

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

**ESTUDIO CLÍNICO SOBRE PROFILAXIS ANTIBIÓTICA  
EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA C DEL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA  
DEL HOSPITAL ROOSEVELT JULIO-SEPTIEMBRE DEL 2003**

**Informe Final de Tesis**

**Presentado por:**

**Tránsito Beatriz Regalado Pazos**

**Para optar el título de:**

**QUÍMICA FARMACEUTICA**

**Guatemala, Enero del 2004.**

## INDICE

• RESUMEN.....	1
• INTRODUCCIÓN.....	3
• ANTECEDENTES.....	4
• JUSTIFICACIÓN.....	25
• OBJETIVOS.....	26
• MATERIALES Y METODOS.....	27
• RESULTADOS.....	30
• DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	42
• CONCLUSIONES.....	45
• RECOMENDACIONES.....	46
• REFERENCIAS.....	47
• ANEXOS.....	50

## 1. RESUMEN

### ESTUDIO CLINICO SOBRE LA PROFILAXIS ANTIBIOTICA EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DEL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT JULIO-SEPTIEMBRE 2003.

**Palabras claves:** fractura, grado de fractura, tratamiento profiláctico, protocolo de tratamiento, adherencia al protocolo, tiempos de tratamiento.

---

Durante los meses de julio-septiembre del 2003, se realizó un estudio prospectivo con el objetivo de evaluar el uso racional de antimicrobianos en el tratamiento profiláctico de pacientes que ingresaron durante este período al Servicio de Cirugía C de Ortopedia del Hospital Roosevelt, la información fue reacobada a través de una boleta de recolección de datos que fue diseñada para tal efecto; se estudiaron 167 casos clínicos de pacientes de género masculino comprendidos entre las edades de 14 a 90 años, encontrándose el mayor porcentaje de pacientes (17.36%) en las edades de 21-27 años.

De los casos de estudio, el 92% de los pacientes presentaban fracturas traumáticas; el 4% fracturas producidas por proyectil de arma de fuego y otro 4% fracturas provocadas por causas patológicas. Las fracturas de mayor incidencia fueron las de tibia y peroné (23%), continuando las de miembros superiores (21%) y las fracturas de fémur y columna (14%).

Del total de fracturas, 27% presentaban infección siendo los principales microorganismos aislados: *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *E. Faecalis*, *P. vulgaris*, *E. cloacae* y *S. epidermidis*. De acuerdo al protocolo establecido para el Departamento de Ortopedia, los antimicrobianos utilizados en los tratamientos profilácticos fueron los de elección y tanto las dosis como frecuencias de administración fueron las correctas. Con relación a los períodos que duraron los tratamientos, el 68% de los casos cumplieron con los tiempos recomendados lo que demuestra un alto porcentaje (94%) de adherencia a los protocolos establecidos.

Al finalizar el estudio se concluyó que la prescripción de antimicrobianos en el tratamiento profiláctico cumple con lo establecido en el protocolo de tratamiento; por lo que el criterio médico en cuanto a dosis y días de tratamiento no varía.

## 2. INTRODUCCIÓN

Los antimicrobianos son sustancias químicas producidas por varias especies de microorganismos (bacterias, hongos, actinomicetos) que suprimen el crecimiento de otros microorganismos, pudiendo producir su destrucción eventual. Dentro de dicho término se incluyen también agentes antimicrobianos sintéticos. (19)

La selección óptima y sensata de agentes antimicrobianos para el tratamiento de las enfermedades infecciosas es un procedimiento complejo que requiere juicio clínico y conocimiento detallado de los factores farmacológicos y microbiológicos. (10) Las infecciones son de varios tipos y se localizan en diferentes partes del cuerpo. En muchos casos se dan luego de prácticas de procedimientos quirúrgicos y son siempre un riesgo para el paciente.

El presente trabajo implica el estudio clínico de profilaxis antibiótica en el Área de Cirugía C de Ortopedia del Hospital Roosevelt, con el objetivo de conocer qué antimicrobianos se utilizan como profilácticos en intervenciones quirúrgicas. Según estudios anteriores, se determinó que ha surgido resistencia microbiana, debido a las dosis y tiempo de duración de tratamiento.

Con el fin de optimizar el uso seguro y racional de medicamentos e identificar posibles deficiencias en el tratamiento antimicrobiano, así como disminuir las tasas de morbilidad-mortalidad y el costo de paciente-día; se propondrán mejoras en el tratamiento profiláctico utilizando antimicrobianos según los protocolos de tratamiento del Hospital Roosevelt.

## 2. ANTECEDENTES

### OBJETIVOS Y DEFINICIÓN DE LA PROFILAXIS ANTIBIÓTICA

En la infección se ha dado siempre mucha importancia al grado de contaminación, pero éste es sólo uno de los factores implicados en la infección de la herida quirúrgica. La presencia de necrosis, hematomas, depósitos de fibrina, etc., tienden a aislar a las bacterias de las células inflamatorias impidiendo la realización de fagocitosis. Por otro lado en esta situación, la administración de antimicrobianos no será eficaz ante la posibilidad de hacerlos llegar al foco infeccioso por la existencia de material necrótico y la mala perfusión de los tejidos en situaciones de shock. Por ello se planteó, hace años el objetivo de evitar los problemas descritos. En la profilaxis el objetivo es que llegue el antimicrobiano al tejido no dañado antes de que tenga lugar a la contaminación, para ello se debían administrar por vía sistémica, inmediatamente antes de iniciar la intervención quirúrgica con el fin de que se alcancen los niveles adecuados en los tejidos en el momento de la intervención, manteniendo estos niveles hasta el final de la operación.

En este sentido podríamos definir la profilaxis como la administración de antimicrobianos sin evidencia de infección establecida al objetivo de reducir las complicaciones postoperatorias sépticas.

La administración profiláctica de antimicrobianos, presenta su empleo más habitual en cirugía, calculándose que supone aproximadamente un tercio del consumo hospitalario de antimicrobianos.

#### **Indicaciones de la profilaxis antimicrobiana.**

Para establecer las indicaciones de profilaxis antimicrobiana hay que tener en cuenta algunos aspectos:

- Indicaciones en relación a la contaminación bacteriana intraoperatoria.

En cirugía limpia puede decirse que no es necesaria la profilaxis antimicrobiana excepto cuando se realice implantación de prótesis o injertos. En este tipo de cirugía la fuente de infección proviene de la piel del paciente, del personal del quirófano o del ambiente, por lo que la prevención debe hacerse respetando las normas de preparación de pacientes, las técnicas de asepsia, cuidados de heridas, etc.

En cirugía limpia-contaminada, es necesario tener en cuenta una serie de criterios (clínicos, zona a intervenir), que discriminen los pacientes de alto o bajo riesgo infeccioso. En todo caso, estas situaciones deben estar recogidas en protocolos de actuación de servicios quirúrgicos. En cirugía contaminada siempre se debe realizar profilaxis antimicrobianas ( procesos inflamatorios) En cirugía sucia, debe operarse con administración antibiótica previa con el fin de disminuir el riesgo de sepsis en el transcurso de las manipulaciones quirúrgicas. (Tabla I)

TABLA I: Profilaxis antibiótica según tipo cirugía

C. Limpia	No, salvo excepciones.
C.Limpia-contaminada	Alto riesgo-siempre
	Bajo riesgo-discriminar
C. Contaminada	Siempre
C. Sucia	Siempre (terapéutica)

- Indicaciones en relación a factores de riesgo

En ocasiones, la profilaxis viene indicada, no por el tipo de cirugía, sino por la situación de base del paciente o la presencia de uno o sobre todo varios factores que aumentan la posibilidad de infección.

Entre estos factores que pueden incidir en el aumento del porcentaje de infecciones hay que destacar (Tabla II).

TABLA II Factores de riesgo de Infección

Edad superior a 65-70 años.	
Obesidad.	
Diabetes.	
Inmunodepresión/Desnutrición/Anemia.	
Ictericia.	
Transfusiones perioperatorias.	sanguíneas

### **Elección del antimicrobiano.**

Para seleccionar el antimicrobiano apropiado para cada tipo de cirugía, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La profilaxis antibiótica debe dirigirse contra los gérmenes que habitualmente originan las infecciones (flora esperada).
- Estos microorganismos deben ser sensibles a los antibióticos utilizados y éstos deben ser bactericidas y no bacteriostáticos.
- No deben ser antibióticos de amplio espectro.
- En ocasiones, las infecciones ocasionadas son polimicrobianas, lo que obliga a utilizar asociaciones de antibióticos.

- El antibiótico debe llegar a la zona anatómica donde se realiza la intervención.
- Debe utilizarse a dosis convencionales o altas.
- No deben tener efectos tóxicos.

No obstante, existen una serie de conceptos erróneos que hacen que se utilicen de una forma inapropiada los antibióticos en la práctica clínica. Estas falsas afirmaciones son:

1. Antibiótico > espectro, mejor.
2. Ante la duda, se cambia el antibiótico o se añade otro.
3. A > gravedad, más antibióticos.
4. Fiebre = infección. Antibiótico siempre.
5. A > gravedad, antibióticos más recientes.
6. Los antibióticos no son tóxicos.

### **Inicio, Duración, Dosificación, Forma de administración, Riesgos:**

Para que la profilaxis antibiótica tenga éxito el antibiótico debe administrarse de modo que existan buenos niveles tisulares en el momento de realizar la incisión quirúrgica y mientras dure la cirugía, ya que es el momento donde la probabilidad de contaminación bacteriana es máxima. Teniendo en cuenta que la mayoría de los antibióticos, administrados por vía intravenosa, alcanzan una concentración sérica adecuada en 20-30 minutos, la administración debe realizarse inmediatamente antes de la operación ( 30 – 60´ ). No es adecuada la profilaxis realizada demasiado tiempo antes de la intervención o después de la misma.

Habitualmente es suficiente una sola dosis de antibiótico administrada en el preoperatorio inmediato o en el transcurso de la

inducción anestésica. Cuando la intervención quirúrgica se prolonga en el tiempo ( generalmente por encima de las 3-4 horas ), una actitud prudente sería la de administrar una segunda dosis profiláctica.

Para lograr niveles tisulares y sanguíneos altamente eficaces es preferible la vía parenteral ( generalmente intravenosos ). Los antimicrobianos tópicos para el control de la infección de la herida operatoria han sido utilizados con varias pautas, sin embargo su penetración en los tejidos es incierta y es poco útil para prevenir otras complicaciones infecciosas mayores.

La duración de la profilaxis antibiótica debe ser corta. La prolongación de la administración del antibiótico facilita la aparición de cepas bacterianas resistentes, además de incrementar el coste de manera innecesaria. En general la profilaxis se realiza con una sola dosis preoperatoria ( profilaxis ultracorta ) o bien una dosis preoperatoria y otra postoperatoria. No hay ningún dato que apoye la necesidad de prolongar la profilaxis más allá de las 24 horas.

#### Riesgos de la profilaxis

- La selección de cepas bacterianas resistentes.
- La posibilidad de sobre infecciones.
- Presencia de reacciones alérgicas y tóxicas.
- Creación de una falsa sensación de seguridad, relajándose en otros aspectos fundamentales ( asepsia, preparación paciente, técnica depurada, manipulación herida, etc. )
- Implican un coste añadido que se justifica si se produce un control del porcentaje de infecciones.

Las complicaciones más temidas son la anafilaxia y la muerte, que se asocian con mayor frecuencia con los betalactámicos. En ocasiones la vancomicina produce dolor torácico, enrojecimiento e hipotensión. Los aminoglucósidos pueden producir nefrotoxicidad y ototoxicidad, por lo que no

deben utilizarse en personas con patología renal. La clindamicina puede producir diarrea y en ocasiones colitis, náuseas y vómitos y la eritromicina estomatitis, gastritis, diarreas.

Otro de los problemas que preocupan es la aparición de resistencias. En este sentido, existen estudios que han comprobado que los microorganismos aislados de las infecciones de heridas presentan resistencia a los antibióticos profilácticos utilizados. Por otro lado, se han encontrado selección de gérmenes de infecciones de herida en pacientes a los que se ha administrado profilaxis, en los que se ha aislado enterococo, pseudomonas, etc., gérmenes que no suelen estar presentes en los que no se ha utilizado profilaxis. Respecto a estas ideas existe controversia pues, mientras la mayoría de los cirujanos opina que la profilaxis no altera de forma significativa la flora hospitalaria, los epidemiólogos no coinciden totalmente con esta opinión.(5)

### **Pautas profilácticas habituales**

El Comité Nacional de Infección Quirúrgica ha realizado una propuesta de profilaxis que se describen a continuación:

#### Traumatología:

- Cefalosporina 1<sup>a</sup> - 2<sup>a</sup> generación.
- Vancomicina

### **Normas para la prevención de Infecciones del Sitio Quirúrgico (ISQ)**

- Control de infecciones en el preoperatorio e intraoperatorio.

#### Controles clínicos y terapéuticos apropiada según problemática o enfermedad de base del paciente prequirúrgico.

- Antes de la operación electiva, realizar un adecuado control de nivel de glucosa en sangre a todos los pacientes diabéticos. Luego, mantener

tales niveles en menos de 200mg/dl durante la operación y también durante el postoperatorio inmediato ( 48 horas).

