

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS

**INFECCIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES CON MATERIAL DE  
OSTEOSINTESIS EN MIEMBROS SUPERIORES Y PELVIS**

**ERNESTO CARLOS MANOLO OCHOA GUZMAN**

Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Post Grado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con especialidad en Ortopedia y Traumatología

Julio del 2016



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

El(la) Doctor(a): Ernesto Carlos Manolo Ochoa Guzmán

Carné Universitario No.: 100016545

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **INFECCIONES POSTOPERATORIAS EN PACIENTES CON MATERIAL DE OSTEOSÍNTESIS EN MIEMBROS SUPERIORES Y PELVIS.**

Que fue asesorado: Dr. Sergio Estuardo Castillo Sosa MSc.

Y revisado por: Dra. Vivian Karina Linares Leal MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para julio 2016.

Guatemala, 28 de junio de 2016

  
**Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.**  
Director

Escuela de Estudios de Postgrado ★

  
**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.**  
Coordinador General

Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

---

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 14 de marzo de 2016

Dr. Allan José Milián Valdéz  
Docente Responsable  
Postgrado de Traumatología y Ortopedia  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Milián:


Atentamente me dirijo a usted, deseándole éxitos en sus labores cotidianas, el motivo de la presente es para informarle que he sido ASESOR del trabajo de tesis titulado:

**INFECCIONES POST OPERATORIAS EN PACIENTES CON MATERIAL DE  
OSTEOSINTESIS EN MIEMBROS SUPERIORES Y PELVIS**

Realizado por el estudiante Ernesto Carlos Manolo Ochoa Guzmán, de la Maestría en Traumatología y Ortopedia, el cual ha cumplido con todos los requerimientos para su aval.

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted,

Atentamente,

  
Dr. Sergio Estuardo Castillo Sosa MSC  
Jefe de Departamento  
Departamento de Traumatología y Ortopedia  
Hospital Roosevelt  
**ASESOR**



Guatemala, 14 de marzo de 2016

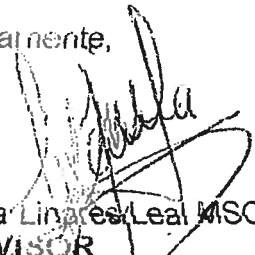
Dr. Allan José Milián Valdez  
Docente Responsable  
Maestría en Traumatología y Ortopedia  
Universidad San Carlos de Guatemala  
Hospital Roosevelt  
Presente

Estimado Dr. Milián:

Por este medio le informo que he revisado el trabajo titulado **INFECCIONES POST OPERATORIAS EN PACIENTES CON MATERIAL DE OSTEOSINTESIS EN MIEMBROS SUPERIOR Y PELVIS** , el cual corresponde al estudiante Ernesto Carlos Manolo Ochoa Guzmán de la Maestría en Traumatología y Ortopedia, por lo que le doy mi aval para continuar con los procesos correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



Dra. Karina Linares Leal MSC  
**REVISOR**  
Docente de Investigación  
Hospital Roosevelt

## INDICE GENERAL DE CONTENIDOS

	RESUMEN.....	i
I.	INTRODUCCION.....	1
II.	ANTECEDENTES.....	3
III.	OBJETIVOS.....	15
IV.	MATERIAL Y METODO.....	16
V.	RESULTADOS.....	22
VI.	DISCUSION Y ANALISIS.....	30
	VII.I CONCLUSIONES.....	32
	VII.II RECOMENDACIONES.....	33
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
VIII.	ANEXOS .....	37

## INDICE DE LAS GRAFICAS

GRAFICA # 1 Infecciones post operatorias en pacientes con osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según EDAD tratados en el Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009..... 23

GRAFICA # 2 Infecciones post operatorias en pacientes con osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según SEXO tratados en el Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009..... 24

GRAFICA # 3 Infecciones post operatorias en pacientes con osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según CULTIVOS tratados en el Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009..... 25

GRAFICA # 4 Infecciones post operatorias en pacientes con osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según BACTERIA AISLADA tratados en el Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009..... 26

GRAFICA # 5 Infecciones post operatorias en pacientes con osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según FACTORES DE RIESGO tratados en el Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009..... 27

GRAFICA # 6 Infecciones post operatorias en pacientes con osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según LUGAR DE INFECCION tratados en el Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009..... 28

GRAFICA # 7 Infecciones post operatorias en pacientes con osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según MARCADORES ELEVADOS tratados en el Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009..... 29

## RESUMEN

El presente trabajo trató sobre las infecciones postoperatorias presentadas en pacientes con material de osteosíntesis colocadas en miembros superiores o pelvis, el estudio se realizó en los meses de enero a diciembre del 2009.

El objetivo del presente estudio era determinar la incidencia de dichas infecciones para realizar una comparación en base a lo que esta descrito en la literatura, así mismo identificar los factores de riesgo que predisponen a estos pacientes a padecerlas.

Para ello se realizó un estudio descriptivo, en todos los pacientes post operados de fracturas de miembros superiores o pelvis a los que se les colocó material de osteosíntesis, en los servicios quirúrgicos de ortopedia del Hospital Roosevelt. Se tomó el total de los pacientes.

Dentro de los resultados encontrados los pacientes entre las edades de 40 a 60 años fueron los más afectados esto debido a su estado nutricional, a sus enfermedades de base, los marcadores de inflamación aguda proteína C reactiva y Velocidad de sedimentación se elevaron en un 100% de los pacientes, el cultivo fue positivo en todos los casos.

La incidencia esta aumentada en comparación con lo que dice la literatura, teniendo un 31% en comparación con un 20% encontrado en otros lugares esto se ve afectado dado que el Hospital Roosevelt es un hospital de referencia donde llegan pacientes operados en instituciones públicas en el interior así como en instituciones privadas de toda Guatemala, la incidencia quedo dividida de la siguiente manera para aclarar porque la incidencia esta aumentada en el Hospital Roosevelt durante ese año, 11% de incidencia en pacientes operados en dicho centro y 20% de pacientes operados extra hospitalariamente, las infecciones aun constituyen un problema de salud importante que aún no se resuelve, los ancianos presentan la mayoría de las enfermedades de base y las cirugías de cadera son las que se infectaron con mayor frecuencia.

**Palabras Clave:** Infecciones postoperatorias, material de osteosíntesis, incidencia.



## I. INTRODUCCIÓN

La infección postoperatoria continúa siendo un reto para el cirujano ortopédico, aunque existe en la actualidad una disminución significativa de la incidencia de estas debido a mejores técnicas quirúrgicas, mejoras en las salas de operaciones, mejor equipo, mejores antibióticos, se tiene que enfrentar la realidad de la infección en algunos pacientes, lo que es una catástrofe debido al riesgo de quedar con una lesión permanente para el paciente, las demandas para el cirujano, la estadía hospitalaria prolongada lo que conlleva a elevados costos para el hospital y para el paciente.

