia Limpia-contaminada	Nota operatoria
Procedimiento quirúrgico	Conjunto de técnicas operatorias intervencionistas para incidir sobre el proceso morboso	Colecistectomías, apendicectomía, craneotomía, herniorrafía, etc.	Nota operatoria
Duración de la cirugía	Periodo de tiempo utilizado en la realización del procedimiento	minutos	Nota operatoria
Tipo de antibiótico	Antimicrobiano utilizado en la profilaxis quirúrgica.	Penicilinas, amino glucósidos, cefalosporinas, macrolidos, etc.	Expediente clínico
Inicio de profilaxis	Momento de administración inicial de antibiótico antes de la cirugía	minutos	Expediente clínico
Dosis extra	Dosis repetida de antibiótico durante la cirugía.	Si No	Expediente clínico
Duración de la administración del antibiótico	Periodo de tiempo de utilización de antibiótico	Dosis única, menor de 24 horas, más de 24 horas.	Expediente clínico
Infección post operatoria	Presencia de infección como complicación del procedimiento quirúrgico	Infección quirúrgica superficial Infección quirúrgica profunda Infección de órgano o espacio.	Expediente clínico
Germen	Germen reportado en el cultivo de secreciones de la herida quirúrgica	Gram. negativo Gram. positivo anaerobios	Expediente clínico

## Resultados

En este estudio se incluyeron un total de 688 procedimientos quirúrgicos realizados en el departamento de cirugía general del H.E.O.D.R.A. en el periodo de Enero a Diciembre del 2003. No se incluyeron los procedimientos realizados en las especialidades quirúrgicas, así como los de cirugía pediátrica. Se excluyeron además los procedimientos que no cumplieran con los criterios de inclusión definidos en material y métodos de este estudio.

### *Cuadro 1.*

*Descripción general de variables de estudio. Uso de antibióticos para profilaxis quirúrgica. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre del 2003.*

<b>Tipo de cirugía</b>	No	%	<b>Clasificación de cirugía</b>	No	%
<b>Electivas</b>	338	49.1	Limpia	250	36.3
<b>Urgencias</b>	350	50.9	Limpia contaminada	438	63.7
<b>Procedimientos</b>	No	%	<b>Antibióticos</b>	No	%
<b>Apendice</b>	286	41.6	Ceftriazona	5	0.7
<b>Cabeza y cuello</b>	30	4.4	Cefoxitina	308	44.8
<b>Cardioracico</b>	9	1.3	Cefazolina	302	43.9
<b>Gastroduodenal</b>	29	4.2	Ampi + genta.	16	2.32
<b>Hernia</b>	148	21.5	Metronidazol	7	0.7
<b>Mamas</b>	27	3.9	Vancomicina	1	0.4
<b>Vía Biliar</b>	151	21.9	Ninguna	49	7.1
<b>Vascular periférico</b>	8	1.2			
<b>Tiempo Quirúrgico</b>	No	%	<b>Infección del sitio Quirúrgico</b>	No	%
<b>Menos de 2 horas</b>	529	76.9	Sin infección	648	94.2
<b>2 a 4 horas</b>	144	20.9	Infección quirúrgica superficial	35	5.1
<b>Más de 4 horas</b>	15	2.2	Infección quirúrgica profunda	5	0.7

Se presentan las variables de este estudio en un cuadro descriptivo general, encontrando que el 50.9 % de los casos incluidos en este estudio son urgencias y el restante 49.1 % corresponde a procedimientos electivos. Todos los procedimientos electivos durante el periodo fueron incluidos, no siendo así para las cirugías de urgencia en las que se excluyeron casos que no cumplían con los criterios de inclusión. Se muestra además la relación de cirugías Limpias con un 36.3 % con las cirugías limpias contaminadas con 63.7 %. (Cuadro 1)

En cuanto a procedimientos realizados se incluyó principalmente apendicectomías con un 41.6 %, Colectomías y vías biliares con un 21.9 %, seguidas de herniorrafias con un 21.5 %, el resto de procedimientos obtuvo porcentajes mínimos en este estudio. (Cuadro 1)

El uso de antibióticos para profilaxis quirúrgica fue de 92.5 %. En un 90.8 % se utilizó un solo antibiótico para la profilaxis. Los antibióticos más utilizados para profilaxis fueron cefalosporinas entre ellas Cefoxitina con un 44.8 % de procedimientos seguido de cefazolina con un 43.9 %, el resto de antibióticos encontrados en este estudio corresponde a porcentajes menores. Un 7.1 de los procedimientos no recibió antibiótico profiláctico. (Cuadro 1)

El tiempo de duración de las cirugías incluidas en este estudio fue principalmente menor de 2 horas con un 76.9 %, seguido por los procedimientos que duraron entre 2 y 4 horas con un 20.9 %. Solamente un 2.02 % de los procedimientos sobrepasó las 4 horas de duración. (Cuadro 1)

El 94.2 % de los casos no presentó datos de infección del sitio quirúrgico. El restante 5.8 % se distribuyó entre infección quirúrgica superficial con un 5.1 % y solo 0.7 % para infección quirúrgica profunda. No se reportaron en este estudio infección órgano o espacio quirúrgico. (Cuadro 1)

El uso de antibiótico para profilaxis quirúrgica según clasificación de la cirugía muestra un 88.7 % de uso de antibiótico en los procedimientos electivos y en un 84.5 % en los procedimientos de urgencia. (Gráfico 1)

El uso de antibiótico para profilaxis quirúrgica según la clasificación del procedimiento quirúrgico muestra un 94.4 % para los Procedimientos limpios y de 92 % en los Limpios contaminados. (Gráfico 2)

**Cuadro 2. Elección del antibiótico para profilaxis Quirúrgica según procedimiento. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.**

Procedimiento	Ceftriazona	Cefoxitina	Cefazolina	Ampicilina Gentamicina	Metronidazol	Vancomicina	Ninguna	Total
Apéndice	0	256	15	0	6	1	8	286
Cabeza y cuello	1	0	26	1	0	0	2	30
Cardioitoracico	1	0	5	3	0	0	0	9
Gastroduodenal	0	16	12	1	0	0	0	29
Hernia	1	9	111	2	0	0	25	148
Mamas	0	3	19	2	0	0	3	27
Vía Biliar	1	24	109	5	1	0	11	151
Vascular periférico	1	0	5	2	0	0	0	8
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>308</b>	<b>302</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>688</b>

La selección del antibiótico para profilaxis quirúrgica según el procedimiento realizado muestra en el caso de apendicectomías el antibiótico usado fue principalmente cefoxitina con 89.51 % y cefazolina con 5.24 % , también se utilizó metronidazol y vancomicina en muy pocos casos. Tan solo 8 casos no recibieron ningún antibiótico.(Cuadro 2)

En cirugías de cabeza y cuello se incluyeron procedimientos como Tiroides en su mayoría, quistes branquiales, tirogloso, glándula parotida y submandibulares. En estos casos el 86 % se aplicó cefazolina, ceftriazona y la combinación ampicilina- gentamicina se utilizó en un caso respectivamente. Solo 2 casos no recibieron antibiótico profiláctico.(Cuadro 2)

En procedimientos cardioracicos se utilizó como antibiótico profiláctico cefazolina en un 55 % de los casos, en los restantes se administró ceftriazona y la combinación ampicilina y gentamicina. En procedimientos gastroduodenales se administró cefoxitina con 55.1 % y cefazolina con 41.3 % de los casos. ( Cuadro 2)

Las herniorrafias muestran un uso de cefazolina en 75 %, en una minoría de los casos se utilizó cefoxitina, 6 % y en un 16.8 % de los casos no se utilizó ningún antibiótico. En procedimientos de mamas se utilizó cefazolina en un 70.3 %, se utilizó ampicilina y gentamicina, así como cefoxitina en una minoría de casos. En solo 3 casos se omitió el uso de antibióticos profilácticos. (Cuadro 2)

Los procedimientos de vías biliares incluyen colecistectomías abiertas y laparoscópicas en un 80 % de los casos, la minoría de los casos se acompañó de exploración de la vía biliar (14 %) y derivaciones bilioentericas (6 %). El antibiótico principalmente utilizado en estos casos fue cefazolina en un 72.1 % y cefoxitina con un 15.8 %. En 7.2 % de los procedimientos no se utilizó ningún antibiótico. (Cuadro 2)

En los procedimientos vasculares periféricos se utilizó antibióticos en todos los procedimientos, siendo el principal cefazolina, también se utilizó ampicilina+gentamicina y ceftriazona. (Cuadro 2)

En lo referente al momento de inicio de aplicación del antibiótico profiláctico en el mayor porcentaje de los casos se aplicó en un periodo comprendido entre los 30 minutos antes de la cirugía con un 98.2 %, un mínimo porcentaje de los casos fue aplicado durante o después de la cirugía. Ningún antibiótico fue aplicado 30 minutos antes de la cirugía. (Gráfico 3)

Los antibióticos para profilaxis fueron administrados en una dosis profiláctica única previo a la cirugía en un 24 % de los procedimientos. En un 69 % se aplicaron antibióticos durante las primeras 24 horas posteriores a la cirugía. En un 7 % se mantuvo la administración de antibióticos por más de 24 horas posteriores a la cirugía. (Gráfico 4)

La infección del sitio quirúrgico reportada en este estudio fue de un 4.1 % para las cirugías electivas y de un 7.42 % para las cirugías de urgencia. (Gráfico 5)

La incidencia de infecciones quirúrgicas según la clasificación del procedimiento fue de un 4.8 % para las cirugías limpias y de un 6.39 % para las cirugías limpias contaminadas.