- Asegurar que el paciente deje de fumar, como mínimo 30 días antes de la operación electiva. Instruirlo acerca de los riesgos de no hacerlo. Incluye el consumo de cigarrillos, pipas u otros.
- Antes de una operación electiva, no se recomienda el uso corriente o discontinuado de esteroides ( cuando sea médicamente posible).
- Ante un paciente con mal nutrición severa, debe considerarse la demora de una cirugía electiva. Un buen índice del status nutricional es el de albúmina en sangre.
- Tratar que los pacientes obesos reduzcan su peso antes de la operación electiva .
- Identificar todas las infecciones alejadas del sitio quirúrgico y tratarlas previamente a la operación. No realizar operaciones en pacientes con infecciones en sitios alejados de la incisión quirúrgica.
- Controlar cobertura antitetánica y en caso de ausencia, colocar una primera dosis de vacuna y gammaglobulina específica, en forma simultánea, antes del ingreso a cirugía. **NORMA NACIONAL.**

### *FUNDAMENTOS*

Determinadas características, propias de cierta clase de pacientes, pueden estar asociadas a un incremento del riesgo a padecer una ISQ. Por ejemplo en pacientes diabéticos, fumadores, obesos ( más del 20% mg/dl del peso considerado ideal ); o bien, por el uso de esteroides, por edades extremas de la vida o ante una marcada pobreza nutricional del paciente a intervenir.

La contribución de la diabetes en el riesgo de ISQ es controvertida: si se considera que padecer enfermedad es una variable independiente, siendo un factor de riesgo “potencial” se convierte en una variable que induce a la confusión. Sin embargo, es sabido que el incremento del nivel de glucosa (más de 200 mg/dl) durante el período postoperatorio inmediato (48 horas)

está asociado con un aumento en el riesgo del ISQ. No obstante, resulta necesario efectuar más estudios para valorar la eficacia del control de glucosa como una medida preventiva importante. Por su parte, de acuerdo a investigaciones sobre el particular, el uso de nicotina podría demorar la cicatrización de las heridas incrementando el riesgo de ISQ. Según un estudio prospectivo, el consumo de cigarrillos constituye un factor de riesgo independiente para los pacientes sometidos a cirugía cardíaca; en especial para las ISQ esternales o mediatinales.

Así mismo, cuando un paciente recibe esteroides u otra droga inmunosupresora puede estar más predispuesto a desarrollar una ISQ. Sin embargo, los estudios realizados hasta el momento, sin embargo, no permiten demostrar una relación significativa entre el uso de esteroides y el riesgo de ISQ.

Por último, también se observó un aumento del riesgo a padecer ISQ en pacientes mal nutridos aunque la relación exacta entre el estado nutricional y el riesgo de ISQ no ha sido claramente comprobada. Los niveles séricos de albúmina ( menos de 3.5 g/dl.) han demostrado estar asociados con un aumento de las ISQ; pero para considerarlos como una evidencia, es necesaria la realización de nuevos estudios prospectivos cuenten con deficiencias más precisas sobre mal nutrición.

#### **Estadía del paciente:**

La estadía preoperatoria del paciente en el hospital debe ser lo más breve posible.

#### **FUNDAMENTOS:**

La prolongada estancia preoperatoria en el hospital está frecuentemente asociada con un aumento del riesgo a contraer ISQ. Pero hay que tener en cuenta que la mayoría de estos casos se deben a la severidad de la enfermedad de base al paciente.

La colonización y la infección secundaria con bacterias, incluyendo las residentes – ocurren luego de la exposición del paciente a la flora hospitalaria.

La colonización del paciente con los gérmenes hospitalarios aumentan proporcionalmente con los días de hospitalización previa.

### **Baño prequirúrgico:**

- Durante la noche anterior y a la mañana siguiente, antes de ir a sala de operaciones, el paciente debe recibir un baño ( o ducha preoperatoria ) con soluciones jabonosas antisépticas.
- Al realizar el baño prequirúrgico se deberá controlar la presencia de escabiosis o pediculosis. En caso afirmativo, se iniciará el tratamiento antes de enviar a la sala de operaciones.

### *FUNDAMENTOS.*

El baño prequirúrgico con antisépticos disminuye los niveles de colonias microbianas en la piel de los pacientes. En un estudio que abarcó a más de 700 pacientes, en Estados Unidos, el uso de gluconato de clorhexidina redujo nueve veces el conteo bacteriano de la piel de los pacientes, mientras que los que se bañaron con idopovidona o con jabones conteniendo triclosán redujeron las colonias de su piel en 1.3 y 1.9 respectivamente. Otro estudio no controlado, corroboró tales hallazgos. Sin embargo, no ha sido demostrado en forma definitiva que la reducción en los conteos bacterianos de la piel mediante el baño prequirúrgico con antisépticos, reduzca los porcentajes de ISQ.

### **Rasurado:**

- A menos que el pelo ubicado alrededor del sitio de la incisión pueda interferir con la cirugía, no quitar el pelo en forma preoperatoria.
- Si fuera necesario el rasurado, usar rasuradora eléctrica. Debe evitarse el uso de hojas de afeitar o cremas depilatorias.
- El rasurado debe realizarse lo más inmediatamente posible antes de la incisión quirúrgica. No debe realizarse la noche anterior a la cirugía.

### **FUNDAMENTOS:**

Los porcentajes de ISQ se duplican cuando se rasura con hojas de afeitar o elementos cortantes similares. Las microescoriaciones producidas en la piel al momento de rasurar con hojas cortantes, favorecen su colonización con gérmenes propios de la piel o provenientes de la flora hospitalaria. Las cremas depilatorias pueden causar irritación de la piel y reacciones de hipersensibilidad.

En un estudio comparativo, entre pacientes cuyos vellos habían sido rasurados y aquellos cuyo pelo no había sido removido, usándose máquina eléctrica o cremas depilatorias, el porcentaje de ISQ fue del 5.6% para los primeros y de 0.6% para los últimos. Tampoco debe realizarse el rasurado la noche anterior a la cirugía, porque ha quedado demostrada su asociación con un aumento significativo del riesgo de ISQ. En este caso, la concurrencia de infección se comparó entre pacientes donde el rasurado fue realizado inmediatamente antes de la cirugía, 24 horas antes: los porcentajes de ISQ para los pacientes con rasurado inmediato antes de la cirugía fueron menores que para los otros dos grupos de pacientes estudiados. ( 3.1% sobre 7.1% y 20% respectivamente). El corte de pelo con tijera inmediatamente antes de la operación ha sido también asociado con un riesgo más bajo de ISQ, respecto de igual procedimiento pero realizado la noche anterior ( 1.8% contra 4% ).

### **Profilaxis antibiótica prequirúrgica.**

- Seleccionar el antibiótico a usar en la profilaxis prequirúrgica basándose en su eficacia contra los agentes patógenos más frecuentes que causan ISQ, de acuerdo con la cirugía específica.
- Administrar el antibiótico de la profilaxis prequirúrgica por vía endovenosa excepto operaciones colorrectales. En estas últimas, el antibiótico se administra oralmente o mediante una combinación oral y endovenosa.
- Administrar el antibiótico antes del comienzo de la operación para asegurar un adecuado nivel microbicida en los tejidos antes de que la piel sea incidida. Idealmente, la profilaxis antibiótica prequirúrgica, debe

ser administrada 30 minutos antes del inicio de la cirugía. Nunca debe prolongarse más allá de dos horas antes del inicio de la incisión.

- No extender la profilaxis en el postoperatorio.
- Considerar las dosis adicionales intraoperatorias bajo las siguientes circunstancias:
  1. Operaciones que exceden el tiempo estimado de vida media del antibiótico.
  2. Operaciones con una gran pérdida de sangre intraoperatoria.
  3. Operaciones en pacientes obesos.
- No usar en forma rutinaria Vancomicina como profilaxis.

### *FUNDAMENTOS*

Cuando está correctamente indicada, en cierta clase de operaciones, estudios clínicos randomizados han demostrado el beneficio de la profilaxis antimicrobiana prequirúrgica (PAP). La profilaxis antimicrobiana no debe ser confundida con una terapia antimicrobiana. La PAP es la administración de un antibiótico en cirugía donde se espera una mínima contaminación del sitio quirúrgico, como por ejemplo en herida limpias o limpias contaminadas. La terapia antimicrobiana es la administración de un antibiótico en las cirugías donde la sustancial contaminación microbiana ya ha ocurrido, como por ejemplo en las cirugías contaminadas o sucias. Por tal razón, la PAP está reservada para las cirugías limpias o limpias contaminadas.

Cuando se colocan prótesis o implantes en cirugía limpias, el propósito de la PAP es prevenir la adhesión de los microorganismos a las prótesis o implantes, ya que estos son verdaderos nidos para los microorganismos que pueden haberse adherido. Existe una gran controversia para el uso de PAP en las operaciones limpias donde no se colocan prótesis o implantes debido a que el riesgo de desarrollar una ISQ ( luego de una cirugía limpia ) es generalmente bajo. El riesgo de infección versus el riesgo de profilaxis debe ser considerado. El propósito de usar PAP en cirugía limpias contaminadas es

reducir el número de microorganismos que se asocian a las mucosas. Para que la PAP resulte efectiva al máximo, debe administrarse en el tiempo correcto, de modo de asegurar la disminución de los microorganismos en los tejidos antes que se realice la incisión y mantener niveles adecuados durante la cirugía.

No debe continuarse la administración de los antibióticos en el postoperatorio, ya que no hay evidencias de que tengan efecto profiláctico para la adquisición de las bacterias una vez que la herida ha sido cerrada. Por otra parte puede incrementarse la toxicidad y fomentarse la aparición de microorganismos resistentes.

El riesgo de desarrollar una ISQ se incrementa dos a tres veces más cuando el antibiótico es administrado después de realizada la incisión y seis más cuando el paciente lo recibe antes de las dos horas previas a la cirugía. Otros estudios mostraron un porcentaje de ISQ de 0.59% cuando la PAP fue administrada entre 0 y 2 horas antes de la incisión, de 3.6% cuando se realizó mucho antes y 3.3% cuando se realizó después de iniciada la incisión.

La recomendación de administrar el antibiótico 30 minutos antes de la incisión es prácticamente indiscutible. En algunas Instituciones donde esta precisión no sea factible, puede administrarse tan cerca como sea posible de la inducción anestésica. Se deben administrar las dosis que resulten necesarias de acuerdo con el tiempo de duración total de la cirugía, aproximadamente 1 dosis cada 2 horas. Estas estrategias es considerada óptima para el logro de los propósitos de la PAP.

Si se aplicarán torniquetes durante el procedimiento quirúrgico, como ocurre en algunas cirugías de ortopedia, se recomienda administrar el antibiótico 60 minutos antes de iniciar la incisión quirúrgica. La ruta más común de administración es la vía endovenosa ya que permite adecuadas concentraciones séricas y tisulares en un lapso relativamente breve. La excepción para el uso de la vía endovenosa la constituyen las cirugías que involucran el tracto gastrointestinal, principalmente las cirugías colorrectales. En estos casos, la administración del antibiótico se efectuará en forma oral; su objetivo es reducir la flora endógena del tracto gastrointestinal.

Los agentes más frecuentes usados son cefalosporinas, especialmente de primera generación y segunda generación. Si bien el uso de vancomicina no está recomendada como rutina, en las Instituciones con un alto número de ISQ por *Staphylococcus aureus* se aconseja para las cirugías mayores o en las que se coloquen implantes o prótesis Cirugía cardiaca, vascular y ortopedia(6).

### Protocolo de tratamiento:

En el Hospital Roosevelt cuenta con protocolos de tratamiento para cada departamento, en este caso para el departamento de Ortopedia es el siguiente:

## PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PROFILÁCTICO DEL DEPARTAMENTO DE ORTOPEDIA

TRATAMIENTO PROFILACTICO	MEDICAMENTO	MEDICAMENTO	DOSIS, VIA Y FRECUENCIA	DIAS DE TRATAMIENTO
Electiva sin colocación de prótesis con material de osteosíntesis	CEFAZOLINA		1g. Pre Operatorio C/ 8 Hrs.	24 Horas
Electiva con colocación de prótesis	CEFAZOLINA		1g. Pre Operatorio y C/ 8 Hrs.	48 - 72 Horas
Fractura Expuesta Grado I - II	1.CEFAZOLINA	2.GENTAMICINA	1. 1g. Pre Operatorio 2. 1mg/kg C/ 8Hrs.	48 – 72 Horas
Fractura Expuestas Grado III	1.CEFOTAXIMA	2.PENICILINA CRISTALINA	1. 1 g. C/ 8 Hrs. 2. 12 Millones al día adultos	7 Días

## **Estudios sobre profilaxis antimicrobiana**

Debido al alto índice de la población de hombres y mujeres, surge la idea de conocer la incidencia de casos infecciosos en fracturas y además de conocer los protocolos de tratamientos.

### **Estudios Nacionales:**

Actualmente en nuestro país no se reportan estudios relacionados a la profilaxis antimicrobiana en el servicio de ortopedia, pero si relacionados; los cuales se detallan:

- **EVALUACIÓN CLINICA DE PACIENTES CON FRACTURA DE TOBILLO TRATADOS QUIRURGICAMENTE.**

Se refiere al análisis de la evolución clínica de los pacientes tratados quirúrgicamente por fractura de tobillo en el Departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt en el período comprendido del 1 de Julio al 30 de Junio del 1997.