El aumento en el número de reemplazos articulares y el manejo de pacientes poli traumatizados, ha mejorado significativamente los resultados funcionales de estos pacientes lo que favorece el enfoque médico quirúrgico hacia ellos, la infección post operatoria en estos pacientes está asociada a la estadía hospitalaria prolongada y a la exposición del paciente a las bacterias nosocomiales.

Hasta hace unos años las ISQ eran producidas básicamente por bacterias grampositivas; sin embargo los nuevos antibióticos y tecnología avanzada, ha determinado que las bacterias gram negativas jueguen un papel importante, en la literatura destacan, E. coli, Proteus sp, y S. Aureus, en el hospital Roosevelt la bacteria que se identificó con mayor frecuencia fue el Staphylococo Aureus, al igual que en la literatura es una de las bacterias más frecuentes.

Dado que las ISQ incrementan la estancia intrahospitalaria, estas aumentan los costos para el hospital, consumiendo grandes cantidades de antibióticos, comida, ropa de cama, etc, se le debe prestar mucha atención a las ISQ especialmente a las producidas por reemplazos articulares, ya que estas se dan en personas de avanzada edad y pueden incluso tener un desenlace fatal, el estado nutricional deplorable de los ancianos guatemaltecos sumado a sus enfermedades de base, aumenta el riesgo de infección y de muerte intrahospitalaria.

En la literatura la incidencia de las infecciones post operatorias alcanzaba en un estudio hasta un 20% y en otro hasta el 17% respectivamente, en el hospital Roosevelt la incidencia alcanzo un 31% lo cual es algo elevado en comparación con lo descrito pero esto se debió probablemente a que el estudio se realizó en pacientes con cirugías de cadera los cuales usualmente son pacientes de avanzada edad, con mala nutrición y enfermedades de base, no en todos los pacientes aparte de eso, dado que el Hospital Roosevelt es un lugar de referencia de 3er nivel de atención llegan muchas de las infecciones extra hospitalarias que vienen de los departamentos es por eso que se sacaron dos incidencias, la de los pacientes operados en dicho centro y la de los pacientes infectados en general. Estas incidencias se encuentran divididas de la siguiente forma 11% la incidencia de los pacientes operados en el Hospital Roosevelt y un 20% de incidencia de los pacientes operados en otros Hospitales que se encuentran en el interior y hospitales privados que refieren a sus pacientes para ser tratados en el Hospital Roosevelt, estos resultados reflejan lo que reporta la literatura de otros hospitales que se encuentran con la misma infraestructura y las mismas carencias que hay en otros centros en otros países.

## II. ANTECEDENTES

Las infecciones óseas y articulares siguen siendo un importante desafío para el cirujano ortopédico. La elevada tasa de éxitos obtenida con el tratamiento antibiótico en la mayoría de las enfermedades infecciosas no se ha conseguido en las infecciones óseas y articulares, a causa de las características fisiológicas y anatómicas del hueso, aunque la bacteriemia es habitual, se estima que se produce en un 25% de las personas tras una simple limpieza de dientes, tienen que estar presentes otros factores etiológicos para que se produzca una infección,. La simple presencia de bacterias en el hueso, bien a partir de una bacteriemia o por una inoculación directa, no es suficiente para producir una osteomielitis.

Morrissy y Haynes han demostrado la relación entre traumatismo y osteomielitis. La presencia de enfermedad previa, malnutrición o alteración del sistema inmunológico, pueden ser otros factores que causen infecciones óseas y articulares. Como en otras partes del cuerpo, los huesos y articulaciones producen respuestas inflamatorias e inmunológicas frente a la infección. La osteomielitis se produce cuando un número determinado de gérmenes, suficientemente virulentos, supera las defensas naturales del huésped (respuesta inflamatoria e inmunológica, y establece un foco de infección

Los factores locales esqueléticos también juegan un papel en el desarrollo de la infección. La ausencia relativa de células fagocitarias en las metafisis de los niños puede explicar por uqe la osteomielitis aguda hematógena es más frecuente en esa localización.  
(8)

### FACTORES DEPENDIENTES DEL PACIENTE

#### ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional y la respuesta inmunológica del paciente son importantes. Si éste está malnutrido o es inmunodeficiente y no puede organizar una respuesta a la infección, disminuirán los efectos de cualquier tratamiento. La malnutrición afecta de un modo adverso la inmunidad humoral y celular, afecta la quimiotaxis de los neutrófilos,

disminuye la eliminación de bacterias, deprime la función bactericida de los neutrófilos, el aporte de células inflamatorias a los focos infecciosos y los componentes séricos del complemento.

## ESTADO INMUNOLÓGICO

Para combatir la infección el paciente debe organizar respuestas inflamatoria e inmunológica que, inicialmente, detendrán la difusión de la infección y, luego, en el caso ideal, destruirán los gérmenes infectantes. Los principales mecanismos de defensa del cuerpo son:

1. la respuesta de los neutrófilos
2. la inmunidad humoral
3. la inmunidad celular
4. las células reticuloendoteliales

Una deficiencia en la producción o función de cualquiera de estos factores predispone al huésped a la infección por grupos específicos de patógenos oportunistas. La susceptibilidad a un microorganismo depende de un defecto específico en la inmunidad.

La diabetes, el alcoholismo, los procesos hematológicos malignos y los fármacos citotóxicos son causas frecuentes de anomalías de los neutrófilos. Cuando una cifra de neutrófilos cae por debajo de  $55/\text{mm}^3$ , las infecciones producidas por *S. Aureus*, bacilos gramnegativos se convierten en una amenaza mayor. (8)

## FACTORES DEPENDIENTES DEL CIRUJANO

### PREPARACIÓN DE LA PIEL

Siempre que se rompe la barrera cutánea hay contaminación de la herida, pero una preparación adecuada de la piel disminuye la contaminación producida por las bacterias allí presentes. Aunque la piel nunca puede desinfectarse por completo si se puede disminuir el número de bacterias de forma significativa antes de la cirugía. Los desinfectantes cutáneos tienen un efecto limitado sobre estas estructuras pues no penetran en medio graso.

### AMBIENTE DEL QUIROFANO

Las bacterias transportadas por el aire son otra fuente de contaminación de la herida en el quirófano. Estas bacterias suelen ser grampositivas y tienen su origen, casi exclusivamente, en las personas que están en el quirófano.

