

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-León**

Facultad de Ciencias Médicas



**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**

**PROFILAXIS QUIRURGICA CON CEFAZOLINA, EN PACIENTES CON
FRACTURAS CERRADAS TRATADOS CON REDUCCIÓN ABIERTA
MÁS OSTEOSINTESIS EN EL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA.
HEODRA – LEON, NOVIEMBRE 2003 – 2005**

Autor:

**Dra. Sara María Álvarez Vargas
Médico y Cirujano.**

Tutor:

**Dr. José León Leiva Ayón
Médico y Cirujano
Especialista en Ortopedia y Traumatología.
Msc. en Educación Superior en Salud.**

Asesor Metodológico:

**Dr. Edgar Delgado Téllez.
Médico y Cirujano
Especialista en Medicina Interna y Toxicología.
Msc. en Salud Pública.**

León - Marzo 2006.

DEDICATORIA

A Dios:

*Principio Supremo del Universo por darme la vida,
Por ser la luz radiante que me alienta a diario e
Ilumina mi sendero y me aleja de la ignorancia.*

A la Virgen de Mercedes:

*Madre, amiga, guía y refugio por estar en mi vida en
Todos los momentos y darme la gracia de conquistar mis
Sueños.*

A mí madre:

*Por el apoyo incondicional e inagotable que me ha
brindado. Para ella que todo se lo merece, es este
esfuerzo.*

AL Dpto. de Ortopedia y Traumatología:

Por haberme acogido, soy el producto de sus enseñanzas.

AGRADECIMIENTO

AL Dr. José León Leiva A:

*Por su amistad, apoyo y comprensión en los
Diferentes momentos de mi residencia, y por
darme los elementos necesarios que me ayudaron
en la realización del estudio.*

Al Dr. Edgar Delgado Téllez:

*Por su buena disposición, por su paciencia, y por
dedicar su valioso tiempo en la asesoría de este trabajo.*

Al Dr. Cesar Vargas Noróri:

*Quien además de ser mí maestro, también ha sabido ser
un gran amigo, quien me motiva a seguir adelante y ha
contribuido en mi realización como persona y como
profesional, por su confianza, comprensión y por todas
las horas dedicadas a mi formación.*

Al Dr. Jaime Granera Soto:

Por ser fuente de enseñanza, por dedicarme tiempo y

escucharme en los diferentes momentos que ha necesitado de su orientación, por animarme a alcanzar mis metas soñadas.

A todos mis amigos (as):

Quienes me apoyaron en todos los momentos, y sobre todo por su confianza que fueron sin duda elementos que me condujeron a alcanzar mi objetivo.

A los pacientes:

Que fueron personas indispensable para el desarrollo y culminación de esta labor.

***“SIEMPRE ESTAMOS A PUNTO DE EMPEZAR RECORRE
CON VALENTÍA TU TRAMO DIARIO “***

RESUMEN

Se realizó un estudio en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período Noviembre 2003-2005 con el objetivo de conocer los resultados en el uso de cefazolina como profilaxis quirúrgica en pacientes con fractura cerrada tratados con reducción abierta mas osteosíntesis, su cumplimiento y conocer su asociación con complicaciones fundamentalmente infección en estos pacientes. El estudio se realizó con un total de 145 pacientes que se seleccionaron de acuerdo a criterios de inclusión, se entrevistaron a cada uno de ellos.

Se encontró que el cumplimiento de normas establecidas para realización de Profilaxis Quirúrgica en la primera dosis de antibiótico profiláctico de Cefazolina se cumplió en 68% antes de 30 minutos de realizar el procedimiento quirúrgico, teniendo un incremento de infecciones cuando este tiempo era mayor. Además de encontrar que dichos pacientes en el 62% mantuvo el antibiótico durante 24 horas, se encontró que cuanto mayor era el tiempo del uso del antibiótico, mayor eran los índices de infección.

Considero recalcar que este estudio esta orientado fundamentalmente al antibiótico profiláctico como tan solo uno de los factores que influyen en el control del proceso infeccioso de una cirugía ortopédica.

INDICE

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| ABREVIATURAS | 1 |
| INTRODUCCIÓN | 2 |
| ANTECEDENTES | 4 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 7 |
| JUSTIFICACIÓN | 8 |
| OBJETIVOS | 9 |
| MARCO TEORICO | 10 |
| MATERIAL Y METODO | 31 |
| RESULTADOS | 36 |
| DISCUSIÓN | 47 |
| CONCLUSIÓN | 52 |
| RECOMENDACIONES | 53 |
| REFERENCIAS | 54 |
| ANEXOS | 59 |

ABREVIATURA

HEODRA: HOSPITAL ESCUELA OSCAR DANILO ROSALES ARGUELLO

CIM: CONCENTRACION INHIBITORIA MINIMA

CDC: CENTRO DE CONTROL DE INFECCIONES

ISQ: INFECCION DE SITIOQUIRURGICO

ISQIS: INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO INCISIONAL SUPERFICIAL

ISQIP: INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO INCISIONAL PROFUNDO

Sp: ESPECIE

INTRODUCCIÓN

Desde el inicio de la era de la cirugía, las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son una de las complicaciones más frecuentes en el paciente hospitalizado y por ende un importante problema de salud pública en todos los hospitales del mundo; por tanto un reto en la práctica quirúrgica.

Dentro de las infecciones hospitalarias la infección post-operatoria de herida quirúrgica en Traumatología, ocupa un lugar preponderante por su gravedad y en comparación con otros servicios y especialidades es la que mayores tasas presenta.

A pesar de los avances obtenidos en cuanto al conocimiento de la patogénesis, factores de riesgos y estrategias de prevención de infección de herida quirúrgica; estas continúan siendo causas importantes de morbilidad para pacientes hospitalizados.

En la actualidad según literatura internacional las infecciones en Ortopedia y Traumatología, en heridas limpias ocurren en menos del 1.5%, en cirugías limpias contaminadas es menor del 3% y en cirugía sucia desde un 9 hasta 40%.¹

La revolución de los antibióticos de la década de 1940 proporcionó avance esencial en la prevención y el control de la sepsis de incisiones, esto abrió las puertas a la cirugía de la era moderna altamente exitosa, tecnificada e invasiva como lo refiere Mc. Dermott y Rogers.²

Actualmente el uso de antimicrobianos con finalidad profiláctica, es uno de los más frecuentes, más de la mitad de los antibióticos se prescriben con este fin, sin embargo cuando es utilizada en forma inapropiada, puede perder su eficacia, favoreciendo la aparición de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ), siendo además

causa de un aumento en los costos y promover la selección de gérmenes resistentes.³

La eficacia de los antibióticos profilácticos se ha verificado en cientos de procedimientos quirúrgicos, con una amplia variedad de antimicrobianos cuando se ha cuidado de proporcionar niveles séricos e hísticos adecuados de los antibióticos durante el procedimiento quirúrgico. Los antibióticos administrados inmediatamente antes de la incisión y las técnicas asépticas se han convertido en aspectos rutinarios de la infección en muchos procedimientos quirúrgicos. Sin embargo queda mucho que aprender en cuanto a la Fisiopatología y la Epidemiología de las infecciones de incisiones quirúrgicas, el valor de los métodos cada vez más estricto y la elección, dosis y duración óptima de los antibióticos.

La profilaxis antibiótica tiene el objeto de reducir la morbi-mortalidad de causa infecciosa y disminuir la hospitalización y su costo. Para cumplir sus objetivos la profilaxis debe aplicarse en condiciones claramente establecida con el antibiótico adecuado, con una pauta de clasificación óptima que comience antes de iniciar la intervención y durante un período adecuado asociado a dosis correcta y una buena práctica quirúrgica, vigilancia vigorosa de la técnica de sepsis y antisepsia.⁴

ANTECEDENTES

Se han realizado diferentes estudios sobre los principios de profilaxis quirúrgica con el objetivo de la prevención y control de infecciones de incisiones quirúrgicas. Confirmaciones clínicas establecieron firmemente la eficacia de la profilaxis antibiótica en la prevención de la infección.

Se encontraron estudios sobre profilaxis prequirúrgica en los cuales su utilización no ha demostrado ser eficaz, por falta de cumplimiento de los principios de una profilaxis adecuada, se administró antes o después del momento recomendado o se inicio después del cierre de la herida quirúrgica.

Estudios clínicos han demostrado la alta efectividad de la quimioprofilaxis en algunas situaciones y la falta total del valor en otras. ⁵

Se han realizado algunos estudios, para ilustración señalamos los siguientes:

España: Diciembre, 1988: se estudió la utilización de antibióticos en profilaxis quirúrgicas en 714 pacientes ingresados en el departamento de Ortopedia. Se consideró inadecuado en el 95% de los casos.

Estados Unidos: Enero, 1992: en el Hospital LDS de la ciudad de SALT Lake City, se valoró el tiempo de la administración de antibióticos profilácticos y el riesgo de infección de herida quirúrgica en pacientes del servicio de cirugía general, encontrando que en la práctica quirúrgica hay variaciones en el tiempo de administración de antibiótico profiláctico .

Canadá: Febrero, 1996: se hizo una evaluación del uso de antimicrobianos en el servicio de Ortopedia y Cirugía encontrando que fue inadecuada en el 15% de los casos. ⁶

Barcelona: 1998; en el Hospital General Vall D'Hebron se encontró que en el 95% de los casos estudiados la profilaxis quirúrgica fue inadecuada.⁷

A nivel nacional en los hospitales de Nicaragua, hay muy pocos estudios sobre profilaxis antimicrobiana en pacientes quirúrgicos y en el HEODRA-León solo existe un estudio sobre profilaxis quirúrgica en el servicio de Ortopedia y Traumatología, por lo que se hace una breve reseña de los encontrados.

En Jinotepe, Abril 1991 - 1992: se realizó un estudio sobre la calidad de prescripción de antibióticos en sala quirúrgica, de Ortopedia y Traumatología encontrándose profilaxis mal empleada.

En Estelí, Julio a Octubre 1995: se realizó estudio sobre uso de antibióticos profiláctico en pacientes quirúrgicos del Servicio de Ortopedia, Cirugía y Ginecología, encontrándose que más de la mitad de estos pacientes recibieron antibióticos con fines profilácticos, pero hubo incumplimiento de los principios establecidos para la profilaxis quirúrgica.⁸

En el HEODRA –León, 1989 – 1990: se realizó un estudio sobre infección de herida quirúrgica de pacientes de cirugía general, se encontró un alto porcentaje en pacientes que no se usó antibiótico profiláctico. En el mismo hospital abril a junio 1996: se realizó un estudio sobre uso de antibiótico e infecciones post-quirúrgicas, en el servicio de Ginecología se concluyó que no se sigue un protocolo de profilaxis quirúrgica, se presentó infección de herida quirúrgica en 23% del total de casos. En el período de Mayo – Agosto 1997, se realizó otro estudio con el objetivo de conocer si las prácticas de la profilaxis antibiótica en los servicios quirúrgicos del HEODRA cumplían las recomendaciones internacionales sobre ésta, se encontró que en más de la mitad de los pacientes se realizó profilaxis quirúrgica, en la mayoría de estos la selección fue inadecuada; se identificó infección en 7.9% de los pacientes concluyendo que hubo incumplimiento de los principios de profilaxis quirúrgica.⁷

En septiembre, 1998–1999: se realizó estudio en el Departamento de Ortopedia sobre hábitos de prescripción de antibióticos en profilaxis quirúrgicas y se observó incumplimiento de estos principios, sin embargo no se presentaron casos de infección. ⁹

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles es el resultado de la profilaxis quirúrgica con cefazolina en pacientes con fracturas cerradas tratados con osteosíntesis y el cumplimiento según principios establecidos en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del HEODRA – León, durante el período de noviembre 2003 a noviembre 2005?

