

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**INFECCIONES EN OSTEOSÍNTESIS DE CADERA Y FÉMUR EN PACIENTES DE
TRAUMATOLOGÍA**

WALTER DAVID JAUREGUI REYNA

TESIS

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ortopedia y Traumatología

Para obtener el grado de
Maestro en Ortopedia y Traumatología

ENERO 2014



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 Doctor: Walter David Jauregui Reyna

Carné Universitario No.: 100018161

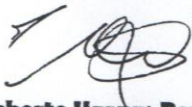
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias en Ortopedia y Traumatología, el trabajo de tesis "**Infecciones en osteosíntesis de cadera y fémur en pacientes de Traumatología**".

Que fue asesorado: Dra. Karla Lorena Chinchilla Chinchilla

Y revisado por: Dr. José Roberto Martínez Telón MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2014.

Guatemala, 05 de noviembre de 2013



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

/lamo

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 27 de septiembre de 2012

Doctor
Edgar Axel Oliva González M.Sc.
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios
Edificio.-

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio le informo que asesoré el contenido del Informe Final de Tesis con el título **"Infecciones en osteosíntesis de cadera y fémur en pacientes de Traumatología del Hospital General San Juan de Dios de enero 2009 diciembre 2011"**; presentado por el doctor **Walter David Jáuregui Reyna**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dra. Karla Lorena Chinchilla Chinchilla
Asesor de Tesis

Jefe Departamento Emergencia de Traumatología de Adultos
Hospital General San Juan de Dios

Cc. Archivo
KLCC/Roxanda U.



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala 27 de septiembre de 2012

Doctor
Edgar Axel Oliva González
Coordinador Específico de Programas de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios
Edificio.-

Estimado doctor Oliva González:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el título **"Infecciones en osteosíntesis de cadera y femur en pacientes de Traumatología del Hospital General San Juan de Dios de enero 2009 diciembre 2011"**; presentado por el doctor **Walter David Jáuregui Reyna**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por la Maestría en Traumatología y Ortopedia del Hospital General San Juan de Dios y de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular, me suscribo de usted

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. José Roberto Martínez Telón
Revisor de Tesis

Docente Postgrado Traumatología y Ortopedia
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital General San Juan de Dios

DR. JOSE RUBENIO MARTINEZ TELON
TRAUMATOLOGO - ORTOPEDISTA
COLEGIADO No 1653

Cc .Archivo
JRMT/Roxanda U.

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

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt

AGRADECIMIENTOS

DIOS primero antes de todo por mantenerme en vida y bendición por terminar el trabajo de tesis y mi carrera, a mis padres por darme la oportunidad de apoyarme siempre a mi prometida que siempre estuvo a mi lado en todo este tiempo, a mis hermanos por su comprensión y amistades por siempre creer en mí.

INDICE CONTENIDO

	Resumen	<i>i</i>
I.	Introduccion	1
II.	Antecedentes	2
III.	Objetivos	17
IV.	Material Y Metodos	18
V.	Resultados y Discusión	23
6.1	Conclusiones	31
6.2	Recomendaciones	32
VII.	Revisión Bibliografica	33
VIII.	Anexo	35

INDICE DE GRAFICAS

Distribución por grupo etario_____	25
Distribución por cultivos positivos_____	25
Distribución de material de osteosíntesis en pacientes con infección_____	26
Distribución de tipo de traumatismo en pacientes con infección_____	27
Distribución de etiología de traumas en pacientes con infección_____	27
Distribución de patologías asociadas en pacientes con infección_____	28
Distribución de microorganismo en pacientes con infección_____	28
Distribución de resistencia antibiótica en pacientes con infección_____	29
Distribución de resistencia antibiótica a estafilococo Aureus en pacientes con infección____	29

RESUMEN

Las infecciones de osteosíntesis de cadera se ha comportado un problema tanto en salud y económico para el país y a nivel mundial ya que aumenta la estancia hospitalaria del paciente y esto se ve reflejado que el ingreso de otros pacientes del mismo problema de fractura no pueden ser ingresados y van a otros servicios las cuales son abandonados y no se les da el manejo adecuado previo a ser llevados a sala de operaciones las cuales pueden infectarse de otra enfermedad nosocomial e inician las complicaciones, el uso continuo y extendido de antibióticos los cuales los microorganismo se hacen más resistentes a los antibióticos actuales y esto se refleja, en el mal uso de estos antibióticos, en el mal manejo preoperatorio del paciente, profilaxis previo a llevar a sala de operaciones al paciente, enfermedades concomitante del paciente y el tiempo quirúrgico, esto vuelve un problema tanto económico y social para el paciente ya que le cuesta ser reingresado a la sociedad. Actualmente no se cuenta con una base de datos completa sobre la caracterización de las infecciones de osteosíntesis de cadera y fémur en pacientes masculinos y femeninas y por la trascendencia que tiene dichos grupos sobre la incidencia de infecciones, es necesaria la elaboración de un registro de las características, grupo etario, tipo de osteosíntesis de cadera, tipo de microorganismo y la infección, y la población más vulnerable a padecer estas infecciones en el hospital san Juan de Dios área de traumatología. Identificar las infecciones en osteosíntesis de cadera y fémur en pacientes de traumatología del hospital san Juan de Dios, durante el periodo enero 2009 a diciembre 2011, identificar en qué tipo de osteosíntesis, grupo etario, el tipo de microorganismo afecta a los pacientes en fractura de cadera y fémur se nos presentan a infecciones heridas operatorias. Se realizó un estudio descriptivo, observacional prospectivo y el propósito del estudio fue describir los resultados de identificar las infecciones de osteosíntesis de cadera y fémur en los pacientes diagnosticados en el Hospital General San Juan de Dios, mayores de 13 años, serán los pacientes incluidos en el estudio tanto hombres y mujeres, se excluyen a pacientes que fueron operados en otro centro. Se identificaron 52 pacientes con infección de heridas operatorias en fracturas de cadera y fémur durante el periodo dicho anteriormente, siendo el material de osteosíntesis más propenso a infecciones son clavos endomedular, hemiprotesis y placa tubo tornillo deslizante, identificándose los grupos por edad más propensa a padecer de infecciones de 25-40 años. El 85% de los crecimientos microorganismo es el estafilococo aureus, la patología más asociada a estas infecciones es la diabetes mellitus, por el estado alterado fisiológico del paciente, el microorganismo E. coli es 100% multiresistente en este estudio.

Se identificó la etiología de las fracturas asociadas a infección de herida operatoria de cadera y fémur que son de trauma directo y asociado accidentes y heridas por armas de fuego

I. INTRODUCCION

Las infecciones de osteosíntesis de cadera y fémur son poco frecuentes, pero ponen en peligro la vida del paciente, ya que pueden ser por variedad de factores exógenos, el uso inadecuado de antibióticos preoperatorios, prolongación del tiempo quirúrgico y endógeno, como la edad del paciente, enfermedades de base, como diabetes, hipertensión arterial. Prolongando la estadía hospitalaria y aumentando los costos e insumos hospitalarios por eso es necesario identificar las infecciones post operatorias de osteosíntesis de cadera y fémur en pacientes del hospital san Juan Dios, tanto en el grupo de edad más frecuente, que enfermedades concomitantes, tipo de profilaxis y post operatoria antibiótica, tipo de microorganismo, resistencia antibiótica y para iniciar el tratamiento adecuado. Se realizó un estudio descriptivo, observacional prospectivo y con el propósito del estudio fue describir los resultados de identificar las infecciones de osteosíntesis de cadera y fémur en los pacientes diagnosticados en el Hospital General San Juan de Dios. Los datos básicos definidos de los pacientes, mecanismo de lesión y tipo de fractura, tipo de material de osteosíntesis en el tratamiento, y patologías asociadas, fueron recopilados de los expedientes clínicos de todos los pacientes de fractura cadera y fémur en el período de Enero del año 2009 a Diciembre del año 2011, identificando 52 pacientes con infección de herida operatoria de cadera y fémur y se observa más en pacientes masculino en relación de 3 a 1, con el sexo femenino, siendo el microorganismo más común estafilococo aureus.

II. ANTECEDENTES

El empleo de prótesis articulares ha sido uno de los grandes avances de la cirugía ortopédica de las últimas décadas y ha mejorado la calidad de vida de muchos pacientes. Actualmente, en los países desarrollados un gran número de pacientes son portadores de una prótesis articular (se ha calculado que más de 1,3 millones de personas en Estados Unidos). Las complicaciones asociadas con la implantación de una prótesis articular son poco frecuentes, siendo la principal la movilización aséptica de la prótesis seguida de la infección. En muchas ocasiones, es muy difícil distinguir entre ambas, sin embargo su diferenciación es fundamental ya que el tratamiento requerido por cada una de ellas es muy diferente. De todas las complicaciones que se pueden presentar tras la implantación de una prótesis articular, la más grave es la infección, que requiere tratamientos largos y complejos con una elevada morbilidad asociada. La infección de prótesis articular (IPA) se asocia a un alto índice de recidivas y produce un elevado número de fracasos quirúrgicos que hacen necesarias las reintervenciones y en muchas ocasiones, la retirada de la implante con la pérdida total de la funcionalidad articular y consiguiente limitación de la movilidad, lo que deteriora en gran medida la calidad de vida de los pacientes. La IPA se asocia a un elevado incremento de costes sanitarios y contribuye a aumentar la mortalidad al afectar en general a pacientes de edad avanzada y con enfermedades de base debilitantes. (9)

Clasificación y manifestaciones clínicas. Uno de los principales retos a la hora de abordar el fracaso de una prótesis articular es distinguir cuando se produce por una movilización aséptica y cuando está presente una infección. En el caso de las IPA es necesario instaurar un tratamiento antibiótico adecuado de forma precoz y elegir el abordaje quirúrgico más conveniente en cada caso, para mejorar el pronóstico y minimizar las complicaciones. El diagnóstico clínico de la IPA no es fácil, ya que las manifestaciones clínicas que se producen pueden ser muy variables y no son siempre específicas de una infección. Además, por el momento no hay ninguna prueba diagnóstica con suficiente sensibilidad y especificidad para permitir decidir cuando una prótesis está infectada, de modo que actualmente el diagnóstico se realiza considerando un conjunto de datos analíticos, de imagen, microbiológicos e histopatológicos. Se han sugerido distintas clasificaciones de la IPA, considerando la ruta posible de adquisición de la infección (hematógenas, por contigüidad o perioperatorias) y el tiempo de aparición de la misma desde la cirugía (precoces, intermedias o tardías), pero la más aceptada es la establecida por Tsukayama y cols. que tiene sobre todo en cuenta el

tiempo de aparición de la infección tras la colocación de la prótesis y que las clasifica en: (8,9)