### TRATAMIENTO ANTIBIOTICO PROFILACTICO

Varios estudios han demostrado la eficacia de la administración profiláctica de antibióticos para reducir las tasas de infección tras intervenciones ortopédicas. Durante las primeras 24 horas, la infección depende del número de bacterias presentes. Durante las primeras dos horas, los mecanismos defensivos del huésped trabajan para disminuir el número global de bacterias. Durante las siguientes 4 horas, este número permanece bastante constante, equilibrándose las bacterias que se multiplican con aquellas que son destruidas por las defensas del huésped. Estas primeras 6 horas se denominan “*período dorado*”, tras el cual las bacterias se multiplican de un modo exponencial. Los antibióticos disminuyen el crecimiento bacteriano geométricamente y retardan la reproducción de los gérmenes. Por tanto, la administración profiláctica de antibióticos alarga el *período dorado*. (8)

## DIAGNOSTICO

El diagnóstico de infección puede ser obvio o poco claro. Los signos y síntomas varían según la magnitud y la extensión de la afectación ósea y articular. Los rasgos característicos de fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos, malestar, eritema, tumefacción y dolor localizado a la presión pueden estar presentes o no. La tríada clásica es fiebre, tumefacción y sensibilidad a la presión o dolor. Este suele ser el síntoma más frecuente. La fiebre no es un síntoma constante, y la infección puede ser tan insidiosa como un dolor de espalda progresivo o una disminución o pérdida de función en una extremidad. No existe ningún test que por sí solo sea capaz de servir como indicador definitivo de la existencia de una infección musculoesquelética. (8)

## ESTUDIOS DE LABORATORIO

Debería realizarse un hemograma completo, incluyendo la fórmula diferencial y la velocidad de sedimentación o la proteína C reactiva durante la evaluación inicial de una infección osteoarticular. El recuento leucocitario no es un indicador fiable de infección, y es a menudo normal en presencia de la misma.

## ESTUDIOS DE IMAGEN

Los estudios son útiles pero no tanto en el diagnóstico de las infecciones agudas de huesos y articulaciones como lo son en el seguimiento de la respuesta al tratamiento. Las radiografías simples muestran la tumefacción de partes blandas, el estrechamiento o ensanchamiento del espacio articular y la destrucción ósea. Esta, sin embargo, no es visible en las radiografías hasta que una infección lleva de 10 a 21 días de evolución.

## CULTIVOS

Aunque las pruebas hematológicas, las radiografías y los signos clínicos proporcionan datos objetivos de una presunta infección, no son suficientes para un diagnóstico bacteriológico de hecho, que permita el desarrollo de un plan de tratamiento y la elección de la antibioterapia adecuada. El laboratorio tiene la responsabilidad de aislar e identificar el germen y determinar su sensibilidad frente a los antibióticos. Esto puede ser más fácil y más rentable cuando hay una correcta comunicación entre el cirujano ortopédico y el personal de laboratorio. Se debería informar a estos últimos sobre el estado inmunológico del paciente, tratamiento antibiótico, zona de la toma del cultivo, como se obtuvo la muestra y que gérmenes posibles se encuentran. (8)

*La infección quirúrgica es una complicación devastadora desde el punto de vista biológico y económico. Puede causar seria incapacidad y muerte, además de los elevados costos para el paciente, la familia y las instituciones de salud.*

*Las tasas de infección quirúrgica de nuestro departamento se comparan favorablemente con las que se reportan en la literatura internacional. Nuestros buenos resultados se deben principalmente a que desde 1991 los departamentos de cirugía y enfermería de la FSFB implementaron un riguroso programa de vigilancia y control de la herida quirúrgica, el cual incluye un seguimiento de todos los pacientes intervenidos (1-3).*

*Se ha logrado un programa líder, con un equipo de control de infección con autoridad, que desempeña actividades educativas, e implementa protocolos y rutinas para prevenir infecciones nosocomiales.*

*Es finalmente un programa de auditoría, que contribuye grandemente a crear un ambiente de cuidado, seguridad y eficacia.*

Evitar la infección del sitio operatorio ha sido preocupación permanente del personal de salud. Una tasa baja de infección es uno de los principales parámetros universalmente aceptados para medir la calidad de un servicio quirúrgico.

A pesar de los conocimientos sobre la técnica quirúrgica, la patogénesis de la infección del sitio operatorio y el uso de antibióticos profilácticos, la infección quirúrgica constituye una causa importante de la morbimortalidad, aumento de la estancia hospitalaria y de los costos de atención de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos.

En la patogenia de la infección quirúrgica se encuentran involucrados el agente infeccioso, el huésped susceptible y el medio ambiente, los cuales interactúan con la calidad del cuidado brindado y el tipo y características de los procedimientos que se realizan en el paciente.

Por lo tanto se han desarrollado programas de vigilancia, que han demostrado ser eficaces en la detección de infección del sitio operatorio, basados en la supervisión de los pacientes postquirúrgicos, la acción directa de los médicos tratantes y la posterior vigilancia de los pacientes egresados.

En la Fundación Santa Fe de Bogotá, funciona el programa de vigilancia y control de la herida quirúrgica desde 1989. Comenzó gracias al interés de la coordinadora de enfermería del departamento de cirugía, en esa época, Lic. Silvia Baptiste de Arroyo, y al apoyo de los jefes del departamento de cirugía, doctores José Félix Patiño y Jaime Escallón y al asesor de infectología, doctor Gustavo Quintero. La recopilación rigurosa de la información se inició en 1991.

En julio de 1999 se amplió el área de seguimiento, para involucrar todo el sitio operatorio, sin limitarse exclusivamente a la herida quirúrgica y de esta manera realizar un control más efectivo sobre la tasa de infección en la institución, según lo propuesto por el *Centers for Disease Control And Prevention Public Health Service US Department of Health and Human Services* (CDC) en abril de 1999.

Gracias a esta actividad se han identificado los micro-organismos directamente implicados en los episodios infecciosos, y sus cultivos permiten llevar un registro de la flora bacteriana que coloniza las heridas quirúrgicas de nuestros pacientes, anticipando de esta manera una antibioticoterapia efectiva.



El programa también ayuda a mantener un control más preciso de los rangos de infección del sitio operatorio que se manejan en esta institución, para así saber cuándo sobrepasan los establecidos nacional e internacionalmente, analizar las posibles causas y tomar una conducta al respecto.

### **Infección del sitio operatorio (ISO)**

Antes del siglo XIX, era muy frecuente la infección del sitio operatorio que se manifestaba por fiebre y drenaje purulento por la herida quirúrgica, con posterior sepsis, llegando incluso hasta la muerte. Sólo hasta 1860 cuando Joseph Lister dio a conocer los principios sobre antisepsis, la morbimortalidad en la infección postoperatoria descendió sustancialmente.