JUSTIFICACION

A pesar de los avances terapéuticos la infección quirúrgica sigue siendo un problema importante en la medicina hospitalaria.¹⁰ Una de las medidas más importante para su prevención, es la profilaxis antibiótica prequirúrgica. Sin embargo el uso irracional e inadecuado de antibióticos profilácticos nos ocasiona con alguna frecuencia un caso infectado. Teniendo en cuenta lo antes señalado se hizo necesario la implementación de una guía internacional de profilaxis antibiótica prequirúrgica y a pesar de ello, la frecuencia de infecciones quirúrgicas continúa siendo de impacto.³

Esta problemática esta presente en diversos países y es la realidad que enfrentan nuestras instituciones hospitalarias del tercer mundo, Nicaragua no es la excepción donde se agravan aun más por las características propias de nuestro medio.

Por tanto es necesario realizar un estudio donde conozcamos aspectos importantes acerca del cumplimiento de cefazolina con fines profilácticos, si estos se apegan a los principios internacionales de profilaxis, además de conocer la incidencia de infección de acuerdo a este cumplimiento, en los pacientes con fracturas cerradas tratados con reducción abierta mas osteosintesis en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del HEODRA, y puesto que existen pocos estudios a nivel nacional sobre profilaxis quirúrgica en Ortopedia y Traumatología y sólo uno en nuestro Hospital, creemos que este estudio nos permitirá plantear estrategias para incidir en el uso racional de antibióticos con fines profilácticos, detectar los factores de riesgo modificables y por ende el control de la tasa de infecciones postoperatoria, seguros de que la prevención de la infección constituye uno de los parámetros de la calidad en los servicios de hospitalización.

OBJETIVOS

I. Objetivo General.

- Conocer el uso de Cefazolina como profilaxis quirúrgica en pacientes con fracturas cerradas tratados con reducción abierta más osteosíntesis en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del HEODRA – León, durante el período de noviembre 2003 a noviembre 2005.

II. Objetivos Específicos.

1. Conocer el cumplimiento de Cefazolina de acuerdo a los principios de profilaxis antibiótica: Momento del inicio, duración y dosis en pacientes con fracturas cerradas tratados con reducción abierta y fijación interna.
2. Describir la incidencia de infección en los pacientes posterior a su tratamiento quirúrgico.
3. Describir el comportamiento clínico y microbiológico en los pacientes con infección.
4. Identificar niveles de riesgo de infección según los factores de riesgo más frecuentes de la población de estudio.

MARCO TEÓRICO

Las infecciones relacionadas a cirugía han plagado la humanidad a través de los años y los esfuerzos para controlarlos han sido muchos.

La introducción de la profilaxis quirúrgica constituyó otro avance de importancia, estudios tanto experimentales como clínicos demostraron una disminución en la frecuencia de infección de herida quirúrgica. Tomo tiempo evidenciar la efectividad de los antibióticos en la profilaxis, hubo mucha controversia en relación a la dosis, y el momento de administrarse hasta que dos cirujanos americanos, Burke y Polk en 1959 conjuntamente con miles en Londres en 1967 demostraron que la profilaxis era exitosa, si se establecía antes de que ocurra la contaminación bacteriana en el momento quirúrgico.⁹ Sin embargo, los antibióticos no eliminan por completo el peligro de infección y además nunca sustituyen la práctica quirúrgica correcta. Desde entonces los antibióticos profilácticos han probado ser muy útiles en intervenciones quirúrgicas donde se anticipa la contaminación endógena.^{3,10}

A pesar de estar bien establecidas su utilidad y de estar bien definidas sus características, es frecuente hallar altas tasas de uso inapropiado de antibiótico profiláctico. Este uso inapropiado puede generar básicamente tres consecuencias:

- **Pérdida de la eficacia** de la intervención favoreciendo la aparición de ISQ, sobre todo cuando no se respetan los tiempos de administración o el tipo de antibiótico.
- **Aumento en los costos**, al administrar antibióticos para cirugías que no requieren profilaxis al prolongar innecesariamente la duración de la misma o al elegir incorrectamente antibióticos de mayor espectro.
- **Selección de los gérmenes resistentes**, que es un problema de salud pública creciente y se asocia con un aumento en la morbilidad de los pacientes y los costos de salud.³

Definiciones de términos:

Profilaxis:

Prevención o protección de la enfermedad, generalmente mediante un agente biológico, químico o mecánico capaz de destruir los organismos infecciosos e impedir su entrada al organismo.¹¹

Profilaxis Antimicrobiana:

Es el uso de antibiótico para evitar el desarrollo de una infección en un paciente de alto riesgo.

Profilaxis Adecuada:

Es aquella que debe aplicarse en indicaciones claramente establecidas, con el antibiótico adecuado, con una pauta de dosificación óptima que comience antes de iniciar la intervención y durante un periodo de tiempo establecido.¹²

Objetivos de la Profilaxis:

La profilaxis antimicrobiana tiene como objetivos:

- 1) Reducir sensiblemente la población de patógenos específicos.
- 2) Alcanzar concentraciones con capacidad inhibitoria en zonas corporales propensas a la infección.
- 3) Prevenir el desarrollo de infecciones en pacientes especialmente vulnerables.
- 4) Evitar que procedimientos de diagnósticos o quirúrgicos que producen diseminación bacteriana se complique con infección .¹²

Principios de Profilaxis quirúrgica:

Los principios generales aceptados en la profilaxis antimicrobiana en cirugía involucran cinco consideraciones:

- 1) Procedimientos quirúrgicos para los cuales la profilaxis antimicrobiana puede ser beneficiosa. (indicación).
- 2) Momento de administración.
- 3) Duración del régimen antimicrobiano
- 4) Dosis y Vía de administración.
- 5) Selección particular del agente antimicrobiano.

Indicación de profilaxis:

Hay diversas situaciones clínicas en las cuales la administración terapéutica antibiótica suele ser beneficiosa. En principio, estas situaciones casi siempre implican un breve periodo de contaminación por microorganismos la cual puede ser prevista con bastante exactitud.⁴

Suele recomendarse antibióticos profilácticos en los siguientes casos:

Herida limpia (tipo I):

Son aquellas donde la incisión atraviesa una piel sana.

En general, las heridas limpias no requieren profilaxis antimicrobiana, su uso está contraindicado en casi todos los casos. Las excepciones más frecuentes son los siguientes procedimientos: colocación de prótesis y material de osteosíntesis en ortopedia¹⁰ operación del sistema nervioso central y procedimientos cardiacos que requieren de derivación cardiopulmonar^{4,5}

Herida limpia contaminada (tipo II):

Son aquellas en que se abordan vísceras huecas que poseen flora bacteriana endógena, así como traumatismos; en donde los microorganismos en la herida podría superar el umbral de 10⁶ por gramo de tejido a partir el cual el riesgo de infección se acrecienta.¹⁰ estos pacientes deben ser tratados con profilaxis antimicrobiana.^{4, 5, 10}

Herida contaminada (tipo III):

Deben recibir antibióticos pre-operatorios por ser pacientes cuyas heridas traumáticas o quirúrgicas en la cual ha habido trasgresión mayor de la técnica, por ejemplo gran contaminación del tubo digestivo, e incisiones donde existe una inflamación aguda no purulenta como es el caso de traumatismos.¹⁰

Herida Sucia (tipo IV):

Incluyen heridas traumáticas sucias o con tratamiento retardado los agentes antimicrobianos son considerados como tratamiento y no como profilaxis; el tratamiento debe proseguir en el periodo pos-operatorio durante siete días.^{10,14}

USO PERIOPERATORIO DE ANTIMICROBIANOS EN PROCEDIMIENTOS ORTOPEDICOS LIMPIOS

Deben usarse agentes efectivos con el menor potencial de producir efectos adversos al paciente. La Oxacilina, Meticilina, Nafcilina y las Cefalosporinas han resultado como antibiótico profilácticos en procedimientos asociados con heridas limpias (por ejemplo cirugía ortopédica, vascular). Las Cefalosporinas son preferidas por la mayoría de los autores a causa de la baja incidencia de reacciones alérgicas graves, mayor duración de la acción y mayor disponibilidad de los datos de investigación que apoyan su efectividad. Entre las Cefalosporinas, los autores han recomendado un miembro de primera generación, la Cefazolina, como agente de elección. El fundamento de la elección radica en la efectividad, costo y relativamente mayor efectividad antiestafilocócica de este antibiótico. Cuando está especialmente indicada la cobertura contra microorganismos anaerobios se recomienda la Cefoxitina. No se aconseja el uso de cefalosporina de tercera generación para profilaxis porque su espectro de actividad contra bacilos gramnegativos rara vez se requiere en la cirugía electiva. Estos costosos agentes son valiosos medicamentos terapéuticos y su uso debe reservarse para esos fines.¹⁵

Con los fármacos antiestafilocócicos profilácticos se puede disminuir la frecuencia tanto de las infecciones tempranas como de las tardías en las articulaciones después de la sustitución protésicas total de cadera. Con ello también se disminuye la frecuencia de infecciones cuando las fracturas de cadera u otra parte son tratadas mediante fijación interna de clavos, placas, pernos o alambres.⁶

La incidencia total de infección de heridas limpias luego de procedimientos de traumatología varía entre 0,7 – 9% implicando diferente riesgo de infección los distintos procedimientos ortopédicos. La cirugía de cadera conlleva la mayor tasa de infección varía de un 1-14% si no se usa profilaxis antibiótica, probablemente se compliquen porque además la mayoría de pacientes son septuagenarios o mayores y con patologías asociadas. En las cirugías de columna vertebral, la frecuencia de infecciones post-operatorias tras una disquetomía lumbar convencional es tan baja que los antibióticos no han demostrado ninguna eficacia; las tasas de infección son más elevadas en las intervenciones vertebrales que implican la fusión de vértebras, por ser cirugías instrumentadas y de larga duración. Las intervenciones de rodilla implican menor riesgo.^{6,17}

A pesar de que el uso de profilaxis antibiótica es controvertido para ciertos procedimientos de cirugía general su uso en cirugía mayor ortopédica disminuye sustancialmente la incidencia de infección profunda de las heridas.⁶

En los últimos 15 años el empleo perioperatorio de antimicrobianos reduce la incidencia de infección en los pacientes sometidos a reemplazo total de cadera, así como a fijación interna en casos limpios de fracturas.