Infección post-quirúrgica precoz: cuando los primeros síntomas de la infección aparecen dentro del primer mes desde la implantación de la prótesis (algunos autores consideran el periodo de tres meses). Las manifestaciones clínicas aparecen de forma aguda y se caracterizan por inflamación local de la articulación, dolor, infección de la herida quirúrgica con supuración, presencia de una fístula que comunica con la prótesis y a veces celulitis y fiebre. Generalmente es difícil distinguir cuando la infección es superficial o afecta a la prótesis. (7.8)

Infección post-quirúrgica tardía: aparece de forma crónica después de los dos meses de la cirugía. Los síntomas principales suelen ser el dolor y la movilización de la prótesis que aparecen de forma larvada, lo que hace difícil su diferenciación con la movilización aséptica de la prótesis. La fiebre suele estar presente sólo en la mitad de los casos. Infección hematógena: puede aparecer de forma precoz o tardía y se asocia a una bacteriemia previa, que da lugar a una "siembra" del implante. Normalmente da lugar a manifestaciones clínicas agudas. La bacteriemia que la origina suele tener un foco en la piel (*S. aureus* y *S. pyogenes*), en catéteres (*S. epidermidis*), en infecciones o manipulaciones odontológicas (*Streptococcus* del grupo viridans y anaerobios) o en infecciones urinarias o gastrointestinales (*E. coli*, *Enterococcus* spp., anaerobios). (9)

Infección asociada a cultivos intraoperatorios positivos: se define cuando el paciente llega a la cirugía de revisión sin sospecha clara de IPA, pero los cultivos de las muestras tomadas durante la cirugía son positivos. Suelen ser infecciones subclínicas y normalmente se descubren cuando ya se ha realizado el recambio de la prótesis. En estos casos es muy importante diferenciar si los cultivos son verdaderamente positivos o el crecimiento de microorganismos se debe a una contaminación en la obtención o manipulación de la muestra. (9)

Algunos autores reconocen un tipo de infección intermedia que se produce entre el segundo mes y los dos años después de la cirugía. En este caso muy posiblemente microorganismos "poco virulentos" llegan a la articulación durante la cirugía pero sus manifestaciones clínicas se producen de forma tardía. (9)

Prevalencia. El empleo en los últimos años de profilaxis antibiótica y flujo laminar durante la cirugía han disminuido en gran medida la incidencia de IPA en las dos últimas décadas. En distintas publicaciones internacionales se ha descrito que las complicaciones asociadas con la implantación de prótesis articulares aparecen en menos de un 10% de los casos, siendo la infección infrecuente entre ellas, con un 1% en prótesis de cadera en los primeros 2 años, 2% en prótesis de rodilla y un porcentaje menor en el caso de las prótesis de hombro, cuando se habla de artroplastias primarias. En el caso de reimplantación de una prótesis el porcentaje de infección puede aumentar hasta el 40%. El elevado número de artroplastias que se realizan en los países desarrollados hace que aunque los porcentajes de infección sean pequeños, el número de pacientes afectados sea muy importante. Se ha calculado que en Estados Unidos se implantaron unas 700.000 prótesis durante el año 2005, y el número de casos de IPA fue de 9.800 predominando la infección de prótesis de rodilla. En España hay pocos datos, pero se ha descrito que se realizan unas 30.000 artroplastias/año y que la incidencia media de infección es del 3-4%. La IPA se asocia a una gran morbilidad con una mortalidad asociada del 2-7% en pacientes de edad avanzada. El coste económico del manejo de una artroplastia infectada puede ascender a 10 veces su valor inicial. (8,9)

Los principales factores de riesgo que se han relacionado con una mayor probabilidad de sufrir una IPA están asociados con las enfermedades de base del paciente como artritis reumatoide, psoriasis, inmunodepresión, diabetes, obesidad, edad muy avanzada, enfermedades malignas y en gran medida con haber sufrido el recambio previo de una prótesis o una infección de la herida quirúrgica. La bacteriemia es también un factor de riesgo para sufrir una infección de prótesis hematógena, aunque en algunos estudios se destaca que este riesgo es bajo (0,3%), otros estudios describen que en el caso de bacteriemia por *S. aureus* el riesgo aumenta considerablemente (hasta un 30%). El riesgo de infección hematógena parece ser mayor en prótesis de rodilla que de cadera. (5,9)

Etiopatogenia. En principio, casi cualquier microorganismo puede causar una IPA. Las especies de microorganismos asociados con IPA varían en función del tipo de prótesis, el tiempo transcurrido desde la cirugía de implantación, de los factores de riesgo de paciente y de la localización de la prótesis. En general, hay un claro predominio de los cocos grampositivos y entre ellos de los estafilococos, que causan alrededor del 60% de los casos de IPA (30-40% los estafilococcus coagulasa negativa y 12-23% *S. aureus*). Los estreptococos, enterococos y bacilos gramnegativos (incluida *P. aeruginosa*) representan en

torno al 10% de los casos. La proporción de anaerobios es baja (2-4%), siendo el más frecuente *Propionibacterium acnes*. Se ha descrito que cerca de un 10% son infecciones mixtas y en el 11% de los casos, sorprendentemente no se aísla ningún microorganismo en cultivo. Las IPA causadas por otras bacterias, hongos o micobacterias son más raras. El bajo porcentaje de bacterias anaerobias y la elevada proporción de casos en los que no se obtiene ningún microorganismo, son muy posiblemente el reflejo de las limitaciones de los métodos microbiológicos empleados en los distintos estudios. Los microorganismos pueden alcanzar la prótesis sobre todo durante su implantación por contaminación con la microbiota de la piel del paciente, del personal que interviene en la cirugía o del ambiente del quirófano. En menor medida, las infecciones se pueden producir vía hematológica, por contigüidad desde un foco infeccioso adyacente (principalmente la infección de la herida quirúrgica) o por una infección preexistente en el hueso antes de la cirugía (M.

Tuberculosis). En general, las infecciones precoces se adquieren durante la cirugía o por infección de la herida quirúrgica y suelen estar causadas sobre todo por microorganismos virulentos, como *S. aureus* y los bacilos gramnegativos. Las infecciones tardías aparecen principalmente por siembra hematológica, por contaminación durante la cirugía con microorganismos "poco virulentos" como *S. epidermidis* y estafilococos coagulasa negativa, por inoculación mediante un procedimiento diagnóstico o por extensión desde un foco infeccioso adyacente. Pueden estar causadas por diferentes microorganismos como *S. áureas*, enterobacterias, enterococos y estreptococos en el caso de bacteriemia o por *S. epidermidis*, otros estafilococos coagulasa negativa o *P. acnés* en el caso de otros orígenes. (4,7,9)

La patogénesis de la infección de prótesis es un fenómeno complejo en el que intervienen principalmente tres elementos: el implante, el microorganismo y el paciente. La cirugía y la implantación de un cuerpo extraño dan lugar a cambios en los tejidos y a una disminución de la microcirculación, que disminuye su capacidad de defensa frente a la infección aunque esta se produzca a inóculos bajos, e impide una correcta llegada de los antibióticos. (2,8)

En algunas ocasiones, los microorganismos que alcanzan la prótesis se desarrollan de forma organizada inmersos en una matriz extracelular compleja llamada biofilm, biopelícula o biocapa. En el interior de la biopelícula los microorganismos entran en un estado de latencia o de enlentecimiento metabólico, que les hace poco susceptibles a los antimicrobianos que actúan en las fases de crecimiento exponencial y a las defensas del huésped, lo que

favorece su lenta proliferación. Estas biocapas suelen ser responsables de las recidivas después de retirar los antibióticos, de la aparición de infecciones tardías meses después de la cirugía, del fracaso del tratamiento antibiótico cuando no se retira la prótesis y de la dificultad de demostrar la infección en aspirados de líquido articular o cuando las muestras no se toman en la vecindad de la prótesis. La formación de biopelículas o biofilms es característica de *S. aureus*, *S. epidermidis* y otros estafilococos coagulasa negativa, aunque también puede aparecer en las infecciones por otras bacterias. La importancia de estas biocapas en el diagnóstico microbiológico de la IPA radica en que con métodos convencionales basados en el cultivo de líquido articular y biopsias peripróticas pueden no detectarse los microorganismos adheridos al implante lo que hace necesario según diversos autores, introducir métodos de sonicación de la prótesis que permitan liberar los biofilms adheridos a ella antes de su cultivo. (9)

Diagnóstico no microbiológico. Las manifestaciones clínicas con las que se puede presentar una IPA son muy variables lo que dificulta en gran medida su diagnóstico, que suele requerir de una completa evaluación clínica, una exploración física adecuada y en general un abordaje multidisciplinar, con la evaluación conjunta de estudios de imagen, de medicina nuclear, de parámetros bioquímicos como la VSG y PCR en suero, estudios histológicos de las muestras obtenidas del tejido periprotésico, recuento y fórmula leucocitaria del líquido articular y cultivos del líquido y las muestras periprotésicas obtenidas mediante punción o cirugía, además del cultivo del propio implante.

El diagnóstico clínico de IPA sólo es de certeza si se observan fístulas que alcanzan el implante o si se demuestra pus a su alrededor mediante punción o apertura quirúrgica de la articulación. Es fundamental intentar llegar a un diagnóstico prequirúrgico mediante estudios bioquímicos, de imagen y del análisis del líquido articular o biopsias sinoviales mediante cultivo, para establecer si la prótesis está infectada y el agente etiológico responsable y así poder considerar cuál será el tratamiento más adecuado tanto antibiótico como quirúrgico, si éste es necesario. El líquido articular se puede obtener mediante punción directa en el caso de infección de prótesis de rodilla o por punción guiada con ecografía en el caso de localizaciones menos accesibles como la cadera. El líquido articular se debe cultivar siempre y se tiene que determinar la cantidad y porcentaje de leucocitos. En ocasiones, es necesaria la obtención de muestras de tejido sinovial que parece tener más rentabilidad que el cultivo del líquido articular. Si existen colecciones o abscesos peripróticos también se deben tomar muestras para cultivo. Si es necesaria la cirugía de revisión de la prótesis, en el

quirófano se deben tomar varias muestras de biopsias periprotésicas que se enviarán al laboratorio de microbiología para tinción de Gram y cultivo y al laboratorio de anatomía patológica para detectar la presencia de inflamación aguda, que puede indicar infección. En muchas ocasiones, los estudios que se realizan antes de la cirugía de revisión de la artroplastia no son concluyentes y el diagnóstico de infección se establece durante la cirugía por visualización de pus en torno a la prótesis o después de la cirugía considerando los resultados microbiológicos y anatomo-patológicos obtenidos en los estudios realizados de las muestras quirúrgicas. (9)

A continuación, se revisa brevemente la utilidad de cada uno de los estudios que se pueden realizar para llegar al diagnóstico de una IPA: Determinación de la velocidad de eritrosedimentación globular (VSG) y proteína C reactiva en suero: son parámetros que suelen estar elevados en casos de IPA, pero son poco específicos. No sirven para el diagnóstico de infecciones precoces, ya que se suelen mantener elevados durante semanas después de la cirugía. La PCR es algo más específica que la VSG. Su utilidad principal está en el diagnóstico de IPA tardía de modo que, si están dentro de rangos normales, es poco probable el diagnóstico de infección. Las enfermedades inflamatorias crónicas pueden causar falsos positivos. La utilidad de la determinación de niveles de la procalcitonina e IL-6 no se ha estudiado suficientemente en IPA.

