**CERTIFICADO DE ACEPTACION DEL DIRECTOR**

En mi calidad de director de la tesis asignado para la realización de dicho trabajo en la especialidad de Ortopedia y traumatología de la Universidad Nacional de Loja.

## *CERTIFICO*:

Que he analizado continua y permanentemente la tesis de grado presentada como requisito previo a la obtención del título de especialista en **Ortopedia y Traumatología**, cuyo tema es "Infección como complicación, factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento en el reemplazo primario articular total de cadera en pacientes atendidos en el HCAM Quito en el periodo enero 2003 a enero del 2008", el mismo que es de autoría propia de la Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

Atentamente,

Dr. Victor Hugo Riofrío.
**DIRECTOR DE LA TESIS DE GRADO**

Loja, Septiembre del 2009

## AUTORÍA

Las ideas puntualizadas así como el análisis y metodología empleada en la presente investigación sobre: “INFECCION COMO COMPLICACION, FACTORES DE RIESGO, DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO EN EL REEMPLAZO PRIMARIO ARTICULAR TOTAL DE CADERA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HCAM QUITO EN EL PERIODO ENERO 2003 A ENERO DEL 2008”, previa a la obtención del titulo de Medico Especialista en Ortopedia y Traumatología de la Universidad Nacional de Loja, son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Autora,

Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

Nº Cdla. 1103574552

## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Loja y directamente al Área de Postgrado, por todo lo que representan en mi especialidad, de manera particular a todos mis maestros quienes cumpliendo su vocación de formadores de profesionales en su especialidad, inculcaron con mística y responsabilidad sus sabios y experimentados conocimientos, pero por sobre todo por ser amigos y ayudarme a crecer no únicamente en mi profesión si no como un mejor ser humano.

## DEDICATORIA

A Dios por que el a guiado e iluminado cada momento de mi vida y de mi preparación como profesional, también a mis padres y hermanos que siempre caminaron junto a mi brindándome su apoyo moral y económico incondicional, convirtiéndose en la razón para caminar y continuar preparándome en mi quehacer profesional.

Además un agradecimiento sincero a todos mis maestros quienes además de transmitirme sus conocimientos, siempre fueron y demostraron ser mis amigos.

## RESUMEN

A mediados del siglo XX cuando se iniciaron los reemplazos articulares la tasa de infección era mayor al 15%, y como tal era responsable de la mayoría de los fracasos de este procedimiento. En la década del 60 Sir Jhon Charnley en Inglaterra revolucionó el procedimiento quirúrgico de la artroplastia de cadera al introducir mejoras en la técnica quirúrgica, el instrumental, la disciplina en los quirófanos y el uso de antibioticoprofilaxis, con lo cual logró reducir la tasa de infección al 7-8%.

En el Hospital Carlos Andrade Marín los reemplazos articulares se realizan aproximadamente a partir del año 1975, y desde entonces, esta institución ha tenido que ser sometida a una actualización oportuna y permanente con respecto a dicho procedimiento con la finalidad de conseguir resultados favorables y cada dia más satisfactorios para el paciente que es sometido a este tipo de procedimiento quirúrgico. Actualmente se realizan aproximadamente 100 reemplazos articulares primarios totales de cadera anuales; sin embargo, se carece de estudios en los que se demuestre la incidencia con la que se presentan las infecciones como una de las complicaciones luego del reemplazo articular primario total de cadera, y por consiguiente el desconocimiento absoluto de cuales serian los factores de riesgo que conllevaron a dicha complicación, estudios que son de gran relevancia pues nos permitirían estar alerta para considerar parámetros exactos que nos ayudarían a un diagnostico oportuno y finalmente al adecuado tratamiento de las mismas, constituyéndose estas interrogantes en mis principales objetivos para la realización de mi tesis de grado.

El presente estudio es de carácter descriptivo y retrospectivo. El universo considerado lo constituyen los pacientes sometidos a una artroplastia primaria total de cadera en el Hospital Carlos Andrade Marín Quito, durante el periodo Enero 2003 a Enero 2008.

Al término del presente trabajo se concluyó que de 327 cirugías realizadas, existieron 5 caderas infectadas de las cuales 3 de ellas presentaron factores de riesgo que correspondió a antecedentes personales (1 usaba de forma rutinaria corticoides y 2 tomaban medicación por hipertensión arterial), el germen que prevaleció fue el estafilococos aureus en 3 casos, mientras que el tratamiento de elección en los 5 casos fuer el reemplazo articular en 2 tiempos.

**PALABRAS CLAVES**: Artroplastia, Infección.

## SUMMARY

By the middle of the XX century when the substitutions articulares began the infection rate it was bigger to 15%, and as such an era responsible for most of the failures of this procedure. In the decade of the 60 Sir Jhon Charnley in England revolutionized the surgical procedure from the hip artroplastia when introducing improvements in the surgical technique, the instrumental one, the discipline in the quirófanos and the antibioticoprofilaxis use, with that which was able to reduce the infection rate to 7-8%.

In the Hospital Carlos Andrade Marín the substitutions articulares are carried out approximately starting from the year 1975, and from then on, this institution has had to be subjected to an opportune and permanent upgrade with regard to this procedure with the purpose of getting favorable results and every more satisfactory day for the patient that is subjected to this type of surgical procedure. At the moment they are carried out 100 substitutions articulares primary annual hip totals approximately; however, you lacks studies in those that the incidence is demonstrated with the one that the infections are presented like one of the complications after the substitution to articulate primary hip total, and consequently the absolute ignorance of which you/they would be the factors of risk that bore to this complication, studies that are of great since relevance would allow us to be alert to consider exact parameters that you/they would help us to an I diagnose opportune and finally to the appropriate treatment of the same ones being constituted these queries in my main objectives for the realization of my grade thesis.