Durante las primeras 24 horas la infección depende del número de bacterias presentes. Durante las primeras 2 horas, los mecanismos defensivos del huésped trabajan para disminuir el número global de bacterias, Durante las siguientes 4 horas este número permanece bastante constante, equilibrándose las bacterias por aquellas que son destruidas por las defensas del huésped. Estas primeras 6 horas se denominan “*periodo de oro*”, tras el cual las bacterias se multiplican de

modo exponencial. Los antibióticos disminuyen el crecimiento bacteriano retardan la reproducción de los gérmenes. Por tanto, la administración profiláctica de antibiótico alarga el periodo de oro.^{3,17,24}

| Profilaxis antibiótica NO recomendada en los siguientes procedimientos | Profilaxis antibiótica RECOMENDADA en los siguientes procedimientos |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cirugía electiva a cielo abierto sin colocación de prótesis articulares o material de osteosíntesis. ✓ Cirugía artroscópica sin colocación de prótesis articulares o material de osteosíntesis. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocación de prótesis articulares y material de osteosíntesis ✓ Fractura expuesta ✓ Amputación ✓ Cirugía de columna ✓ Fijación de fractura cerrada <p>(Todas las anteriores a cielo abierto o por vía endoscópica)³</p> |

Selección del agente antimicrobiano:

Un tratamiento profiláctico eficaz debe estar dirigido contra los organismos infectantes más probables, pero no es necesario que erradique todos los gérmenes patógenos potenciales; el objeto debe ser disminuir la cantidad de gérmenes por debajo del nivel crítico necesario para producir infección. En la mayoría de las instituciones se acepta que las cefalosporinas de primera generación (cefazolina), para la mayor parte de los procedimientos aun son los agentes profilácticos preferidos, debido a su eficacia contra staphilococcus y muchos bacilos gran negativos, además por tener una vida media moderadamente larga en suero. La medición de concentraciones antimicrobianas en sangre, músculos y hematomas de individuos sometidos a cirugía femoral mostró que la cefazolina alcanza concentraciones dos veces más altas en comparación con cefamandol o cefoxitina y para otros procedimientos abdominales y pélvicos incluyendo las operaciones obstétricas y ginecológicas, la cefazolina ha tenido una eficacia similar y es menos cara.^{3,15}

El agente elegido debe ser de bajo costo, alcanzar niveles por encima de la concentración inhibitoria mínima (CIM) para esos microorganismos y mantenerlos durante todo el tiempo quirúrgico. Deberá considerarse la toxicidad, alergias, e interacción potencial con otras drogas.³

La flora cutánea (*Staphylococcus aureus* *S. epidermidis*) es responsable de la mayoría de las infecciones en la cirugía ortopédica protésica. Por ello, la opción más adecuada la constituye la profilaxis antifilocócica con cefalosporinas de primera generación cefazolina de elección.¹⁸

Sobre la base de estudios prospectivos de profilaxis antimicrobiana, pueden aconsejarse regímenes profilácticos para una amplia variedad de procedimientos quirúrgicos. Sin embargo, hay marcadas variaciones en el espectro de los patógenos infecciosos y el grado de resistencia antimicrobiana en diversos hospitales, además, con el tiempo puede ocurrir y ocurren variaciones en los patógenos infecciosos y los patrones de resistencia en una institución dada. Los médicos y las instituciones hospitalarias deben ajustar los regímenes profilácticos de rutina de acuerdo con los datos epidemiológicos cuidadosamente reunidos en cuanto a infecciones de incisiones quirúrgicos.⁶

MOMENTOS DE LA ADMINISTRACIÓN DE ANTIBIÓTICOS PROFILÁCTICOS
DE FORMA IDEAL SEGUN “GUIA DE ANTIBIOTICOS PROFILACTICOS
PREQUIRURGICO”

1. Momento de inicio

El momento óptimo de administración de la profilaxis es de 30 a 60 minutos antes de la incisión (preinducción anestésica), o al inicio de la inducción de la anestesia, excepto en operación cesárea donde la PAC se administra luego de campear el cordón. El objetivo de esta indicación es lograr niveles inhibitorios del antimicrobiano elegido en ese periodo crítico en el que ocurre la contaminación microbiana de la herida.^{3, 4,17}

Es importante administrar los antibióticos de vida media corta (cefotina 1g) con la inducción anestésica para garantizar concentraciones séricas adecuadas, (cefazolina 1g), pacientes con alergias a las cefalosporinas, la Vancomicina 1g en infusión IV lenta a lo largo de 60 – 90 minutos.¹⁷

Si se comienza la administración de los antibióticos 2 a 3 horas después de la contaminación bacteriana su eficacia disminuye sensiblemente. La ineficacia de los antibióticos profilácticos se ha debido en parte a no haber apreciado la importancia del momento oportuno y la dosis, que son factores críticos. Casi todos los pacientes sometidos a cirugías planeadas deben recibir por la vena la primera dosis de antibiótico profiláctico desde el momento de inducción de la anestesia, y será innecesario su uso después que el paciente sale del quirófano. Una sola dosis según el fármaco utilizado y la duración de la operación suele bastar.⁴

2.- Duración de la Profilaxis.

La duración de un régimen antimicrobiano con fines profilácticos estará en dependencia de diversos factores como: tipo y duración del procedimiento quirúrgico, magnitud de la contaminación, vida media y espectro del antimicrobiano a utilizar y efecto de la enfermedad del paciente.

Para la mayor parte de las intervenciones quirúrgicas, una sola dosis de antibiótico, administrada inmediatamente antes de la operación, suele bastar para proporcionar niveles séricos adecuados.^{3,18}

Si una intervención, dura varias horas, puede ser necesario administrar otras dosis durante la operación, a fin de mantener niveles séricos e hísticos adecuados.¹⁸

Cuando se emplea un antibiótico de vida media más larga (por ejemplo Cefazolina), se aconseja su readministración cada 4 horas. Cuando se insertan Prótesis, estos pacientes necesitan una administración prolongada.¹⁸ Algunos autores recomiendan dosis únicas para este tipo de cirugía.³

El uso prolongado (más de 24 a 72 horas) desarrolla una flora más resistente e infecciones de herida causadas por cepas antibiótico resistentes. El riesgo de toxicidad y el gasto innecesario son, naturalmente, desventajas adicionales en ningún caso la duración de la profilaxis debe ser mayor de 24 horas, con excepción de las fracturas expuestas. Existen trabajos que mencionan que una única dosis preinducción sería igualmente efectiva que mantener el esquema por 24 horas.³

3.- Vía de administración:

La PAP debe realizarse por vía intravenosa excepto en aquellos procedimientos en que se especifica otra vía.³

4- Dosis:

La dosis nunca debe de ser menos que la dosis estándar terapéutica de la droga y se recomienda seleccionar una dosis cercana a la dosis máxima del rango terapéutico de la droga en cuestión.³

DOSIS RECOMENDADA EN PEDIATRÍA:

| ANTIBIÓTICO | DOSIS (MK/KG/DOSIS) |
|--------------------|--------------------------------|
| Cefazolina | 50 |
| Cefalotina | 50 |
| Cefuroxima | 100 |
| Cefoxitina | 50 |
| Clindamicina | 15-20 |
| Vancomicina | 15-20 |
| Gentamicina | 2.5 |
| Ampicilina | 50 |

DOSIS RECOMENDADAS EN ADULTOS:

| Procedimiento | Esquema de elección | Duración total | Alternativas |
|---|---|--------------------------------|---|
| Colocación de prótesis articulares y material de osteosíntesis | Cefazolina 1 o 2 gramos preinducción, luego 1 gramo cada 8 horas x 24 horas (algunos estudios sugieren que una dosis de 1 o 2 gr. | 24 horas (opción monodosis) | Cefalotina 1 o 2 gr. Preinducción, luego 1 gr. cada 6 hs x 24 hs. Alergia a B-lactámicos Vancomocina 1gr |

| | | | |
|---|--|----------|---|
| | preinducción sería igualmente efectiva) | | preinducción , luego 1gr cada 12 hs x 24 hs. |
| Fracturas expuestas I,II,IIIa | Cefazolina 1 o 2 gramos preinducción, luego 1 gramo cada 8 horas x 24 horas | 24 horas | Cefalotina 1 o 2 gr. Preinducción, luego 1 gr. cada 6 hs x 24 hs. Alergia a B-lactamicos Clinadamicina 600mg preinducción, luego 600mg cada 8 horas x 24 horas. En la fractura expuesta IIIa agregar Gentamicina 2.5 mg preinducción. |
| Fractura expuesta IIIb-c (tratamiento precoz) | Cefaazolina 1 o 2 gramos mas Gentamicina 2.5 mg/Kg. preinducción. Luego Cefazolina 1 gr. cada 8 hs mas Gentamicina 3mg/Kg. cada 24 gs x 72 hs. | 72 horas | Cefalotina 1 o 2 gs mas Gentamicina 1.5 mg/Kg. preinducción Luego Cefalotina 1gs cada 6 hs mas Gentamicina 3mg/Kg. cada 24 hs por 72 hs. Alergias a B-lactamicos: Clindamicina 600mg mas Gentamicina 2.5 mg/Kg. en preinducción y continuar con Clindamicina 600mg cada 8 horas mas Gentamicina 3mg/Kg. cada 24 hs x 72 hs. |

| | | | |
|-----------------------------------|---|-----------|---|
| Amputación por traumatismo | Clindamicina 600mg mas Gentamicina 2.5 mg-Kg. preinducción, luego Clindamicina 600mg cada 8 hs durante 24 hs mas Gentamicina 3 mg-Kg. en una dosis. | 24 horas | Cefazolina 1gr mas Metronidazo 500mg preinducción, Cefazolina gr. cada 8 hs más Metronidazol 500 mg cada 8 hs por 24 hs o en lugar de Metronidazol utilizar Ornidazol 1gr en la inducción, monodosis (otra alternativa es utilizar Ampicilina 1grcada 6 hs por 24 hs. |
| Otros procedimientos | Cefazolina 1 o 2 gs preinducción, como única dosis. | Monodosis | Cefalotina 1 gr. preinducción como única dosis Alergia a G-lactamicos Clindamicina 600 mg preinducción como única dosis. |

Efectos colaterales de la profilaxis o complicaciones.

El tratamiento con antibióticos no está desprovisto de peligros, además de una falsa sensación de seguridad y una confianza inmerecida de su eficacia, puede producir complicaciones durante su empleo o después de él. Las reacciones indeseables pueden ser tóxicas, asociadas con estados de hipersensibilidad (penicilinas, cefalosporina, sulfas, etc). Se ha observado también Colitis Pseudomembranosa con una amplia variedad de agentes profilácticos (Eritromicina y Neomicina, Aminoglicósidos, Metronidazol, Cefadrina, Cefaloridina,

Cefoxitina), ésta continua siendo una complicación asociados con el uso terapéutico de ciertos Betalactámicos.^{19, 20}

La aparición de bacterias resistentes ha sido una de las mayores preocupaciones en la evaluación de los efectos colaterales de los antibióticos profilácticos.^{4, 17}

Todos los individuos que reciben dosis terapéuticas de estos agentes sufren alteraciones de la población microbiana normal de los tractos intestinales, respiratorios y genitourinarios; algunos presentan sobre infección debido a estos cambios. Es relativamente común y potencialmente peligroso porque los microorganismos responsables de la nueva enfermedad son, en muchos casos, enterobacterias, pseudomonas que pueden ser muy difíciles de eliminar con las drogas antiinfecciosas. La sobre infección por estos microorganismos se debe a la disminución de la influencia inhibidora de la flora que normalmente habita la bucofaringe y los otros orificios corporales. Muchos miembros de la flora normal parecen producir sustancias antibacterianas (bactericidas), y también compiten presumiblemente por nutrientes esenciales.

Survey, indica que si bien las infecciones nosocomiales debidas a staphylococcus aureus resistentes a metilina están elevados, las tasas globales de infección de incisión de herida quirúrgica han permanecido casi iguales en la última década.¹⁸

INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA:

Definición de infección:

Es el resultado final de una compleja interacción entre huésped, microorganismos, entorno de la herida e intervenciones terapéuticas, elementos que se verán complicados por la cooperación o interacción bacteriana y la virulencia de los gérmenes.¹⁴

Definición de infección hospitalaria o nosocomial:

Aquel proceso infeccioso que aparece en el hospital y afecta a un enfermo que fue ingresado por un motivo distinto al de la infección. La infección intrahospitalaria no estaba presente, ni en el período de incubación al iniciarse la hospitalización, se manifiesta en el transcurso de la misma o cuando el paciente ha abandonado ya el centro asistencial. (Hasta 20 ó 30 días después de su egreso).^{21,22}

Definición de infección post - quirúrgica:

Es la que aparece como complicación del procedimiento quirúrgico y de la atención post operatoria del paciente.²²

FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN POSTQUIRURGICA:

El riesgo de la infección, está relacionada con la severidad del trauma, se puede señalar que el riesgo de desarrollar infección de herida quirúrgica está determinado por tres partes:

1. Susceptibilidad del huésped.
2. Características y condiciones de la herida quirúrgica al final de la cirugía determinadas por la técnica quirúrgica empleada.
3. Aumento en el número de agentes patógenos y variedad de éstos en las infecciones de las heridas.