El estudio incluyó la evaluación de aspectos importantes como: determinar la funcionalidad de la articulación del tobillo, así como la incidencia de complicaciones y/o secuelas que presentaron estos pacientes, como artrosis post traumática, edema residual, dolor crónico o deformidades en el tobillo y así determinar los principales factores que puedan ser determinantes en la recuperación del paciente. ( inmovilización con aparato de yeso, tiempo de inicio a caminar y tiempo de fisioterapia recibida para la rehabilitación de la articulación ). (11)

- **EVALUACIÓN DE LA PRACTICA CLINICA DE PROFILAXIS EN CIRUGÍA DEL TRACTO GASTROINTESTINAL.**

El presente estudio evalúa la práctica clínica de profilaxis antimicrobiana de Cirugía del tracto gastrointestinal ( Apendicectomía, Colectomía, Video-Colecistomía, Gastrectomía y Cierre de Colectomía ) realizada en el Hospital San Juan de Dios.

Se evaluaron a los pacientes mayores de 13 años y menores de 70 años, independiente del sexo, que ingresaron al Hospital, para ser intervenidos en cirugía del tracto gastrointestinal (electiva o de emergencia), sin procesos infecciosos existentes y sin tratamiento antimicrobiano, durante un periodo de tres meses. (abril, mayo, junio del 1997). (16)

- EVALUACIÓN DE LA PRACTICA CLINICA DE PROFILAXIS EN CIRUGÍA DEL TRACTO GASTROINTESTINAL.

El objetivo de la investigación fue evaluar si la práctica clínica de profilaxis antimicrobiana para cirugías B y D del Hospital Roosevelt de Guatemala, cumple con todos los criterios recomendados en el Protocolo existente para dichos tratamientos, el cual fue dado a conocer al personal médico del área de cirugía el año de 1996.

La población evaluada durante 3 meses asciende a un número de pacientes de 70, de los cuales 34 fueron mujeres y 36 fueron hombres, con una edad promedio calculada de 29 años. (7)

- EVALUACIÓN DE LA PRACTICA CLINICA DE PROFILAXIS EN CIRUGÍA DEL TRACTO GASTROINTESTINAL.

El presente trabajo evalúa la práctica clínica profiláctica en cirugía del Tracto Gastrointestinal (apendicitis, emergencias colorrectal, gastroduodenal colorrectal.)

Se evaluaron a los pacientes mayores de 13 años y menores de 70 años independiente del sexo, que ingresaron al Hospital Nacional del Oriente de la República, para hacer intervenido del tracto gastrointestinal de emergencia o electiva, sin procesos infecciosos existentes, y sin tratamiento antimicrobiano previo ya establecido, durante 5 meses comprendidos de Abril - Mayo de 1994.(12)

## **Estudios a nivel internacional:**

- PROFILAXIS PERIOPERATORIA EN FRACTURAS DE CADERA

Se realizó un estudio prospectivo de 96 pacientes operados por fracturas de cadera a los cuales se les aplicó profilaxis antimicrobiana perioperatoria. Se usó Cefazolina en dosis única de 1g durante la inducción anestésica (30 minutos antes de la intervención quirúrgica).

Los resultados se compararon con los de otro Hospital Clínico quirúrgico con características similares de donde se realiza el estudio (Hospital Clínico quirúrgico Docente "JOAQUÍN Albarrán", Cuba.) donde no se aplicó la profilaxis perioperatoria y su tasa de infección fue de 36.8%, mientras la nuestra de este estudio fue de el 2%. Se analizaron los resultados económicos de la aplicación de este método profiláctico, que reduce evidentemente los costos hospitalarios. (21)

- USO PROFILÁCTICO Y TERAPÉUTICO EN CIRUGÍA TRAUMÁTICA

El tratamiento antibiótico en traumatología puede reducir la contaminación bacteriana y por ello trabajan a favor de la capacidad de defensas del huésped. Sobre todo su valor tiene que ser medido dependiendo de la colonización bacteriana local en cada caso individual; y este es el factor patogénico esencial para el desarrollo de una infección o que produce la resistencia a una infección.

En situaciones en las cuales el daño local (cirugía Traumática o diatrogénica) es el cofactor predominante para el desarrollo o persistencia de la infección el antibiótico u otra reducción farmacológica de la bacteria es secundaria o no relevante. En vista de esto las indicaciones de rutina para profilaxis antibióticas o terapéuticas que han sido aceptadas como validas deben de ser reconsideradas, con una condición excelente de higiene se han reducido drásticamente la contaminación bacteriana en procedimientos asépticos, por otro lado la evolución tecnológica en Cirugía en los últimos años puede crear el mejoramiento en la prevención y tratamiento de infecciones por

ello la importancia relativa de tratamiento antibiótico es considerablemente el mejor. (2)

- PREVENCIÓN DE POST-OPERATORIA CON INFECCIONES CON CEFOTIAM EN CIRUGÍA DE ORTOPEDIA.

Este estudio al azar fue llevado en el Servicio de Ortopedia y traumatología, del Hospital Bichat, de Marzo de 1987 a Junio 1989. para comparar la eficacia de la profilaxis antibiótica, ya sea con Cefotiam en administración única o con Cefazolin en administración continua ( 48 horas). Este estudio incluye 207 pacientes que fueron sometidos en reemplazo total de articulaciones de cadera o rodilla. Los dos grupos ( 89 pacientes con Cefotiam y 118 con Cefazolin ) fueron comparados en comparación a todos los criterios .

La evolución local y general no mostró diferencia estadística en la aparición de complicaciones en los dos grupos; sin aparecer infecciones complicadas después de la operación en los dos grupos.

Entonces en administración única de Cefotiam ( 2g con la inducción de anestesia). Demuestra que puede ser tan efectivo como la profilaxis de un antibiótico convencional como Cefazolin en la prevención de complicaciones en Cirugía de Ortopedia. (8)

- Ortopedia

La infección de la herida post-operatoria es una de las más frecuentes complicaciones de cirugía ortopédica, y esto ha dado resultado devastadores, frecuentemente requieren remover material implantado y un prolongado uso de antimicrobianos para su cura.

Organismos:

Los microorganismos correspondientes a la flora de la piel son los que más frecuentemente causan infecciones post-operatorias en cirugía de Ortopedia: Los patógenos en reemplazo total de articulaciones son 5.

Epidermides ( 40% de pacientes infectados ), S. Aureus (35%), gram negativo bacilos (15%), anaerobios (5%), y otros (5%)

#### 1. Base:

La necesidad por profilaxis antimicrobiana en procedimientos limpios de ortopedia no están bien establecida. Incluidos en esta categoría están rodilla, mano y cirugía de pies y la minectomia con o sin fusión. Estos procedimientos no son normalmente involucrados la implantación de materiales extraños. Los datos evaluados no incluyen procedimientos de artroscopia y otros procedimientos y no identifica procedimientos no involucran implante de túnel carpal; siempre y cuando artroscopia y otros procedimientos no involucran implante son similar suficiente ser incluidos con procedimientos limpios de ortopedia no involucrando implante. El riesgo de infección de herida y secuela a largo plazo son completamente bajas para procedimientos no involucrando implante . La duración de procedimientos podría ser un factor de riesgo, con procedimientos más largos teniendo niveles de infección más altos, la diferencia fue significativa en un estudio pero no en otro. Ningún estudio formalmente evaluó procedimientos realizados en los pies de pacientes con diabetes. Pacientes diabéticos son de más alto riesgo de infección y sus infecciones son típicamente polimicrobianos; por lo tanto, recomendaciones para procedimientos en los pies de pacientes con diabetes no pueden ser extrapolados de los siguientes datos de eficacia.

#### Eficacia:

En un estudio prospectivo randomizados de doble ciego, la eficacia de Cefaloridina fue comparado con un placebo en reducción de infección de herida post-operatoria en más de 1500 pacientes que fueron sometidos a procedimientos de ortopedia limpia ( fijación interna de artefactos no fueron identificados ). Los niveles de infección para los dos grupos difirieron significativamente: 5% con placebo y 2.8 % con Cefaloridina pre-operatoria. La fiebre del medicamento ( levemente definida como fiebre ocurre en el día del estudio del medicamento fue recibido) fueron notados 34 pacientes tratados con antimicrobianos y 14 que recibieron placebo.

Dada la pequeña diferencia en niveles de infección entre grupos y el carencia de serias secuelas a largo plazo de infecciones post-operatorias asociadas con estos procedimientos (particularmente cefazolina) son los agentes más utilizados para profilaxis ortopédica porque su espectro de actividad incluye: Staphylococcus y bacilos gram negativos ( tales como E. Coli), éstos tienen características farmacocinéticas adecuadas. Y son fáciles de administrar, bajo costo y seguros. Segunda y tercera generación son más caras: pos supuesto su uso indiscriminado promueve resistencia particularmente en bacilos gram negativos nosocomiales. Por lo tanto, el uso de una cefalosporina de segunda generación o tercera como profilaxis de Cirugía de Ortopédica debería de ser evitada. La prevaencia aumentada de MRSA garantiza uso discriminado de antimicrobianos alternativos. Estos estudios no han evaluado vancomicina como un agente profiláctico en procedimientos de ortopedia. Sin embargo, vancomicina tuvo actividad adecuada contra los patógenos mayormente conocidos involucrados y debería ser una alternativa aceptable bajo ciertas circunstancias. Solamente pacientes con una seria alergia a  $\beta$ -lactámicos o pacientes en instituciones con un alto nivel de infección a MRSA o MRSE deberán ser administrados con vancomicina.

#### Duración:

Un estudio evaluó la duración de terapia en pacientes de Cirugía de Ortopédica. Un doble ciego, randomizado estudio comparado un día de Cefuroxima con un día de Cefuroxima seguidas por Cefalexina oral para un total de seis días en 121 pacientes evaluados que necesitaron implante quirúrgico para fracturas de cadera intertrocanterea. Este estudio, combinado con estudios de reemplazo total de articulaciones sugieren una duración de 24 horas o menos.

#### Recomendaciones:

El régimen recomendado es Cefazolina 1g intravenosos en inducción de anestesia y continuar cada 8 horas por 24 horas. 1g de Vancomicina ( como el hidrocloreuro) intravenosa sobre una hora debería ser reservado como una alternativa en la base de guía de HIPAC ( ancho de evidencia por profilaxis en

fractura de cadera = A) Rango de evidencia para profilaxis en procedimientos de implante = C)

## 2. Base:

Datos apoyan el uso de profilaxis antimicrobiana para fractura de cadera. En contraste, hay una carencia de datos para apoyar el uso de profilaxis para otros procedimientos que involucran el implante de cuerpos extraños tales como tornillos, clavos, platos y alambres, los cuales producen una alta morbilidad por infección post-operatoria junto a prolongadas y repetitivas hospitalizaciones, sepsis, dolor persistente y reemplazo de artefactos y posiblemente muerte. Análisis no costos son disponibles para apoyar el uso de profilaxis para un procedimiento ortopédico, siempre y cuando, los costos asumidos para la morbilidad asociada podría ser adecuado a justificar profilaxis. Consecuentemente, profilaxis antimicrobiana es frecuentemente usada, siempre aunque el nivel de infección es bajo. Por ejemplo, la frecuencia de infección después de fractura de cadera con o sin profilaxis es generalmente menor del 5%.

## Eficacia:

La eficacia de profilaxis antimicrobiana en fractura de cadera fue estudiada en tres estudios dobleciego, randomizado, placebo.

Un estudio demostró una significativa diferencia en infección de herida post-operatoria después de fractura de cadera en pacientes que reciben placebo (4.8% o 7 de 145 pacientes) y pacientes dando 0.5 nafcilina intramuscular cada seis horas por dos días ( 0.8% o 1 de 135 pacientes). Algunas prótesis fueron usadas, pero una mayoría de los pacientes tuvieron implante de pin o plato. La duración fue de un año. No hubo diferencia en la frecuencia de hematomas de heridas infectadas entre los dos grupos.

En otro estudio involucrando 307 pacientes con fractura de cadera. Una diferencia significativa fue demostrada para niveles mayores de infección de heridas post-operatoria: 4.7% en el grupo placebo comparado con 0.7% en pacientes dado 1 gramo de cefalotina intravenosa y cada 4 horas después de

72 horas. La duración no fue calculada. Los pacientes que recibieron cefalotina para profilaxis tendieron a ser colonizados con organismos resistentes a la cefalotina ( en orina, esputo y sangre).

Teniendo una pequeña muestra 127 pacientes y alto inusual de infecciones de heridas en el grupo control, un estudio mostró que la profilaxis es benéfica para prevenir infecciones de las heridas post-operatorias comparadas con no profilaxis. En contraste a estudios previamente descritos, un estudio randomizado, doble ciego, estudio de hospital involucrando 352 pacientes de fallo en la fijación de fractura de cadera muestra una diferencia significativa entre cuatro dosis de cefazolina, una dosis de cefazolina y placebo. Estos regímenes no difirieron en eficacia cuando ambos tratamientos fueron combinados y comparados con el grupo placebo. Aunque la reparación de fractura de cadera son asociadas con niveles bajos de infección, resultados de estos tres estudios y la morbilidad y costos asociados con complicaciones infecciosas en fractura de cadera apoya el uso de antimicrobianos a corto plazo. Los beneficios a largo plazo de profilaxis no ha sido determinada.(1)

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Considerando la crisis económica que afecta a los hospitales nacionales y el alto índice de infecciones pre y post operatorio en el Servicio de Cirugía C del Departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt, es importante determinar, cuales son los antimicrobianos usados como profilácticos en intervenciones quirúrgicas, las dosis a las cuales se utilizan y la duración de tratamiento; con el fin de optimizar el uso de dichos medicamentos e identificar posibles deficiencias, así como proponer mejoras en la calidad de la profilaxis.