Recuento de leucocitos y fórmula en líquido articular: es quizás el mejor método para diferenciar una complicación aséptica de una IPA. Se ha establecido que recuentos de leucocitos superiores a $1.700/\mu\text{l}$ o más de 65% de polimorfonucleares tienen una sensibilidad del 94% y 97% respectivamente y una especificidad del 88% y 98%. Estas cifras son inferiores que los recuentos considerados en el diagnóstico de artritis séptica. Estos valores se han evaluado sólo en IPA de rodilla y no se conoce bien si son aplicables para otro tipo de localizaciones o cuando el paciente tiene enfermedades inflamatorias de base. (9)

Estudios de imagen: la radiografía simple no es de mucha ayuda en los primeros meses tras la cirugía, pero posteriormente puede ayudar a ver modificaciones en la interfase cemento-hueso, osteolisis periprotésica y modificaciones del implante. Sin embargo, es difícil diferenciar estas modificaciones de las que se producen en la movilización aséptica. El TAC suele usarse en ocasiones para guiar punciones complejas de la articulación y la RMN permite visualizar con detalle los tejidos blandos que rodean a la prótesis. Sin embargo, son

técnicas poco usadas al ser caras y tener muchas interferencias producidas por el metal de los implantes. La ecografía es muy útil para detectar colecciones periprotésicas y para guiar la punción de la articulación. La tomografía de emisión de positrones (PET) ha sido muy poco evaluada en IPA. (8,9)

Estudios de medicina nuclear: las técnicas que han demostrado mayor utilidad son la gammagrafía con leucocitos marcados con Indio 111 y la gammagrafía con Tecnecio 99m con coloide de sulfuro BMS realizadas conjuntamente. Sin embargo, pueden presentar falsos positivos y negativos que hacen que su utilidad diagnóstica sea todavía limitada. Se están evaluando nuevas técnicas que emplean anticuerpos antigranulocitos marcados que podrían ser útiles en el diagnóstico de IPA. (8)

Estudios de histopatología: la detección de inflamación aguda en estudios histopatológicos de las muestras de biopsias periprotésicas tomadas durante la cirugía de revisión de la prótesis han demostrado sensibilidades del 67-80% y especificidades de alrededor del 90%. Los distintos estudios consideran distintos recuentos de leucocitos polimorfonucleares en los tejidos, para definir la existencia de inflamación aguda. En general, se acepta entre 5-10 leucocitos/campo de gran aumento (400x) en al menos 10 campos. Esta técnica tiene la ventaja de ser la única que puede proporcionar un diagnóstico rápido intraquirúrgico, cuando se realiza en biopsias intraoperatorias congeladas, pero tiene el inconveniente de ser poco valorable en pacientes con enfermedades inflamatorias crónicas. (9)

En las infecciones precoces la exploración física del paciente es la que suele hacer sospechar que la prótesis está infectada, ya que los síntomas que hacen pensar en infección (supuración de la herida quirúrgica con celulitis y fiebre) suelen aparecer de forma aguda. En estos casos, es fundamental el estudio del líquido articular mediante recuento y fórmula leucocitaria y su cultivo, así como el de tejidos o colecciones obtenidos por punción, ya que tanto los estudios de imagen como la PCR en suero suelen estar alterados por los cambios producidos por la cirugía. (9)

En el caso de las infecciones tardías el diagnóstico normalmente es más complejo, ya que los síntomas que suelen presentarse como dolor, inestabilidad o hematomas también pueden deberse a complicaciones no infecciosas (metalosis, movilización aséptica, etc). En este tipo de infecciones suelen estar elevadas la VSG y la PCR (si existen enfermedades

inflamatorias crónicas su utilidad es mucho menor) y se debe realizar una evaluación conjunta de los resultados obtenidos en todas las pruebas. Como en las infecciones agudas, el recuento y la fórmula leucocitaria del líquido articular es útil en pacientes que no tienen enfermedades inflamatorias de base. (8,9)

Considerando lo anteriormente expuesto algunos autores han propuesto los siguientes criterios para definir una IPA en la cirugía de revisión de una artroplastia: presencia de pus alrededor de la prótesis, inflamación aguda detectada por estudios histológicos en muestras de biopsias periprotésicas, presencia de una fístula que llega hasta la prótesis o el crecimiento del mismo microorganismo (biotipo y perfil de sensibilidad o antibiotipo) en más de dos cultivos de líquido articular o biopsias periprotésicas. (8)

Por el momento no existen criterios estandarizados y universalmente aceptados que ayuden a definir una IPA y a diferenciarla de una movilización aséptica y no hay, ninguna prueba con suficiente sensibilidad y especificidad para su diagnóstico. Hay que destacar que es muy importante realizar un diagnóstico adecuado y temprano, con los mayores intentos de establecer un diagnóstico etiológico prequirúrgico, que permita instaurar un tratamiento antibiótico precoz y decidir el tratamiento quirúrgico más adecuado para minimizar las complicaciones asociadas a un diagnóstico tardío. Escapa al objetivo de este procedimiento realizar una revisión del diagnóstico clínico y del tratamiento de las IPA. Para un mayor conocimiento en este sentido se pueden consultar diferentes revisiones que se detallan en el apartado de bibliografía. (9)

Diagnóstico microbiológico. El diagnóstico etiológico y los patrones de sensibilidad a los antibióticos de los microorganismos causantes de una IPA constituyen el pilar fundamental para establecer un tratamiento antibiótico adecuado y ayudar a considerar si el tratamiento se realizará sólo con antibioterapia, con antibioterapia y desbridamiento o se seguirá además del tratamiento antibiótico un abordaje quirúrgico para la retirada del implante en uno o dos tiempos (2,6,9).

Hasta el momento, no hay métodos microbiológicos de referencia establecidos, ni recomendaciones concretas sobre las muestras que se deben obtener. El diagnóstico microbiológico de una IPA se basa en el cultivo en medios convencionales sólidos y líquidos

(de enriquecimiento) de muestras de líquido articular y biopsias periprotésicas obtenidas mediante artrocentesis o durante la cirugía de revisión de la prótesis. (9)

Es necesario tener en cuenta, que es muy importante realizar una cuidadosa interpretación de los resultados microbiológicos y considerar que muchos de los microorganismos que son causantes habituales de IPA son con frecuencia contaminantes de la toma y procesamiento de las muestras (estafilococos coagulasa negativa, *S. epidermidis*, *P. acnes*, *Streptococcus* del grupo viridans, etc.). Además, hay que tener en cuenta que las IPA pueden cursar con una baja carga de microorganismos, lo que hace necesario el empleo de medios de enriquecimiento e incubación prolongada que eviten la obtención de falsos negativos, lo que incrementa también la proporción de aislamiento de contaminantes y hace difícil la interpretación de los resultados de los cultivos.

Una vez que se sospecha de una IPA, se debe intentar llegar a un diagnóstico etiológico prequirúrgico que permita la selección más adecuada de tratamiento antibiótico, el abordaje quirúrgico (recambio en uno o dos tiempos) y la elección de los implantes a usar (empleo de cementos, espaciadores o bolas impregnados de antibióticos). (9)

En todos los casos en los que se considere la posibilidad de una IPA, se deben obtener muestras de líquido articular y en ocasiones biopsias de tejido sinovial, colecciones o abscesos periprotésicos, que pueden ser obtenidas por punción directa o bajo control radiológico o ecográfico (sobre todo en el caso de IPA de cadera que es menos accesible). (8,9)

Si es necesaria la revisión de la prótesis mediante cirugía, se ha recomendado la toma de varias biopsias periprotésicas de las zonas en las que el traumatólogo considere macroscópicamente que está localizada la infección y siguiendo un protocolo preestablecido que tome muestras de varias localizaciones en torno a la prótesis, ya que la infección suele tener una disposición parcheada y estar adherida al implante. Se deben tomar muestras del espacio articular aspirando líquido y tomando biopsias de tejido sinovial antes de abrir la articulación. Si sólo se realiza un desbridamiento, se deben tomar varias muestras en torno a la prótesis y si se recambia algún tipo de material de la prótesis (por ejemplo el polietileno en las prótesis de rodilla) se debe enviar para su cultivo. Si se hace un recambio total de la prótesis además, se deben tomar biopsias de la interfase entre el cemento y el hueso tanto de los componentes femorales como tibiales en prótesis de rodilla y de los componentes

femorales y cotiloideos en prótesis de cadera. También se deben tomar biopsias de las cavidades endomedulares al retirar el implante y muestras de cualquier tipo de exudado que rodee a la prótesis, mediante aspiración evitando el uso de torundas ya que inhiben algunos microorganismos, no permiten el cultivo de anaerobios, recogen menos cantidad de muestra y favorecen la contaminación. Si se retira el implante o alguno de sus componentes se debe procesar para su cultivo. (4,5)

Las muestras recogidas se deben enviar con rapidez al laboratorio de anatomía patológica para un completo estudio histológico y por supuesto al laboratorio de microbiología para tinción de Gram y cultivo. Los únicos métodos rápidos de diagnóstico de IPA que pueden ayudar al cirujano a decidir si la prótesis está infectada o no son el estudio histológico realizado sobre muestras congeladas y la tinción de Gram del líquido articular y las biopsias periprotésicas obtenidas durante la cirugía. (3,9)

A continuación se resume la utilidad de las distintas técnicas microbiológicas que se pueden realizar para abordar el diagnóstico microbiológico de una IPA: (9)

Tinción de Gram

La tinción de Gram del líquido articular es poco sensible a la hora de detectar los microorganismos causantes de IPA (sensibilidad alrededor del 25%) y sólo es útil cuando es positiva, ya que tiene alta especificidad (88-97%). La tinción de Gram de biopsias periprotésicas tomadas durante la cirugía, tiene aún menor sensibilidad (0-23%), aunque su especificidad también es muy alta (98%-100%). La tinción de Gram es el único método microbiológico de diagnóstico rápido intraoperatorio de las IPA y aunque algunos autores no recomiendan su utilización sistemática al ser de poca utilidad diagnóstica, puede ser útil como método de diagnóstico intraoperatorio cuando es positiva, sobre todo considerando su facilidad de realización. (8,9)

Cultivo de líquido articular

El líquido articular debe enviarse siempre para tinción de Gram, cultivo y recuento leucocitario y fórmula. Se deben realizar cultivos en medios sólidos convencionales para aerobios y anaerobios y emplear caldos de enriquecimiento que se incubarán al menos 7 días. La sensibilidad del cultivo para el diagnóstico etiológico de IPA varía entre el 45-100% en diferentes estudios según el estándar diagnóstico que se considere, aunque su

especificidad suele ser es alta 94-97%. La rentabilidad del cultivo puede aumentar con una correcta selección de los pacientes que tienen más probabilidad de tener una IPA. Es muy importante obtener suficiente volumen de líquido articular, ya que en ocasiones la escasa cantidad de líquido analizada determina falsos negativos de los cultivos. Su inoculación en frascos de hemocultivos podría aumentar el rendimiento, aunque hay pocos datos en IPA, la mayoría de estudios se refieren a pacientes con artritis séptica. El cultivo de líquido articular suele tener mayor rentabilidad en las infecciones precoces que en las tardías, aunque hay pocos trabajos al respecto. (9)