**Cuadro 3.**

***Incidencia de infección del sitio quirúrgico según procedimiento. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.***

<i>Procedimiento</i>	<i>No de casos</i>	<i>No de infecciones</i>	<i>% de infecciones</i>
<i>Apéndice</i>	286	13	4.5
<i>Cabeza y cuello</i>	30	0	0
<i>Cardioitoracico</i>	9	0	0
<i>Gastroduodenal</i>	29	8	27
<i>Hernia</i>	148	7	4.7
<i>Mamas</i>	27	3	11.1
<i>Vía Biliar</i>	151	4	2.6
<i>Vascular periféric</i>	8	4	50
<b><i>Total</i></b>	<b>688</b>	<b>40</b>	<b>5.8</b>

La incidencia de infecciones del sitio quirúrgico según el procedimiento quirúrgico específico muestra que la apendicectomía resultó con un 4.5 % de casos infectados. Los procedimientos vasculares periféricos muestran un 50 % de los casos con infección. Los procedimientos gastroduodenales resultaron con 27 % de infecciones quirúrgicas. Las cirugías de mamas resultaron con 11.1 % de infecciones quirúrgicas. En los procedimientos de las vías biliares se reporta un 2.6 % de casos infectados y las herniorrafias con un 4.7 %

de casos infectados. Los procedimientos de cabeza y cuello y cardioracicos no presentaron casos infectados. (Cuadro 3)

La incidencia de infección del sitio quirúrgico según el tiempo de duración del procedimiento quirúrgico muestra un 3.21 % de infección en procedimientos de menos de 2 horas de duración, un 7.6 % para procedimientos que duraron entre 2 a 4 horas y un 80 % de infecciones en los procedimientos que sobrepasaron las 4 horas de duración. (Gráfico 7)

La incidencia de infecciones del sitio quirúrgico según el momento de aplicación inicial del antibiótico muestra que un 6.04 % de los casos que recibieron su antibiótico entre los 30 minutos previos de la cirugía presento infección quirúrgica. Un 20 % de los casos que recibieron antibiótico durante la cirugía presentaron infecciones. (Gráfico 8)

La incidencia de infección del sitio quirúrgico según la duración de la administración del antibiótico para profilaxis fue de 1.29 % para los procedimientos con aplicación de dosis única, un 4.7 % de los procedimientos quirúrgicos que recibieron antibióticos por 24 horas presentaron infección y un 30.2 % de los casos que recibieron antibiótico por más de 24 horas presentaron infección. (Gráfico 9)

**Cuadro 4**

**Resultados de antibiograma en cultivos realizados a secreciones de heridas infectadas del departamento de Cirugía general del H.E.O.D.R.A. Enero-Diciembre 2003.**

<b>Bacteria</b>	<b>No de casos</b>	<b>Sensible</b>	<b>Resistente</b>
<b><i>Klebsiella</i></b>	7	<i>Cloranfenicol</i> <i>Trimetropin sulfa</i> <i>Cefazolina</i>	<i>Ampicilina</i>
<b><i>Proteus</i></b>	1	<i>Ceftriazona</i> <i>Cloranfenicol</i> <i>Trimetropin sulfa</i>	<i>Ampicilina</i>
<b><i>Enterobacter</i></b>	5	<i>Ceftriazona</i> <i>Cloranfenicol</i> <i>Trimetropin sulfa</i>	<i>Ampicilina</i> <i>Cefazolina</i>
<b><i>Pseudomona</i></b>	5	<i>Ceftazidime</i> <i>Ceftriazona</i> <i>Amikacina</i>	<i>Ampicilina</i> <i>Gentamicina</i> <i>Cefazolina</i>
<b><i>No crecimiento</i></b>	4		
<b><i>Total</i></b>	22		

En tan solo 22 de los 40 casos de infecciones postquirúrgicas se tomó cultivo de exudado de la herida encontrando como principales agentes causales a *Klebsiella* en 7 casos y *Pseudomonas* y *Enterobacter* con 5 casos respectivamente. No hubo crecimiento en 4 cultivos. No se realizaron cultivos para microorganismos anaerobios ya que no existen los medios especiales para el cultivo en nuestro hospital. Se encontró resistencia a la ampicilina en todos los cultivos. Los cultivos positivos para *Enterobacter* y *Pseudomonas* muestran resistencia a cefazolina. (Cuadro 4)

## Discusión

Pocas técnicas de la cirugía clínica han suscitado tantas controversias y generado tantas informaciones conflictivas como el uso de fármacos antimicrobianos en la prevención de infección de las heridas quirúrgicas. Los antibióticos forman parte integral de la preparación para una operación, cuando se usa en forma apropiada, la profilaxis antibiótica es de alto beneficio y es costo - eficiente.

En anteriores estudios en el H.E.O.D.R.A. reportan el uso de profilaxis antibiótica en 59.2 % de los procedimientos en 1996 y en 77 % de estos en 1998, lo que muestra una clara tendencia al aumento. En el actual estudio se utilizó antibióticos profilácticos en el 92.5 % de los procedimientos lo que indica que es una práctica bien establecida. Sin embargo de no indicarse adecuadamente esto podría conllevar graves consecuencias para el paciente individual y para la ecología microbiana del hospital. Aparentemente esta es una tendencia universal ya que estudios en el Reino Unido reportan que el 90 % de los cirujanos recomiendan uso de antibióticos en todas las cirugías limpias contaminadas.(20)

Aunque la literatura en general recomienda utilizar antibióticos profilácticos en procedimientos limpios únicamente en aquellos que incluyan el uso de material protésico (por ejemplo aplicación de mallas en herniorrafias inguinales, colocación de prótesis vasculares), en 83.1 % de las herniorrafias se aplicó profilaxis siendo que se utilizó malla en menos de la mitad de estos procedimientos (52 casos), por tanto en 64.8 % de los casos no existe criterio para uso de profilaxis. (11)

De igual manera son muy pocas las referencias de utilizar profilaxis en procedimientos vasculares periféricos, como se observa en este estudio en que el 100 % utilizó profilaxis pero ninguno de ellos utilizó prótesis, solo 2 casos presentaron incisión inguinal y en dos casos la herida se reportó como limpia contaminada. Por lo tanto en la mitad de los casos no se debió indicar antibióticos.

El uso de profilaxis quirúrgica en las cirugías de mamas fue de 92.5 % de los casos, estas prácticas pueden ser cuestionables a la luz de algunos estudios. En general se acepta que la terapia antibiótica en presencia de factores de riesgo en el paciente o inherentes a la naturaleza del procedimiento, se justifica en estas operaciones limpias, la cirugía mamaria cumple con estos criterios cuando hay implantación de prótesis o la paciente ha sido sometida a quimioterapia inmunodepresora. Tal conducta ha recibido apoyo en el importante estudio interinstitucional sobre herniorrafía y cirugía mamaria de Platt, Burke y colaboradores (Platt 1990). Sin embargo en ningún caso se dejó implantes y en ninguno reportan uso de quimioterapia previa al procedimiento.(11)

De igual manera aunque en ninguno de los procedimientos de cabeza y cuello hubo penetración a cavidades orofaríngeas, y por tanto se trata de procedimientos limpios, en su mayoría se indicó antibióticos profilácticos. Siendo estos procedimientos principalmente tiroidectomías y parotidectomías esta práctica podría estar relacionada con el

uso de material para drenaje profiláctico de hematomas. Es apreciable la tendencia reciente de utilizar antibiótico terapia profiláctica en todas las cirugías mayores. (12)

En el 92.7 % de las cirugías de vías biliares se indico antibiótico profiláctico. En lo referente a colecistectomías electivas no se aprecia utilización de los criterios de riesgo mencionados en la literatura para seleccionar a los pacientes. A la mayoría se les indico profilaxis, siendo la cefazolina el antibiótico utilizado. En este estudio para procedimientos de urgencia como colecistectomías en colecistitis aguda o para exploraciones de vías biliares se prefiere indicar únicamente cefoxitina o en combinación con gentamicina,

En 97.2 % las apendicectomías se indico profilaxis quirúrgica, siendo la cefoxitina el antibiótico más usado en concordancia con la literatura disponible. El uso de Vancomicina fue justificado en pacientes con antecedentes de alergias a penicilinas. Anecdóticamente se reporto reacción alérgica en este paciente a la vancomicina, pero fue la incorrecta dilución y el tiempo de administración lo que pudo ocasionar el problema. El uso de cefazolina no esta indicado en este procedimiento ya que es importante la presencia de anaerobios entre ellos el *Bacteroides fragilis*. Los casos en que no se aplico antibiótico se expreso en el expediente la falta de disponibilidad de antibióticos en el Hospital y la falta de capacidad de adquisición por los familiares del paciente.