Las infecciones siguen siendo un importante desafío para el cirujano, es por eso que el cirujano ortopédico debería evaluar el riesgo de infección en cada paciente, considerando tanto los factores de pendientes de este, como de si mismo y del medio que lo rodea.²¹

Los factores dependientes del paciente incluyen: La edad, estado nutricional, situación inmunológica presencia de infección a distancia, enfermedades concomitantes (Diabetes Mellitus), hábitos y formas de vida deterioran igualmente la inmunocompetencia como el estrés, el alcoholismo, la drogadicción el tabaquismo y la falta de ejercicio y el sueño. Las concentraciones de oxígeno en los tejidos influyen en las tasas de infección.^{14,18}

La diabetes y el alcoholismo, los procesos hematológicos malignos y los fármacos citotóxicos son causas frecuentes de anomalías de los neutrofilos, cuando las cifras de neutrofilos caen por debajo de 55/ml³, las infecciones producidas por Staphylococcus, bacilos gramnegativos se convierten en una amenaza.²¹

-Influencia del estado nutricional: En pacientes con fractura de fémur casi siempre se desarrolla un síndrome nutricional que consiste en balance nitrogenado negativo, pérdida de peso y consunción de tejidos.

El consumo basal de energía de un ser humano saludable con peso de 70 Kg. es de casi 1800 Kcal. Al día, un paciente con fractura mayor incrementa 20-25% el consumo de energía y un politraumatizado o con infección tiene un incremento de 35- 55%. A su vez, los pacientes sometidos a reemplazo total programado de cadera muestran la tasa mas baja de mal nutrición (29%), en tanto los pacientes Con fractura femorales o politraumatizados tienen la mayor incidencia (59%). Asimismo la cirugía mayor empeora el déficit nutricional. Los pacientes mal nutridos muestran tasas de infección de manera significativa mas elevadas que aquellos con estado nutricional normal.²¹

Factores de riesgos dependientes del cirujano:

Existen factores de riesgo de infección dependientes del cirujano entre estos, el uso adecuado del antibiótico profiláctico que aunque no eliminan por completo el riesgo de infección, si disminuyen en gran medida la aparición de las mismas. Además de la profilaxis, existen dos principios importantes como es la asepsia y antisepsia que han sido los mayores avances de la cirugía en las últimas décadas ¹¹ y se ha demostrado por medio de estudios realizados que el cumplimiento estricto de las técnicas, incluyendo la irrigación copiosa y desbridamiento, disminuyen la incidencia de infecciones. ¹⁷

Otros factores a tomar en cuenta e importantes son la técnica quirúrgica y el tiempo de duración de la cirugía, puesto que existen estudios realizados donde la experiencia del personal de salud y el corto tiempo quirúrgico reducen la aparición de infecciones. En un estudio en el año 2001 en un hospital de México en el Servicio de Ortopedia y Traumatología el 11% de los operados con fracturas cerradas y a los que se les colocó material de osteosíntesis, presentaron sepsis del sitio quirúrgico, en estos pacientes el tiempo quirúrgico fue mayor que en los no infectados.¹⁷ Es importante también que el cirujano trate a tiempo las infecciones inminentes.¹⁰

Otros factores:

Influencia de los implantes: Los estudios experimentales recientes indican que todos los materiales biológicos casi siempre utilizados incrementan la incidencia de infecciones por S. Aureus. Tanto la terapéutica antimicrobiana sistémica, como la irrigación del sitio operatorio con antimicrobianos, disminuyen en cierto grado la incidencia de infección.

Durante muchos años se ha investigado la adherencia de microorganismos a diferentes objetos este fenómeno puede desempeñar una función importante en la infección relacionada con implantes ortopédicos así como de otro tipo.^{17, 23,24} Las fracturas presentan formas enormemente variables; los huesos son de distinto tamaño textura y resistencia, Para responder a estas variaciones es necesario

contar con una gran cantidad de dispositivos e instrumentos destinados a su incursión. Sin embargo tenemos que recordar que cuando tratamos la fractura mediante fijación interna existen riesgos de infección y raramente es posible lograr consolidación sin retirar este dispositivo que actúa como cuerpo extraño y como nido para la infección persistente. Esto ocurre especialmente en el caso de dehiscencia de la piel que cubre la zona con formación de una fístula y a veces puede convertir una fractura relativamente menor en un desastre.²⁵

Medio ambiente de quirófano: Las bacterias aerobias son otra fuente de contaminación de la herida en el quirófano. Estas bacterias son usualmente Gran (+) y provienen de la fuente humana casi exclusivamente.

La concentración de bacterias aerobias en el quirófano pueden reducirse a un 80% con sistema de flujo laminar de aire. De todas maneras Salvati y col. describieron un aumento de las tasas de infección en la artroplastía de rodilla con el uso de este sistema, lo atribuyen a las bacterias acarreadas por el lavado y el cepillado depositadas sobre la herida por el flujo laminar de aire cuando no se utiliza sistema de aislamiento personal.

El uso de luz ultravioleta mostró reducir la incidencia de las infecciones de herida mediante la reducción del número de bacterias aerobias.^{17,23}

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS Y CLÍNICOS PARA LA INFECCIÓN:

El diagnóstico de infección puede ser obvio o poco claro. Los signos y síntomas varían según la magnitud y extensión de la afectación ósea y articular pueden poner a prueba el ingenio del clínico más experto. Los rasgos característicos de fiebre, escalofríos, náuseas, eritema, tumefacción y dolor localizado a la presión pueden estar o no. La triada clásica es fiebre, tumefacción y sensibilidad a la presión o dolor. Este suele ser el síntoma más frecuente, la fiebre no es un síntoma constante. El diagnóstico preciso y rápido y la valoración del paciente constituyen prerequisites necesarios para el tratamiento adecuado y en muchos casos, para la supervivencia.²³

Son mucho, los factores más importantes de la vigilancia del paciente en quien se sospecha una infección quirúrgica son una historia cuidados y un buen examen físico. Muchas veces la lesión se caracteriza por los signos cardinales de la inflamación, pero no siempre ocurre así, sobre todo cuando la lesión se localiza profundamente o si ha sido atenuada con terapéutica antibiótica intensa. En este último caso pueden producirse abscesos piógenos masivos sin fiebre, hipersensibilidad ni leucocitosis.²⁷

La presencia de fiebre y escalofríos indican septicemia, mientras que la aceleración del pulso es signo de estado tóxico. En muchas infecciones quirúrgicas, la cuenta leucocitaria total presenta un aumento leve o moderado, cuanto más grave es la infección tanto mayor es la leucocitosis. Sin embargo, ésta puede ser normal o baja en ancianos, enfermos graves y durante el tratamiento con antibióticos, algunos antineoplásicos e inmunosupresores.

Aunque las heridas que drenen pus cremoso están infectadas de manera definitiva, las que están cerradas y curan de manera primaria no lo están aunque podrían considerarse como categoría intermedia las que están posiblemente infectadas.

Con la finalidad de hacer frente al problema de las definiciones no uniformes, la Surgical Wound Infección Task Force, que estaba constituida por representantes de la Society For Hospital Epidemiology Of America, la Association for Practitioners in Inection control, los Centers For Deseases Control y la Surgical Infection Society, CDC Atlanta 1927 – 1976,¹ Publicaron (1992) definiciones de los sitios de las infecciones quirúrgicas.¹³ Por añadidura se sustituyó, de manera intencionada el término herida quirúrgica por sitio quirúrgico para incluir las infecciones que aparecían después de las intervenciones quirúrgicas que se encuentran en espacios orgánicos profundos en relación con la piel y los tejidos blandos, como peritoneo y hueso.⁵

Infección del Sitio Quirúrgico (ISQ):

La ISQ ocurre en 14-16% de todas las infecciones nosocomiales entre pacientes ingresados y es la tercera causa mas frecuente de infección nosocomial reportada. El Staphylococcus aureus y S.coagulasa negativo, Enterococcus y Escherichia coli persisten como los microorganismos mas frecuentes de una revisión en Karachi, Septiembre 1999 en 120 muestras de varios tipos de sitios quirúrgicos el S.aureus (50.32%) fue el mas frecuente. Otro estudio en México en 2001, el S. Coagulasa negativo fue el mas frecuentemente aislado.^{10,16}

Se incluyen en la infección del sitio quirúrgica:

1. Infección del sitio quirúrgico incisional superficial (ISQIS).

- Drenaje purulento de la incisión superficial
- Enrojecimiento y/o calor de los bordes de la herida
- Separación de los bordes de la herida
- Drenaje no purulento (seroso-sanguinolento)
- Abscesos de los puntos de sutura
- Retardo en la cicatrización
- Presencia de pus al reintervenir
- Fiebre
- Microorganismos aislados de un cultivo obtenido de una manera aséptica de líquidos o tejidos de la incisión superficial. Se considerará positivo el cultivo de la herida cuando haya crecimiento de cualquier germen patógenos excepto los siguientes:
 - a. Bacilos Sp
 - b. Cándida Sp
 - c. Corinebacterium Sp
 - d. Staphylococcus Epidermidis
 - e. Cepas de gram negativos no identificados
 - f. Micrococcus
 - g. Cualquier microorganismo no identificado.²⁷

1. Criterios para el diagnóstico infección del sitio quirúrgico incisional superficial (ISQIS).

1.1. Diagnóstico definitivo del médico de ISQIS sin diagnóstico previo en el mismo sitio anatómico

1.2. Drenaje purulento de la herida operatoria donde no hubo diagnóstico previo del mismo sitio.

1.3. No drenaje purulento del sitio operatorio, pero hay fiebre y no hay diagnóstico previo de ISQIS en el mismo sitio o cualquier de los siguientes:

- a. Rubor (Eritema), calor o separación de los bordes de la herida.
- b. Cultivo positivo de la herida.

2. Infección del sitio quirúrgico incisional profundo (ISQIP)

2.1. Diagnóstico por el médico de cualquier de las siguientes condiciones y no hay diagnóstico previo de ISQIP en el mismo sitio:

- a. Meningitis posterior a una neurocirugía
- b. Empiema Pleural posterior a una cirugía torácica
- c. Absceso abdominal posterior a una cirugía abdominal
- d. Endocarditis posterior a una cirugía cardíaca
- e. Absceso de cúpula vaginal posterior a una cirugía vaginal
- f. Endometritis post-cesárea posterior a una cirugía ginecología

2.2. Drenaje purulento de un dreno o fístula, o cualquier orificio abierto de cuerpo y no hay diagnóstico previo de ISQIP en el mismo sitio.^{5,10}

Siempre que sea posible, debe examinarse el pus y el exudado infeccioso de la zona infectada a fin de establecer el diagnóstico etiológico; que puede tener gran valor para seleccionar la terapéutica. El examen microscópico del pus comprobando su color, olor y consistencia brinda importante sugerencia diagnóstica.

Ejemplo:

- Olor fétido del pus: Infección anaeróbica
- Pus cremoso, espeso: Infección por *Staphylococcus Aureus*.
- Secreción verdosa: Infección por *Pseudomona Aeruginosa*.
- Infección y claro: Infección por *Etreptococcus* o *Clostridium*.²⁷

Las infecciones intrahospitalarias, son producidas por múltiples agentes microbiológicos, los más frecuentes encontrados:

– Bacterias aerobias:

1. Enterobacterias que fermentan la glucosa: *E. Coli*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Serratias*, *Proteus*, *Enterobacter* y *Salmonella*.
2. No fermentadores de glucosa: *Pseudomana*, *Cocos gram positivos*, *Staphylococcus Aureus* y *Epidermidis*, *Streptococcus* y *Neumococos*.