En Estados Unidos se realizan 27 millones de procedimientos quirúrgicos por año. En 1970 el CDC estableció el *National Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS), que monitorizó el rumbo de la infección quirúrgica en los hospitales de ese país. El NNIS, mostró que la infección del sitio operatorio (ISO), es la tercera infección nosocomial más frecuentemente encontrada en los pacientes hospitalizados, con una incidencia de 14 a 16%.

De 1986 a 1996 se realizó seguimiento por medio del NNIS a 593.344 procedimientos quirúrgicos, encontrándose 15.523 con infección del sitio operatorio, que correspondía al 2.61%.

Entre los pacientes quirúrgicos, la infección del sitio operatorio fue la más frecuente de las infecciones nosocomiales (38%); de éstas, 2/3 se limitaban a la incisión, mientras 1/3 involucraba órganos y espacios implicados en la cirugía.

Cuando los pacientes con ISO mueren, el 77% de las muertes se relacionan con la infección, y la mayoría (93%) son causadas por infecciones que involucran órganos y espacios relacionados con el procedimiento quirúrgico.

En 1980 Cruse estimó que las infecciones en el sitio operatorio incrementaban en 10 días la estancia hospitalaria, adicionando en promedio US\$2.000 a los costos de

atención (8, 9). En 1992 un análisis mostró que la ISO aumentó la estancia hospitalaria en 7.3 días y costos extras de US\$3.152.

### **Criterios para definir ISO**

Cuando se tiene un programa de vigilancia y control del sitio operatorio, es necesario emplear para su desarrollo una serie de definiciones, con el propósito de usar siempre los mismos criterios. Fue así como en 1992 un grupo de expertos compuesto por miembros de la Sociedad de Epidemiología de los hospitales de América, la Sociedad de Infección Quirúrgica y el Centro para el Control de Infecciones (CDC) (6, 13), modificaron la definición del término infección de la herida quirúrgica por el de infección del sitio operatorio (ISO).

Nomenclatura

1

#### *Clasificación de la herida quirúrgica infectada*

Estructura anatómica	Tipo de infección
Piel	Infección
Tejido celular subcutáneo	"Incisional"
Fascia y músculo	Superficial
	Infección
	"Incisional"
	Profunda
Órgano/Espacio	Órgano/Espacio

Este cambio se produjo porque la definición clínica de infección de la herida no especificaba la localización anatómica cuando se trataba de una infección en el plano profundo, pues el término herida se refería sólo a la incisión de la piel sin incluir el tejido profundo. Se definió el nuevo término como órgano/espacio, para identificar alguna parte

de la anatomía abierta o manipulada durante el procedimiento operatorio (Nomenclatura 1).

### **Incisional superficial**

- Ocurre dentro de los 30 días después de cirugía.
- Compromete únicamente la piel y tejidos blandos subcutáneos a la incisión.
- Mínimo una de las siguientes condiciones:
  - Drenaje purulento, con o sin confirmación microbio-lógica por la incisión superficial. Aislamiento del microorganismo en un fluido o tejido. Mínimo uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor, inflamación, eritema, calor o que el cirujano haya abierto deliberadamente la herida quirúrgica, excepto si el cultivo es negativo.
  - Diagnóstico de ISO por el cirujano

*No se reporta como incisión superficial*

- Inflamación o secreción del sitio donde entra el punto.
- Infección en la episiotomía o en la circuncisión de un recién nacido.
- Infección de una quemadura.
- Si la incisión compromete planos más profundos, que se extienda a la fascia o al músculo

### **Incisional profunda**

- Infección que ocurre en los 30 días después de la cirugía si no existe un implante.
- Hasta un año después si hay implante relacionado con la cirugía.
- La cirugía envuelve tejidos blandos profundos (fascia y músculo).
- Mínimo una de las siguientes condiciones:
  - Drenaje purulento de esta zona, sin que comprometa infecciones de órgano y espacio del sitio operatorio.

- Dehiscencia de suturas profundas espontáneas o deliberadamente por el cirujano cuando el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (>38°C), dolor localizado, irritabilidad a la palpación; a menos que el cultivo sea negativo.
- Absceso u otra evidencia de infección que afecte la incisión profunda al examen directo, durante una reintervención, por histopatología o examen radiológico.
- Diagnóstico de infección incisional profunda hecha por el cirujano o por la persona que lo esté atendiendo (7).

*No es reportada como incisional profunda*

- Infecciones que comprometan el plano superficial y profundo son catalogadas como profundas.
- Infecciones de órgano y espacio que drenen a través de la incisión (8).

Infección de órgano y espacio

- La infección ocurre en los 30 días siguientes a la cirugía, sin implante.
- La infección ocurre al año siguiente de la cirugía, cuando hay un implante en el lugar quirúrgico.
- La infección puede relacionarse con la cirugía y compromete cualquier órgano o espacio diferente a la incisión, que fue abierto o manipulado durante el procedimiento quirúrgico.
- Mínimo una de las siguientes condiciones:
  - Drenaje purulento a través de un dren que es sacado de un órgano o espacio por la incisión.
  - Microorganismos aislados de un cultivo tomado en forma aséptica de un líquido o tejido relacionado con órgano y espacio.
  - Un absceso u otra evidencia de infección que envuelva el órgano o el espacio, que sea encontrado al examen directo durante reintervención, por histopatología o examen radiológico.

- Diagnóstico de infección de órgano y espacio por el cirujano que lo está atendiendo (7).

## **Clasificación de las infecciones de órgano - espacio**

### Neurología

- Espacio discal.
- Intracraneal, absceso cerebral o dura.
- Meningitis o ventriculitis.
- Absceso espinal sin meningitis.

### Ginecología

- Endometritis.
- Tracto genital masculino o femenino (reproductivo).
- Cúpula vaginal.

### Abdomen y gastroenterología

- Tracto gastrointestinal.
- Intraabdominal.

### Otorrinolaringología

- Oído o mastoides.
- Sinusitis.

### Cardiovascular y tórax

- Endocarditis.
- Miocarditis o pericarditis.
- Mediastinitis.
- Otras infecciones en el tracto respiratorio bajo (absceso o empiema) o respiratorio alto.

- Ortopedia.
- Articulación o bursa.
- Osteomielitis.

#### Vascular periférico

- Infección arterial o venosa.

#### Seno

- Absceso en el seno o mastitis.

#### Oftalmología

- Ojo diferente a conjuntivitis.