En la apendicitis no complicada no siempre se utilizo profilaxis por 24 horas como se refiere en las normas y en algunos casos se sustituyo en posquirúrgico la cefoxitina por terapias menos eficaces como ampicilina más gentamicina.

En algunos casos en que clínicamente se podría esperar un proceso apendicular complicado gangrena o perforación, se indico combinación de ampicilina, gentamicina y metronidazol. Muchos favorecen el uso de dos o tres antibióticos en la apendicitis complicada, por cuanto las fallas de un agente único con frecuencia se deben a la presencia del *Bacteroides fragilis* o de especies de *Pseudomonas* presentes en el liquido peritoneal que con frecuencia son resistentes al antibiótico betalactamico.

En el presente estudio se valoro la indicación de antibióticos profilácticos según el procedimiento quirúrgico basándose en las recomendaciones presentes en el PROTOCOLO DE PROFILAXIS DEL H.E.O.D.R.A. y las referencias internacionales establecidas, encontrándose que la indicación de acuerdo al tipo de cirugía fue adecuada en solo 71.2 % de las cirugías en este estudio.

En cuanto al momento de inicio de aplicación de antibiótico profiláctico fue adecuado en aproximadamente el 98.2% de los casos, es decir considerando el periodo efectivo de acción antibiótico preventiva. En su mayoría se utilizo una sola dosis o se aplicaron dosis refuerzos hasta por 24 horas posteriores a la cirugía. En un 7 % se aplicaron antibióticos por mas de 24 horas posteriores a la cirugía este grupo se considera como esquema terapéutico, pero no siempre se encontró una indicación clara para esta conducta. No se aplico dosis de refuerzo en ninguna de las cirugías que se prolongaron en un tiempo operatorio más allá de la ventana de acción preventiva del antibiótico.

Los resultados permiten afirmar que se cometieron errores en la selección de antibióticos relacionados al procedimiento, pues algunos ni siquiera requerían de profilaxis, así como errores al administrar antibióticos por más de 24 horas y omitir en todos los casos de larga duración dosis extra de antibiótico en transquirúrgico. Estos resultados son compatibles con los errores más comunes encontrados en otros estudios. (21)

Realizando un estricto escrutinio basado enteramente en el protocolo de profilaxis quirúrgica del HEODRA de los 688 casos, solo los procedimientos limpios de alto riesgo y los contaminados necesitaban antibióticos lo que corresponde a 490 casos (71.2 %). Pero dentro de estos solo 420 casos tuvieron una adecuada selección del agente antimicrobiano. Al descartar los casos con aplicación inicial tardía del antibiótico, que no recibieron dosis extra transquirúrgica a pesar de encontrarse indicaciones, los casos en que el régimen de profilaxis se prolongo mas allá de 24 horas la cifra de casos cuya profilaxis fue de conformidad al los lineamientos de la guía fue solo 398 ( 57.9 %). (ver anexos)

En este estudio se encontró una incidencia de infección postoperatoria de 5.8 % lo que es casi el doble de lo reportado en la literatura, tal es el caso del estudio de Nichols en 1992 que refiere un 2.8 % en una de las más grandes series publicadas al respecto. Claro esta siempre existe las diferencias objetivas entre las condiciones de trabajo entre los hospitales de Estados Unidos y los nuestros.

En lo que respecta a nuestras propias referencias encontramos que este 5.8 % es similar a los anteriores estudios realizados en el H.E.O.D.R.A. los que reportan cifras de 5 % y 7.9 % de infecciones posquirúrgicas en 1996 y 1997 respectivamente, sin embargo estos también reportan un menor uso de antibióticos profilácticos.

Analizando la incidencia de infecciones posquirúrgicas en las cirugías limpias, en este estudio se encontró una incidencia de 4.8 % lo cual es inaceptable tomando como parámetro las referencias bibliográficas que refieren una incidencia aceptable entre 1 a 2 % de las cirugías limpias. En particular puede observarse que cirugías de mamas y vascular con 8.3 % de infecciones posquirúrgicas rebasan en mucho las referencias, aun cuando se utilizo en todas profilaxis quirúrgica, esto nos obliga a pensar en problemas de técnica quirúrgica y situaciones mórbidas acompañantes del paciente, como factores que influyeron en estos infecciones.

En cirugías limpias – contaminadas se encontró un 6.39 % de infección posquirúrgica en estos procedimientos, estos resultados están por encima de los datos de referencia. La cirugía de vías biliares en particular se presentó un 2.6 % de infecciones posquirúrgicas lo que esta de acuerdo con los parámetros internacionales que refieren un rango de 2 a 5 % de infecciones esperadas.

Las apendicectomías presentaron 4.7 % de infecciones posquirúrgicas lo cual esta por encima de lo esperado, recordemos que la literatura refiere infecciones posquirúrgicas en un 3 % de las apendicitis no complicadas y en un 47 % de las apendicitis complicadas.(1)

La incidencia de infección del sitio quirúrgico en procedimientos Gastroduodenales, de mamas, vasculares periféricos y hernias están por encima de cualquier dato encontrado en la literatura (11, 12 y 17).

No se cultivo nada en cuatro de los cultivos de secreciones de las heridas infectadas realizados y en otros 18 se cultivaron Klebsiella, Pseudomona, Enterobacter y Proteus, estos resultados aunque incompletos son similares a los reportados por la literatura. Cabe señalar que no se cuenta con medios de cultivos para anaerobios, lo que es una limitante en la búsqueda de microorganismos involucrados en estas infecciones. No existe justificación para no haber realizado cultivos en el resto de infecciones, esto representa una debilidad en el manejo de las infecciones nosocomiales.(17)

Los cultivos reportan resistencia a ampicilina en todos los realizados, por lo cual no debe utilizarse como opción para profilaxis y su uso terapéutico debe evaluarse mejor. Solamente en dos de ellos resulto resistencia a cefazolina, uno de los antibióticos más utilizados en profilaxis quirúrgica, precisamente se trata de microorganismos con resistencia ya reportada en la literatura consultada. Este hallazgo puede estar relacionado al alto número de infecciones y la presión que ejercen el amplio uso de antibióticos modificando el balance del ecosistema bacteriano en nuestro hospital, esto provoca una selección de microorganismos resistentes en las infecciones. Esto es importante y debe ser estudiado adecuadamente ya que el uso de profilaxis eleva el costo del tratamiento quirúrgico y la resistencia pone en riesgo el satisfactorio resultado de la cirugía.

## Conclusiones

La practica de profilaxis quirúrgica esta bien difundida en el departamento de Cirugía General del H.E.O.D.R.A. utilizando antibióticos profilácticos en el 92.5 % de los procedimientos quirúrgicos realizados en el periodo de estudio.

La indicación de los antibióticos profilácticos fue inadecuada en en los procedimientos considerados limpios como herniorrafias, cirugías vasculares, de cabeza y cuello así como de mamas. En lo referente a la selección del agente antimicrobiano fue adecuada en un 61 %. El momento de la administración y vía de administración fueron adecuados. En algunos casos se utilizo antibióticos por más tiempo del recomendado. Los antibióticos más utilizados fueron las cefalosporinas, específicamente cefoxitina y cefazolina

Puede concluirse que la profilaxis quirúrgica empleada en este departamento quirúrgico estuvo basada en los lineamientos expresados en el protocolo de profilaxis quirúrgica del H.E.O.D.R.A. y las referencias internacionales tan sólo en un 57.8 % de las cirugías. En el resto de las cirugías se cometieron errores en el uso de profilaxis.

Es notorio que a pesar de amplio uso de la profilaxis quirúrgica no se aprecia disminución en la incidencia de infecciones posquirúrgicas, en este estudio se reporta un 5.8 % de infecciones del sitio operatorio en el total de cirugías realizadas en este periodo de estudio. Es importante destacar que el numero de cirugías limpias que presentaron infección posquirúrgica resulto alto en comparación con estándares internacionales.

## **Recomendaciones**

- Realizar difusión de los resultados de este estudio en los departamentos quirúrgicos del H.E.O.D.R.A. para su discusión y valoración de la práctica profiláctica realizada.
  