El cultivo de exudados de tractos fistulosos y de exudados de la herida quirúrgica no tiene utilidad en el diagnóstico de IPA al no existir buena correlación entre los resultados de su cultivo y los obtenidos a partir de muestras quirúrgicas, de modo que los microorganismos que se aíslan representan la colonización microbiana de la piel circundante y del conducto de la fístula y en la mayoría de los casos no indican lo que ocurre en la región periprotésica. Algunos autores han destacado que sólo en el aislamiento de *S. aureus* puede tener un valor predictivo positivo adecuado para indicar infección, pero estos estudios se han realizado en casos de osteomielitis y hay pocos estudios referentes a infección de prótesis articular. Actualmente, no se recomienda el cultivo de exudados de fístulas, pero al ser una muestra fácil de obtener se sigue empleando. En caso de utilizarse, se deben obtener las muestras mediante la aspiración con aguja y hay que evitar la toma de exudados con torundas. Los resultados de los cultivos se deben interpretar con precaución. (7,9)

Hemocultivos

Las IPA no suelen ser bacteriémicas y por tanto la toma de hemocultivos tiene una utilidad muy limitada en su diagnóstico. Lógicamente, el hemocultivo es muy útil en pacientes portadores de prótesis que tienen una bacteriemia de otro origen que puede producir una siembra hematógena del implante. (9)

Cultivo de biopsias periprotésicas

Las muestras periprotésicas se deben enviar para tinción de Gram, cultivo convencional de microorganismos aerobios y anaerobios y al laboratorio de anatomía patológica para estudio de inflamación aguda de los tejidos. Los resultados de los cultivos de este tipo de muestras se han considerado tradicionalmente el estándar de oro para el diagnóstico de la IPA. Sin

embargo, hay que considerar que aunque su utilidad es clara, presentan un número no despreciable de falsos positivos y falsos negativos, que requieren que se haga una cuidadosa interpretación de los resultados de los cultivos y considerar que la negatividad de los cultivos no excluye la posibilidad de una IPA. En distintos estudios se han descrito sensibilidades muy variables de entre el 65-94% para el diagnóstico de IPA dependiendo del estándar de comparación que se considere. Las especificidades descritas son altas (97-100%) y dependen sobre todo de si se considera como diagnóstico el crecimiento de un microorganismo en el cultivo de una única muestra, de un paciente con sospecha de IPA o se necesita aislar el mismo microorganismo en varias muestras. En este sentido, un trabajo realizado por Atkins y cols demuestra, mediante el diseño de un modelo matemático, que el aislamiento del mismo microorganismo (considerando biotipo y) en 3 o más muestras de biopsias periprotésicas mejora la sensibilidad y el valor predictivo positivo de los resultados de los cultivos, siempre que se hayan cultivado al menos de 5-6 biopsias obtenidas durante la cirugía de revisión de prótesis. Este estudio se considera actualmente como estándar para la interpretación de los cultivos de biopsias periprotésicas. (8)

Implantes

Si se retira el implante, se debe enviar también al laboratorio de microbiología para su cultivo. No hay recomendaciones claras sobre como realizar el cultivo de prótesis e implantes de osteosíntesis. Los últimos trabajos publicados han demostrado la utilidad de la sonicación y posterior siembra del sonicado, para aumentar el rendimiento de los cultivos al liberar el biofilm que recubre el implante. La ventaja de cultivar el implante es que se muestrea directamente el lugar de la infección. Como principal inconveniente de este método está la facilidad de contaminación, que muchas veces está causada por su difícil manejo, al ser implantes de tamaño considerable. La interpretación de los resultados de los cultivos debe ser cuidadosa y realizarse considerando los resultados obtenidos para el resto de muestras. Estos métodos se revisan en el apartado 6 de este Procedimiento. (9)

En todos los casos (excepto en los exudados de fístulas) se deben sembrar las muestras en medios sólidos convencionales para microorganismos aerobios y anaerobios incubándolos en la atmósfera adecuada y también medios de enriquecimiento que permitan recuperar microorganismos que se presenten con inóculos bajos. El empleo de medios para hongos o micobacterias, se debe realizar si existe sospecha clínica al respecto, ya que son raras las IPA causadas por estos microorganismos. 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. (9)

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.(2,3)

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. (5,7)

La administración profiláctica de antimicrobianos, presenta su empleo más habitual en cirugía, calculándose que supone aproximadamente un tercio del consumo hospitalario de antimicrobianos. (1)

En cirugía limpia puede decirse que no es necesaria la profilaxis antimicrobina 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. (4)

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)

Las fracturas intetrocantéricas de la cadera representan cerca de la mitad de todas las fracturas del fémur proximal. Al igual que las fracturas del cuello femoral, éstas ocurren habitualmente en la población geriátrica; con frecuencia estos pacientes ancianos son débiles, con múltiples problemas médicos y psicosociales preexistentes. El manejo de la fractura debe tener en cuenta el entorno del paciente en el cual ocurre, incluyendo la salud física y mental, bienestar emocional y balance con el entorno.(4,5)

El tratamiento debe enfocarse a la recuperación funcional con el fin de llevar al paciente al estado previo a la fractura. El tratamiento quirúrgico tanto en fracturas desplazadas como en no desplazadas permite la movilización temprana del paciente disminuyendo así el riesgo de complicaciones tales como úlceras de decúbito, infección de vías urinarias, neumonía, enfermedad trombo embólica, etc.(8,9)

Las infecciones de osteosíntesis de cadera se ha comportado un problema tanto en salud y económico para el país y a nivel mundial ya que aumenta la estancia hospitalaria del paciente y esto se ve reflejado que el ingreso de otros pacientes del mismo problema de fractura no pueden ser ingresados y van a otros servicios las cuales son abandonados y no se les da el manejo adecuado previo a ser llevados a sala de operaciones las cuales pueden

infectarse de otra enfermedad nosocomial e inician las complicaciones, el uso continuo y extendido de antibióticos los cuales los microorganismo se hacen más resistentes a los antibióticos actuales y esto se refleja, en el mal uso de estos antibióticos, en el mal manejo preoperatorio del paciente, profilaxis previo a llevar a sala de operaciones al paciente, enfermedades concomitante del paciente y el tiempo quirúrgico, esto vuelve un problema tanto económico y social para el paciente ya que le cuesta ser reingresado a la sociedad.(5)

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVOS: GENERAL

Identificar las infecciones en osteosíntesis de cadera y fémur en pacientes de traumatología del hospital general san Juan de Dios durante el periodo enero 2009 a diciembre 2011.

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

3.2.1 Identificar en qué tipo de osteosíntesis de cadera y fémur son más frecuentes las infecciones post-operatorias.

3.2.2 Identificar los grupos por edad más propensa a padecer de infecciones.

3.2.3 Identificar el tipo de microorganismo y su resistencia antibiótica.

3.2.4 Identificar las patologías asociadas en las infecciones de heridas operatorias en osteosíntesis de cadera y fémur.

3.2.5 Identificar el grupo etario más frecuente.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo de Estudio: Se realizará un estudio descriptivo, observacional prospectivo.

El propósito del estudio fue describir los resultados de identificar las infecciones de osteosíntesis de cadera y fémur en los pacientes mayores de 13 años en el Hospital General San Juan de Dios serán los pacientes incluidos en el estudio.

Los datos básicos definidos de los pacientes, características sociodemográficas, mecanismo de lesión y tipo de fractura, tipo de material de osteosíntesis en el tratamiento, y patologías asociadas, fueron recopilados de los expedientes clínicos de todos los pacientes con fractura de cadera y fémur en el período de Enero del año 2009 a Diciembre del año 2011.

4.2 Área de estudio:

Departamento de Ortopedia y traumatología del Hospital General San Juan de Dios, sala de hombres y mujeres.

4.3 Período de Estudio:

Guatemala Enero 2009 a Diciembre 2011.

4.4 Universo de Estudio:

Paciente mayor de 13 años con fractura de cadera y fémur con osteosíntesis, tratados por Departamento de traumatología y Ortopedia Hospital General San Juan de Dios, atendidos durante el período de tiempo estipulado.

4.5 Criterios de Exclusión:

- Menor de 13 años.
- Tratamiento y evolución por servicio ajeno al departamento de Ortopedia.
- Nuevo trauma en el periodo de seguimiento postosteosíntesis.
- Pacientes infectados en otros centros.

4.6 Material básico a utilizar:

- Expediente clínico
- Ficha recolectora de datos

4.7 Recolección de la información:

- Datos indirectos de fuente primaria.

4.8 Análisis y procesamiento de datos:

Los resultados se presentaran en tablas y gráficos que nos permiten analizar las características sobresalientes de la población sometida a estudio a través de cruce de variables.

4.9 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

Variable	Definición	Valor
Edad	Años cumplidos por el paciente al ingreso.	• De 13 a 20 años • De 21 a 30 años • De 31 a 40 años • De 41 a 50 años • De 51 a 60 años • De 61 a 70 años • De 71 a 80 años • De 81 a 90 años • Mayor de 91 años
Sexo	Características fenotípicas que diferencian las características biológicas externas.	• Masculino • Femenino
Procedencia	Lugar donde habitualmente reside el paciente	• Rural • Urbano
Ocupación	Actividad, empleo u oficio a que se dedicaba el paciente previo al trauma.	• Estudiante • Ama casa • Deportista

		• Agricultor • Otros
Mecanismo de Lesión	Está en dependencia del sitio anatómico donde actúa el agente vulnerante productor de la fractura.	• Directo • Indirecto
Patología asociada	Enfermedades que el paciente tiene concomitante a su problema principal	• Cardiovascular • Endocrinas • Reumatológicas • Otros
Material de osteosíntesis	Tratamiento para reducción de fractura	• Clavo • Placas • Fijador externo • Otros

4.10 Técnicas, procedimiento e instrumentos utilizados en la recolección de datos

4.10.1 Técnica

Técnica utilizada por medio de las expedientes médicos, de hoja de recolección de datos.

4.10.2 Procedimiento

Se realizó el presente estudio en los siguientes procedimientos:

4.10.2.1 Se ubicó los expedientes médicos en el área de los servicios de traumatología y ortopedia de hombres y mujeres del hospital san juan de Dios.

4.10.2.2 Se solicitó los permisos pertinentes al departamento de la institución.

4.10.2.3 Se revisa el expediente médico de los pacientes de la institución de traumatología de mujeres y hombres y finalizar tabulación de los datos.