Lo anterior se fundamenta en la necesidad que existe en nuestro medio de establecer políticas estrictas sobre profilaxis antimicrobiana, ya que ello contribuye a lograr el uso seguro y racional de los antimicrobianos a nivel hospitalario y a mejorar la calidad de la atención del paciente, así como a la disminución de las tasas de morbilidad, mortalidad y el costo paciente- día.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo General:**

Evaluar el uso racional de antimicrobianos y la adherencia al protocolo del Hospital Roosevelt en el Servicio de Cirugía C del Departamento de Ortopedia.

### **4.2 Objetivos Específicos:**

- 4.2.1 Evaluar la profilaxis antimicrobiana en pacientes ingresados al Servicio de Cirugía C de Hombres del Departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt en el período de julio 2003 - septiembre del 2003.
- 4.2.2 Evaluar cuantitativamente los tratamientos de profilaxis antimicrobiana utilizados en el servicio de Cirugía C de Ortopedia, de acuerdo a los protocolos de tratamiento del Hospital Roosevelt de Guatemala.
- 4.2.3 Proponer medidas correctivas basándose en los resultados obtenidos, que involucren a las autoridades hospitalarias, comité de farmacoterapia y nosocomiales y aporten información para mejorar protocolos de tratamientos y atención al paciente.

## 5. MATERIALES Y METODOS

### 6.1 UNIVERSO DE TRABAJO:

Estará constituido por pacientes que ingresan al Hospital Roosevelt de la ciudad capital en el Servicio de Cirugía C del Departamento de Ortopedia, durante un periodo de tres meses.

### 6.2 MEDIOS:

#### 6.2.1 RECURSOS HUMANOS:

- 6.2.1.1 Investigador PC. Beatriz Regalado Pazos.
- 6.2.2.2 Asesora: Licda. Marta Inés Reyes Mayen
- 6.2.2.3 Médicos infectólogos del Departamento de Medicina del Hospital Roosevelt.
- 6.2.2.4 Médicos Traumatólogos y Ortopedistas del Departamento de Ortopedia.
- 6.2.2.5 Médicos residentes del servicio de Cirugía C de Ortopedia.
- 6.2.2.6 Personal de enfermería.

### 6.3 MATERIALES:

- 6.3.1. Boleta de recopilación de datos
- 6.3.2 Historias clínicas
- 6.3.3 Libros de ingreso y egreso de Cirugía C del Departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt.
- 6.3.4 Bibliotecas de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Facultad de Ciencias Médicas, Centro de Información de Medicamentos – CEGIMED- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Biblioteca de la Universidad Francisco Marroquín, Biblioteca de la

Universidad del Valle de Guatemala y Centros de Informática (Internet).

#### 6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

6.4.1 Pacientes que ingresan al Servicio de Cirugía C de Ortopedia del Hospital Roosevelt, a los cuales se les administra tratamiento antimicrobiano profiláctico, durante el período que dure el estudio.

#### 6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

6.5.1 Pacientes que ingresan al Servicio de Cirugía C de Ortopedia en los que no se utiliza terapia antimicrobiana profiláctica.

#### 6.6 PROCEDIMIENTO:

6.6.1 Revisión bibliográfica

6.6.2 Determinación del período de estudio (3 meses).

6.6.3 Selección de la muestra que incluya pacientes que ingresen al Servicio de Cirugía C de Ortopedia de Hombres durante el período de estudio y con tratamiento profiláctico antimicrobiano.

6.6.4 Diseño estadístico:

-Tabulación de boletas

-Uso de medidas de frecuencia para expresar los resultados obtenidos.

-Gráficas

6.6.5 Diseño de la Boleta de recolección de datos.

6.6.6 Reproducción de la boleta de recolección de datos.

- 6.6.7 Revisión de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados al Servicio de Cirugía C de Ortopedia que reciban tratamiento profiláctico antimicrobiano.
- 6.6.8 Tabulación de la información recopilada.
- 6.6.9 Análisis estadístico.
- 6.6.10 Interpretación de resultados
- 6.6.11 Presentación del Informe Final.

## 7. RESULTADOS

**TABLA No. 1**

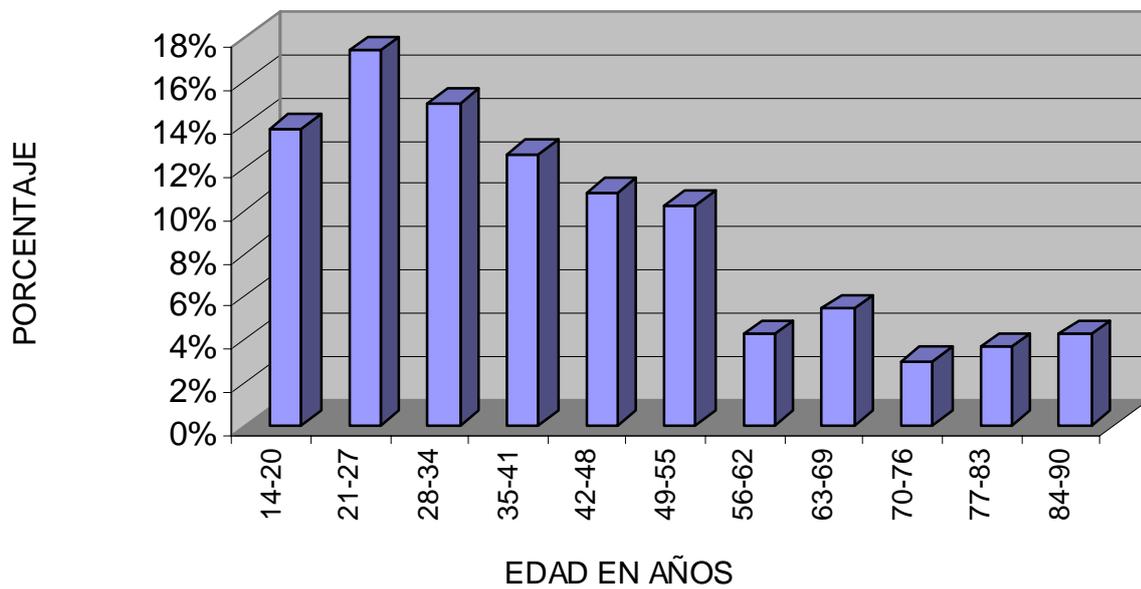
**EDAD DE PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE  
ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

<b>EDAD EN AÑOS</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
14 - 20	23	13.78 %
21 – 27	29	17.36 %
28 - 34	25	14.97 %
35 – 41	21	12.57 %
42 - 48	18	10.78 %
49 – 55	17	10.18%
56 – 62	7	4.19 %
63 - 69	9	5.39 %
70 – 76	5	2.99 %
77 – 83	6	3.59 %
84 – 90	7	4.19 %
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>100 %</b>

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

## GRAFICA NO.1

**EDAD DE PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO  
DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL  
ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**



Fuente: Boleta de Recolección de Datos

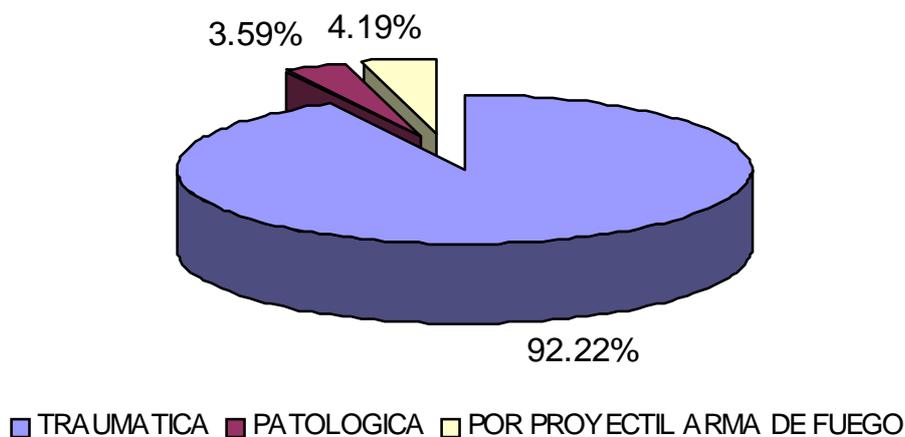
**TABLA No. 2**  
**ETIOLOGIA DE FRACTURAS DE PACIENTES INGRESADOS EN EL**  
**SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT**  
**JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

ETIOLOGIA	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
TRAUMATICA	154	92.22 %
PATOLOGICA	6	3.59%
ESTRÉS	0	0%
POR PROYECTIL ARMA DE FUEGO	7	4.19%
<b>TOTAL</b>	<b>167</b>	<b>100%</b>

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

**GRAFICA No. 2**

**ETIOLOGIA DE FRACTURAS DE PACIENTES INGRESADOS EN EL**  
**SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT**  
**JULIO – SEPTIEMBRE 2003**



Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

**TABLA No. 3**  
**FRACTURAS CON MAYOR INCIDENCIA EN PACIENTES INGRESADOS EN**  
**EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL**  
**ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

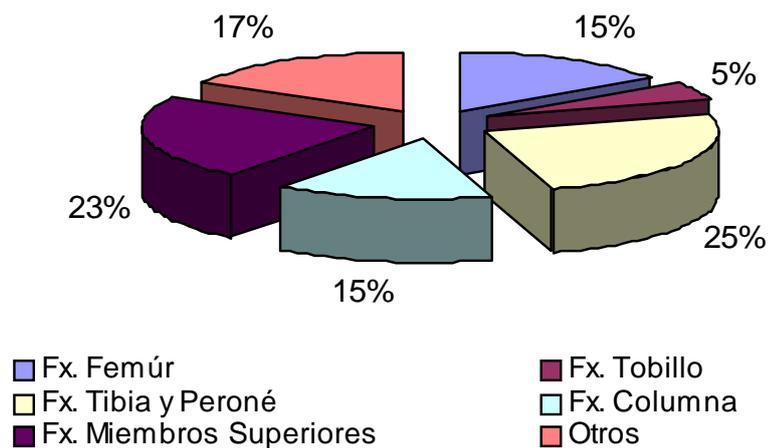
<b>TIPO DE FRACTURA</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Fractura de fémur</b>	22	14.10%
<b>Fractura de tobillo</b>	7	4.49%
<b>Fractura de tibia y peroné</b>	36	23.08%
<b>Fractura de cadera</b>	12	7.69%
<b>Fractura de columna</b>	22	14.10%
<b>Fractura de miembros superiores<sup>1</sup></b>	33	21.15
<b>Otros<sup>2</sup></b>	24	15.38%
<b>Total</b>	156	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

- 
1. Fractura de miembros superiores: Cúbito, radio, hombro, mano y codo
  2. Otros: Maxilofacial, rodilla.

## GRAFICA No. 3

**FRACTURAS CON MAYOR INCIDENCIA EN PACIENTES INGRESADOS EN  
EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL  
ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**



Fuente: Boleta de Recolección de Datos

- 
1. Fractura de miembros superiores: Cúbito, radio, hombro, mano y codo
  2. Otros: Maxilofacial, rodilla.

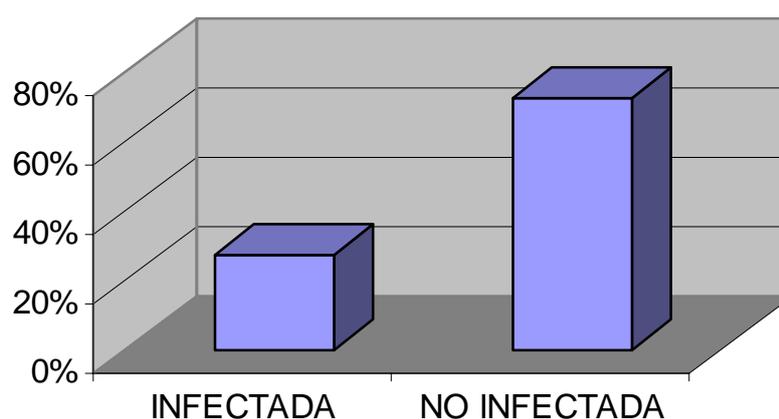
**TABLA No. 4**  
**PRESENCIA DE INFECCION EN FRACTURAS DE PACIENTES**  
**INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL**  
**HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

ESTADO DE LA FRACTURA	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
INFECTADA	46	27.54%
NO INFECTADA	121	72.46%
TOTAL	167	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

**GRAFICA No. 4**

**PRESENCIA DE INFECCION EN FRACTURAS DE PACIENTES**  
**INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL**  
**HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**



Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

TABLA No. 5

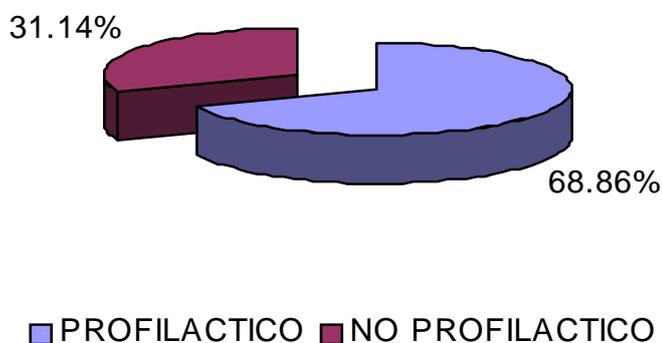
**PACIENTES CON TRATAMIENTO PROFILACTICO INGRESADOS EN  
EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL  
ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