#### Cabeza y cuello

- Cavidad oral (boca, lengua, encía) (7)

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Determinar la incidencia de infecciones en el sitio quirúrgico de pacientes tratados con material de osteosíntesis en fracturas de miembros superiores y pelvis en el Hospital Roosevelt de enero del 2008 a octubre 2010.

#### **3.2 Específicos**

Identificar cuáles son los microorganismos aislados con mayor frecuencia en los cultivos de secreción de dichos pacientes.

Analizar los factores de riesgo asociados a padecer de ISQ

- Estado nutricional
- Estado inmunológico
- Tabaquismo
- Edad
- Enfermedades de base

## **IV. MATERIAL Y METODOS**

### **IV.I TIPO DE ESTUDIO**

Descriptivo; porque se evaluaron las infecciones post operatorias de sitio quirúrgico, en pacientes con material de osteosíntesis en fracturas de miembro superior y pelvis, ingresados en los servicios quirúrgicos de ortopedia del Hospital Roosevelt Longitudinal porque se realizara a lo largo del período de enero 2009 a diciembre 2009

### **IV.II POBLACION**

Todos los pacientes post operados de fracturas de miembro superior o pelvis a los que se les colocó material de osteosíntesis en los servicios quirúrgicos de ortopedia, (cirugía E y C) del Hospital Roosevelt.

### **IV.III SUJETO DE ESTUDIO**

Pacientes ingresados en los servicios de Cirugía C y Cirugía E con material de Osteosíntesis a los que se realizó diagnóstico de infección de sitio operatorio.

### **IV.IV CÁLCULO DE LA MUESTRA**

Universo: 33 pacientes para el año 2009

Se estudiaron todos los pacientes ingresados, que cumplan con los criterios de inclusión.



#### IV.V SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La toma de la muestra se realizó mediante la entrevista de los pacientes ingresados en los servicios de la cirugía C y E del departamento de ortopedia, que se encuentren en los aislamientos debido a que allí se encuentran con más frecuencia los pacientes infectados, durante los meses de enero a diciembre del 2009. Se chequeó todos los lunes los pacientes nuevos ingresados donde se llenó el instrumento de recolección de datos.

#### IV.VI CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

##### Criterios de Inclusión

- A) Pacientes ingresados a los servicios del departamento de Ortopedia y Traumatología cirugía E y C
- B) Pacientes con diagnóstico infección de sitio quirúrgico  
(Clínico con secreción purulenta, leucocitosis, aislamiento de microorganismo)
- C) Edad 18 a 50 años
- D) Pacientes con material de osteosíntesis en miembro superior o pelvis

##### Criterios de exclusión

- A) Mujeres embarazadas
- B) Pacientes seropositivos para VIH

#### IV.VII OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	UNIDAD DE MEDIDA
Material de o/s	Material utilizado con el fin de fijar una fractura.	Material utilizado en miembros superiores e inferiores con el fin de fijar una fractura.	Cualitativa	Nominal	Si – No
Edad	Medida de duración del vivir, lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante o periodo que se estima de la existencia del mismo.	Dato en expediente	Cuantitativa	Intervalo	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.
Microorganismo infectante	Forma de vida que solo puede ser vista bajo un microscopio	Tipo de microorganismo según cultivo formado por microbiología.	Cualitativa	Nominal	Tipo de Microorganismo

Factor de riesgo	Toda circunstancia o situación que aumente el riesgo de una persona de contraer una enfermedad	Dato en el expediente	Cualitativa	Nominal	Tabaquismo Enfermedades crónicas de base Fractura expuesta Estado nutricional Estado inmunológico
Fractura	Pérdida de la continuidad ósea	Dato en el expediente	Cualitativa	Nominal	Miembro superior Hombro, brazo, codo, muñeca, mano Pelvis
Incidencia	(Casos nuevos / Población en riesgo) 1000	Este dato se obtendrá con la fórmula	Cuantitativa	Razón	(Casos nuevos / Población en riesgo) 1000
Infección de sitio quirúrgico	Herida operatoria que clínicamente presenta signos de infección (rubor, calor,	Evaluación descrita en el registro médico.	Cualitativa	Nominal	Si No

	edema, secreción)				
--	----------------------	--	--	--	--

#### IV.VIII INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

El instrumento de recolección de datos iba encaminado a responder a los objetivos del trabajo por lo que cuenta con una serie de preguntas directas, las cuales fueron resueltas por el encuestador, (en la boleta se incluye edad, sexo, material de o/s, organismo aislado, factores de riesgo, lugar de fractura, exámenes de laboratorio) ver ANEXO # 1.

#### IV.IX ANALISIS ESTADISTICO

El estudio fué analizado estadísticamente en el programa Excell

#### IV.X PROCEDIMIENTOS

Dado que el Hospital Roosevelt es un hospital de 3er nivel de atención se incluyeron los pacientes operados dentro del hospital tanto como los pacientes operados en otras instituciones que fueran tratados dentro del hospital por lo que se realizaron los siguientes procedimientos para la obtención de la incidencia

$943 \text{ población en riesgo} * 33 \text{ pacientes infectados} / 1000 = 31\%$  es la incidencia juntando los dos lugares

$943 \text{ población en riesgo} * 22 \text{ pacientes extrahospitalarios} / 1000 = 20.74\%$  es la incidencia de pacientes que vienen referidos de otras instituciones

$943 \text{ población en riesgo} * 11 \text{ pacientes infectados operados en el HR} / 1000 = 10\%$  es la incidencia de pacientes operados en el HR.

#### IV.XI ASPECTOS ETICOS

El presente es un estudio descriptivo en el que se buscó conocer la incidencia de las infecciones de sitio operatorio, los factores de riesgo asociados, de los pacientes que son sometidos a procedimientos quirúrgicos en ortopedia, en los cuales se requiere el uso de

material de o/s. Esto se llevó a cabo de forma anónima, evaluando papeletas de los pacientes durante su estancia en los servicios quirúrgicos.

## V. RESULTADOS

En el presente estudio se determinó la incidencia de infecciones post operatorias en pacientes tratados con material de o/s en miembros superiores y pelvis, encontrando un total de 33 nuevos casos y encontrando una incidencia de 31% comparado con años anteriores y lo reportado en la literatura se encuentra un aumento en la incidencia para este año, esto probablemente debido al aumento en la afluencia de pacientes y también debido a que los pacientes que trata el Hospital Roosevelt son pacientes referidos de instituciones en el interior. Por lo que se extrajeron dos incidencias más la incidencia de los pacientes operados en el hospital y la incidencia de los pacientes que fueron operados en otras instituciones obteniendo los siguientes resultados.