– Bacterias anaerobias:

1. Cocos gram positivos: *Peptococos*, *Peptoestreptococos*
2. Bacilos Gram Negativos: *Bacteroides*
3. Bacilos Gram Positivos: *Clostridium* ⁴

MATERIAL Y METODO

Diseño: El presente estudio consiste en un estudio descriptivo, prospectivo en el que se pretende describir el comportamiento de Cefazolina de acuerdo a los principios de profilaxis antibiótica y su cumplimiento, en pacientes con fracturas cerradas que se les realizó reducción abierta más osteosíntesis en el Departamento de Ortopedia y Traumatología y conocer la incidencia de infección en estos pacientes.

AREA Y POBLACION DE ESTUDIO

Área de estudio: Este estudio se realizó en el Hospital Escuela “Oscar Danilo Rosales Arguello” HEODRA ubicado en el centro de la ciudad de León. Este centro cuenta con 400 camas censales además de disponer de los Departamentos de Cirugía, Ortopedia y Traumatología, Gineco-Obstetricia, Pediatría y Medicina Interna y cuenta con los servicios de Emergencia y Consulta Externa.

El Departamento de Ortopedia y Traumatología está ubicado en el costado Noroeste del edificio, en el 4to piso, este a su vez dispone de 45 camas las cuales están distribuidas en cuartos de Ortopedia Pediátrica, cuartos de varones y mujeres limpios y 2 cuartos para sépticos, cuenta con 9 médicos de base, 6 médicos residentes, 1 médico interno, 6 enfermeras profesionales y 7 auxiliares de enfermería.

Población de Estudio: Se incluyeron en este estudio todos los pacientes que ingresaron al servicio de Ortopedia con fracturas cerradas, de ambos sexos y procedentes tanto del área urbana como del área rural y que cumplan con los siguientes requisitos.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes con fracturas cerradas ingresados en el Departamento de Ortopedia tratados con reducción abierta y fijación interna.
2. Pacientes cuyo procedimiento quirúrgico fue clasificado como cirugía limpia.
3. Pacientes con cirugía electiva.
4. Pacientes sin evidencia de infección antes de la intervención quirúrgica o al ingreso.
5. Estancia hospitalaria mayor de 24 horas.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con fracturas abiertas y expuestas.
2. Pacientes con cirugía contaminada y sucia.
3. Pacientes con intervención quirúrgica de urgencia.
4. Pacientes con evidencia de infección al ingreso.
5. Estancia hospitalaria menor de 24 horas.

Recolección de la Información: Se utilizó una ficha de recolección de datos, mediante consultas con profesionales expertos se aseguró que las preguntas fueran adecuadas y redactadas en lenguaje comprensible y a través de entrevista se obtuvo información sobre datos personales, así como datos clínicos y fecha de ingreso (F. Primaria). Además que se utilizó el libro de registro de intervenciones quirúrgicas y el expediente clínico para la complementación de datos (F. Secundaria).

Plan de análisis: Para el análisis de los datos se revisaron fichas de cada paciente y se procesaron utilizando el programa SPSS versión 10 en español. A las variables se les calculó un valor porcentual y se calculó la incidencia de infecciones, se analizaron los resultados que se presentan en tablas y gráficos.

Aspectos éticos: Previa explicación del estudio a todo paciente adulto y responsables de pacientes menores de edad, que ingresaron al Departamento de Ortopedia y Traumatología con fractura cerrada y que cumplan con los criterios de inclusión, se les solicito autorización para brindar información en el llenado de fichas e incluirlos en el estudio. La información obtenida será utilizado con fines científicos exclusivamente.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

| No. | Variable | Concepto operacional | Escala de Valores | Indicador |
|-----|---|---|---|---|
| 1 | Edad | Número de años que tiene el paciente en estudio | <de 13 13-23 24-34 35-45 46-56 57-67 > de 67 | Entrevista Expediente clínico |
| 2 | Sexo | Característica fenotípica de cada paciente | Femenino Masculino | Entrevista Expediente clínico |
| 3 | Diagnostico | Determinación de la índole o naturaleza de una enfermedad. | Fractura de columna Fractura de cadera Fractura de M. Sup. Fractura de M. Inf. | Entrevista Expediente clínico |
| 4 | Duración de intervenciones Quirúrgicas. | Periodo de tiempo empleado en la realización del procedimiento quirúrgico. | < de 1 hora 1:00-1:59 2: 00-2:59 3 :00-3:59 4 o más | Expediente clínico Libro de registro de intervenciones quirúrgicas |
| 5 | Profilaxis antimicrobiana | Es el uso de antibiótico para evitar el desarrollo de una infección en un paciente de alto riesgo, cuya dosis óptima comience antes de iniciar la intervención y durante un periodo adecuado establecido. | Prequirúrgico Transquirúrgico Posquirúrgico | Entrevista Expediente clínico |
| 6 | Duración de la admón. del antibiótico | Tiempo de exposición al agente antimicrobiano | < de 24 horas 24 – 48 horas > de 48 horas | Entrevista Expediente clínico |

| | | | | |
|----|--------------------------------|--|---|----------------------------------|
| 7 | Dosis | Cantidad de fármaco u otra sustancia que se administra en una sola vez. | 25 – 50 mg/Kg./día | Expediente clínico |
| 8 | Intervalo | Es el espacio entre acontecimientos o cosas | Cada 8 hrs. | Expediente clínico |
| 9 | # Dosis | Número de veces en que se aplica un fármaco u otra sustancia. | 4 dosis | Expediente clínico |
| 10 | Infección de herida quirúrgica | Infección causada por microorganismo habitualmente no patógeno en un huésped cuya resistencia está disminuida por enfermedad o por procedimiento quirúrgico. | SI NO | Entrevista Expediente clínico |
| 11 | Mx clínica de la infección | Son los signos y síntomas que evidencian un proceso infeccioso. | Signos y Síntomas locales Dehiscencia de heridas Fiebre | Entrevista Expediente clínico |

RESULTADOS

Durante el periodo de 3 años noviembre 2003-2005, se estudiaron en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, HEODRA-LEON, un total de 145 pacientes con fracturas cerradas ingresados, a los cuales se les realizó cirugía (reducción abierta y fijación interna.) El 19% de los pacientes corresponden a una edad menor de 13 años, al igual que el grupo atareo de mayores de 67 años, seguido en orden de frecuencia por el grupo de 24-34 años con 17% y el grupo comprendido entre 13–23 años con 16%. Del total de pacientes incluidos en el estudio el 59% fueron del sexo masculino.

Tabla 1. DISTRIBUCION POR GRUPO ETAREO Y SEXO EN PACIENTES CON FRACTURAS CERRADAS TRATADOS CON OSTEOSINTESIS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA- HEODRA. NOV. 03- Nov. 05

| Variables | Frecuencia | % |
|--------------------|-------------------|----------|
| <u>EDAD</u> | | |
| <13 años | 28 | 19 |
| 13-23 años | 23 | 16 |
| 24-34 años | 25 | 17 |
| 35-45años | 17 | 12 |
| 46-56años | 10 | 7 |
| 57-67 años | 15 | 10 |
| >67 años | 27 | 19 |
| <u>SEXO</u> | | |
| Femenino | 60 | 41 |
| Masculino | 85 | 59 |

Fuente: Primaria y Secundaria

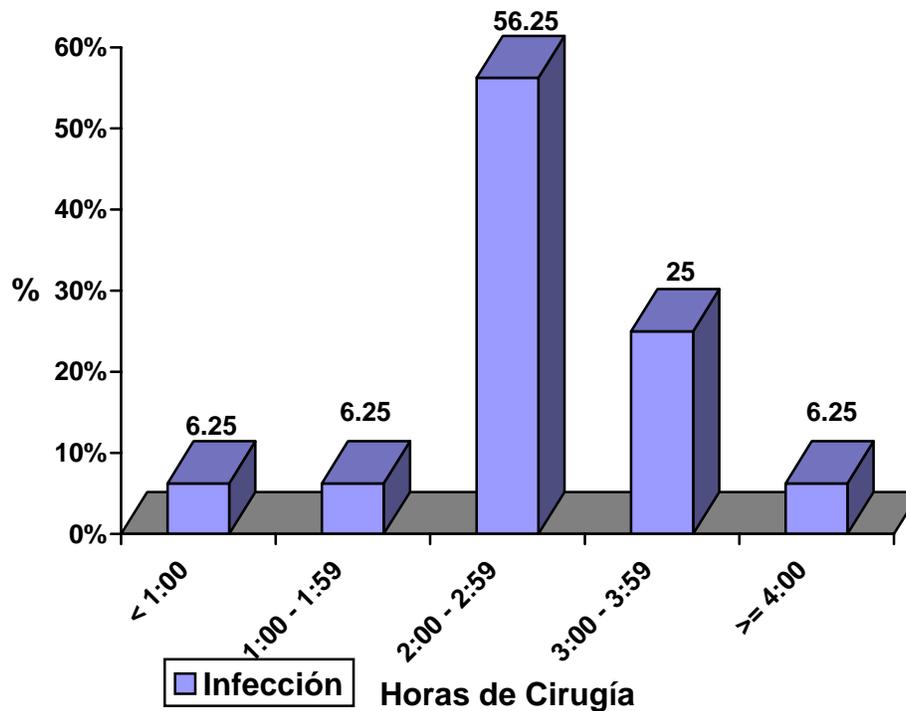
Tabla 2. DISTRIBUCIÓN DE FRACTURAS SEGÚN REGIÓN TOPOGRÁFICA E INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE LAS HERIDAS, EN PACIENTES CON FRACTURAS CERRADAS TRATADOS CON REDUCCION ABIERTA MAS OSTEOSINTESIS. SERVICIO DE ORTOPEDIA HEODRA-León. Nov.03 – Nov.05.

| REGION | n | % | n = infección | % |
|---------------|------------|------------|----------------------|-----------|
| Fx de Cadera | 28 | 19.31 | 2 | 1 |
| Fx de columna | 5 | 3.448 | 0 | 0 |
| Fx de M. Sup. | 65 | 44.82 | 6 | 4 |
| Fx de M. Inf. | 47 | 32.41 | 8 | 6 |
| TOTAL | 145 | 100 | 16 | 11 |

Fuente: Primaria y Secundaria

El 44.82% de los pacientes comprendidos en el estudio, fueron operados por fracturas de miembro superior y el 32.41% por fracturas de miembro inferior, ambos acumulan 77%, presentando infección del área de herida quirúrgica en un 10%, siendo el 1% en cirugías de cadera. En las cirugías de columna no se presentó infección.

Gráfico 1. Distribución de duración del procedimiento quirúrgico, relacionado a la infección de herida en pacientes con fracturas cerradas mas osteosintesis.HEODR A



Fuente: Secundaria

De las 145 (100%) cirugías realizadas se infestó el 11%, de éstos el 56.25 % de las infecciones se presentó cuando las cirugías tuvieron un tiempo de duración de 2 horas a 2:59 minutos, seguido por las cirugías con tiempo de duración de 3 horas a 3:59 minutos con 25 % de infecciones.

Tabla 3. RELACION DEL TIEMPO QUE LOS PACIENTES CON FRACTURAS CERRADAS MÁS OSTEOSINTESIS FUERON TRATADOS PROFILACTICAMENTE CON CEFAZOLINA E INCIDENCIA DE INFECCIONES ORTOPEDIA HEODRA-León. Nov.03 – Nov.05.

| DURACION | n | % | n :infestados | % |
|-----------------|----------|----------|----------------------|----------|
| 24horas | 75 | 62 | 10 | 12 |
| 24-48 horas | 35 | 29 | 4 | 11 |
| >48 horas | 11 | 9 | 2 | 18 |

n: 121

Fuente: Fuente secundaria

Del total de pacientes con criterios de inclusión que constituyen 145 pacientes, solo en 121 pacientes se cumplió el antibiótico. En este gráfico de los 121 pacientes, el uso de cefazolina, predomino por un tiempo menor de 24 horas en el 62% presentando el 12 % de estos, infección de la herida quirúrgica. En los que se utilizo mayor de 48 horas, presentaron 18% de infección.