- Implementar un riguroso Programa de Vigilancia y Control de la Herida Quirúrgica en el departamento de Cirugía General del H.E.O.D.R.A. así como en los demás departamentos quirúrgicos de este hospital.
  
- Promover desde el comité farmacoterapéutico del H.E.O.D.R.A. reuniones conjuntas con el personal médico para monitoreo y evaluación del cumplimiento del protocolo de profilaxis quirúrgica del hospital.
  
- Promover y apoyar estudios clínicos de eficacia del antibiótico terapia profiláctica por parte del departamento de vigilancia epidemiológica del H.E.O.D.R.A. en especial de la sensibilidad tanto in vitro como in vivo sobre los agentes causales de las infecciones.

## **REFERENCIAS**

1. David Sabiston. Kim Lyerly. Tratado de patología quirúrgica. Intermercana Macgraw-Hill. 14 edición. 1194. capítulo 13.
2. Mangran A, et al. Guideline for prevention of surgical infections, 1999. CDC Hospital, Infection control practices advisory committee. AM J Control 1999, 27:96. 134.
3. Alexander JW. Infecciones Quirúrgicas. Tratado de patología Quirúrgica. Tomo I. Nueva Editorial Interamericana. S.A. 14 edición. 1995.
4. Medina, P. Espinosa, F. Infecciones de herida quirúrgica. Estudio Epidemiológico. Hospital "Oscar Danilo Rosales". Diciembre 1990. Facultad de ciencias medicas.
5. Arguello, S. y col. Uso de antibióticos en profilaxis quirúrgicas e infecciones postoperatorias. HEODRA. Abril-Junio 1996. UNAN-LEÓN. Facultad de ciencias medicas.
6. Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. In: The Medical Letter Handbook of antimicrobial Therapy. 2002. The medical Letter, Inc., New Rochele, NY, pp 55-61.
7. Meakins J, Prevention of postoperative infecction. In ACS Surgery. Principles and Practice. Available at WWW. Facs.org. American College of Surgeons.
8. Zavala, R. Flores, R. Uso de antibióticos en la profilaxis quirúrgica en el servicio de cirugía general del Hospital Escuela "Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello" Mayo-Agosto de 1997. UNAN \_ LEÓN. Facultad de ciencias medicas.
9. Dirección de normacion de insumos médicos y no médicos. Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello. Protocolo de profilaxis Quirúrgica. Abril 2000. HEODRA. Ministerio de salud. Republica de Nicaragua.
10. Ramirez R. Alvaro L. Argueñal H. Profilaxis antimicrobiana en cirugía. Serie farmacoterapeuta. Dirección general de Normalización de insumos médicos. Número 2. Octubre 1997 AECI MINSA.
11. Richard Simons, Richard Howard, Angela Hendrickson. Infecciones Quirúrgicas. SALVAT. Barcelona, España. 1984. Capitulo 23.
12. William Altemeier y col. Control de la infección en pacientes Quirúrgicos. American College Of Surgeons. Fondo Educativo Interamericano. 1979.

13. Robert Condon, Lloyd Nyhus. Manual de terapéutica quirúrgica. Departments of Surgery, The Medical College of Wisconsin and University of Illinois College of Medicine. 4 edición. SALVAT Editores S.A. 1992.
14. University of Wisconsin Hospital. Antimicrobial Use Guidelines. Apendix D: Surgical Prophylaxis. July 1995 to June 1996. Eighth Edition.
15. 15- José Félix Patiño. Lecciones de cirugía. Capítulo 4. infecciones quirúrgicas. Editorial medica panamericana. Mayo 2000. Bogotá, Colombia.
16. 16-. Robert Berkow, director editorial. Manual Merck de diagnostico y terapéutica. Quimioprofilaxis antimicrobiana. Novena edición española. Editorial Mosby / Doyma libros. 1994.
17. 17- Jacob T. , Simmons R. Profilaxis antimicrobiana perioperatoria. Capítulo 9. pag. 151. Mastery of Surgery. Tercera edición. 1997. Editorial médica panamericana.
18. 18- Horan TC y col. CDC Definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modifications of CDC definitions of surgical wound infections. Am J Infect Control. Vol 20. pag 271., 1992.
19. 19- Burke JF. The effective period of preventive antibiotic action in experimental incisions and dermal lesions. Surgery. Vol. 50. pag. 161. 1961.
20. Widdison AL, Pope NR, Brown EM. Survey of Guideline for antimicrobial prophylaxis in surgery. J Hosp Infect Vol 25, pag 199.1993.
21. Page CP, Bohnen Jm, Fletcher JR. Antimicrobial Prophylaxis for surgical Wounds. Guidelines for clinical care. Arch Surg 1993. Vol 79. p.128.
22. Gilbert DN, Moellering RC, Saude MA. The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy. Thirty-Third edition. 2003. pag.119-121.
23. Gupta N, y Col. Analyzing Prophylactic Antibiotic Administration in Procedures Lasting More Than Four Hours: Are Published Guidelines Being followed?. From de department of surgery, Medical College of Georgia, Augusta, Georgia. The American Surgeon. August 2003. Vol 69. p 169.

**FORMULARIO No. 1  
EXPERIENCIA DE PROFILAXIS QUIRÚRGICA  
HEODRA**

No de ficha: \_\_\_\_\_

No. DE EXPEDIENTE: \_\_\_\_\_  
FECHA DE INGRESO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_      FECHA DE EGRESO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**DATOS DE LA CIRUGÍA:**

TIPO DE CIRUGÍA:                      CLASIFICACIÓN DE LA CIRUGÍA: \_\_\_ LIMPIA  
URGENCIA : \_\_\_\_\_                      \_\_\_ LIMPIA-CONTAMINADA  
ELECTIVA: \_\_\_\_\_

**PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO:**

CABEZA Y CUELLO \_\_\_\_\_                      CARDIOTORACICO \_\_\_\_\_  
COLECISTECTOMIAS \_\_\_\_\_                      VASCULAR \_\_\_\_\_  
GASTRODUODENAL SUPERIOR \_\_\_\_\_  
APENDICECTOMIA \_\_\_\_\_                      HERNIORRAFIAS \_\_\_\_\_  
MAMAS \_\_\_\_\_  
ESPECIFICACIONES: \_\_\_\_\_

FECHA DE LA CIRUGÍA: \_\_\_\_\_      HORA DE INICIO: \_\_\_\_\_  
HORA DE TERMINO: \_\_\_\_\_              DURACIÓN: \_\_\_\_\_

**II. DATOS DEL USO DE ANTIBIÓTICOS:**

ANTIBIOTICO	INICIO DE ANTIBIÓTICO		DOSIS	VIA	Dosis transquirurgica.	Duración de régimen
	FECHA	HORA				

Observaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

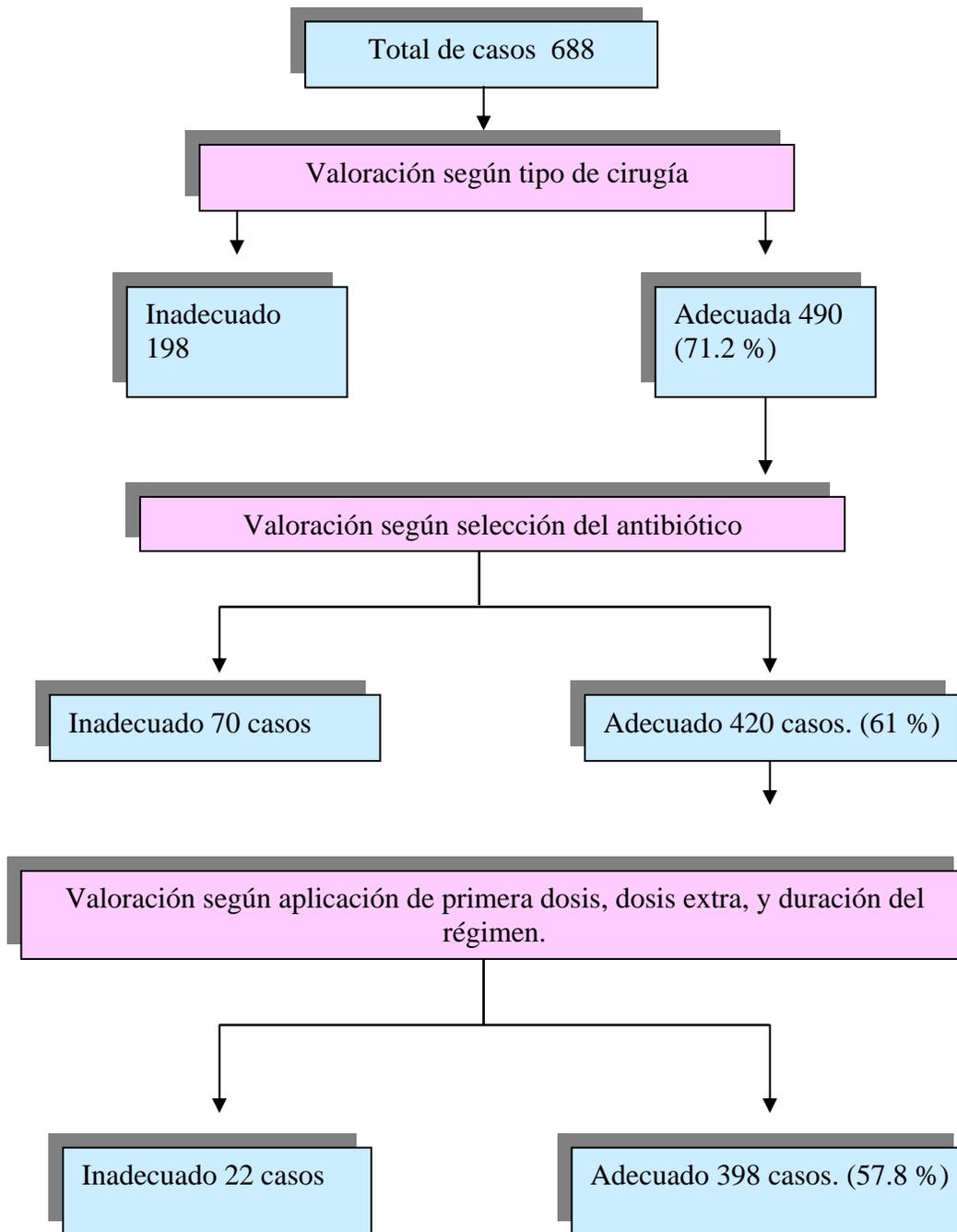
**INFECCIÓN QUIRÚRGICA:**

Sin infección \_\_\_\_\_  
Infección de sitio quirúrgico superficial \_\_\_\_\_  
Infección de sitio quirúrgico profundo \_\_\_\_\_  
Infección de órgano o espacio \_\_\_\_\_

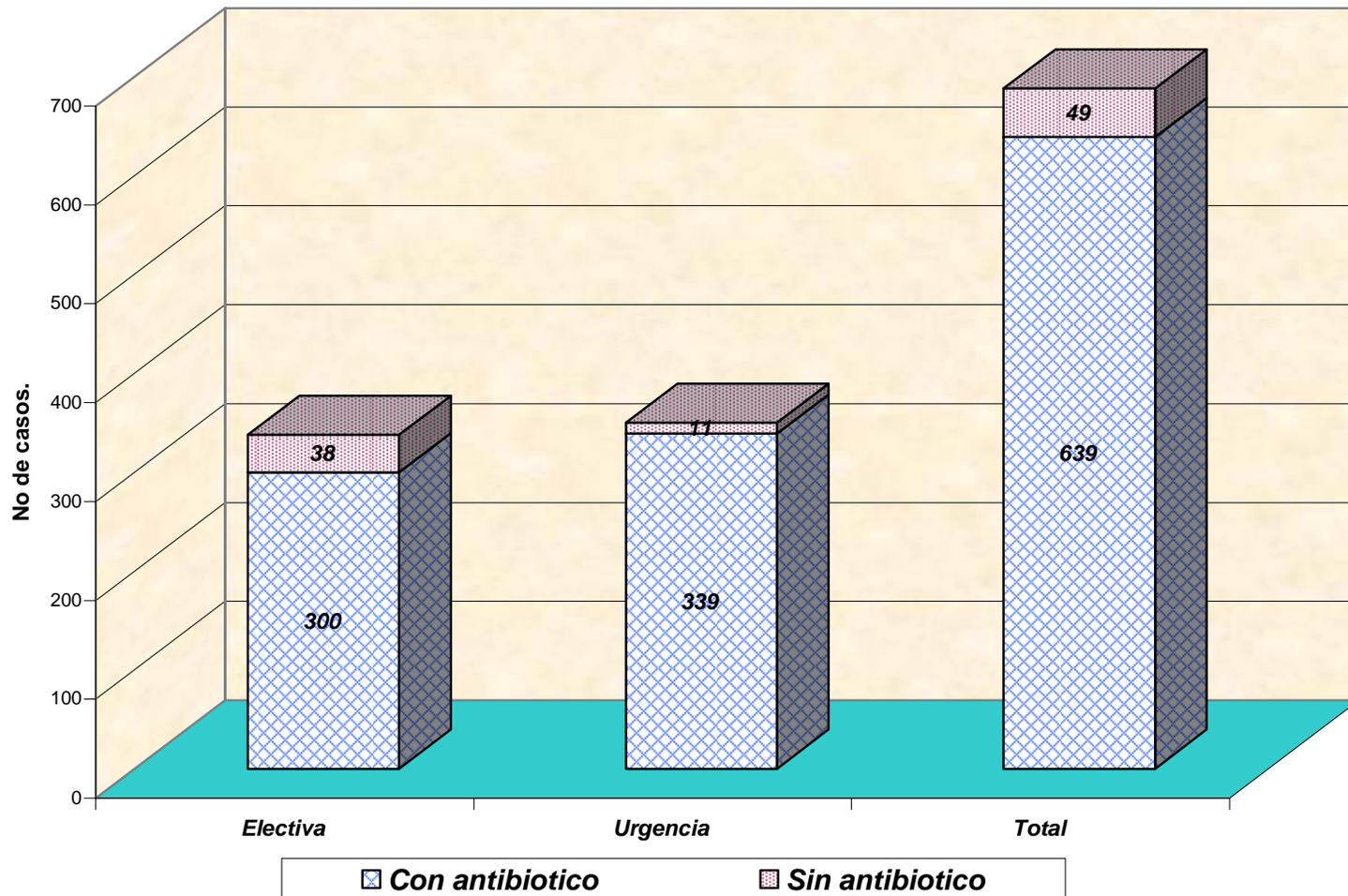
**DATOS DE CULTIVO BACTERIOLÓGICO DE LA HERIDA QUIRÚRGICA:**

GERMEN CULTIVADO	SENSIBILIDAD	RESISTENCIA

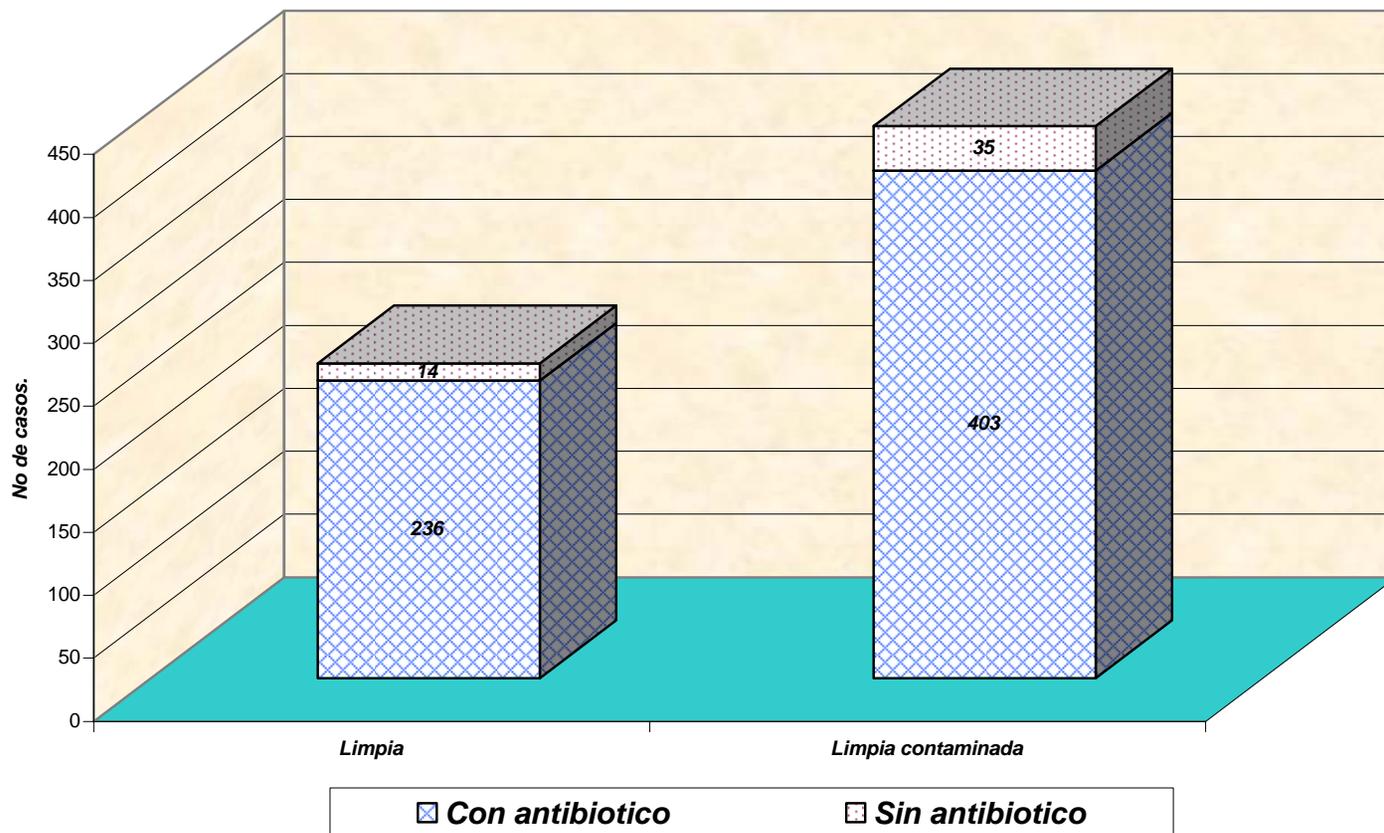
### Valoración de uso de antibiótico para profilaxis quirúrgica según el Protocolo De Profilaxis Quirúrgica Del HEODRA. Servicio de cirugía general. HEODRA. Enero- Diciembre 2003.