Incidencia de pacientes operados en el Hospital Roosevelt 11% esto conforme a lo revisado en la literatura se encuentra dentro de los parámetros normales aceptados para instituciones con la misma infraestructura que el Hospital Roosevelt en otros países tercermundistas.

Incidencia de pacientes referidos de instituciones en el interior 20% eso aumenta mucho la incidencia general de los pacientes infectados dentro del Hospital Roosevelt pues de esta incidencia son 22 departamentos que mandan pacientes referidos para ser tratados en dicha institución pues no cuentan con la estructura necesaria para tratar a sus pacientes operados y tampoco cuentan con antibióticos ideales para tratar las infecciones

Dentro de los hallazgos más relevantes del trabajo destaca el rango de edad más frecuente en la que se presentaron las infecciones, la cual es de 21 – 40 años, el sexo femenino fue el más afectado, con un 57% de los casos y todos los cultivos de secreción salieron positivos para alguna bacteria.

La bacteria que se aisló con mayor frecuencia fue el Staphylococo Aureus en 22 pacientes con un 67% del total de los casos,

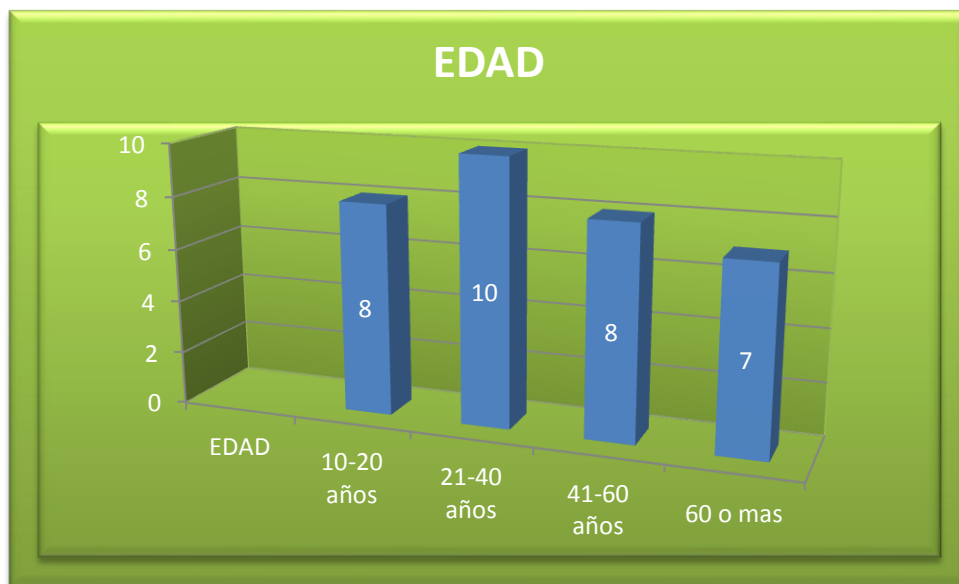
Los factores de riesgo que se encontraron en estos pacientes fueron las enfermedades de base en 25 casos lo cual es un 75% del total de casos y la desnutrición en 23 casos con un 69% del total de casos.

El lugar anatómico donde se presentó con mayor frecuencia fue la cadera, en 15 casos con un total de 45% de todos los casos.

En todos los pacientes se elevaron los marcadores serológicos que están descritos en la literatura.

### GRÁFICA # 1

Infecciones post operatorias en pacientes post osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según Edad, tratados en Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009

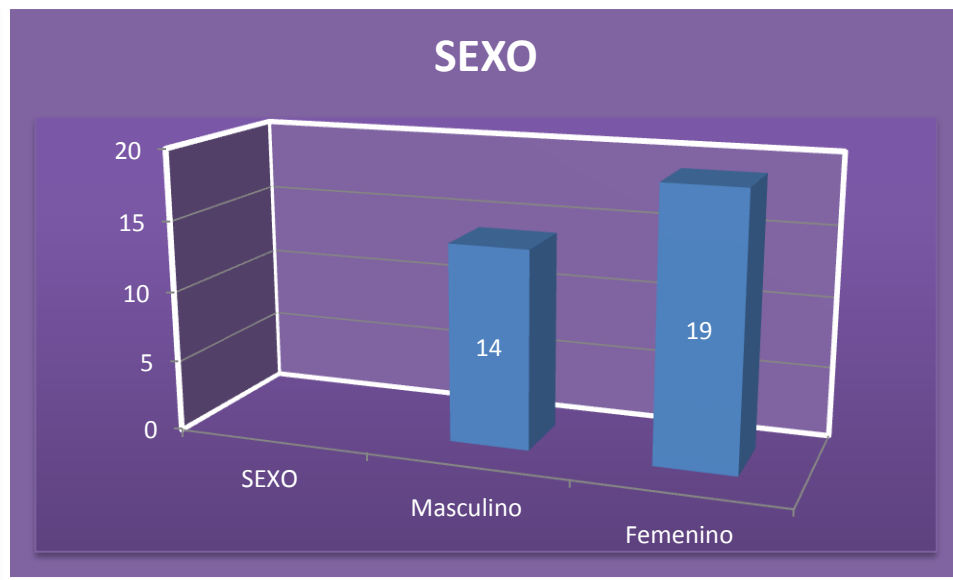


Fuente: boleta de recolección de datos



## GRÁFICA # 2

Infecciones post operatorias en pacientes post osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según Sexo, tratados en Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009



Fuente: boleta de recolección de datos

### GRÁFICA # 3

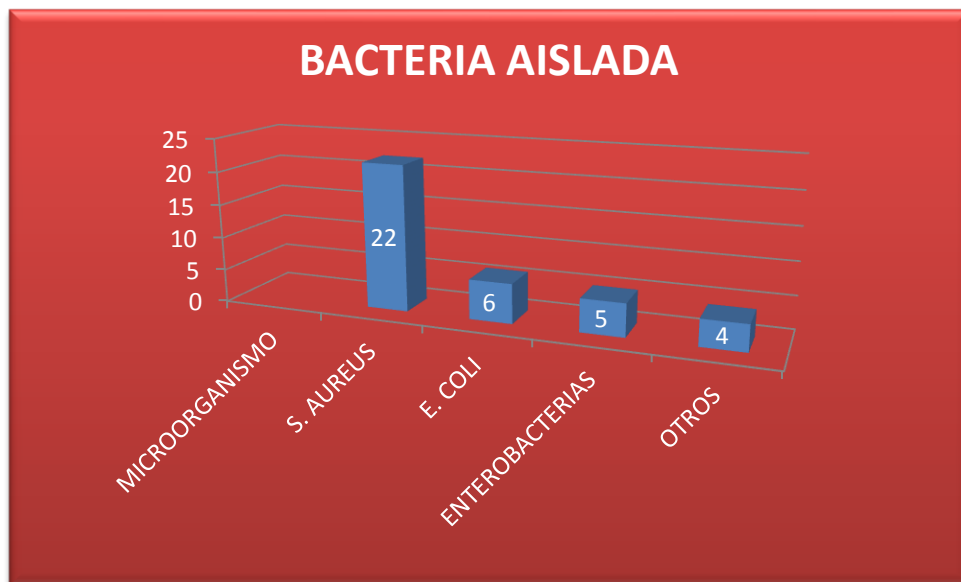
Infecciones post operatorias en pacientes post osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según Cultivo Positivo, tratados en Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009