<b>TIPO DE TRATAMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA ABSOLUTA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
PROFILACTICO	115	68.86%
NO PROFILACTICO	52	31.14%
TOTAL	167	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

GRAFICA No. 5

**PACIENTES CON TRATAMIENTO PROFILACTICO INGRESADOS EN  
EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL  
ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**



Fuente: Boleta de Recolección de Datos

TABLA No. 6

**ANTIMICROBIANOS MAS UTILIZADOS EN TRATAMIENTOS PROFILACTICOS  
DE PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE  
ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

ANTIMICROBIANO	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
CEFAZOLINA	13	7.60%
CEFOTAXIMA	65	38.01%
PENICILINA CRISTALINA	80	46.78%
GENTAMICINA	1	0.59%
AMIKACINA	12	7.02%
TOTAL	171	100%

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

GRAFICA No. 6

**ANTIMICROBIANOS MAS UTILIZADOS EN TRATAMIENTOS PROFILACTICOS  
DE PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE  
ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

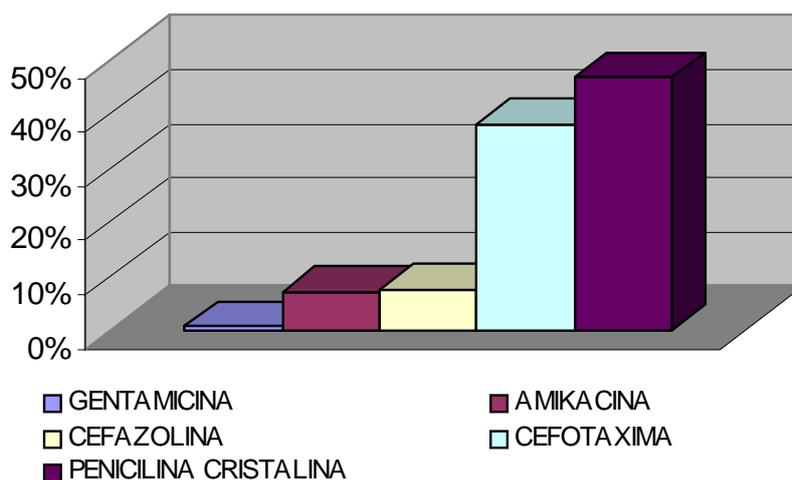


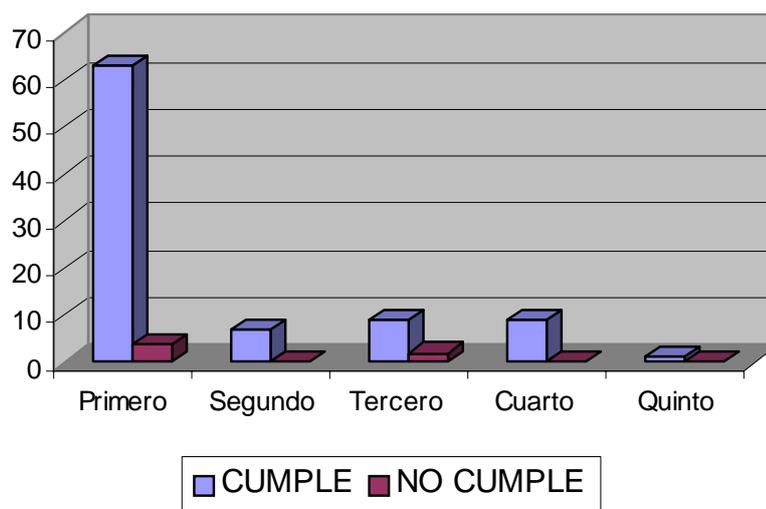
TABLA No. 7

**RELACION ENTRE ANTIMICROBIANOS UTILIZADOS Y ADHERENCIA A  
PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PROFILACTICO DE PACIENTES  
INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL  
HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

<b>TRATAMIENTO PROFILACTICO</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>PORCENTAJE DE ADHERENCIA AL PROTOCOLO</b>
Penicilina cristalina/Cefotaxima	<b>63</b>	4	<b>66.32%</b>
Penicilina cristalina/Amikacina	<b>7</b>	0	<b>7.37%</b>
Penicilina cristalina	<b>9</b>	2	<b>9.47%</b>
Cefazolina	<b>9</b>	0	<b>9.47%</b>
Amikacina/ Cefotaxima	<b>1</b>	0	<b>1.05%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>89</b>	6	<b>94%</b>

### GRAFICA No. 7

**RELACION ENTRE ANTIMICROBIANOS UTILIZADOS Y ADHERENCIA A  
PROTOCOLO DE TRATAMIENTO PROFILACTICO DE PACIENTES  
INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C DE ORTOPEDIA DEL  
HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**



Primero: Penicilina cristalina/cefotaxima

Segundo: Penicilina cristalina/amikacina

Tercero: Penicilina cristalina

Cuarto: Cefazolina

Quinto: Amikacina/cefotaxima

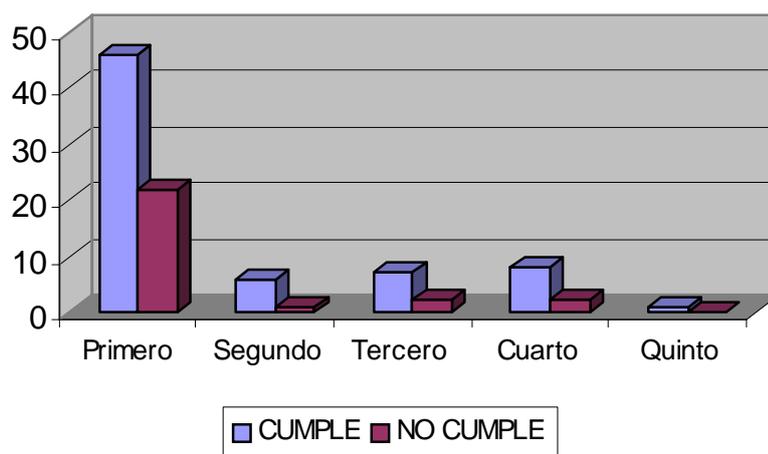
Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

TABLA No. 8

**RELACION ENTRE DURACION DE TERAPIA PROFILACTICA  
ANTIMICROBIANA Y ADHERENCIA A PROTOCOLO DE TRATAMIENTO  
PROFILACTICO EN PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA  
C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

<b>TRATAMIENTO PROFILACTICO</b>	<b>CUMPLE (TIEMPO EN DIAS)</b>	<b>NO CUMPLE (TIEMPO EN DIAS)</b>	<b>PORCENTAJE DE ADHERENCIA AL PROTOCOLO</b>
Penicilina cristalina/Cefotaxima	<b>46</b>	22	<b>48.42%</b>
Penicilina cristalina/Amikacina	<b>6</b>	1	<b>6.32%</b>
Penicilina cristalina	<b>7</b>	2	<b>7.37%</b>
Cefazolina	<b>8</b>	2	<b>8.42%</b>
Amikacina/ Cefotaxima	<b>1</b>	0	<b>1.05%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>68</b>	27	<b>71.58%</b>

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

**GRAFICA No. 8****RELACION ENTRE DURACION DE TERAPIA PROFILACTICA  
ANTIMICROBIANA Y ADHERENCIA A PROTOCOLO DE TRATAMIENTO  
PROFILACTICO EN PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA  
C DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT JULIO – SEPTIEMBRE 2003**

Primero: Penicilina cristalina/cefotaxima

Segundo: Pencilina cristalina/amikacina

Tercero: Penicilina cristalina

Cuarto: Cefazolina

Quinto: Amikacina/cefotaxima

Fuente: Boleta de Recolección de Datos.

## 8. DISCUSION DE RESULTADOS

Durante los tres meses que duró este estudio de tipo prospectivo, se identificó una población de 167 pacientes que ingresaron al servicio de Cirugía C de Ortopedia del Hospital Roosevelt, de los cuales un alto porcentaje recibió tratamiento antimicrobiano.

El rango de edad de los pacientes incluidos en este estudio se estableció de 14 a 90 años, observándose un alto porcentaje (17.36%) entre las edades de 21-27 años, siendo el segundo grupo más importante los comprendidos entre las edades de 28-34 años.

Dentro de las causas determinantes en el origen de fracturas, se determinó que la traumática es la de mayor incidencia (92%), siguiéndole en importancia las fracturas producidas por proyectil arma de fuego (4%), las cuales han ido en aumento debido a la inseguridad y violencia en la que se vive.

De acuerdo a la clasificación fisiopatológica de las fracturas, éstas se dividen en cerradas y expuestas, siendo las fracturas expuestas las más propensas a infecciones por lo cual es necesario el tratamiento profiláctico dependiendo del grado de la herida. Las fracturas con mayor incidencia durante el periodo de estudio fueron las siguientes: fracturas de tibia y peroné (23%); fractura de miembros superiores (21%) en las que se incluyen hombro, codo, radio, cúbito, y mano; fracturas de fémur (14%); fracturas y lesiones de columna (14%); fractura de cadera (7%) y fractura de tobillo (4%).

Del total de pacientes con fracturas ingresados en el periodo de julio-septiembre del 2003 en el servicio de cirugía C del Departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt, el 28% presentaron fracturas infectadas. De las infecciones relacionadas a fracturas, las más frecuentes son las infecciones de heridas operatorias, osteomielitis, celulitis y pseudoartrosis; siendo las más frecuentes durante el periodo de estudio las dos primeras (infección de herida operatoria y osteomielitis). Dentro de los microorganismos aislados se encontraron en orden de incidencia, los siguientes:

- *Staphylococcus aureus*
- *Pseudomona aeruginosa*
- *Enterococcus faecalis*
- *Enterobacter cloacae*
- *Staphylococcus epidermides*
- *Proteus vulgaris*

Estos microorganismos fueron aislados por medio de cultivos y tratados con antimicrobianos de acuerdo a la sensibilidad que presentaban ( vancomicina, imipenem, piperacilina/tazobactan, ceftriaxona, ciprofloxacina y trimetoprim sulfametoxazol).

De acuerdo al protocolo de tratamiento profiláctico para el Departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt, se establece el medicamento de elección, la dosis, vía y frecuencia; así como los días de tratamiento. En el estudio realizado, se identificaron los antimicrobianos utilizados para el tratamiento profiláctico, demostrándose que son los medicamentos de elección incluidos en el protocolo.

Por otra parte, se realizó una comparación para determinar la relación entre la indicación de antimicrobianos en el protocolo y la adherencia a los tratamientos profilácticos prescritos, encontrándose que en el 94% de los casos estudiados, sí se cumple el protocolo de tratamiento profiláctico. Además se determinó la relación entre la duración del tratamiento y el tiempo de administración de antimicrobianos profilácticos, estableciéndose que en un 72% los tratamientos fueron administrados de acuerdo a el protocolo establecido.

Finalmente, de los resultados obtenidos se estableció que la prescripción de antimicrobianos en el tratamiento profiláctico cumple con lo establecido en el protocolo de tratamiento profiláctico; por lo que el criterio médico en cuanto a dosis y días de tratamiento no varía. Cabe mencionar que estos logros se obtienen mediante el trabajo en equipo del médico prescriptor y la

farmacéutica que vigila a través de perfiles epidemiológicos el cumplimiento de protocolos para el uso de antimicrobianos.

## 9. CONCLUSIONES

- Las fracturas con mayor incidencia en pacientes atendidos en el servicio de Cirugía C del Departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt durante el periodo de julio – septiembre del 2003, son las Fractura de tibia y peroné con un porcentaje de 23%, siguiendo fracturas de miembros superiores 21% en las que se incluyen hombro, codo, radio, cúbito y mano y las fracturas de fémur con un 14%.
- Los cinco principales microorganismos aislados fueron: *Staphylococcus aureus* que se encuentra con frecuencia en la piel, *Staphylococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Staphylococcus epidermidis* y *Proteus vulgaris* que son microorganismos adquiridos en un ambiente hospitalario, por lo que se concluye que algunos microorganismos causantes de infección en fracturas pueden ser adquiridas durante el periodo largo de hospitalización.
- La asociación antimicrobiana más utilizada fue Penicilina cristalina/cefotaxima tal como lo recomienda el protocolo, siendo utilizada en el tratamiento profiláctico de fracturas expuesta grado III tal como lo recomienda la bibliografía.
- Se concluye que de los tratamientos profilácticos utilizando antimicrobianos, el 94% fueron prescritos de acuerdo a lo establecido en el protocolo, que representa un alto porcentaje de adherencia al mismo.
- El 72% de los tratamientos antimicrobianos profilácticos fueron administrados durante el tiempo establecido por el protocolo por lo que se concluye que la duración de los tratamientos es el adecuado.

## 10. RECOMENDACIONES

- Debido a que los pacientes ingresados al servicio de Cirugía C del Departamento de Ortopedia tienen un tiempo de estancia y recuperación prolongada, es recomendable brindarles los cuidados hospitalarios adecuados que incluye: limpieza frecuente de las heridas y del ambiente en el que se encuentran, puesto que de acuerdo a los cultivos, muchos de los microorganismos aislados son adquiridos en el ambiente hospitalario (infecciones nosocomiales).
- El porcentaje de cumplimiento del protocolo del Departamento de Ortopedia es alto, sin embargo se puede mejorar a través del trabajo en equipo de médicos y enfermería y sobre todo del farmacéutico de piso quien es el profesional que vela por el cumplimiento del mismo.
- Se recomienda evaluar periódicamente el protocolo de tratamiento profiláctico tomando en cuenta la sensibilidad microbiana y la disponibilidad de medicamentos antimicrobianos en la institución hospitalaria.