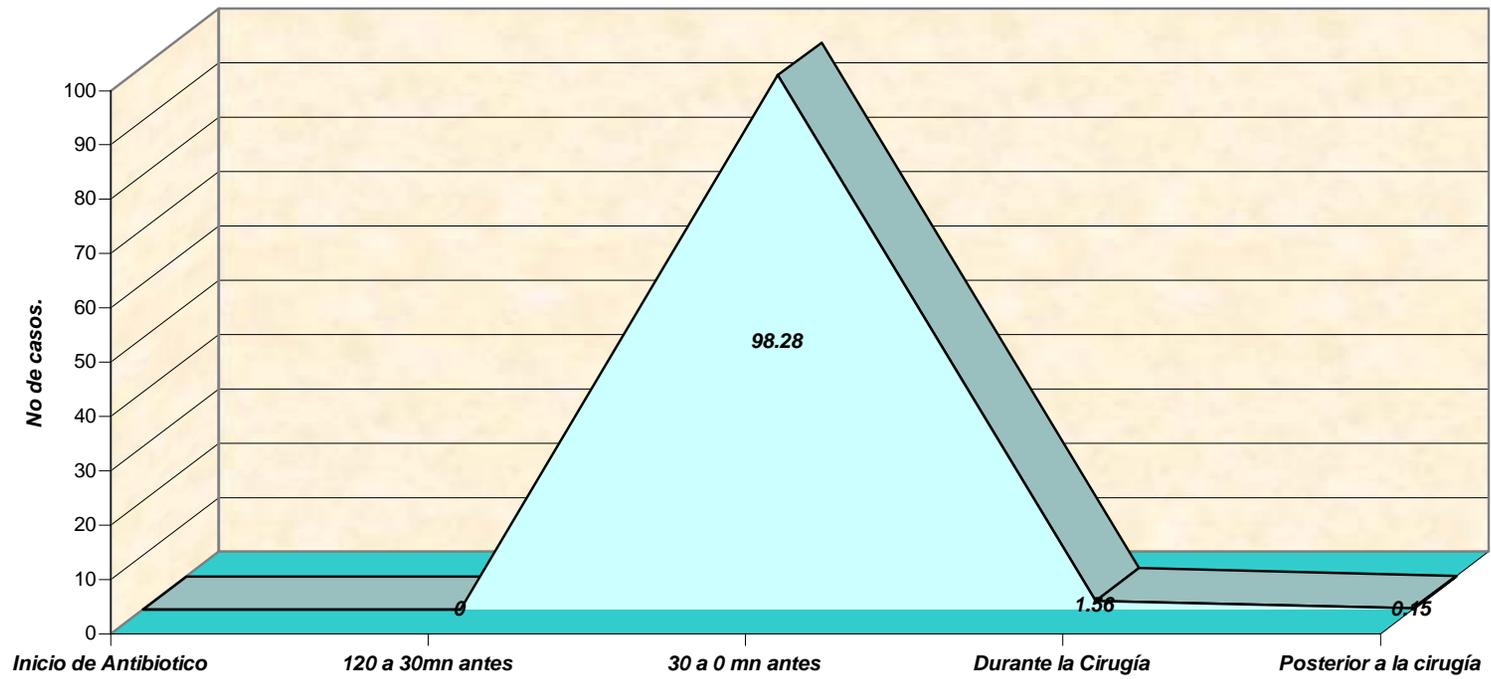
**Grafico 1. Uso de antibiotico para profilaxis quirúrgico según tipo de cirugía. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.**



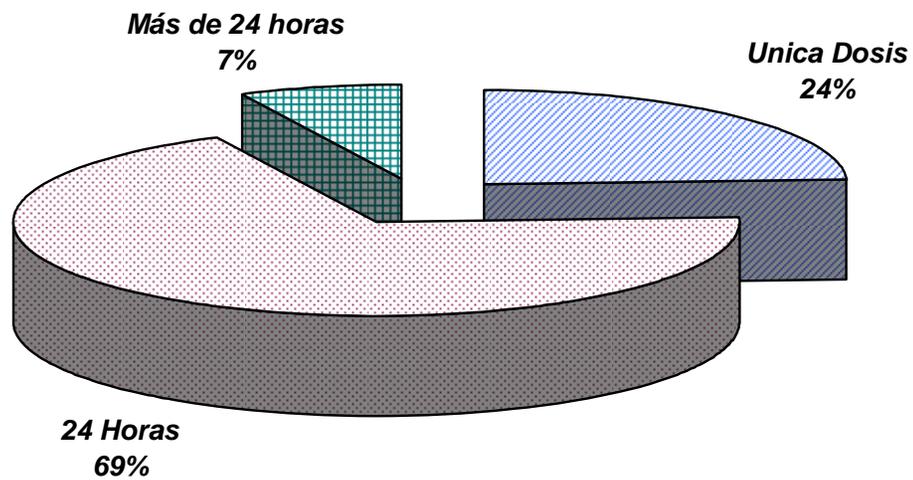
**Gráfico 2. Uso de antibióticos para profilaxis quirúrgica según clasificación de la cirugía. Cirugía General. HEODRA. Enero-diciembre 2003.**



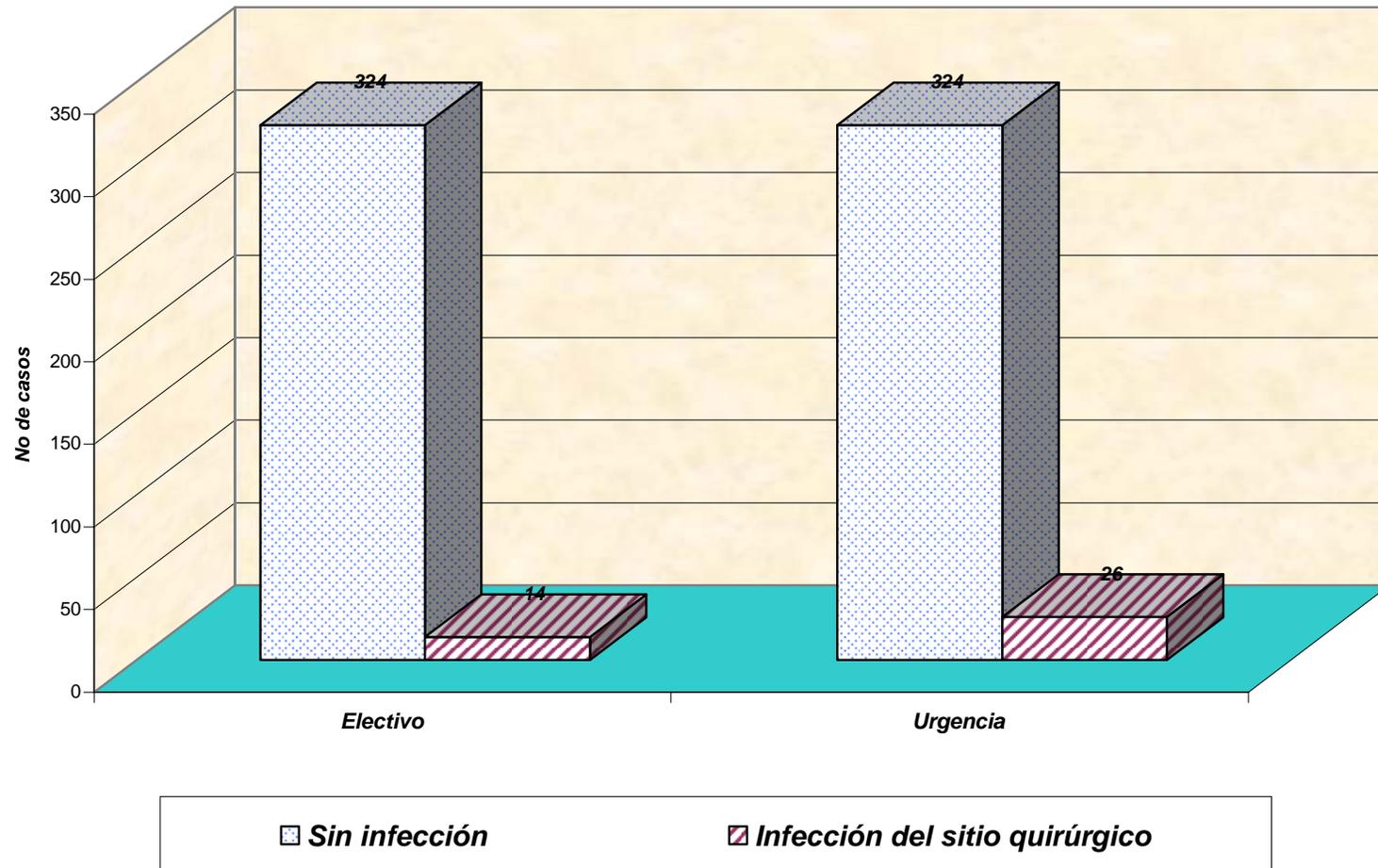
**Gráfico 3. Aplicación inicial del antibiotico para profilaxis quirúrgica. Cirugía General. Heodra. Enero - Diciembre 2003.**