4.10.3 Instrumento

Se diseñó una hoja de recolección de datos conteniendo los siguientes datos, expediente, sexo, tipo de traumatismo, tipo de material de osteosíntesis, patologías asociadas, resistencias asociadas, tipo de microorganismo.

4.10.4 Validación del instrumento

Se aplicó el instrumento de acuerdo a los procedimientos establecidos

4.11 Aspectos éticos

El estudio realizado se utilizó técnicas observacionales, no utilizando ni realizando ninguna intervención o modificación intervencional, sin riesgo para las personas participantes en el estudio, antes del uso de expedientes médicos se solicitó autorización al departamento de traumatología y ortopedia de la institución.

4.12 procesamiento y análisis de los datos estadísticos

4.12.1 Se recolectó los datos aplicados en su ordenamiento, clasificación y revisión para garantizar el correcto de los mismos.

4.12.2 Se realizó la tabulación de los datos que se extrajeron de los expedientes médicos.

4.12.3 Al finalizar de la tabulación de datos, se genera informes de los datos correspondientes seleccionándola de acuerdo a lo encontrado por los expedientes médicos.

4.12.4 Se realizó un análisis descriptivo, de tipo univariado de acuerdo a las variables estudiadas haciendo las revisiones correspondientes de acuerdo a la siguiente lista:

4.12.4.1 Número total de pacientes:

i. Total de pacientes

1. Traumatología de hombres

2. Traumatología de mujeres

4.12.4.2 características demográficas:

4.12.4.2.1 La edad del paciente

4.12.4.2.2 Sexo del paciente

4.12.4.2.3 Localización de residencia urbana o rural.

4.12.4.3 Historia del trauma

4.12.4.3.1 Mecanismo de lesión directo e indirecto

4.12.4.4 Etiología del trauma

4.12.4.4.1 Accidente automovilístico motorizado o no motorizado, caída, golpe, herida por arma de fuego, herida por arma blanca, otros.

4.12.4.5 Tipo de osteosíntesis

4.12.4.5.1 Clavos endomedulares, placas, fijadores externos, prótesis, otros.

4.12.4.6 Patologías asociadas

4.12.4.6.1 Cardiovasculares, endocrinas, infecciosas, otras.

4.12.4.7 Cultivo positivo al microorganismo.

4.12.4.7.1 Revisión de los cultivos en los expedientes médicos

4.12.4.8 Resistencia antibiótica

4.12.4.8.1 Revisión del antibiograma de los cultivos

4.12.4.9 Los resultados se presentan utilizando solamente gráficas.

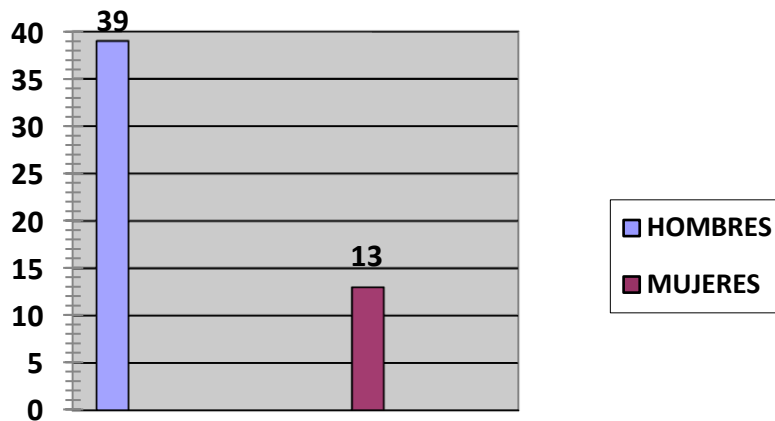
V. RESULTADOS Y DISCUSION

Se ha evidenciado que del total de los pacientes que presentan infecciones operatorias post osteosíntesis de cadera y fémur 52 fueron en el hospital general san Juan de Dios en traumatología y ortopedia, en el periodo enero 2009 a diciembre 2011, ya que el hospital hay microorganismos nosocomiales más resistentes a los medicamentos que a los microorganismos de otras hospitales ya que en estos casos son material donados por el hospital que fueron utilizados por otros pacientes o el estado médico del paciente. Aunque previo a ser llevados sala de operaciones a los pacientes son evaluadas con sus laboratorios pertinentes y estado medico estable, en algunos pacientes presentan enfermedades asociadas como diabetes que puede ser un conlleva a infecciones de heridas operatorias sino se estabilizan en el momento previo a sala. El sexo más común que se encontró es de los hombres con 39 casos y mujeres 13 casos (ver grafica 1) esto se debe a que en las familias Guatemaltecas la mayoría de los casos la cabeza del hogar es el hombre, que tiene que llevar el sustento diario a casa, la cual predispone a más accidentes a los hombres que mujeres ya que en este caso es la relación de 3 a 1. Total de cultivos positivos a microorganismo de las heridas operatorias: estafilococo Aueus metil resistente 23, Acinetobacter Baumanii 9, Pseudomona 15, E. coli 2, enterobacter cloacae 2 proteus 1 (ver grafica 2 y 7), esto nos indica que el estafilococo aureus es el primer patógeno intrahospitalario de este centro. Total de osteosíntesis en cadera y fémur colocadas en el hospital General San Juan de Dios y asociados a infección de herida operatoria: Prótesis de Austin Moore: 8, prótesis de Charley Müller 2, prótesis Thompson 1, Placa Tubo Tornillo Deslizante a 135: 11 pacientes, Placa tubo tornillo deslizante a 95: 4 pacientes, Fijador Externo: 7 pacientes, Clavo endomedular bloqueado: 12, placas LCDCP 2, Placa Bloqueada de Fémur 1. Clavo tipo Kuntcher 3. Clavo tipo gamma 1, (ver grafica 3) siendo el material de osteosíntesis a producir infecciones es clavo endomedular, ya que la mayoría de fracturas diafisiarias de fémur son expuesta y esto produce un índice alto a que se infecten las heridas operatorias. Total de casos con historia de haber sufrido un trauma directo: 49 pacientes. Fracturas por indirectos 3, (ver grafica 4) siendo la mayor los traumas directos que pueden ser por accidente automovilístico o por arma de fuego que es lo más común en estos tiempos en nuestro país. Etiología de traumatismo accidente de tránsito 19, HPAF 14, caída de altura 13, actividad deportiva 2, patológica 1, otras 3, (ver grafica 5), como se ha mencionado antes lo mas común de fracturas son por accidente siendo la mayoría por motocicleta y heridas de arma de fuego que ha ido en aumento cada año, y esto lleva a un riesgo alto de infecciones ya que en las heridas se encuentra tejido de la ropa, tierra y otras

sustancias ajenas al cuerpo. Asociados a patologías en pacientes con infecciones de herida operatoria diabetes mellitus fueron 11, hipertensión arterial 6 y Neoplasias 1, sanos 34, (ver grafica 6) la mayoría de pacientes son sanos en las infecciones de herida operatoria en osteosíntesis, siempre tomar en cuenta los pacientes con diabetes mellitus ya que se debe llevar con un equipo multidisciplinario para su manejo ya que son pacientes de alto riesgo de infección no solo por su condición sino que también por la estadía hospitalaria para manejar su condición y este en un adecuado estado para ser llevados a sala de operaciones. De los 23 cultivos positivos a estafilococo aureus, 17 de los cultivos de estafilococo Aureus es metilo resistente y 6 metilo sensible, (ver grafica 8) ya que los patógenos crean resistencia a medicamentos hospitalario ya sea por la estancia hospitalaria, la exposición de fracturas, factores del mismo paciente, no hay que usar discriminadamente los medicamentos al inicio, sino que realizar cultivos en sala de operaciones para dar el antibiótico específico para cada microorganismo. los microorganismo multiresistentes a antibióticos fue de 7 estafilococo aureus, 5 acinetobacter, 5 Pseudomona, E. coli 2, (ver grafica 9) esto se debe al mal manejo de antibióticos, el tiempo hospitalario y factores de pacientes, falta de quirófanos para traumatología las 24 horas para realizar procedimientos para minimizar la estadía del paciente y lavado de fracturas expuesta.

Complicaciones 6 Fallecimientos en mujeres y 2 pacientes quien se realizó procedimiento con cadera colgante post retiro de prótesis de Austin Moore, otro paciente quien fue encontrado en aguas negras de 2 días de evolución el cual se coloca fijador externo en el fémur, pero paciente inicio con cuadro de sepsis donde se trasladó a intermedios, el cual le creció Acinetobacter Baumanii y Pseudomona. Otro paciente que ingreso por re fractura de fémur, al momento de retirar el fijador externo y cuando se lleva a sala de operaciones para colocación placa bloqueada de fémur, durante la incisión hay salida de secreción purulenta por el hueso, donde creció estafilococo áureo. Los paciente que se han infectado con material de osteosíntesis de fémur 2 se han retirado el material y ha cedido la infección. Se comenta de un paciente que se le coloco una placa de fémur y la fatigo a la hora de cambiar a clavo bloqueado inicia con una fistula activa. Que es más frecuente hombres que en mujeres, pero se encuentra más complicaciones en mujeres con 6 fallecidos y un paciente hombre por sepsis, asociados a patologías adyacentes. Y la cadera colgante de paciente masculino quien tras lavados y desbridamiento no cedió la infección y término con una cadera colgante ya que tenía positivo a acinetobacter baumanii multiresistente.

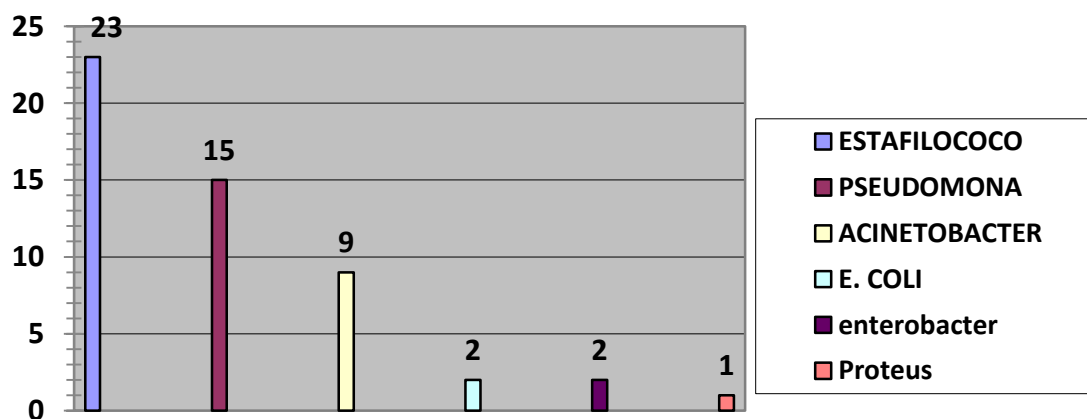
GRAFICA No.1 GRUPO ETARIO DE PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Sexo más común es los hombres con 39 casos (75%) y mujeres 13 casos (25%).