Fuente: boleta de recolección de datos

#### GRÁFICA # 4

Infecciones post operatorias en pacientes post osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según Bacteria Aislada, tratados en Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009



Fuente: boleta de recolección de datos

### GRÁFICA # 5

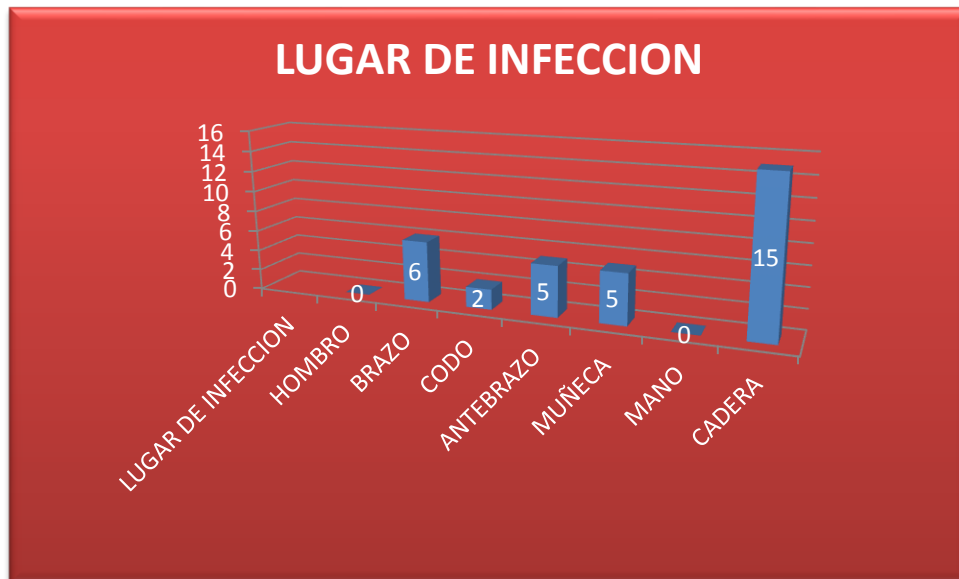
Infecciones post operatorias en pacientes post osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según Factor de Riesgo, tratados en Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009



Fuente: boleta de recolección de datos

### GRÁFICA # 6

Infecciones post operatorias en pacientes post osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según Lugar de Infección, tratados en Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009



Fuente: boleta de recolección de datos

## GRÁFICA # 7

Infecciones post operatorias en pacientes post osteosíntesis de miembros superiores o pelvis según Marcadores Elevados, tratados en Hospital Roosevelt de enero 2009 a diciembre 2009



Fuente: boleta de recolección de datos

## VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS

En el Hospital Roosevelt la incidencia de infecciones postoperatorias es de 31% para el año 2009 dividida de la siguiente manera 20% de incidencia para los pacientes referidos de otras instituciones y un 11% para los pacientes que fueron operados en el Hospital Roosevelt comparado con los datos de la literatura donde reportan la incidencia posoperatoria de un 2 a 20 % y de 1,7 a 16,5 % en fracturas intracapsulares y extracapsulares de cadera respectivamente. (12) el hospital se encuentra dentro de los rangos normales de incidencia reportados en la literatura.

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) se encuentran entre las formas más frecuente de infecciones nosocomiales (IN), pues constituyen del 20 al 25 % de éstas según diferentes reportes. Además las ISQ se asocian con elevada mortalidad y costos, básicamente por sobreestadía y el empleo de medicamentos, especialmente antibióticos cada vez más costosos, para el tratamiento de infecciones por gérmenes resistentes.(12) Efectivamente las infecciones representan un alto costo para el hospital pues la estancia promedio es de 1 mes, en donde se incluye, antibióticos comida, curaciones, SOP, por lo que es necesario ponerle atención

Por todo lo anterior se realizó un estudio en el dpto. de Ortopedia y Traumatología del Hospital Roosevelt en el período de enero 2009 a diciembre de 2009, El microorganismo que se aisló con mayor frecuencia fue el Staphylococo Aureus, los factores de riesgo se encontraron presentes en la mayoría de los pacientes y eran directamente proporcionales a la edad entre los que más se encontraron fueron, Estado inmunológico, nutricional, enfermedades de base y el tabaquismo, no se tomaron en cuenta factores socioeconómicos y culturales del paciente.

A nivel general se cumplieron a cabalidad los objetivos trazados en el protocolo, pudiendo expresarlos en el informe final, aunque aún quedan algunas variables mas por estudiar, así mismo valdría la pena evaluar a cabalidad los costos que representan estos pacientes al hospital.

A este centro asisten una gran mayoría de las infecciones extrahospitalarias, puesto que este es un hospital de 3er nivel y de referencia para otros centros asistenciales de la

república, lo cual dificultaba y aumentaba el número de casos cuando esto no se encontraba explícito en el ingreso, puesto que dada la situación socioeconómica que vive el país los otros centros asistenciales no cuentan con la capacidad para atender sus infecciones dado que los hospitales del interior no cuentan con los antibióticos necesarios para atender sus infecciones post operatorias ni tampoco con la infraestructura necesaria para aislar a este tipo de pacientes del resto de los pacientes.



## 6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 La incidencia de infecciones post operatorias en el Hospital Roosevelt es de 31% en comparación con la literatura en donde solo alcanza un 20% dividido de la siguiente manera 11% de incidencia de los pacientes operados en el Hospital Roosevelt y un 20% de incidencia por los pacientes que vienen referidos de otras instituciones.

6.1.2 Los factores que predisponen a infecciones de sitio operatorio, se encuentran en los pacientes que tienen más edad.

6.1.3 Las infecciones en sitio quirúrgico se siguen dando por bacterias grampositivas como lo son el Staphylococo Aureus.

6.1.4 En los ancianos que presentan factores de riesgo asociados se debe prestar atención a los factores de riesgo, debido a que las cirugías de cadera son las cirugías que se presentaron con mayor frecuencia.