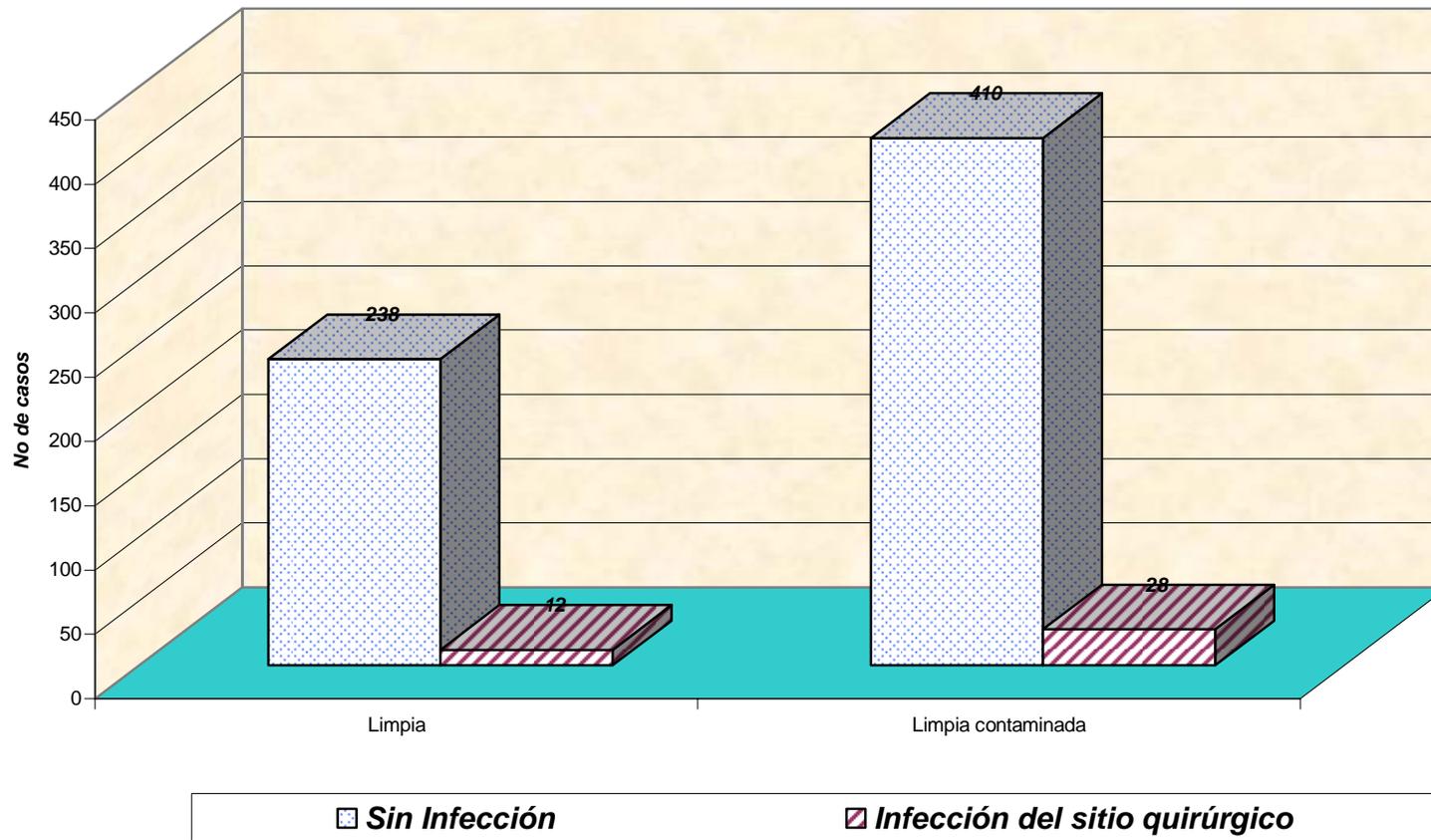
**Gráfico 4. Duración de la profilaxis quirúrgica. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.**



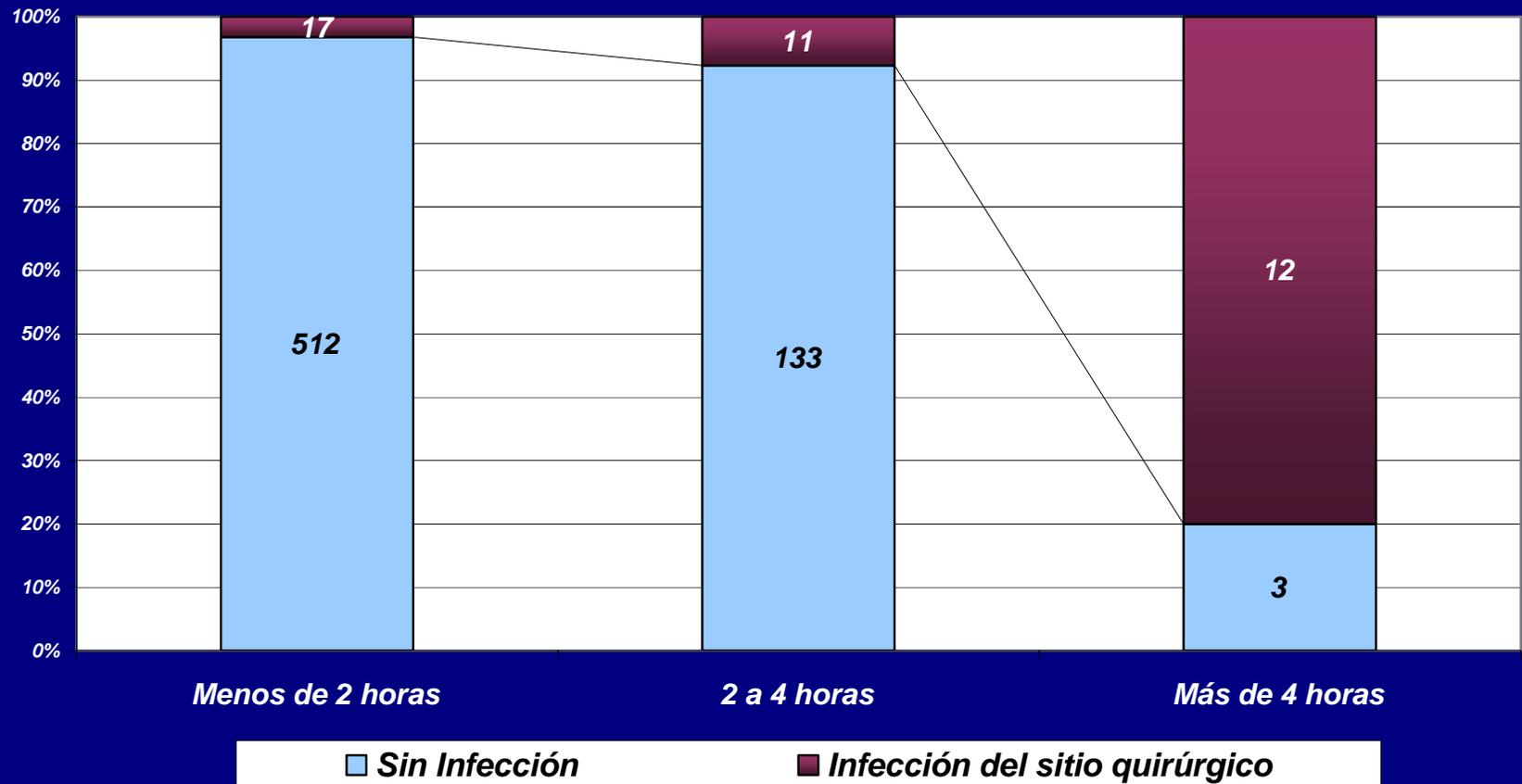
**Gráfico 5. Incidencia de infección del sitio quirúrgico según tipo de cirugía. Cirugía General. HEODRA. Enero- Diciembre 2003.**