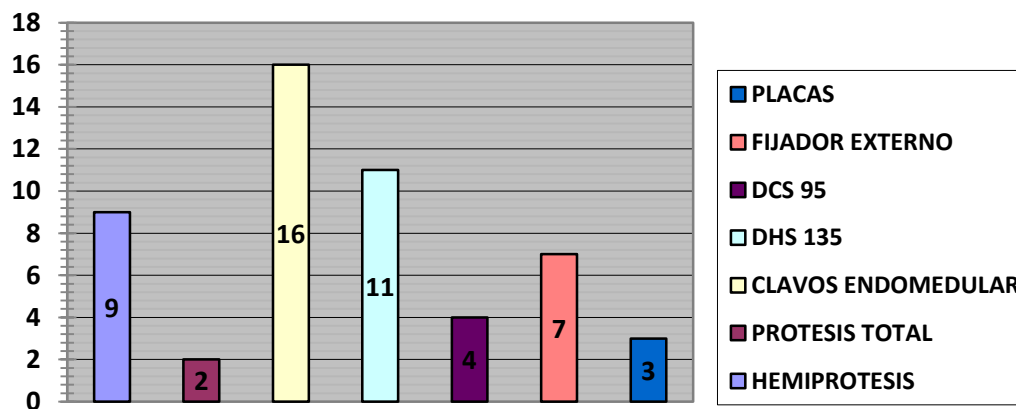
GRAFICA No.2 CULTIVOS POSITIVOS EN PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Total de cultivos positivos a microorganismo de las heridas operatorias: estafilococo Aueus metil resistente 23 (44%), Pseudomona 15 (29%), Acinetobacter Baumanii 9 (17%), E. coli 2 (4%), enterobacter 2 (4%), proteus 1 (2%)

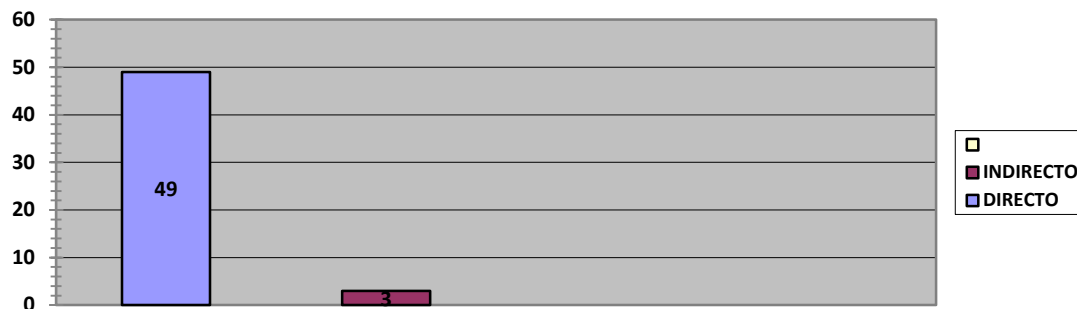
GRAFICA No.3 MATERIAL DE OSTEOSINTESIS DE PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Total de osteosíntesis en cadera y fémur colocadas en el hospital General San Juan de Dios y asociados a infección de herida operatoria: hemiprotesis 9 (Prótesis de Austin Moore: 8, y Thompson 1) (17%), prótesis de Charley Müller 2 (4%), Placa Tubo Tornillo Deslizante a 135: 11 pacientes (21%), Placa tubo tornillo deslizante a 95: 4 pacientes (8%), Fijador Externo: 7 pacientes(13%), Clavo endomedular bloqueado: 16 (31%)(bloqueados 12, kuntcher 3, clavo tipo gamma 1), placas 3 (6%)(LCDCP 2, Placa Bloqueada de Fémur 1 .

GRAFICA No.4 TIPO DE TRAUMATISMO DE PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Traumas directos 49 (94%) y 3 indirectos (6%)

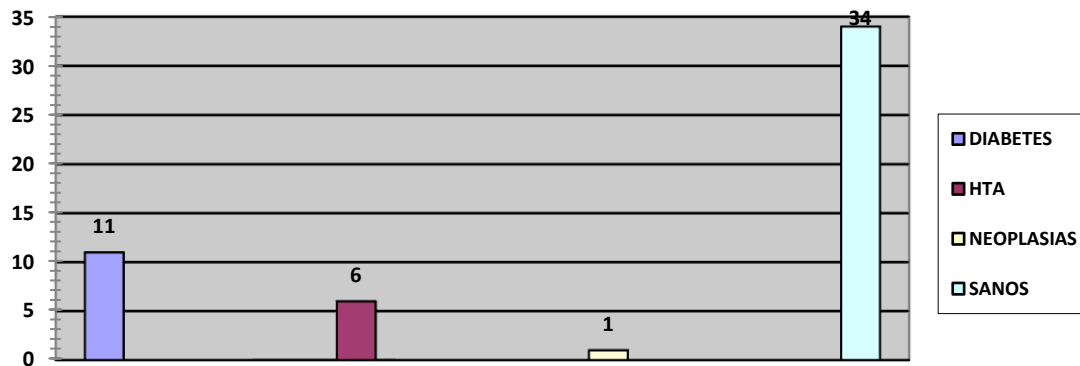
GRAFICA No.5 ETIOLOGIA DE TRAUMAS EN PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Etiología de traumatismo accidente de tránsito 19 (37%), HPAF 14 (27%), caída de altura 13 (25%), actividad deportiva 2 (4%), patológica 1 (2%), otras 3 (5%)

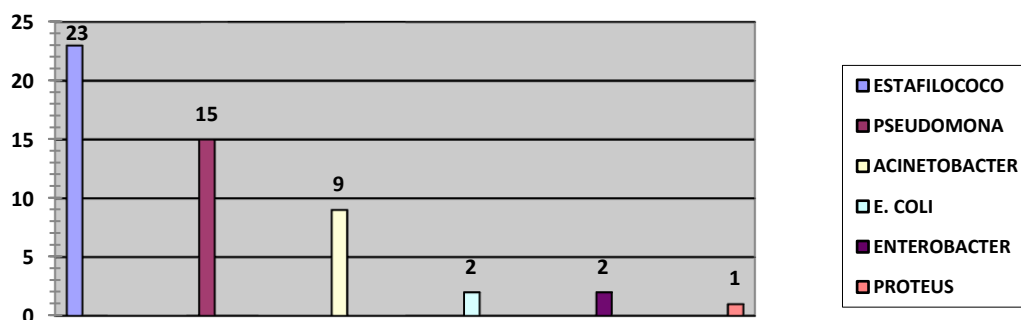
GRAFICA No.6 PATOLOGIAS ASOCIADAS A PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Asociados a patologías en pacientes con infecciones de herida operatoria diabetes mellitus fueron 11 (29%), hipertensión arterial 6 (12%) y Neoplasias 1 (2%), sanos 33 (67%).

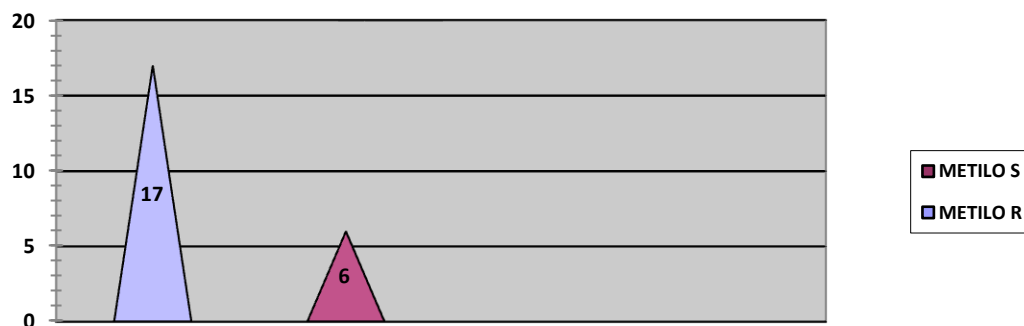
GRAFICA No.7 MICROORGANISMO POSITIVOS EN PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Total de cultivos positivos a microorganismo de las heridas operatorias: estafilococo Aureus 23 (44%), Pseudomona 15 (28%), Acinetobacter Baumanii 9 (17%), E. coli 2 (4%), enterobacter cloacae 2 (4%), proteus 1 (2%).

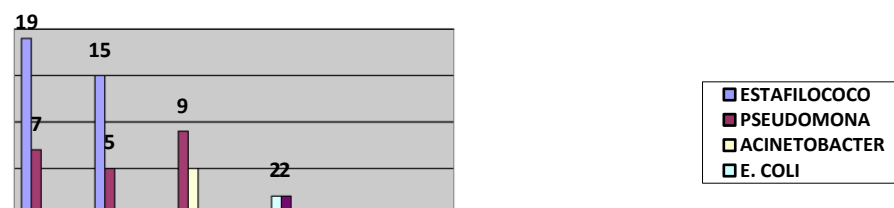
GRAFICA No.8 RESISTENCIA DE ANTIBIOTICO POSITIVO A CULTIVO DE ESTAFILOCOCO AUREUS EN PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

17 de los cultivos de estafilococo Aureus es metilo resistente (74%) y 6 metilo sensible (26%).

GRAFICA No.9 RESISTENCIA DE ANTIBIOTICO POSITIVO A CULTIVO DE ESTAFILOCOCO AUREUS EN PACIENTES CON INFECCION DE HERIDA OPERATORIA DE CADERA Y FEMUR DEL DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS



Fuente: datos recolectados de expediente médico de pacientes ingresados en el hospital de traumatología y ortopedia del Hospital General San Juan Dios Enero 2009 a Diciembre 2011

Microorganismo multiresistentes a antibióticos fue de 7 estafilococo aureus de los 19 positivos, 5 acinetobacter de los 9 positivos, 5 Pseudomona de los 15 positivos, E. coli 2 de los 2 positivos.

6.1. CONCLUSIONES

6.1.1 Se Identificaron 52 infecciones en osteosíntesis de cadera y fémur en pacientes de traumatología del hospital General san Juan de Dios durante el periodo enero 2009 a diciembre 2011.

6.1.2 Se Identificó en qué tipo de osteosíntesis de cadera y fémur fue clavos endomedular, hemiprotesis y placa tubo tornillo deslizantes de traumatología del hospital san Juan de Dios durante el periodo enero 2009 a diciembre 2011.

6.1.3 Los grupos por edad más propensa a padecer de infecciones es de 25.40 años.

6.1.4 El tipo de microorganismo y su resistencia antibiótica el más frecuente es el estafilococo aureus.

6.1.5 Las patologías asociadas que nos puedan darnos complicaciones son diabetes mellitus e hipertensión arterial.

6.1.6 El grupo etario más frecuente es el hombre en proporción 3 por 1 de las mujeres.

6.2. RECOMENDACIONES

6.2.1 Se recomienda el uso adecuado de profilaxis preoperatoria.

6.2.2 Escoger el adecuado material de osteosíntesis y disminuir el tiempo quirúrgico para disminuir la exposición ósea al ambiente hospitalario.