6.1.5 Los cultivos tomados en sala de operaciones dieron resultados positivos en el 100% de las pacientes cuando eran infecciones nosocomiales y venían sin tratamiento.

## 6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 Es necesario realizar estudios que tomen en cuenta otros factores de riesgo, como por ejemplo los socioeconómicos, culturales, los factores en sala de operaciones que se relacionan con las técnicas de asepsia, los materiales con los que se cuenta, etc.

6.2.2 Se recomienda identificar los factores de riesgo en pacientes ancianos, y cambiar los factores que se puedan y tratarlos para disminuir el riesgo, así como un buen plan educacional a las familias al egresar del hospital.

6.2.3 Establecer estrategias en los hospitales, para disminuir los costos de estos pacientes, puesto que su estancia intrahospitalaria representa un gasto alto del presupuesto para el hospital.

6.2.4 Vale la pena evaluar mejor a las pacientes en consulta externa y realizar otros estudios pues no todas las infecciones son ingresadas, como por ejemplo las superficiales, las cuales no se ingresan por ser tratadas de forma ambulatoria.

## VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carter J. "Guideline for the Prevention of Surgical Wound infections". Federal Register / Vol. 63, nº 116 / Pág. 168 - 192. / June 17, 1998
2. Hanssen A, Rochester M D , Rand J A , Scottsdale M D. "Evaluation and treatment of infection at the Site of a Total Hip or Knee Arthroplasty". J Bone Joint Surg. June 1998. Vol. 80 – A. nº 6 . pp : 910 –919.
3. Jenny J-Y , Gaudias J , Bourguignat A , Férard G , Kempf I . "La proteína C-reactiva para el diagnóstico precoz de las fracturas abiertas de los miembros inferiores". Rev Chir Orthop. 1999. 85, pp: 321- 327.
4. Thomas J, Fred Ph. D., Rollins J, Amstutz H. "Deep sepsis following total knee arthroplasty. Ten year experience at the University of California at Los Angeles Medical Center". J Bone Joint Surg. Feb 1986. Vol. 68 – A. nº 2 pp : 226 – 233.
5. Sánchez B , Gomis M . "Tratamiento antibiótico de la osteomielitis bacteriana. Servicio de Enfermedades Infecciosas". Revista Hospital del Aire. Madrid. Feb 2003 pág. 525 –529.
6. Pascual A. "Tratamiento de las infecciones de prótesis articulares. Departamento de Microbiología", Facultad de Medicina. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla. Abril 2004 pág 45 – 90.
7. Salvan J, Vidal J . "Infección aguda y crónica de una prótesis de cadera". In : Viladot R, eds Prótesis de cadera y rodilla. Feb. 1991 pp: 239 - 245.
8. Campbell. "Cirugía Ortopédica", S. Terry Canale, 10ª edición editorial Norma Tomo I año 2005, Infecciones pág 641-664.
9. Glen Mayhall, "Hospital Epidemiology and Infection Control". William Wilkins, Baltimore 1996, Second edition 1999 pag 5 - 25.
10. Richard P. Wenzel, "Prevention and Control of Nosocomial Infections." Ed Williams Baltimore Segunda Edición, año 1993, tomo II 1997 pag 780 -840.

11. Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for Prevention of Surgical Site Infection, may 1999 pag. 1 - 65.
12. Cruse P, Ford. "Epidemiología de las infecciones de heridas. Estudio durante 10 años de 62939 heridas". Revista Chilena de Ortopedia Clin. Quir. N.A. 1:25, 1980
13. Navarrete S.; Rangel S. "Las infecciones Nosocomiales y la calidad de la atención médica salud pública de México" / Vol.41, suplemento 1 de 1999.
14. Charman E. "Guidlines for Prevention of Surgical Site Infection Center for Disease Control". Atlanta EUA. Vol. 20 (4). 1999.
15. Federación internacional de control de infecciones. "Control de Infecciones Nosocomiales" Revista Ortopedia Estocolmo Suecia. IFIC 1999.
16. Campbell. "Cirugía Ortopédica", S. Terry Canale, 10ª edición editorial Norma Tomo I año 1998, Infecciones pág 545-630.
17. Mandell, Douglas and Bennett. "Principles and practice of infectius disease"/. Chrchil Livionstone Fourt Editions. 1995.
18. Ponce de León S. "Manual de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias". OPS Serie HSP/Manuales Operativos Paltex Vol. IV. N° 13. 1996.
19. AO ASIF "Scientific Suplement implants and infection in frature". Injury International Journal of care the injured. AO ASIF Volumen 27. 1996.
20. Molagon Londoño; Hernández Esquivel. "Infecciones Hospitalarias. Interamericana SA", may1995 pág 1 - 50.
21. American Journal of infecction control. Definitions for Nosocomial Infections JUNE Vol. 16. Special article CDC. (Garner. R. Atlanta, Georgia 1988).
22. CDC. "semi annul Report aggregated date from the national nosocomial infections surveillance" (NNIS) ( system June 2000).

23. Sabinston. "Infeccion control and Hospital Epidemiology" Oct 1991 VOL. 12..  
Tratado de Patología Quirúrgica. DC. 13ava. Edición. 1986 pág 700 -730.
24. Ministerio de Salud, Nicaragua. Manual de prevención y control de infecciones  
Nosocomiales, 2003.
25. Díaz Martínez L.A. "Incidencia de Infección Nosocomial". ESE Hospital  
Universitario Ramón González Valencia, España. Abril 1995-2000 pág. 135 176.

## VIII. ANEXOS

### BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

PACIENTE OPERADO EN HOSPITAL ROOSEVELT SI \_\_\_ NO \_\_\_

EDAD

SEXO

MATERIAL DE O/S

SI \_\_\_ NO \_\_\_

CULTIVO

SI \_\_\_ NO \_\_\_

MICROORGANISMO AISLADO

CUAL \_\_\_\_\_

FACTORES DE RIESGO

ENFERMEDAD DE BASE \_\_\_

DESNUTRICION \_\_\_

INMUNOCOMPROMISO \_\_\_

LUGAR DE FRACTURA

CUAL

PRESENTA INFECCION DIAGNOSTICADA CON EXAMENES DE LABORATORIO

LEUCOCITOSIS \_\_\_\_\_

PCR ELEVADA \_\_\_\_\_

SECRESION PURULENTA \_\_\_\_\_

CULTIVO POSITIVO \_\_\_

FIEBRE \_\_\_

## **PERMISO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "INFECCIONES POST OPERATORIAS EN PACIENTES CON MATERIAL DE OSTEOSINTESIS EN MIEMBROS SUPERIORES Y PELVIS" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.