## 10. REFERENCIAS

1. American Society of Health-System Pharmacists. Best Practices for Health- System Pharmacy- USA 2001-2002. PP.403/406.
2. Arens S, Hansis M. Uso Profiláctico y Terapéutico en Cirugía Traumática. Marzo del 2003, Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query>.
3. Blanco Sergio L. Fracturas Abiertas. Febrero de 2001. Disponible en <http://www.genocities.com/dctrsergio.geo/varios/fx-ex>.
4. Cainzos Miguel, Clasificación De Las Fracturas. Febrero de 2002. Disponible en <http://www.seimc.org/geih/doc2.htm>.
5. Cisneros José Miguel. Profilaxis Antibiótica. Marzo 2003. Disponible en <http://www.seim.org/geih/doc.htm>
6. Comisión General de Prevención y Control de Infecciones Intrahospitalarias. Sistema de Aislamiento. C.C.S.S., San José, Costa Rica, 1998.
7. Dates Juárez, I.I. Evaluación Clínica de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC. Guatemala Junio de 1997.
8. Frajman J.M, Joubert-Collin M, Durgeats, Duparc J. Prevención de Post-Operatoria con infecciones con Cefotiam en Cirugía de Ortopedia. Marzo del 2003. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/indere> for.

9. Gamal Zayend. Rehabilitación de Fracturas de la Extremidad Afectada. Febrero de 2002. Disponible en <http://www.fepafen.org/guia.com/fxe>.
10. Goodman & Gilman, Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Octava Edición . Editorial Médica panamericana México 1996. 1751pp.
11. Gómez Orozco, M.G. Evaluación Clínica de Pacientes con Fracturas de Tobillo tratados quirúrgicamente. Facultad de Medicina USAC. Guatemala Junio de 1998.
12. Hernández Lima, Y.P. Evaluación de la Práctica Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC . Guatemala Noviembre de 1995.
13. Katzung B. FARMACOLOGIA BASICA Y CLINICA 4ta. Edición. México. El Manual Moderno S.A. 1991.
14. Krupp A, Shoeder A, Tierney M. Diagnóstico Clínico y Tratamiento, Orizapa S.J . Trad. México DF. El Manual Moderno 1989. 1198p (984-85).
15. Manual Merck. 9ª. Edición. Editorial Doyma Libros S.A. España 1994.
16. Monterroso Juárez, L.M. Evaluación Clínica de Profilaxis en Cirugía del Tracto Gastrointestinal. Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. USAC. Guatemala marzo de 1998.
17. Navarro Beltrán, et al. Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas 12ª. Edición Barcelona Salvat S.A. 1984. 1299pp. 465,560,908.

18. Normas de Uso Antimicrobianos, Unidad de Enfermedades Infecciosas, Comité de Infecciones Nosocomiales; Protocolo de Tratamiento profiláctico de Cirugía de Ortopedia. Hospital Roosevelt. Mayo del 2001.
19. Quimioterapia Antimicrobiana Laboratorio Bayer de Centro América El Salvador 1978.
20. Trilla Antoni. Fracturas Tardías Contaminadas. Marzo 2001. Disponible en <http://www.fepafrem.org/guias>
21. Valdez Lobo, R.L. Artiles Granada Diego, Rivera Gonzáles Juan de Dios, Revista Cubana. Vol.37,No. 3. Año 1998.
22. Vergara D. Fracturas Expuestas. Agosto de 2000. Disponible en <http://www.genocities.com/Pacubill2/fxe>.

# ANEXOS

## ANEXO No. 1

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS EN EL SERVICIO DE CIRUGIA C  
DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT

## 1. DATOS GENERALES:

Nombre: \_\_\_\_\_ No. De Registro: \_\_\_\_\_

No. de cama: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_

## 2. ETIOLOGÍA DE LA FRACTURA:

1. Causas Predisponentes: Están determinadas por circunstancias, generalmente patológicas, que disminuyen la resistencia del hueso de tal modo que traumatismos de mínima cuantía, son capaces de producir la fractura

<p>Causas Fisiológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osteoporosis por desuso (paraplégicos, secuelas de polio) en los que los segmentos esqueléticos han dejado de soportar el peso del cuerpo.</li> <li>• Osteoporosis iatrogénica: es el caso de enfermos sometidos a largos tratamientos con corticosteroides, en los cuales no son raras las fracturas.</li> </ul>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>Causas Patológicas:</p> <p>Corresponden a aquellas que en forma directa o indirecta, provocan una importante alteración en la estructura del esqueleto( disostosis hiperparatiroidea, displasia fibrosis poliostótica) o en un hueso determinado ( quiste óseo simple, metástasis, mieloma) en el cual el hueso disminuye su resistencia.</p>	<p>_____</p>

3. Causas determinante: **Son aquellas que han actuado en forma directa o indirecta en la producción de la fractura, la magnitud del traumatismo supera la resistencia física del hueso y éste se fractura.**

Proyector arma de fuego: \_\_\_\_\_ Estrés: \_\_\_\_\_ Traumática \_\_\_\_\_

Tipo de Evolución:

Mejóro: El tipo de fractura alcanzo la consolidación, formación de cayo óseo y alcanza la movilización.	
Empeoró: La fractura no ha consolidado o hay un retardo de consolidación; presenta síntomas de fiebre, rubor, ardor, inflamación, dolor. ( se infectó)	
Sigue Igual:	

Primeros Auxilios o Tratamientos Previos: **Sí** \_\_\_\_\_ **No** \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

#### 4. Clasificación de las Fracturas (Variable Cualitativa)

<p><b>1. Fracturas Cerradas:</b> Lesión ósea por pérdida de continuidad del tejido óseo en la cual la piel cubre al hueso o no se rompe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transversa</li> <li>• Con tercer fragmento.</li> <li>• Con traza articular,</li> <li>• Impactada</li> <li>• Multifragmentada.</li> </ul>	
<p><b>2. Fracturas Expuestas:</b> Son las que en el foco fracturario se encuentra en relación con el medio ambiente, siendo afectados diferentes tejidos blandos, entre ellos músculos, tejido celular subcutáneo, piel e incluso vasos y nervios. Puede ocurrir necrosis, contaminación, infección tanto de las partes blandas como del hueso ( Osteomielitis ) que es la mayor complicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grado I:</b> Herida pequeña, menor de 1 cm, o puntiforme, con escasas contusión o lesión de partes blandas.</li> <li>• <b>Grado II:</b> Con herida amplia, la exposición de las partes blandas es evidente y hay daño físico moderado. Producida por traumatismo de baja energía.</li> <li>• <b>Grado III:</b> Herida amplia, profunda y extensa asociada a lesión vascular y nerviosa, con desvascularización y desvitalización. La lesión ósea suele ser de gran magnitud, se asocia a la existencia de cuerpos extraños en la zona expuesta y es producida por traumatismo de alta energía.</li> </ul>	

#### 5. Infecciones Relacionadas a Fracturas: ( Medición Cualitativa)

<p><b>1. Infección de Herida Operatoria:</b> Lesión causada por la presión mantenida sobre un tejido causándole un daño subyacente generalmente localizado sobre prominencias óseas.</p>	<p><b>*Examen físico</b> *Nota de Evolución (signos de Infección)</p>	<p><b>Signos de Infección</b> <b>Fiebre, Rubor, Calor, Inflamación, Dolor</b></p>	<p><b>Sí</b> <b>No</b></p>
<p><b>2. Osteomielitis:</b> Es la inflamación de todas las estructuras del hueso, medula, corteza, periostio, vasos sanguíneos, nervios y epifisis provocados por microorganismos que lo invaden.</p>	<p><b>*Examen radiológico</b> *Examen de Laboratorio presencia de microorganismos <i>-Staphylococcus aureus</i> <i>-Streptococcus β-hemolítico</i> <b>*Examen físico</b> *Nota de Evolución (signos de Infección)</p>	<p><b>Evidencia Radiológica</b> <b>Presencia de Micoorganismos</b> <i>-Staphylococcus aureus</i> <i>-Streptococcus β-hemolítico</i> <b>Signos de Infección.</b></p>	<p><b>Sí</b> <b>No</b></p>

<p>3. Celulitis: Eritema, induración y tumefacción difusa de la piel acompañada de signos generales de infección y con frecuencia linfagitis y linfadenopatía regional, causadas por microorganismos.</p>	<p>*Examen de Laboratorio *Presencia de microorganismos -<i>Streptococos β-hemolítico</i> <b>*Examen físico</b></p>	<p>Evidencia Radiológica Presencia de Micoorganismo -<i>Streptococos β-hemolítico</i></p>	<p>Sí No</p>
<p>4. Seudoartrosis: Lesión anatómica, la no unión en la cual hay una cavidad focal con su membrana tapizada de celulas "sinoviales" y llenas de líquido fluido entre extremos. Fallo de la cicatrización y presencia de los defectos irreversibles de la consolidación.</p>	<p>*Examen de Laboratorio <b>*Examen físico</b> *Nota de Evolución (signos de Infección)</p>	<p>Examen de Laboratorio <b>Signos de Infección</b></p>	<p>Sí No</p>

## 6. Uso de Medicamentos Profilácticos:

Nombre del Medicamento	Dosis	Vía	Frecuencia	Inicio	Omisión
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

## 7. EXAMEN DE LABORATORIO

Hepatología	Valor _____	Normal _____
Leucocitos	Valor _____	Normal _____
Leucopenia	Valor _____	Normal _____
BUN / Creatina	Valor _____	Normal _____
Vel. De Sedimentación	Valor _____	Normal _____
Hemoglobina	Valor _____	Normal _____
TP	Valor _____	Normal _____
TPT	Valor _____	Normal _____
Creatinina	Valor _____	Normal _____
Glucosa	Valor _____	Normal _____

Cultivos positivos: \_\_\_\_\_

Especificar el área donde se obtiene el cultivo: \_\_\_\_\_

### 8. PROCEDIMIENTOS EN SALA DE OPERACIONES

Procedimientos Realizados: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Gérmenes Aislado \_\_\_\_\_

Patrón de Susceptibilidad ( Antibiograma ) \_\_\_\_\_

### 9. COMPLICACIONES TEMPRANAS:

( Fiebre, Rubor, Calor, Inflamación, Dolor ) \_\_\_\_\_

### 10. COMPLICACIONES TARDIAS:

<b>1.Osteomielitis:</b> Es la inflamación de todas las estructuras del hueso, medula, corteza, periostio, vasos sanguíneos, nervios y epifisis provocados por microorganismos que lo invaden.	Si No
<b>2. Seudoartrosis:</b> Lesión anatómica, la no unión en la cual hay una cavidad focal con su membrana tapizada de células "sinoviales" y llenas de líquido fluido entre extremos. Fallo de la cicatrización y presencia de los defectos irreversibles de la consolidación	Sí No
<b>3.Ulcera Por decúbito:</b> Es aquella lesión causada por la presión mantenida sobre un tejido causándole un daño subyacente, generalmente localizada sobre prominencias óseas ( son clasificadas para señalar el grado de compromiso o daño al tejido)	Sí No

(Osteomielitis, Seudoartrosis, úlceras por decúbito) \_\_\_\_\_

### 11. ESTADO AL EGRESO:

Sanado: \_\_\_\_\_ Contraindicado: \_\_\_\_\_ Muerto: \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO No. 2

### Fractura:

Son lesiones óseas relativamente frecuentes a la que se entiende por pérdida de continuidad del tejido óseo así como de su cubierta, el periostio. Con mucha frecuencia la fractura se produce por acción de una fuerza violenta de suficiente intensidad como para romper el hueso. Se habla entonces de fractura traumática.

Pero una fractura también puede producirse por fuerzas de leve intensidad, que en condiciones normales no son suficientes para ocasionar la fractura, pero ésta se presenta porque el hueso está previamente enfermo. Se habla entonces de fractura patológica, como el caso de un hueso afectado por raquitismo, ostiomelitis, tumor maligno o alguna otra afección. (17)

- Clasificaciones:

Una de las clasificaciones más utilizadas

► Fracturas Simples: en las cuales la piel cubre al hueso, no se rompe ni se producen infecciones secundarias.

► Fracturas Complicada o Expuestas: Son aquellas fracturas en las que el foco fracturario se encuentra en relación con el medio ambiente, siendo afectados diferentes blancos, entre ellos músculos, tejido celular subcutáneo, piel e incluso vasos o nervios. Pueden ocurrir entonces como en cualquier otra herida, desvascularización y desvitalización, con el riesgo de necrosis, contaminación, infección tanto de las partes blandas como del hueso (ostiomelitis), que es la mayor complicación de las fracturas expuestas.(20)

Por ello estas llevan su clasificación en dos grandes grupos

1. Por el tiempo y lugar del accidente.  
son dos grupos:

a. Fracturas expuestas recientes o contaminadas: Son aquellas fracturas de un tiempo de evolución de hasta seis horas, tiempo límite que puede ser de hasta 12 horas en caso de fracturas abiertas de herida pequeña o puntiforme, sin contusión grave de partes blandas y que además fueron producidas por el hueso al fracturarse ( de adentro hacia fuera ) y ni por el objeto agresor, o si la fractura fue producida en lugares limpios. (20)

b. Fracturas expuestas tardías contaminadas: Las que tienen un tiempo de evolución mayor de 6 horas o que fueron producidas por objetos sucios, altamente infectados y que presenta gran destrucción de partes blandas, desvascularización . Pueden incluso ser consideradas contaminadas en un lapso de tiempo menor a las 6 horas límite. (20)

## 2. Clasificación de Gustillo:

a. Grado I: Fractura expuesta con herida pequeña, menor a 1 cm. O puntiforme, con escasa contusión o lesión de partes blandas. Producida por traumatismo de baja energía.

b. Grado II: Con herida amplia la exposición de las partes blandas es evidente y hay daño físico moderado. Producida por un traumatismo de mediana energía.

c. Grado III: Herida amplia, profunda y extensa asociada a lesión vascular y nerviosa, con desvascularización, la lesión ósea suele ser de gran magnitud, se asocia frecuentemente a la existencia de cuerpos extraños en la zona expuesta y es producida por traumatismos de alta energía.