6.2.3 Dar seguimiento temprano a los pacientes pos operado para identificar alteración en el área quirúrgica del paciente.

6.2.4 Dar el adecuado tiempo de espera y uso adecuado de antibiótico terapia y tipo de material de osteosíntesis en pacientes con fracturas expuestas.

6.2.5 Buena evaluación preoperatorio y pos operatorio para disminuir las complicaciones en pacientes con osteosíntesis.

6.2.6 Se recomienda el adecuado lavado y preparación de pacientes previo al acto quirúrgico.

VII. REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

1. Salvatierra González, Roxane. ORGANIZACIÓN PANAMERICA DE LA SALUD. COSTO DE LA INFECCION NOSOCOMIAL EN NUEVE PAÍSES DE AMERICA LATINA. Washington, DC. 20037. 181p. OPS 2003. [accesado 23 May 2013]. Disponible en:
<http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v46n2/Infecci%F3n%201.pdf>
2. FIEBRE POSTOPERATORIO EN CIRUGIA ORTOPEDICA Y UROLOGICA. Servicio de Clínica Médica Sanatorio Otamendi Miroli, Servicio de Medicina Ambulatoria, Centro Medicus, Centro de Diagnóstico Urológico, Servicio de Ortopedia Sanatorio Otamendi Miroli, Servicio de Infectología, Sanatorio Otamendi Miroli, Buenos Aires. [en línea]. Buenos Aires: 2008; 68:6-12. [accesado 18 Jul 2013]. Disponible en:
http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol68-08/1/v68_1_p6_12_.pdf
3. IRIBARREN B, Osvaldo et al. **Costo y desenlace de la infección de artroplastía de cadera: Estudio de caso y control.** *Rev. chil. infectol.* [online]. 2007, vol.24, n.2, pp. 125-130. ISSN 0716-1018.
4. Ridgeway S, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R. Infection of the surgical site alters arthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg* 2005; 87: 844-50.
5. Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria. Organización Panamericana de la Salud. [en línea]. Washington, DC. 20037. [accesado 23 May 2013]. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/CD/protocolo.pdf>
6. Jolles B M, Bogoch E R. Surgical approach for total hip arthroplasty: direct lateral or posterior? *J Reumathol* 2004; 31: 1790-6.
7. Tadchjan ortopedia pediátrica 3era edición versión pdf.
8. Campbell cirugía ortopédica decima edición, editado por S. Terry canalé, Mosby, ELSERVIER tomo 1, 2, 3,4.
9. Cercenado E, Cantón R. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Diagnóstico microbiológico de las infecciones osteoarticulares.

[en línea]. 2009.[accesado 2 Feb 2013]. Disponible en
<http://www.seimc.org/documentos/protocolos/microbiologia/cap34.asp>

VIII. ANEXO 1

RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS BÁSICOS:

Nombre completo:

Fecha del trauma: _____ Fecha de hospitalización: _____

Fecha de egreso: _____

Días de estancia hospitalaria: _____ Edad: _____ Sexo: _____

Procedencia: Urbana () Rural ()

Expediente: _____ Ocupación: _____

HISTORIA DEL TRAUMA, TIPO DE FRACTURA Y TRATAMIENTO:

I. **Mecanismo de lesión:** Directo () Indirecto ()

II. Etiología del trauma:

1. Accidente automovilístico motorizado _____

2. Accidente automovilístico no motorizado _____

3. Caída: De altura _____

4. Mismo nivel _____

5. Golpe / Fuerza contundente _____

6. HPAB _____

7. Actividad deportiva _____

8. HPAF _____

9. Otros _____ CUAL _____

III. Tipo de osteosíntesis:

Clavos_____

Placas_____

Fijadores externos_____

Otros

Enfermedades concomitantes

Cardiovasculares

Endocrinas

Infecciosas

Otras

Cultivo

Resistencia antibiótica

ANEXO 2

La artroplastía total de cadera ha resistido la prueba del tiempo como una operación que elimina el dolor y mejora la calidad de vida de muchos pacientes con enfermedad degenerativa de la cadera. El concepto de reemplazo de la cadera fue introducido por Wiles en 1938, quien fijó una esfera de acero inoxidable mediante un vástago, al cuello femoral y un capuchón de acero inoxidable fijado a la pelvis, mediante placas y tornillos de igual material.

En 1961, Sir John Charnley, desarrolló una forma de fijar el implante protésico utilizando un cemento acrílico autofraguable, que ha demostrado éxito en su estabilidad en evaluaciones a largo plazo -más de 15 años- en tanto otros implantes cementados, han tenido resultados similares a 10 años de seguimiento.

La osteoartritis primaria es la causa más frecuente de cirugía reconstructiva de la cadera. Otras patologías que requieren reemplazo protésico, son osteoartritis secundarias a luxación congénita, mesenquimopatías, tumores, necrosis avascular de la cabeza femoral o fracturas. La estimación de la incidencia de esta cirugía se ha establecido en 2,23 por cada 1.000 personas sobre 50 años de edad, excluida la cirugía originada por fractura de cadera.

La infección de prótesis articulares tiene una incidencia relativamente baja, que fluctúa entre 2 y 5%, pero que tiene consecuencias clínicas devastadoras por sus implicancias en el uso de terapias antimicrobianas prolongadas, en la aplicación de aseos quirúrgicos frecuentes, en el retiro de material protésico infectado y en las secuelas temporales y definitivas que generan en los pacientes. El aumento de los costos sobre los inicialmente programados y la necesidad de una estadía prolongada, son una realidad obligada en estas condiciones.

El primer objetivo del presente estudio es informar sobre el exceso de costo atribuible a la infección de herida operatoria en artroplastía de cadera, valorando los costos monetarios directos de la atención. El segundo objetivo de este estudio es conocer el desenlace de los pacientes portadores de infección de artroplastía de cadera.

El presente informe corresponde a un estudio comparativo de casos y controles de infección de herida operatoria de artroplastía total y parcial de cadera efectuado en el Servicio de Traumatología del Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo, entre enero del 2000 y diciembre de 2004. Los cálculos de costos se realizaron de acuerdo al protocolo de la OPS de 1999.

Los datos fueron obtenidos en forma retrospectiva a partir de los registros de la vigilancia epidemiológica activa efectuada por el Comité de Control y Prevención de Infecciones Intrahospitalarias (CPIIH). La sensibilidad de esta vigilancia en el período de estudio, realizada mediante estudio de prevalencia semestral, fluctuó entre 90 y 100%.

Profilaxis de infección de sitio quirúrgico: todos los pacientes fueron sometidos a la acción de cefazolina sódica, 1 g, administrada una hora antes de la cirugía y dosis sucesivas post operatorias cada ocho horas, por vía endovenosa, durante tres días. Por recomendación del CPIIH del hospital, desde el año 2001 se estandarizó la profilaxis antimicrobiana con una dosis preoperatorio y tres dosis post operatorias en las primeras 24 horas. En todos los casos se utilizó un abordaje de la articulación por vía anterior y se instaló un drenaje aspirativo al vacío que se retiró entre el segundo y tercer día post operatorio.

Selección de los casos. Se consideraron casos los pacientes operados en forma primaria, de artroplastía de cadera, que en el curso del primer año post operatorio presentaron infección *superficial* (piel y tejidos subcutáneo) o infección *profunda* (fascia, músculo o implante). Se consideró un seguimiento de un año dado que en presencia de un implante, el período de vigilancia se extiende hasta ese límite. Para establecer el diagnóstico de infección se consideraron las definiciones estandarizadas y definidas previamente, a decir:

- Inflamación y supuración de la herida operatoria
- Descarga líquida de la herida operatoria con cultivo bacteriológico positivo
- Aflojamiento rápido y progresivo, con espacio radiológico lúcido en la interfase hueso cemento
- Dolor constante, con VHS > 30 mm/h y PCR sobre 10 mg/L.

Un caso fue excluido del estudio porque tenía muchos diagnósticos asociados y no se identificó un control adecuado, pero sí se consideró para los efectos del desenlace.

Selección de los controles. Para la selección de los controles se revisaron todos los pacientes operados en el servicio durante el período de estudio y se eligieron aquellos pacientes que no presentaron infección, definiendo dos controles por cada caso. Se restringió la selección a aquellos que tenían la edad del caso $\pm$ tres años, el mismo sexo que el caso índice, mismo diagnóstico principal e igual número de diagnósticos que el caso, $\pm$ uno. Para corroborar la calidad de los controles, un observador independiente confirmó que los controles seleccionados no calificaban como caso, es decir, no tenían infección al momento de realizar el estudio.

Para el cálculo del costo atribuible a la infección, se incluyeron los siguientes parámetros cuantitativos:

- Estadía hospitalaria en el Servicio de Traumatología
- Estadía en Unidad de Cuidados Intensivos
- Número de reintervenciones realizadas en quirófano
- Número de cultivos y antibiogramas registrados en la historia clínica. Las muestras microbiológicas fueron aisladas, identificadas y sometidas a determinación de susceptibilidad a antimicrobianos en el laboratorio de Microbiología del hospital
- Administración de antimicrobianos, expresada en dosis diaria definidas (DDD) y extraídas del registro de indicación médica.

Para valorar los costos de las prestaciones involucradas se consideraron los aranceles de referencia del Fondo Nacional de Salud del Ministerio de Salud vigentes al 30 de junio de 2005, que incluye los siguientes valores unitarios:

- Día cama Traumatología \$ 24.500 (US \$: 47,0)
- Día cama UCI \$ 101.860 (US \$: 194,0)

- Derecho de pabellón e insumos de artroplastía de cadera \$ 926.500. (US \$: 1.765,0)
- Cultivos y antibiograma \$3.410. (US \$: 6,5)

Como variable de resultados se seleccionaron indicadores económicos de: exceso de días de hospitalización, exceso de uso de antimicrobianos de los pacientes con infección intrahospitalaria, costo del cultivo y antibiograma y costo de las reintervenciones realizadas.

Para evaluar el desenlace se definieron las siguientes condiciones postoperatorias, a partir de la escala de Harris simplificada:

- Buena: Deambulaci3n sin dolor y sin bastones
- Regular: Deambulaci3n con dolor y/o con bastones
- Mala: Retiro de prótesis sin recambio
- Muerte

Los antecedentes de los pacientes fueron ingresados a la base de datos Epi Info 2000 para su registro y análisis. El análisis estadístico se realizó a través de la prueba de *t* de Student para variables no paramétricas, con una significancia de 0,05, con dos colas.

RESULTADOS

En el período de estudio, la tasa anual de infecci3n de artroplastía primaria de cadera fue de 2,6% en el año 2000 (117 pacientes operados); 2,7% en el año 2001 (111 pacientes operados); 2,1% en el año 2002 (96 operados); 1,3% en el 2003 (75 pacientes operados) y 3,6% en el año 2004 (112 pacientes operados), identificándose 13 casos de infecci3n en los cinco años. En ocho pacientes (61,5%) el diagnóstico de infecci3n se estableci3 en los 30 primeros días post operatorios. Las especies identificadas fueron *Staphylococcus aureus* en cuatro casos (30,8%), *Staphylococcus* coagulasa negativa en cuatro casos, especies aerobias gramnegativas en dos casos; en dos casos no se estableci3 la etiología.