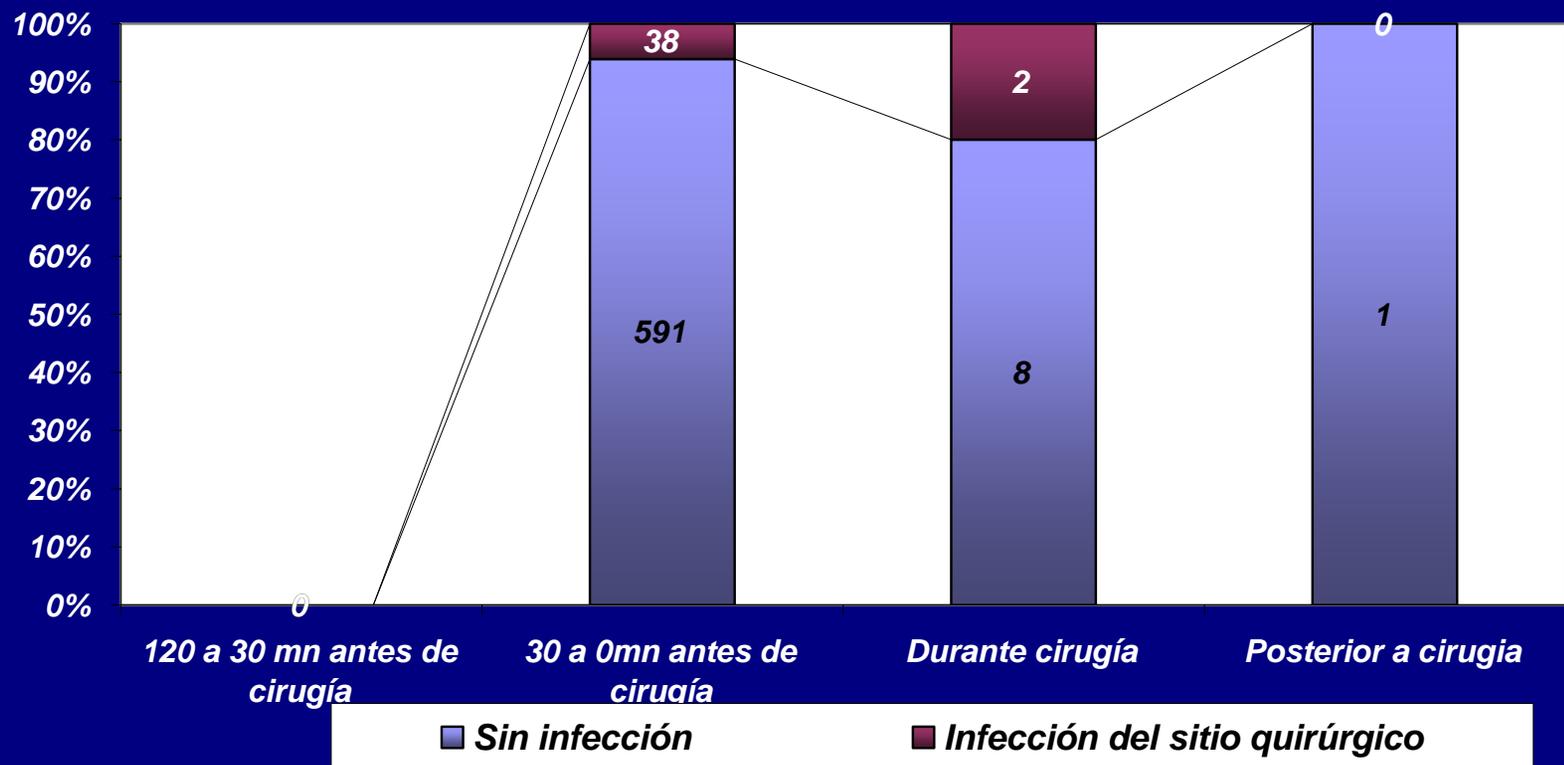
**Gráfico 6. Incidencia de infección quirúrgica según clasificación de la cirugía. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.**



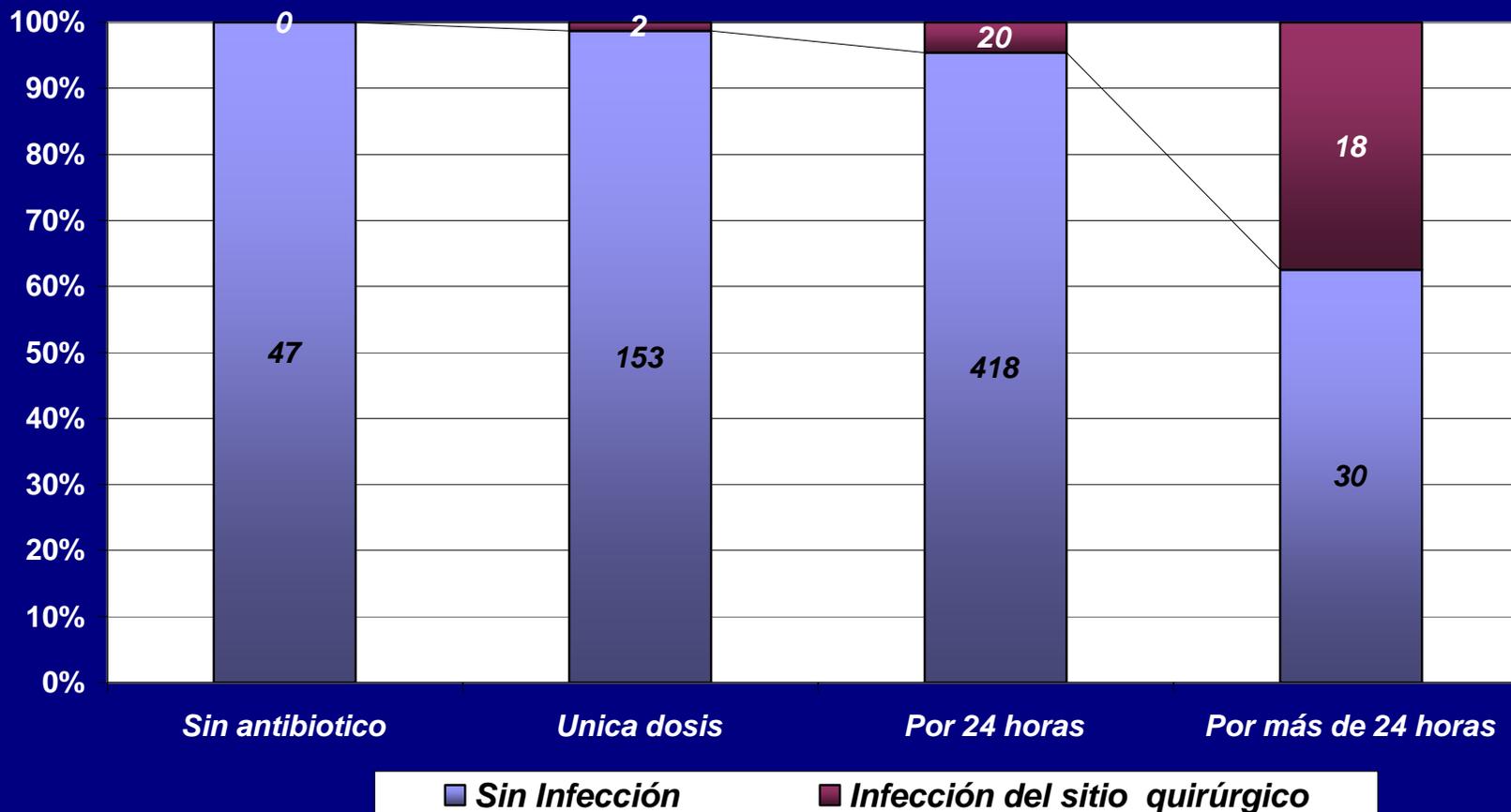
**Gráfico 7. Incidencia de infección quirúrgica según duración del procedimiento. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.**



**Gráfico 8. Incidencia de Infección según aplicación inicial de antibiotico. Cirugia General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.**



**Gráfico 9. Incidencia de infección quirúrgica según duración de la administración de antibióticos para profilaxis. Cirugía General. HEODRA. Enero-Diciembre 2003.**



[Volver a índice general](#)