Tabla 4. RELACIÓN EN TIEMPO ENTRE EL INICIO DE LA ADMINISTRACION DEL ANTIBIOTICO Y EL INICIO DE LA HERIDA QUIRÚRGICA. HEODRA Nov. 03- Nov 05.

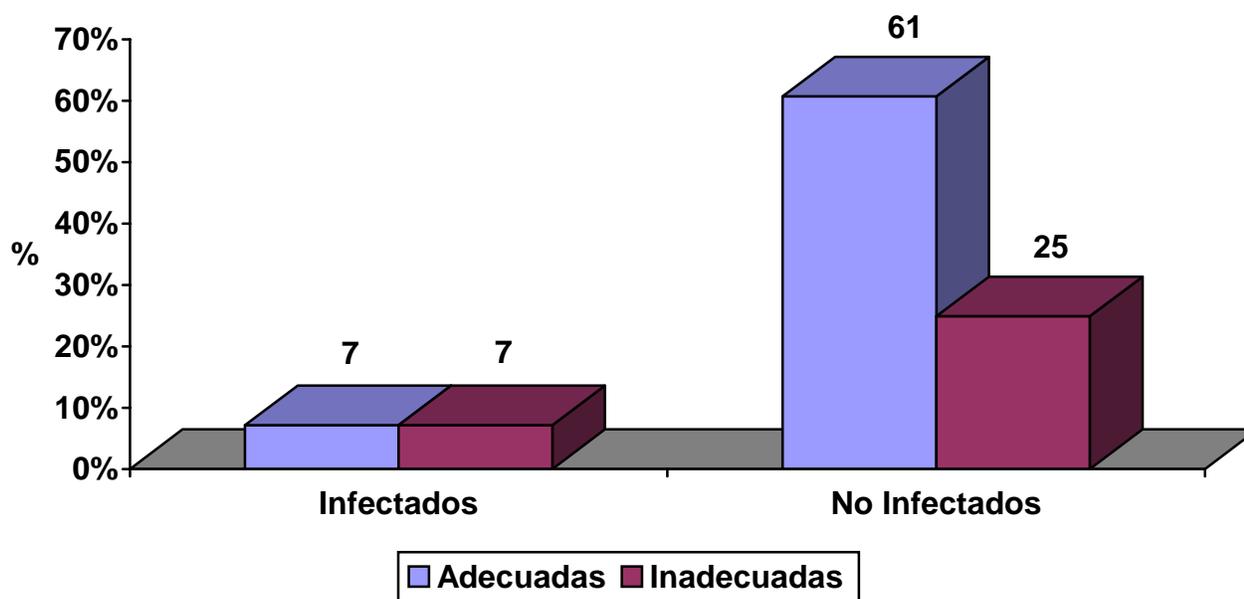
| INICIO | n | % | Infestados | % |
|------------------|----|------|------------|-----|
| Media hora antes | 82 | 67.7 | 5 | 6 |
| 1-2 Horas antes | 35 | 28.9 | 7 | 20 |
| 3-4 Horas antes | 3 | 2.4 | 3 | 100 |
| > De 4 horas | 1 | 0.8 | 1 | 100 |

n: 121

Fuente: Secundaria

De los 121 pacientes que se les cumplió el tratamiento profiláctico con cefazolina fue mas frecuente la aplicación media hora antes 67.7%, de estos se infestaron 5 pacientes (6%). Y a los pacientes que se aplicaron 3-4 horas, y mayor de 4 horas se infestaron 100% de todos ellos.

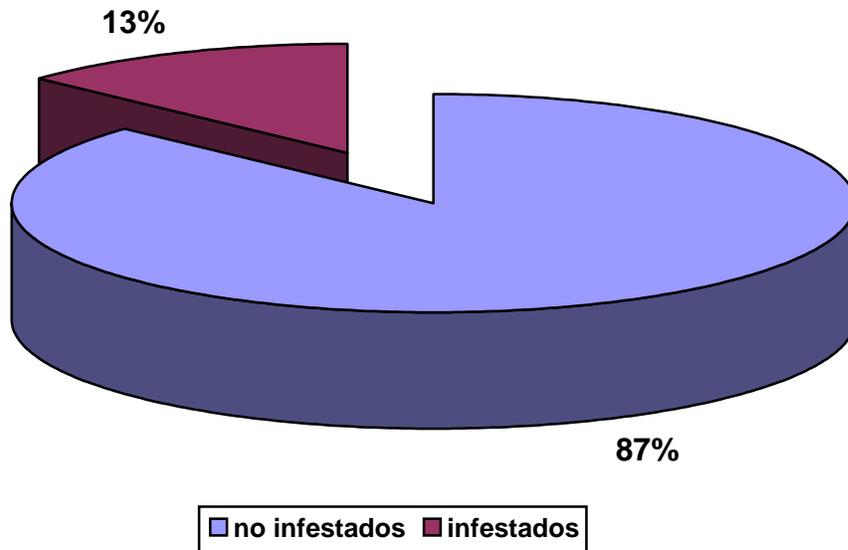
Grafico 2. Tipo de prescripción de cefazolina según peso en niños estudiados y su relación con infección en Ortopedia y Traumatología. HEODRA-Leon Nov. 03 - 05.



Fuente: secundaria

En el total de niños incluidos en el estudio $n=28(100\%)$, se observó que a todos se les aplicó el fármaco profiláctico resultando de ellos 4 pacientes (14%) con infección del sitio de herida quirúrgica y se observó que la dosis de fármaco prescrita en el 7% no fue calculada de acuerdo al peso y a la dosis orientada de acuerdo a los principios de guía profiláctica prequirúrgica.

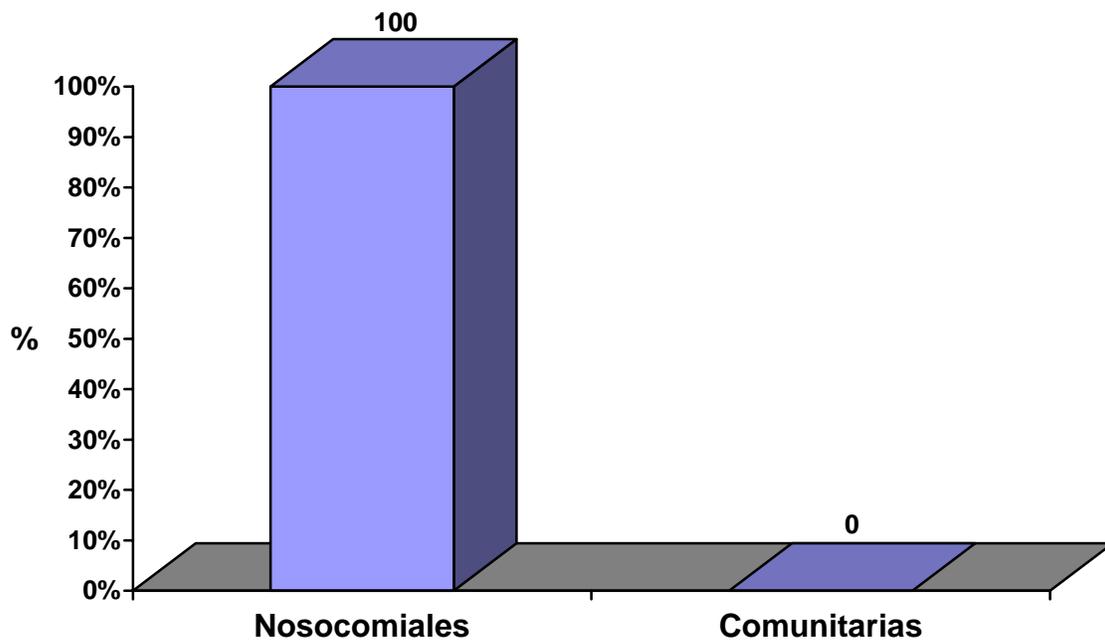
Gráfico 3. Distribución de infección en pacientes con cefazolina como profilaxis e incidencia de infección en pacientes con fractura cerrada HEODRA. Nov.2003 - 2005.



Fuente: Primaria y Secundaria

Del total de pacientes intervenidos quirúrgicamente 145 en total, solo 121 recibieron profilaxis con cefazolina, y de todos estos el 13% presentó infección de la herida quirúrgica.

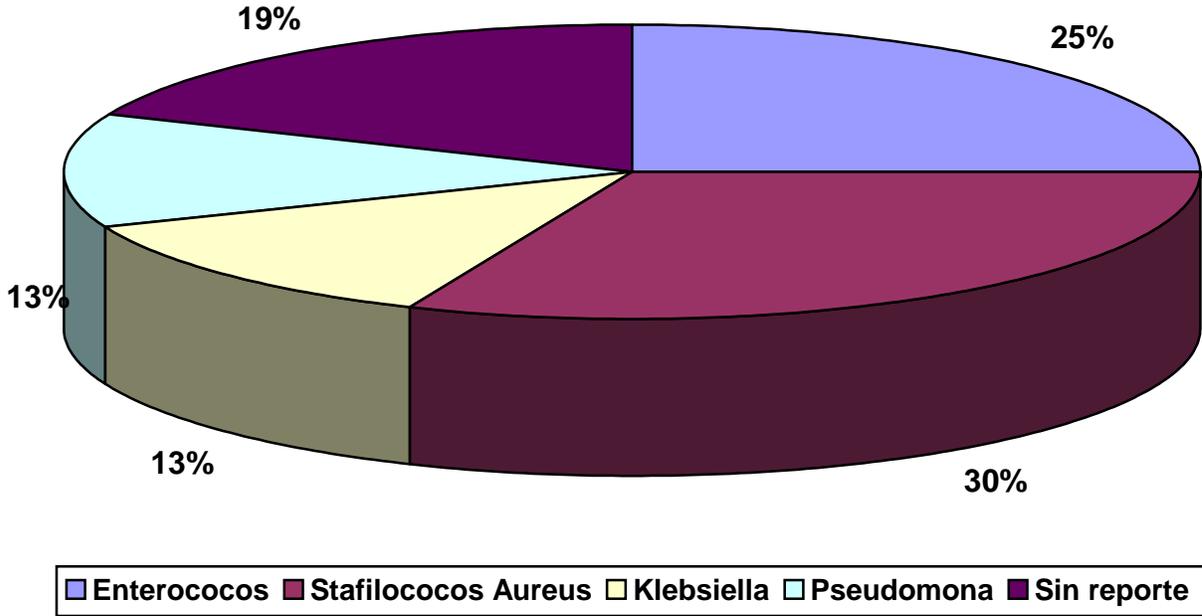
Gráfico 4. Distribución porcentual de infecciones presentadas en pac. con fracturas cerradas mas osteosíntesis de acuerdo a gérmenes inicio de síntomas.