Se subdivide en tres grupos:

IIIa. En caso en los que la piel pueda cubrir la herida.

IIIb. Cuando la piel ya no cubre la herida completamente.

IIIc. Casos en los que la destrucción es total de las estructuras adyacentes y pueden ser consideradas una atrición del miembro afectado.

En este grado se incluyen las fracturas expuestas producidas por arma de fuego con lesión vascular y /o nerviosa y aquellas producidas en terrenos altamente contaminados como establos, chiqueros, caballerizas, etc.

Las fracturas también se clasifican en completas e incompletas, según que la línea de fractura afecte todo el espesor del hueso, con separación de los fragmentos óseos, o que la línea de fractura sea parcial y no exista separación de los fragmentos. (22)

Entre las fracturas completas tenemos algunas variedades como:

- Lineal
- Aserrada
- Oblicua
- Helicoidal
- Multifragmentaria
- Continua.

La fractura lineal, se presenta casi recta y muy cercana a un plano transversal del eje mayor del hueso.

La aserrada presenta la línea de ruptura con picos como dientes de una sierra.

La oblicua tiene una dirección angulada respecto al eje mayor del hueso.

La fractura Helicoidal, presenta un plano semejante a la superficie de un hélice y se produce por fuerzas que actúan girando el hueso sobre su mayor eje.

La fractura multifragmentaria es aquella en que se producen más de tres fragmentos en el sitio de la fractura. Ocurre por la aplicación de una fuerza con un objeto contundente.

La fractura conminuta presenta múltiples fragmentos pequeños en el sitio de lesión. Es típica de las heridas por arma de fuego, estas dos últimas fracturas presentan problemas para cicatrización por la inestabilidad consecutiva a la presencia de múltiples fragmentos óseos.(9)

Entre las fracturas incompletas se encuentran las siguientes.

- Fisura
- Incompleta propiamente
- “En Tallo Verde”
- Impactada
- Tipo Torus

La fisura es una fractura de tipo lineal, con frecuencia siguiendo el eje mayor del hueso.

La fractura incompleta, presenta la línea de ruptura sin atravesar completamente el grosor del hueso, quebrándose a la mitad o al tercio del espesor.

La fractura de tallo verde es muy frecuente entre los niños escolares y pre escolares y se le llama así por tener el aspecto semejante al que presenta la rama verde de un árbol, al intento de romperla. Se fractura a la mitad del espesor, pero los segmentos quedan adheridos por la mitad que sólo se flexiona en arco.

La fractura impactada se presenta con uno de los fragmentos introducido dentro del otro, como si se tratara de segmentos de un telescopio.

Hay poca deformidad pero más es notorio el acortamiento que se produce.

La fractura tipo torus, es aquella que presenta el aspecto de hueso “reventado” con un discreto aumento del diámetro y poca deformidad del segmento. (3)

Por último existe una clasificación que toma en cuenta la relación de los fragmentos óseos entre si.

- Alineadas
- No alineadas

- Anguladas
- Cabalgadas.

Se habla de fractura alineada cuando el eje de un fragmento óseo no se aparta del eje en el otro fragmento, más allá de 1/3 del espesor del hueso.

La fractura no alineada permite mayor desviación en la continuidad de los ejes de los fragmentos necesitando durante el tratamiento que se realicen maniobras de alineación antes de la fijación.

La fractura angulada es llamada así porque el eje de sus respectivos fragmentos, forman un ángulo más o menos obtuso.

La fractura cabalgada o traslapada como lo llaman algunos autores, es la que permite el traslape de los fragmentos del hueso. Hay mucha deformidad y acortamiento del segmento fracturado.(4)

### **Cuadro Clínico:**

Después de la fuerza violenta aplicada a una región del cuerpo, se produce la fractura y desde ese momento hace aparición el dolor en el sitio de la misma. Dependiendo del tipo de la fractura habrá también deformidad del segmento, acortamiento cuando hay traslape o impactación de un segmento respecto al otro. Con mucha frecuencia se produce un hematoma importante que junto con el edema provocan tumefacción a nivel del sitio de la fractura.

La incapacidad funcional se produce por varias causas: lesión del periostio que provoca dolor intenso, lesión muscular, inestabilidad de los puntos de inserción muscular, múltiples fragmentos de la lesión, traslape o edema importante en las cercanías de una articulación, dolor por la fractura que se acentúa con el movimiento.(4)

El hematoma puede ser tan grande como para provocar signos y síntomas de choque y anemia aguda.

Pueden haber también otras complicaciones como la interposición de los tejidos, vasos sanguíneos y nervios entre los bordes afilados de los fragmentos, en donde pueden sufrir desgarros y rupturas aún con mínimo movimiento del segmento. Lesiones a los órganos internos y hemorragias internas hacia cavidades naturales son otras complicaciones. (15)

### **Diagnóstico.**

El proceso de diagnóstico debe de considerarse en anamnesis, en la que se debe averiguar dónde, cómo ocurrió el accidente para poder clasificarlo y tomar diferentes medidas terapéuticas, debemos también tener en cuenta la presencia de otras lesiones, caso de polifracturados o politraumatizados. El informarse acerca de las condiciones del accidente así como el tiempo exacto del accidente nos ayuda mucho para tomar medidas terapéuticas así como ser de mucha información médico-legal.

El examen físico debe averiguar y estar enfocado a los signos vitales del paciente (pulso, respiración, presión arterial, temperatura, estado de conciencia, color de piel y mucosas, estado de hidratación, etc).

Luego del examen físico general, se debe hacer un meticuloso examen segmentario que incluye la revisión de la cabeza, cuello, tórax, abdomen, columna vertebral, extremidades para encontrar o descartar la presencia de otros focos fracturados o lesiones visuales, craneales o vasculares.

Una vez localizado el segmento fracturado, debemos reconocer la magnitud de la lesión de las partes blandas, ver la presencia de colgajos, el grado de desvitalización y desvascularización, si hay lesión de vasos y nervios importantes así como alteraciones de la innervación e irrigación y finalmente la posición del segmento fracturado.

El examen radiológico, debe ser realizado en proyección anteroposterior y lateral, abarcando además las dos articulaciones ( proximal y distal ) del miembro o segmento fracturado.

Se deben hacer estudios radiológicos en otros segmentos en los que se sospeche de presencia de fracturas cerradas. Si es posible, se deben realizar pruebas de laboratorio como hemograma completo, tipificación de grupo sanguíneo y factor Rh. (14)

### **Tratamiento:**

Se debe tomar en cuenta que una fractura expuesta es una “urgencia no derivable.”

El tratamiento tiene cuatro pilares principales:

1. Evitar la infección del hueso y/o partes blandas.
2. Alinear los ejes del segmento y reducirlos de la forma más estable.
3. Inmovilizar los fragmentos.
4. Cubrir el hueso con las partes blandas y suturar la piel en condiciones óptimas y sin provocar tensión.

Para cumplir los objetivos principales del tratamiento:

- Evitar la infección del hueso y tegumentos vecinos
- Lograr la consolidación de la fractura.
- Restaurar la función del miembro afectado.

El manejo de este tipo de fractura debe seguir un orden cronológico que a continuación se esboza:

### **En el sitio del accidente**

Toda fractura abierta se considera como una urgencia quirúrgica, pues el objetivo principal del tratamiento es evitar la infección de la herida. Se considera que cuando han transcurrido más de ocho horas desde el momento del accidente y de la atención especializada, la fractura que inicialmente estaba contaminada, se encuentra infectada.

La herida es cubierta con material limpio para evitar mayor contaminación; si existe hemorragia ésta se controla con vendajes compresivos suaves. El uso de torniquetes está contraindicado. La fractura posteriormente se inmoviliza por medio de férulas o de inmovilizaciones neumáticos.(3)

### **Manejo en la sala de urgencias:**

Estas fracturas se asocian frecuentemente con trauma en otros sistemas. La evaluación inicial en urgencias debe seguir los parámetros recomendados en el tratamiento del paciente politraumatizados. La herida se cubre con un campo o compresas estériles hasta que el paciente sea llevado a salas de cirugía. De vital importancia es documentar en el historial clínico el estado neurovascular de la extremidad afectada. En forma simultánea con la reanimación y examen de los otros sistemas, se inicia el tratamiento de la fractura con toma de cultivos de foco, inmovilización apropiada y estudios radiológicos necesarios. Al mismo tiempo se aplica inmunización antitetánica.(10)

Los antibióticos poseen ciertos factores inherentes a las fracturas abiertas que predisponen a la sepsis. La pérdida de tejidos blandos, la desvascularización de los mismos y la isquemia son algunos de ellos. Establecida la infección, ésta lleva a que el tiempo de hospitalización se prolongue y un aumento de morbilidad.

El riesgo de infección depende en gran parte del daño asociado de los tejidos blandos. Tal riesgo varía del 0-2% en fracturas Tipo I al 10-25% en fracturas Tipo III. Si hay compromiso vascular, el porcentaje de infección aumenta al 50%.(15)

Se recomienda utilizar antibióticos efectivos para gram positivos y gram negativos durante 48 a 72 horas mientras se esperan los resultados de los cultivos. Si estos son negativos, se suspende la administración de dichos medicamentos. De ser positivos se continuarán de acuerdo con la sensibilidad el germen cultivado.

Un tratamiento adecuado para fracturas Tipo I y II es la combinación de una cefalosporina de primera generación con un aminoglucósido. Si la fractura está asociada a daño vascular ( Tipo III ) o se presentó, en área rural, conviene añadir penicilina cristalina con el objeto de cubrir infección por Clostridium.

Las dosis recomendadas de antibióticos son:

Cefalosporinas de primera generación: 100 a 200 mg/Kg/día, administrada cada 4 a 6 horas.

Los aminoglucósidos se administran en dosis de 3 – 5 mg/Kg/día.

La penicilina cristalina se prescribe en dosis de diez millones de unidades por día en adultos y cien mil unidades Kg/día, en niños.

Los antibióticos se reinician nuevamente por 72 horas cuando se hace un cierre primario tardío de la herida, cuando se realiza una reducción abierta y osteosíntesis y cuando por algún motivo se decide cambiar el sistema de fijación que se venía utilizando.

Manejo en salas de cirugías ( lavado quirúrgico ). Este procedimiento es tal vez el más importante en el tratamiento. Debe ser adecuado, copioso y repetitivo. Su objetivo es el de retirar por medios quirúrgicos y mecánicos todos los tejidos lesionados y contaminados.

En la sala de cirugía se prepara cuidadosamente la extremidad de manera convencional, mediante rasurado y lavado con jabón yodado. Se coloca torniquete en aquellos casos en que la hemorragia no puede ser controlada. El lavado a presión con arrastre mecánico es una forma ideal de limpieza. Se aconseja irrigación con volúmenes adecuados de solución salina ( 5 a 9 litros ) durante todo el procedimiento.

La remoción de los tejidos desvitalizados debe incluir piel, tejido celular subcutáneo, fascia muscular, músculo y pequeños fragmentos óseos, así como

todo material extraño, encontrado en la herida. La cantidad de piel que se reseca depende del daño visible en el momento de la cirugía. El tejido muscular no viable y contaminado se reseca: los mejores indicadores del mismo son su consistencia, la contractibilidad, el color y el sangrado.

No se dejan expuestos los tendones, ya que se desecan rápidamente. Para ello es necesario conservar el peritendón a través del cual llega la irrigación al mismo. Toda fascia desvitalizada y/o contaminada se puede reseca sin temor a causar déficit funcional. Los fragmentos óseos pequeños que se encuentran libres se retiran, pero, si son de mayor tamaño e importantes para la estabilidad de la fractura, se conservan una vez hayan sido desbridados.

Se recomienda repetir el lavado de la herida a las 48 horas y tantas veces sea necesario, especialmente en fracturas tipo II y III. El cierre primario de estas heridas no es aconsejable bajo ninguna circunstancia.(3)

### **Estabilización de la fractura.**

Una vez que ha sido lavada se procede a la fijación de la fractura por medios internos o externos. La fijación reduce la rata de infección, disminuye el dolor, preserva la integridad de los tejidos blandos, facilita el cuidado de los mismos y permite la movilización temprana.

El empleo del yeso tradicional en forma de férulas se reserva únicamente para el tratamiento de algunas fracturas estables Tipo I en que la fijación interna o externa no es necesaria, o cuando no se dispone en el momento del lavado inicial de los elementos para realizar una fijación interna o externa adecuadas, o cuando el médico que hace el primer lavado es idóneo para realizar la fijación.