La media de tiempo de hospitalizaci3n en el Servicio de Traumatología fue de 54 días para los casos y 13 días para los controles, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (*p*

< 0,05). La media de hospitalización pre-operatoria fue de 9,3 días para los casos y 5,9 días para los controles (p = 0,44). La media de hospitalización en UCI de los casos fue 1,1 días, mientras los controles no tuvieron hospitalización en UCI (p = 0,33); hubo 0,83 reintervenciones en los casos y ninguna en los controles (p < 0,05); por último hubo una media 2,08 cultivos por cada caso y ninguno en los controles (p < 0,05) ([Tabla 1](#)).

Tabla 1. Impacto de la infección de artroplastia de cadera. Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo					
Variable	Casos (n: 13)		Controles (n: 26)		T test
	Media	Total	Media	Total	
Días de hospitalización en Ortopedia	53,7	644	12, 5	238	p < 0, 05
Días de hospitalización en UCI	1,1	13	0	0	p = 0, 33
Reintervenciones quirúrgicas	0,83	10	0	0	p < 0, 05
Cultivos obtenidos	2,1	25	0	0	p < 0, 05

El total del consumo de antimicrobianos en los pacientes se aprecia en la [Tabla 2](#).

Tabla 2. Consumo de antimicrobianos asociado a la infección de artroplastia de cadera. Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo						
Antimicrobiano	Total (g)	Casos (n: 13)		Total (g)	Controles (n: 26)	
		Máximo (g)	Mínimo (g)		Máximo (g)	Mínimo (g)
Cloxacilina	667,5	336	4	0	0	0
Cefazolina	299 *	132	3	195	15	5
Ciprofloxacina	158,75	78,75	10	0	0	0
Vancomicina	103	42	7	0	0	0
Amikacina	80,25	33,25	8	0	0	0
Ceftazidima	72	72	72	0	0	0
Ampicilina/sulbactam	54,5	54,5	54,5	0	0	0
Clindamicina	40,2	21,6	2,4	0	0	0
Ceftriaxona	22	12	4	0	0	0
Rifampicina	18	18	18	0	0	0
Gentamicina	2,86	1,9	0,8	0	0	0

* 179 g fuera de la profilaxis

La diferencia de costos por consumo de antimicrobianos entre casos y controles alcanzó a \$1.270.981 (US \$2,421.00) ([Tabla 3](#)).

Tabla 3. Costo global del tratamiento antimicrobiano en infección de artroplastia de cadera. Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo					
Variable	Casos		Controles		Diferencia de costo US \$
	\$	US \$	\$	US \$	
Antimicrobiano					
Cloxacilina	156.862	298,7	0	0	298,7
Cefazolina	101.810	193,9	66.398	122,5	71,4
Ciprofloxacina	6.438	12,2	0	0	12,2
Vancomicina	371.582	707,7	0	0	707,7
Amikacina	93.969	178,9	0	0	178,9
Ceftazidima	89.912	171,2	0	0	171,2
Ampicilina / sulbactam	452.360	869,8	0	0	869,8
Clindamicina	48.635	92,6	0	0	92,6
Ceftriaxona	9.283	17,6	0	0	17,6
Rifampicina	4.248	8,0	0	0	8,0
Gentamicina	2.280	4,3	0	0	4,3
Total	1.337.379	2.547,3	66.398	122,5	2.424,8
Equivalencia US \$ al 15-11-2006: 525 pesos					

El costo medio de los pacientes infectados, que incluye hospitalización, derecho de pabellón e insumos de artroplastía, reintervenciones, uso de antimicrobianos y cultivos bacteriológicos alcanzó un valor de \$3.241.800 (US \$6.174,8). Por su parte, el costo medio de los controles, que evolucionaron sin infección de la artroplastía, alcanzó a \$1.236.244 (US \$2.354,7). El exceso de costo generado por la infección fue de \$2.005.556 (US \$3.820,1) ([Tabla 4](#)).

Tabla 4. Costos económicos promedios ocasionados por la infección artroplastia de cadera. Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo					
Variable	Casos		Controles		Diferencia de costo US \$
	\$	US \$	\$	US \$	
Hospitalización en Ortopedia	1.315.650	2.506,0	306.250	583,3	1.862,7
Pabellón e insumos	926.500	1.764,7	926.500	1.764,7	0
Hospitalización en UCI	112.046	213,4	0	0	213,48
Reintervenciones quirúrgicas	768.995	1.464,7	0	0	1.464,7
Cultivos	7.161	13,6	0	0	13,6
Antimicrobianos	111.448	212,2	3.494	6,6	205,6
Total	3.241.800	6.174,8	1.236.244	2.354,7	3.820,1
Equivalencia US \$ al 15-11-2006: 525 pesos					

La calidad del pareo fue 95% para edad, ($p = 0,36$), de 100% para sexo, diagnóstico principal y procedimiento y de 58% para número de diagnósticos concomitantes. No hubo pacientes sometidos a tratamiento con corticosteroides. Las enfermedades más frecuentes que se presentaron en ambos grupos fueron cardiopatía aterosclerótica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

El desenlace de la artroplastía de cadera en los 13 pacientes infectados fue el siguiente:

- Buena función, sin dolor, sin claudicación, sin bastones, sube escalas y se coloca calcetines (función normal): cuatro pacientes (30,8%)
- Regular con dolor y/o bastones: cinco pacientes (38,5%)
- Mala con nueva cirugía para retiro de prótesis y sin recambio (postrado): un paciente (7,7%)
- Muerte (sepsis): dos pacientes (15,4%)
- Perdido de seguimiento: un paciente (7,7%).

Tabla 5. Calidad del pareo en la evaluación de infección de artroplastía de cadera. Hospital Clínico San Pablo de Coquimbo			
Variable	Casos (n = 12)	Controles (n = 19)	Porcentaje de pareo
Edad	73	70	95%
Sexo M : H	9 : 3	13 : 6	100%
Diagnóstico principal	4 artrosis	12 artrosis	100%
	7 fracturas	7 fracturas	100%
	1 tumor	0 tumor	0%
Procedimiento:			
Artroplastía total	7	14	100%
Artroplastía parcial	5	5	
Número de diagnósticos	2,4	1,4	58%

DISCUSIÓN

El riesgo de infección de la artroplastía de cadera se ha asociado a factores tan diversos como el volumen de cirugía anual, la ausencia de personal a cargo de la vigilancia epidemiológica, uso de heparina de bajo peso molecular para la prevención de la trombosis venosa, uso de corticosteroides intra-articulares previos, edad avanzada de los pacientes, sexo femenino, riesgo anestésico: ASA score II y III, índice de masa corporal mayor de 25, estadía pre-operatoria mayor de cuatro días, presencia de artritis reumatoide y/o diabetes mellitus, calidad de la técnica quirúrgica, duración del tiempo operatorio uso de hemotransfusiones alogénicas y uso de drenajes en la herida operatoria. En este estudio, estos factores no fueron evaluados directamente; sin embargo, al evaluar la calidad de pareo

se aprecia que en los casos predominaron las mujeres y la media de edad era de 73 años, lo que es consistente con los factores de riesgo conocidos de sexo femenino y edad avanzada (> 65 años).

El abordaje quirúrgico posterior se ha considerado un factor de riesgo para infección; sin embargo, un meta-análisis reciente no ha confirmado este riesgo. No obstante, en nuestro hospital la vía anterior es el procedimiento para realizar la operación.

La calidad de los microorganismos identificados en la infección de la artroplastía y la frecuencia de ocurrencia de estos es similar a la descrita por Mayhall en una serie recopilada de más de 2.000 pacientes infectados.

Si los pacientes presentan una evolución sin incidentes, la hospitalización representa el 50% de los costos hospitalarios y el implante da cuenta de alrededor de 25% de los costos totales, dependiendo del tipo de prótesis. La media de costo de la artroplastía primaria es de US \$ 6,080 en Canadá y de US \$ 12,846 en E.U.A., con una media de hospitalización de 7 y 4 días, respectivamente. En nuestro hospital, dependiente de la red estatal de salud, ese costo en pacientes sin complicaciones es menor (US \$ 3,726 menos que en Canadá y US \$ 10,492 menos que en E.U.A.) debido a los mecanismos de subsidio que el Estado de Chile genera al fijar los costos de hospitalización y otros costos asociados, bajo los valores comerciales.

En la literatura médica existen pocos informes que precisen los costos que genera la infección intrahospitalaria de la artroplastía de cadera. Un estudio reciente de P. Brenner señala que los controles tienen un promedio de estada de 16 días y los casos de infección presentan una media de estada de 66 días, valores similares a nuestros resultados de 13 y 54 días, respectivamente, pero en aquel no se definen datos de indicadores monetarios.

En resumen, todos los factores medidos en nuestro estudio contribuyeron a encarecer los costos de los pacientes infectados, que deben ser financiados por el hospital y por el paciente, con un enorme impacto físico, psicológico, social, financiero y legal para todos los actores involucrados en esta devastación, que comprometen la supervivencia de la extremidad y, a veces, la vida misma del paciente. La letalidad de nuestra serie (15,4%) refleja la gravedad de la infección de la herida en artroplastía de cadera. Todos los esfuerzos destinados a evitar la infección se justifican ampliamente a la luz de estos resultados, en

especial, a través de la adherencia a las buenas prácticas clínicas de todo el personal involucrado en esta cirugía y a través de una vigilancia epidemiológica estricta que permita identificar los factores de riesgo más probables asociados a cada caso, así como generar programas de intervención destinados a neutralizar esos factores de riesgo.

***Nota:** Valor estimado del dólar americano al 15-11-06: US \$1.0 = 525,0 pesos

Hospital General "San Juan de Dios"
Guatemala, C.A.

Oficio CI-280/2012

24 de septiembre de 2012

Doctor
Walter David Jauregui Reyna
MÉDICO RESIDENTE
DEPTO. ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
Edificio

Doctor Jauregui:

El Comité de Investigación de este Centro Asistencial, le comunica que el Informe Final de la Investigación Titulada "INFECCIONES EN OSTEOSÍNTESIS DE CADERA Y FÉMUR EN PACIENTES DE TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS, ENERO 2009 - DICIEMBRE 2011", ha sido aprobado para su impresión y divulgación.

Sin otro particular, me suscribo.

Atentamente,


Dra. Mayra Elizabeth Cifuentes, graduado
COORDINADORA
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



c.c. archivo

Julia

Teléfonos Planta 2321-9191 ext. 6015
Teléfono Directo 2321-9125

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada INFECCIONES EN OSTEOSINTESIS DE CADERA Y FEMUR EN PACIENTES DE TRAUMATOLOGIA DEL HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS ENERO 2009 DICIEMBRE 2011, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, queda 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.