Fuente: Primaria y Secundaria

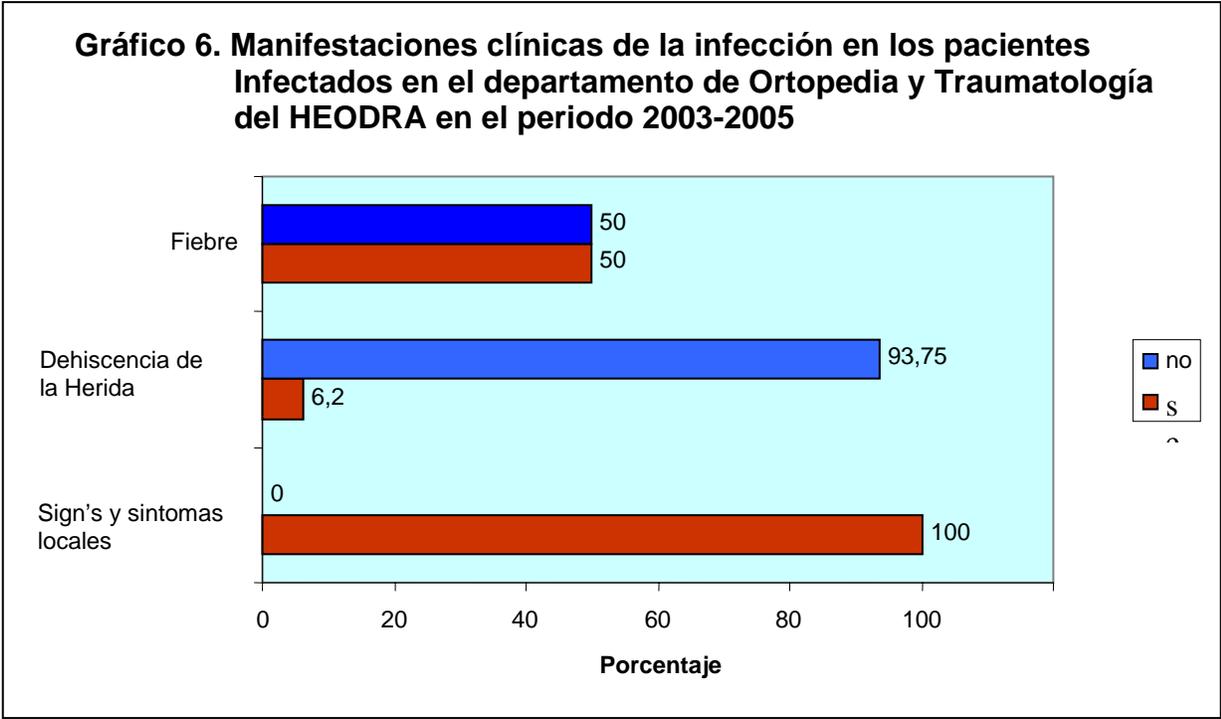
Del total de pacientes infectados 16 (100%) todas las infecciones fueron de origen nosocomial

Gráfico 5. Reporte microbiológico de cultivos de pacientes postquirúrgicos infestados en el Dpto. de Ortopedia y Traumatología en el período noviembre 2003 - 2005.



Fuente: Secundaria

Del total de pacientes infectados 16 (100%), 13 de ellos (81.2%) presentaron aislamiento microbiológico, siendo el germen más frecuentemente aislado en el cultivo el Estafilococos Áureos en un 30% seguido del Enterobacter con 25%, así como Klebsiella y Pseudomona ambos con 13%, en 3 de los pacientes que presentaron infección (19%) a pesar de haberse tomado la muestra para cultivo, no se obtuvo reporte microbiológico.



Fuente: Primaria y Secundaria

En el grupo de pacientes infestados las manifestaciones clínicas mas frecuentes fueron las locales en un 100%, el 50% de estos pacientes presentaron fiebre y solo el 6% presento dehiscencia de herida quirúrgica.

Tabla 5. CORRELACION DE PACIENTES INFESTADOS CON SUS FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS. DPTO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA HEODRA Nov.2003-2005

| Factor de Riesgo | n | n infectados | % |
|-------------------------|----------|---------------------|----------|
| Edad mayor 65 años | 27 | 3 | 11 |
| Patología asociada | 32 | 4 | 13 |
| Uso de implantes | 145 | 16 | 11 |
| Uso de drenaje | 3 | 2 | 66 |
| Fumado | 7 | 5 | 71 |

Fuente: Primaria y Secundaria

En relación a los factores de riesgo de los pacientes estudiados se observa en el estudio que el principal factor de riesgo es el hábito de fumar 71%, seguido por el uso de drenaje 66%. Otras como patologías asociadas, la edad mayor de 65 años y el uso de implantes fueron menos importantes.

DISCUSIÓN

Con la introducción de la terapéutica antibiótica, se tuvo la esperanza de que desaparecieran las complicaciones graves que entorpecían la práctica quirúrgica, por desgracia no es así, no sólo persiste el problema de las infecciones en los Hospitales, sino el uso indebido que se hace de estos, lo que ha aumentado la complejidad, de problemas relacionados con la profilaxis y el control de las infecciones.²

La infección hospitalaria constituye un problema importante de salud y junto a otros indicadores de morbilidad y aprovechamiento de los recursos, mide la eficiencia de un Hospital, sin embargo la infección adquirida durante la estancia de un paciente en un Hospital es un fenómeno multicausal que implica diferentes factores propios del paciente y de cada servicio e institución.¹⁶

En este estudio se prescribió profilaxis quirúrgica con cefazolina (cefalosporina de 1ra generación) a todos los pacientes tal como lo recomiendan los estudios y literatura consultada,^{3,14} de los pacientes incluidos observamos que las principales intervenciones quirúrgicas que presentaron infecciones, fueron cirugías de miembro superior e inferior (Tabla No 2), siendo un total de 77.2% del total de los pacientes operados, se infectaron en un 10%, las fracturas de cadera se infectaron en un 1% y las de columna no presentaron ninguna; esto difiere de otras investigaciones realizadas donde se ha comprobado que la cirugía de columna de mayor riesgo e instrumentadas y de larga duración tienen mayores tasas de infección.^{3,16} Otra literatura consultada refiere que la incidencia presentada en cirugías por fracturas de cadera es de 1 - 14% lo cual coincide con nuestro estudio donde las infecciones en cirugías de cadera fueron el 1%.²⁴

En este estudio (Tabla No. 3) del total de pacientes que se les cumplió antibiótico 121, el (62%) lo recibieron por un tiempo menor de 24 horas, presentando infección en un 12% y los que recibieron por un tiempo mayor de 48 horas presentaron infección en un 18%, lo que coincide con literatura internacional

“*Principios de profilaxis prequirúrgica*” que recomienda se use por un tiempo no mayor de 24 horas, ya que el uso prolongado no solo es innecesario, sino también puede ser nocivo debido al incremento de la toxicidad del fármaco, mayor incidencia de infección como resultado en los cambios de la flora bacteriana y un incremento general en la resistencia de las bacterias al agente antimicrobiano.^{3,24}

En la (Tabla No. 4) de los 121 pacientes que recibieron tratamiento con cefazolina con fines profilácticos, en el 67.6% se aplicó media hora antes de la cirugía, de estos pacientes se infectaron 5 (6%) y a los que se les aplicó el fármaco de 3 a 4 horas antes o mucho antes de 4 horas se infectaron en un 100%. Esto coincide con otros estudios realizados EEUU 1992 donde se valoró el tiempo de administración de profilaxis quirúrgica encontrando que en la práctica varía el tiempo de administración del fármaco profiláctico y de acuerdo a esto también varía el índice de infección.⁶ Otra literatura consultada señala que la ineficacia de los antibióticos profilácticos se ha debido en parte a no haber apreciado la importancia del momento oportuno de su aplicación como se refleja en este resultado.⁴

En el (Gráfico No.1), el 90.14 % de los pacientes infectados, el tiempo quirúrgico fue mayor de 2 horas esto coincide con literatura consultada y algunas investigaciones realizadas donde el largo tiempo quirúrgico incrementa el riesgo de infección.¹⁶ En un estudio 2001 en un hospital de México en el servicio de Ortopedia y Traumatología el 11% de los pacientes intervenidos por fracturas cerradas y colocación de osteosíntesis presentaron sepsis del sitio quirúrgico, en estos pacientes el tiempo quirúrgico fue mayor que en los no infectados.¹⁶

En el (Gráfico No.2) los 28 niños que se les aplicó profilaxis quirúrgica con cefazolina (100%), en el 14% se presentó infección del sitio quirúrgico, de estos en la mitad de ellos no se le calculó de acuerdo al peso, según la guía de profilaxis quirúrgica puesto que se calculó por debajo del intervalo indicado, este dato concuerda con literatura revisada donde las dosis nunca debe ser menos que la

dosis Standard terapéutica, y se recomienda seleccionar una dosis cercana a la dosis máxima del rango para mantener niveles séricos e hísticos adecuados.^{3,4}

En el (Grafico No .3) de los 145 pacientes intervenidos quirúrgicamente, solo se les aplicó antibiótico profiláctico a 121 (83%) de estos se infestaron el 13% y de todas estas infecciones el 100% fueron de origen nosocomial (Gráfico No. 4) estos resultados está un poco por debajo del índice esperado, ya que literatura revisada reporta que el índice de infección del sitio de herida quirúrgica ocurre entre el 14-16%, pero también se señala que las infecciones nosocomiales entre pacientes ingresados son las más frecuentemente reportadas, principalmente en el servicio de ortopedia y traumatología donde el agente patógeno mas encontrado es el S. aureus.^{9,15}

En el (Gráfico No. 5) el 81.5% de los pacientes infestados presentaron aislamiento microbiológico. El germen más frecuente fue el stafilococcus aereus (30%), seguido del enterobacter (25%), este dato discrepa de estudio realizado en México 1991 donde el stafilococcus coagulasa negativa es el mas frecuente, aunque seguido siempre en frecuencia por el stafilococcus aereus.^{10,16} En otra revisión Karachi Pakistán 1999, de 120 muestras de heridas limpias del servicio de cirugía y traumatología se encontraron 153 bacterias siendo las mas comunes S,aureus seguido por Pseudomona y Klebsiella.¹⁰ En el 2003 en el departamento de Ortopedia HEODRA en una investigación sobre infecciones nosocomiales la bacteria mas frecuentemente aislada en sala general fue Pseudomona.³⁸ Sin embargo otra literatura señala que de acuerdo a los datos del Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (CDC) la distribución de los patógenos aislados no ha cambiado mayormente en la ultima década y el Staphylococcus aureus, S. coagulasa negativo y enterococcus persisten como los microorganismos mas frecuentes.^{10,24}

En 3 (19%) de los 16 pacientes infestados, no se obtuvo resultado de reporte microbiológico, a pesar de haberse tomado la muestra, esto se relaciona con otros estudios realizados donde el subregistro de laboratorio es un problema frecuente principalmente en los países en subdesarrollo donde en algunos hospitales no se cuenta con un sistema de vigilancia de notificación de infecciones intrahospitalaria, siendo esta la actividad más importante dentro del programa de control de infecciones de un hospital.^{28,38}

En el Gráfico No 6, grupo de pacientes infestados las manifestaciones clínicas más frecuentes, fueron las locales de la herida, principalmente dolor, rubor y exudado en el 100% de los pacientes, en el 50% se presentó fiebre, y solamente el 6% presentó dehiscencia de la herida, datos que se corresponden con estudios realizados en un hospital de México 2001 en el servicio de traumatología en pacientes con reducción abierta y osteosíntesis, donde las manifestaciones clínicas locales fueron también las más frecuentes difiriendo los dos últimos resultados donde el porcentaje se invierte.¹⁰ También coincide con otra literatura consultada que señala que la tríada clásica de la infección del sitio quirúrgico es fiebre, tumefacción y sensibilidad a la presión o dolor, siendo este último el síntoma más frecuente y la fiebre no es un síntoma constante.²³

Como se ha mencionado la infección de la herida quirúrgica es una compleja relación entre el inóculo bacteriano durante el procedimiento quirúrgico, existen factores de riesgo propios de cada cirugía como la colocación de material de osteosíntesis, uso de drenos y algunos factores propios de cada paciente y otros del medio ambiente. En la Tabla No. 5, podemos observar que el hábito del fumado es un factor de riesgo que involucra 71% del total de pacientes infestados, continuando con 66% la colocación de drenos, y las patologías asociadas como diabetes, HTA, edad mayor de 65 y uso de implantes fueron menos importantes según esta revisión.