Se utiliza fijadores externos en el manejo de estas fracturas. Poseen ciertas ventajas como son: Aplicación sencilla, estabilizan rígidamente la fractura, permiten el examen y limpieza de la herida y facilitan la realización de

procedimientos secundarios de cobertura con injertos o colgajos. Este método de fijación es ideal en fracturas abiertas Tipo II y III.

Las indicaciones de fijación interna en fracturas abiertas son:

- Pacientes politraumatizados, en quienes la fijación precoz de sus fracturas facilitan su manejo en unidades de cuidado intensivo y disminuye la morbilidad asociada.
- Lesiones que comprometen la superficie articular del hueso.
- Fracturas con compromiso vascular
- Pacientes con lesiones severas de los miembros y alto riesgo de amputación, los cuales necesitan fijación interna para reimplantarlos.

La estabilización escogida debe tener en cuenta factores como: Tipo de fractura, sitio anatómico de la misma, grado de contaminación de la herida, facilidades hospitalarias y por último conocimiento y experiencia del cirujano tratante. (9)

### **Cierre y cubrimiento de la herida.**

No se debe nunca cerrar una herida de fractura abierta en procedimiento inicial de lavado y desbridamiento. Se recomienda que el cierre se logre en los primeros 10 a 12 días si las condiciones de las heridas así lo permiten. Las heridas deben ser desbridadas tantas veces sea necesario durante la primera semana con el objeto de mantener una herida limpia, libre de contaminación e infección para que cualquier procedimiento y cubrimiento programado tenga éxito.

En fracturas Tipo I y II se puede planear un cierre primario tardío de la herida en los primeros cinco días. La cicatrización por segunda intención es permisible en algunas ocasiones. En los Tipo IIIA se recomienda el cierre primario tardío o el uso de autoinjertos libres de piel en los primeros diez días. En las fracturas tipo IIIB y IIIC con exposición severa de los huesos y

pérdida del tejido blando el cierre se debe planear en los primeros diez a doce días. Estas fracturas necesitan para su cubrimiento colgajos miocutáneos, transposición de grupo musculares o colgajos libres microvasculares.

### **Rehabilitación**

La restauración de la función de la extremidad afectada es uno de los objetivos en el tratamiento de las fracturas abiertas. La rehabilitación física se inicia desde el primer día de hospitalización y se continua hasta que la función del miembro afectado sea aceptable. Se acompaña de un soporte psicológico ya que éstas fracturas a menudo producen trastornos emocionales debido a las hospitalizaciones y tratamientos prolongados que afectan el entorno familiar, laboral y económico del paciente.(9)

## **OSTIOMIELITIS**

Infección del hueso, generalmente bacteriana ( en ocasiones causada por micobacterias ), pero que a veces está producida por hongos. (20)

### **Patógena:**

La osteomielitis hematógena puede presentarse a partir de una infección clínicamente evidente o de un foco desconocido, por bacterias. Esta Osteomielitis suele localizarse en huesos con una buena irrigación sanguínea y abundante médula ósea., en niños los lugares más frecuentes son los huesos largos y esta es muy rara en el adulto.(15)

### **Infección ósea procedente de la supuración de las partes blandas adyacentes:**

En forma característica, la infección ha persistido durante varios días a semanas en un área lesionada por traumatismo, radioterapia un proceso

maligno u otras causas. En pacientes con insuficiencia arterial diabética o arteriosclerótica de las extremidades inferiores, Los gérmenes pueden alcanzar el huso penetrado en las partes blandas a través de una úlcera cutánea en el pie.

### **Los gérmenes penetran directamente en el hueso.**

A partir de fracturas abiertas reducción quirúrgica de fracturas cerradas, traumatismos penetrantes o procedimientos quirúrgicos en el tratamiento de afección ósea y articulares no traumáticas. La mayoría de las infecciones de prótesis ortopédicas se deben a la contaminación bacteriana durante la intervención quirúrgica.

Debido a la rigidez del hueso, la inflamación en la cavidad medular ocasiona de la presión intracavitaria, que provoca disminución del flujo vascular, isquemia, trombosis vascular y necrosis ósea. Los fragmentos del hueso desvitalizado reciben el nombre de secuestros.

La infección puede extenderse a través de la cortical ocasionando una supuración subperióstica y perforar el periostio formando abscesos de partes blandas o fístulas que drenan a través de la piel. En las infecciones persistentes de los huesos largos, el periostio puede formar hueso nuevo (involucro) alrededor de la inflamación. (15)

### **Síntoma, signos y manifestaciones radiográficas.**

En niños la osteomielitis hematógena aguda se presenta con dolor en el hueso afectado y fiebre, que a veces precede al dolor durante varios días. Puede haber un antecedente de traumatismo en el área afectada. Hay hipersensibilidad a la presión y tumefacción en las partes blandas alrededor del hueso, que se acompaña de dolor al movimiento. Es habitual que el recuento leucocitario y el VSG estén elevados, excepto en los lactantes, la gammagrafía con fosfato de Tc casi siempre es positiva, incluso al inicio de la enfermedad,

mientras que las alteraciones radiológicas de la destrucción ósea suelen tardar 3 semanas o más en aparecer.

La osteomielitis vertebral suele tener un inicio insidioso y curso gradualmente progresivo de dolor de espalda persistente que no calma con reposo, calor ni analgésicos, pero sí con el movimiento. En forma típica, la fiebre es mínima o está ausente. Los signos habituales son hipersensibilidad a la palpación y a la percusión sobre el hueso afectado, espasmo muscular paravertebral y rigidez y precaución en el movimiento. El recuento leucocitario típicamente es normal, pero la VSG casi siempre está elevada característica que distingue la osteomielitis vertebral de muchas otras causas de dolor de espalda.

Las principales alteraciones radiográficas que aparecen varias semanas después del comienzo de la infección incluyen la erosión de la placa ósea subcondral, el estrechamiento del espacio discal intervertebral y la destrucción ósea con pérdida de altura vertebral.

### **La osteomielitis postraumática y la osteomielitis procedente de un foco contiguo.**

Ocasionan combinaciones variables de dolor local, fístulas e inflamación de los tejidos blandos o abscesos que cubren el hueso afectado. No suele haber fiebre, el recuento leucocitario y la VSG en general son normales. En pacientes con prótesis ortopédicas infectadas, es típico que haya dolor persistente y que afloje el dispositivo. En estas formas de osteomielitis las alteraciones radiográficas incluyen destrucción ósea con formación de áreas de radiotransparencia, secuestros radiopácos e involucros.

La inyección de material de contraste en la fístula puede delimitar la localización y la extensión de la infección. La TAC puede conseguir lo mismo con una mayor rapidez, así como identificar ciertas complicaciones. En los casos en que se sospeche una osteomielitis procedente de un contiguo. La RNM es útil para diferenciar la osteomielitis de la infección exclusiva de los

tejidos blandos ( según la ausencia o la presencia de una señal anormalmente intensa en el hueso).

Si fracasa el tratamiento de la osteomielitis aguda, puede desarrollarse una Osteomielitis crónica, que generalmente ocasiona dolor óseo episódico, drenaje intermitente o persistente por las fístulas o infecciones de las partes blandas que rodean al hueso.

Las exacerbaciones agudas de dolor y el desarrollo de abscesos subcutáneos se producen cuando el cierre de las fístulas obstruye el drenaje. A veces la osteomielitis permanece latente durante meses o años.(15)

### **Diagnóstico y Tratamiento.**

El diagnóstico requiere la identificación de los gérmenes responsables, lo que permite efectuar un tratamiento antibiótico específico. En la osteomielitis hematógena en niños los hemocultivos suelen ser positivos. También puede cultivarse el material procedente de abscesos de partes blandas, el líquido sinovial aspirado de una articulación vecina infectada o el material obtenido mediante una aspiración con aguja o por biopsia ósea. Si estas pruebas son negativas o no están indicadas, el niño debe recibir antibiótico, por ejemplo/ Oxacilina o Nafcilina que son eficaces frente a *Sthaphylococcus aureus*, el patógeno más frecuente.

El tratamiento parenteral es recomendable al principio, pero la mayor parte del período del tratamiento de 4 a 6 semanas pueden efectuarse con fármacos orales si la respuesta es rápida. La intervención quirúrgica suele ser innecesaria cuando se administran antibióticos con rapidez, su principal indicación es el drenaje de abscesos subperióstico o subcutáneo.(13)

En la osteomielitis vertebral los hemocultivos son en ocasiones positivos, pero en general para establecer el diagnóstico se requiere la aspiración con aguja del espacio discal adecuado, si éste aparece infectado o la biopsia a

cielo abierto durante la intervención quirúrgica. Si bien *S. Aureus* es el germen aislado más a menudo, también son frecuentes los bacilos entéricos gramnegativos. Además la osteomielitis vertebral micótica o tuberculosa puede ser indiferenciable de una piógena. Excepto los resultados de cultivo.

El tratamiento consiste en el reposo en cama y la administración de un antibiótico apropiado durante 6-8 semanas, la cirugía se reserva para el drenaje de abscesos epidurales o la estabilización de una columna cervical inestable.

En los pacientes con osteomielitis crónica, osteomielitis postraumática u osteomielitis procedentes de un foco infeccioso contiguo. El diagnóstico depende de los cultivos en medios aerobios y anaerobios del hueso, tejido o pus procedente de absceso profundo. Estas infecciones son polimicrobianas. El material obtenido de las fístulas no es fiable, puesto que el trayecto fistuloso puede albergar gérmenes de la piel que no se encuentran en lugares profundos. El tratamiento principal de estas formas de infección ósea es una combinación de cirugía y antimicrobianos y estos son curativos.(15)

Los objetivos de la intervención quirúrgica incluyen la extracción de todos los tejidos desvitalizados y la eliminación del espacio muerto lo que se consigue mediante.

1. Relleno abierto, que permite que el tejido de granulación rellene el defecto
2. Relleno de la cavidad con injertos de hueso esponjoso
3. Transferencia de un pedículo de músculo esquelético dentro de la cavidad
4. Injerto de piel directamente en la superficie ósea en granulación
5. Transferencia de segmentos óseos vascularizados procedentes de peroné o de la cresta iliaca.

El paciente suele recibir tratamiento antimicrobiano durante un mínimo de 3 semanas después de la intervención quirúrgica.(3)

### **La infección de una prótesis.**

Generalmente requiere su extracción, un desbridamiento completo y la administración de antimicrobianos apropiados. En las infecciones indoloras, pueden implantarse una nueva prótesis en la misma operación. En la infecciones activas antes de reemplazarla la prótesis debe realizarse un periodo de tratamiento antimicrobiano intenso. Por otra parte el paciente puede requerir una artrodesis o en determinados casos una amputación.

En las úlceras cutáneas y en la osteomielitis debida a insuficiencia vascular o a diabetes en el cultivo predomina los estafilococcus, sin embargo en los casos de extensa supuración polimicrobiana causadas por bacterias anaerobias, incluidos también los bacilos aerobios gramnegativos.

El tratamiento antimicrobiano inicial de estas infecciones graves debe incluir agentes como la Cefoxitina, el Cefotetán o una combinación de un aminoglucósido y Clindamicina.

La curación de estas infecciones requiere con frecuencia la amputación de los huesos afectados.

La profilaxis es un conjunto de medios que sirven para prevenir las enfermedades a una persona o a una sociedad.

La profilaxis quirúrgica debe aplicarse en indicaciones claramente establecidas, con el antimicrobiano adecuado, con una pauta de dosificación óptima que comience antes de iniciar la intervención y durante un período de tiempo adecuado; debe también tomarse en cuenta el riesgo de la infección que se presenta .(4)

La profilaxis antimicrobiana antes y después de los procedimientos quirúrgicos, es vista como una “reducción del mundo microbiano” en el sitio de

la operación y como profilaxis de infecciones causadas por el uso de aparatos en el periodo post-operatorio.

La mayor parte de los antimicrobianos utilizados en los hospitales se emplean en los servicios quirúrgicos con la intención de que funcionen como profilácticos. En cirugía los antimicrobianos se administran en el período pre-operatorio para prevenir las complicaciones infecciosas pos-quirúrgicas.

El concepto “quimioterapia” fue introducido por Paul Erlich en 1906, entendiéndose por tal el tratamiento de infecciones bacterianas con sustancias que sólo fueran activas contra el agente morboso pero no para el organismo huésped.

Varias características generales de la profilaxis quirúrgica ameritan cierta consideración:

Para que los antimicrobianos profilácticos sean eficaces, es necesario que haya una concentración suficiente del fármaco en el sitio quirúrgico que inhiba o destruya bacterias u otros gérmenes patógenos que pudieran encontrarse en dicho sitio. En consecuencia es esencial iniciar la administración del fármaco una a tres horas antes de la operación para que el medicamento alcance los niveles séricos en el paciente

La administración prolongada de antimicrobianos y el uso continuo de los mismos tiende a alterar la microbiota normal de los organismos, suprimiendo los microorganismos y favoreciendo la implantación de los resistentes al fármaco. En consecuencia, la profilaxis antimicrobiana sólo debe durar uno o tres días después del procedimiento para evitar infecciones posteriores.(3)

---

TRANSITO BEATRIZ REGALADO PAZOS

---

LICDA. MARTA INES REYES MAYEN  
ASESORA

---

LICDA. LILIAN IRVING ANTILLON. M.A.  
DIRECTORA

---

M.Sc. GERARDO LEONEL ARROYO CARALAN  
DECANO