Estos habito de fumar deteriora igualmente la inmunocompetencia, las concentraciones de oxigeno de los tejidos influyen en las tasas de infección.¹⁴

La colocación de osteosíntesis y el uso de drenaje también son factores de riesgo locales, ambos son considerados cuerpos extraños. Estudios experimentales recientes indican que todos los materiales biológicos casi siempre utilizados en ortopedia principalmente en artoplastia incrementa la incidencia de infecciones por S. aureus; en realidad, la tasa de infección desciende en comparación con la observada cuando no se coloca material de osteosíntesis,²⁴ Otro estudio realizado en pacientes con osteosíntesis demostró el riesgo de implantes y drenos y fué significativamente estadístico¹⁷, diferente al encontrado en esta investigación, donde el porcentaje fue muy pequeño (11%).

CONCLUSIONES

1. De los 145 pacientes incluidos en el estudio 24 de ellos (16%), no recibieron Cefazolina como profilaxis quirúrgica.
2. El inicio de la administración del antibiótico profiláctico, se hizo con mayor frecuencia media hora antes de la cirugía y con un tiempo inferior a 24 horas.
3. Del total de pacientes estudiados que recibieron antibiótico Cefazolina profilácticamente (121), el 13% presentó infección de la herida quirúrgica, 100% de ellas fueron de origen nosocomial y el 81.2% de estos presentaron aislamiento microbiológico siendo el germen mas frecuente el *Stafilococos Aureus* (30%).
4. Las infecciones quirúrgicas fueron mas frecuentes en pacientes intervenidos por fracturas de miembro inferior, representando 50% del total de pacientes infestados
5. El 90.14 % de las infecciones se presentaron cuando las cirugías duraron más de 2 horas.
6. En el 19% de los pacientes infestados, no se obtuvo resultado de reporte microbiológico.
7. Las manifestaciones clínicas más frecuentes encontradas en los pacientes infestados, fueron las alteraciones locales (dolor, rubor, etc).
8. Los factores de riesgo individuales de cada paciente, juegan un papel muy importante para el desarrollo de una infección.

RECOMENDACIONES

1. Hacer propia de cada cirujano y miembro de la atención de Salud de cada paciente la responsabilidad del cuidado para evitar infecciones.
2. Dar a conocer e implementar radicalmente la practica correcta del protocolo de profilaxis quirúrgica, creando periodos de continua evaluación de su cumplimiento.
3. Garantizar la disponibilidad de los antibióticos incluidos en el protocolo con la ayuda de la dirección del HEODRA y de la farmacia del mismo.
4. Delegar la administración del tratamiento profiláctico al equipo quirúrgico, recomendando al anestesiólogo para garantizar la optimización del tiempo recomendado.
5. Sistematizar los programas de vigilancia de infecciones nosocomiales.
6. Mejorar el control de calidad del laboratorio, cuidados de enfermería, limpieza, etc que se involucran directamente en el mantenimiento de condiciones adecuadas de funcionamiento de la estructura hospitalaria.

REFERENCIAS

1. Improving the timing and documentation of Antibiotics Administered for Surgical Prophylaxis. Hospital Pharmacy volumen 33, March 1998.
2. Effect of Therapeutic Guidelines on Surgical Antibiotic Prophylaxis., The Australian Journal of Hospital; Pharmacy Volume 27, No. 4, 1997.
3. Guia para la profilaxis antibiótica prequirurgica. Agosto 2003.
<http://www.fmd.uba.ar-depto-medicina-infecciosas-profilaxis.htm>
4. D.C. Sabiston. Tratado de Patología Quirúrgica. Infección de Herida Quirúrgica. Nueva Editorial Interamericana S.A1998 Tomo I.
5. Edwin A, detteh, MD Director Huésped. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica. Infecciones Quirúrgicas: 1994. Interamericana Mc greath.
6. Compendio de Terapéutica Antimicrobiana. The Medical Setter, on drugs and therapeutic. 1993. pág. 45 -53.
7. Cáliz R. Uso de antibióticos en la profilaxis quirúrgica en el servicio de Cirugía General del HEODRA, Mayo-Agosto1997.
8. Rivera Nelly. Uso de Antibióticos en la profilaxis quirúrgica, hospital Alejandro Dávila Bolaños de Esteli. (tesis doctoral) Julio-Octubre 1995.
9. Rivas M. Hábitos de prescripción de antibióticos en la profilaxis quirúrgica en cirugía de columna, cadera y rodilla en el servicio de Ortopedia y Traumatología (tesis doctoral) HEODRA-León Septiembre1998-1999

10. Washington A, Greta M .Infección en cirugía
<http://www.medicosecuador.com-libro secng-artículos-3infeccion-en cirugia-htm>.
11. Mosby. Diccionario de Medicina MLMLXXIII, The C.V. Mosby Company. St. Louis Missouri USA. Edición 1995
12. Delgadillo J ,*etal*. Utilización de antibióticos en profilaxis quirúrgica.
Características y consecuencias. Med. Clin. (Barcelona) 19993; 100:404-406.
13. Ministerio de salud. Formulario Terapéutico nacional 1998. Profilaxis Antimicrobiana.1998. 4ta. Edición.
14. European Wound Management Association (EWMA). Position Document. Identifying criterio for wound infection. London. MEP Ltd.2005.
15. Gutiérrez B.*etal*. Cefalosporina de primera generación.
Departamento de Infectología .Instituto Nacional de Pediatría.Mexico D.F 2004.
16. Surgical Infections: Prevention and Treatment – 1965 to 1995. The American Journal of Surgery, volume 172 July 1996.
17. Suárez E. Factores de riesgo de Infección hospitalaria asociados a la cirugía ortopédica. (tesis doctoral) .México 2001 .<http://www. Ilustrados .com-publicaciones>
18. Mandell/Douglas Bennet. Enfermedades Infecciosas, Principios y Prácticas. Segunda Edición Médica Panamericana Marcelo – Caracas – Madrid – México. Cap. 285. Pág. 2,385.

19. Dirección General de Normalización de Insumos Médicos, Profilaxis Antimicrobiana en Cirugía, N° 2 Octubre de 1997, páginas 1 – 29.
20. Block BS., Mercer LJ., Ismail MA. et. al. Clostridium Difficile Associated Diarrhea Follows perioperative prophylaxis with cefoxitin. Am. J. Obstet. Gynecol. 1986.
21. Sattler FR. Weitekamp MR, Ballard JO. Potential for Bleeding with the New Beta Lactm. Antibiotics. Ann Intern. Med. 1986.
22. Center for Diseases Control Nosocomial Infection Surveillance; 1984. In Surveillance Summaries (Published four time a year). 1986; 35 (N°1 SS): 17SS-29SS.
23. Campbell F. Cirugía Ortopédica. Principios generales de la infección. Novena Edición. Vol. I Editorial Panamericana 1998; 13:563-570.
24. Harry B. Diagnostico y tratamiento en Ortopedia. Infecciones en Ortopedia. Primera Edición. Editorial El Manual Moderno, SA 1998,8:411-419.
25. Mc. Rae R. Tratamiento practico de fracturas. Segunda Edición. Tomo I Editorial Interamericana de España. S.A 1994; 4:52-53 y 5; 60.
26. Horan T. etal. Infection Control and Hospital Epidemiology. CDC Definitions of Nosocomial Surgical site Infections, 1992: A Modification of CDC Definitions of Surgical wound Infections. October 1992, vol.13; 10: 606-608.
27. Centers for Diseases Control Nosocomial Infeccion Surveillance., 1980 – 1992. In: Surveillance Summaries (published four times a year) 1983; 32 (N°. 4SS): ISS-16SS.

28. Comité de infecciones Nosocomiales HEODRA-León.
Prevalencia de infecciones intrahospitalarias. Febrero 1998.
29. Optimizing antimicrobial drug use in surgery: an intervention study in a Dutch university hospital, *Journal of antimicrobial Chemotherapy* (1996) 38, 1001 – 1012.
30. Control de Infección en pacientes quirúrgicos, Comité para el control de infecciones quirúrgicas del comité de cuidado pre y post-operatorio.
31. Guidelines for antimicrobial prophylaxis, *Journal of Clinical and Therapeutics* (1996) 21, 255 – 260.
32. Surgical Prophylaxis in Belgian hospitals: estimate of cost and potential savings. *The British Society for Antimicrobial Chemotherapy*, 1998.
33. Ernest Jawetz – *Microbiología Médica*. décimo tercera Edición Editorial El Manual Moderno S.A. México D.F 1990:10, 14,16.
34. Alfred Goodman Gilman. *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Quimioterapia de las Enfermedades Microbianas*. Editorial Médica Panamericana. Octava edición 1995.
35. Anonym Hospital-Acquired Infections: guidelines to laboratory methods, Edited by Mt. Parker, WIIO Reg. Publ. European series N° 4. Copenligen; WIIO Reg., for Europe, 1978.
36. Malagon castro Valentín, *Tratado de Ortopedia y Fractura*, editorial Celsus 1994, tomo II, Capítulo 2, Páginas 1359 – 1378.

37. Larry D. Iversen MD., Manual of orthopedic therapeutics, editorial Spiral, capítulo 23, páginas 243 – 248- 1982.
38. Espinal A. Incidencia de infecciones Nosocomiales en pacientes Quirúrgicos de Ortopedia (tesis doctoral) HEODRA. Septiembre- noviembre 2003.

ANEXOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Profilaxis quirúrgicas con Cefazolina en pacientes con fracturas cerradas tratados con reducción abierta y fijación interna en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del HEODRA – León, durante el período de noviembre 2003 a noviembre 2005.

Ficha No. _____

Fecha de Llenado. _____

Datos Generales:

Fecha de Ingreso: _____

No. de Expediente: _____

Fecha de Solicitud de Antibiótico. _____

No. de Cama. _____

Datos del Paciente:

Edad: _____ sexo: Masculino: _____

Femenino: _____

Antecedentes personales:

HTA: _____ Alcoholismo: _____

Diabetes: _____ Fumado: _____

Ca. : _____

Diagnóstico: _____

Horas de Evolución del Proceso Fracturario: _____

Cirugía: _____

Uso de Drenaje: _____

Fecha y hora de la Intervención: _____

Hora: Inicio: _____

Final: _____

Característica del Fármaco:

Fecha de inicio: _____

Dosis: _____

Intervalo: _____

No. de Dosis: _____

Vía: _____

Fecha final: _____

RAM: Si: _____ No: _____

Infección de Herida quirúrgica:

Si: _____

No: _____

Tipo de Infección: Nosocomial _____

Comunitaria _____

Condición de la herida quirúrgica incisional: Si: _____ No: _____

Drenaje purulento de la herida: _____

Drenaje no purulento (seroso, sanguinolento): _____

Enrojecimiento de los bordes de la herida: _____

Dehiscencia de la herida quirúrgica: _____

Abscesos de los puntos de sutura: _____

Retardo de la cicatrización: _____

Fiebre: _____

Fecha en que evidencia la infección: _____

Datos Bacteriológicos de Herida Quirúrgica:

| Fecha | Examen | Germen | Sensibilidad | Resistencia |
|-------|--------|--------|--------------|-------------|
| | | | | |
| | | | | |

Fecha de Reingreso: _____

Manejo posterior: _____

Egreso hospitalario:

Condición del alta: vivo: _____ Muerto: _____

Fecha del alta: _____