The present study is of descriptive and retrospective character.The considered universe the subjected patients constitute to an arthroplasty primary hip total in the Hospital Carlos Andrade Marín I Remove, during the period January 2003 to January 2008.

At the end of the present work you concluded that of 327 carried out surgeries, 5 infected hips existed of which 3 of them presented factors of risk that corresponded to personal antecedents (1 used in way routine corticoides and 2 took medication for arterial hypertension), the germ that prevailed was the estafilococos aureus in 3 cases, while the election treatment in the 5 cases fuer the substitution to articulate in 2 times.

**KEYWORDS**: infection, Arthroplasty

## INTRODUCCION

A pesar de tener más de 80 años de cirugía aséptica y más de 40 años de experiencia en el uso de antimicrobianos las infecciones óseas y articulares siguen siendo un importante desafío para el cirujano ortopedista.

La múltiple causalidad de la infección hace difícil la detección epidemiológica del momento y lugar en el que se rompe el equilibrio fisiológico entre salud y enfermedad; sólo a través de la identificación de factores de riesgo, el uso de antibiótico-profilaxis, la disciplina en los quirófanos, el mejoramiento de los implantes y la técnica quirúrgica se ha logrado reducir la incidencia de infección en artroplastia primaria a menos del 2%. Sin embargo, esta disminución de la prevalencia, ha ido acompañada de un aumento constante de la frecuencia con que se realizan estas intervenciones.

Continuamente se realizan mejoras tanto en los protocolos de manejo preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio con el fin de disminuir al mínimo los riesgos de infección y por tanto sus graves consecuencias de morbilidad, así como, grandes pérdidas económicas y consecuencias emocionales sobre el paciente y su entorno familiar.

Varios factores aumentan el riesgo de infección; algunos son inherentes al paciente y no pueden alterarse, mientras que otros si pueden ser reducidos o eliminados mediante una valoración preoperatoria meticulosa del paciente. La enfermedad reumatoide, diabetes mellitus, obesidad mórbida, el uso sistémico de esteroides, infecciones recurrentes del tracto urinario están asociados con una frecuencia aumentada de infección tras una artroplastia.

Por otro lado, el diagnóstico de infección en artroplastia primaria en la mayoría de los casos constituye todo un reto para el cirujano ortopedista, ya que si bien es cierto se dispone de una serie de recursos tanto clínicos, de laboratorio y de imágenes, no siempre se obtiene una certeza diagnóstica, y

ocasionalmente todos los esfuerzos encaminados a la identificación definitiva de un microorganismo resultan infructuosos, lo cual en muchos casos nos conduce a un manejo inadecuado de la infección.

El presente trabajo de tesis tiene como finalidad aportar con esta información tanto a la institución en la que se llevara a cabo el estudio, como para referencia de otras en las que se practican este tipo de cirugías, pues a pesar de que este procedimiento quirúrgico se realiza de manera cotidiana en la unidad de estudio, no existen datos estadísticos en cuanto a la incidencia de esta complicación ,factores de riesgo que la podrían provocar, cual es la forma correcta de diagnosticar y el adecuado tratamiento que deberían llevar los pacientes que la padecen , constituyéndose todas estas interrogantes en mis objetivos de investigación, los resultados de los mismos me permitirán conocer si estamos o no dentro de la incidencia reportada en la literatura mundial, y de esta manera tomar las medias correspondientes para evitarla, la cual para nuestra especialidad consideramos es una de las complicaciones mas temidas , pues su presencia, supone una importante disminución en la calidad de vida de los pacientes, un elevado coste económico y un sufrimiento humano que se traduce, en ocasiones, en una mortalidad de hasta un 18% .

El presente estudio es de carácter descriptivo y retrospectivo. El universo considerado lo constituyen los pacientes sometidos a una artroplastia primaria total de cadera en el Hospital Carlos Andrade Marín Quito, durante el periodo Enero 2003 a Enero 2008.

Al término del presente trabajo se concluyó que de 327 cirugías realizadas, existieron 5 caderas infectadas de las cuales 3 de ellas presentaron factores de riesgo que correspondió a antecedentes personales (1 usaba de forma rutinaria corticoides y 2 tomaban medicación por hipertensión arterial), el germen que prevaleció fue el estafilococos aureus en 3 casos, mientras que el tratamiento de elección en los 5 casos fuer el reemplazo articular en 2 tiempos.

# MARCO TEORICO

## 1. INFECCION COMO COMPLICACION EN EL REEMPLAZO ARTICULAR PRIMARIO DE CADERA

### 1.1. HISTORIA DE LA ARTROPLASTIA

La artroplastia es una operación para devolver la movilidad a una articulación, eliminar el dolor y mejorar la función de los músculos, ligamentos y demás estructuras de tejidos blandos que controlan la articulación.

Los comienzos de este procedimiento se registran a mediados del siglo XIX, los cirujanos realizaban una resección simple de la articulación con el fin de producir una seudoartrosis extraarticular. Posteriormente algunos cirujanos realizaban artroplastia interposicional, para lo cual utilizaban tejido autólogo, como cápsula articular, el músculo, tejido graso, piel, fascia lata para prevenir la reaparición de anquilosis ósea o fibrosa. En 1940 Smith – Petersen elaboró la primera artroplastia interposicional de molde de vitalium (aleación colada de cobalto-cromo-molibdeno) para la cadera, fue entonces cuando varios cirujanos comenzaron a elaborar endoprótesis para reemplazar un lado de la articulación (hemiartroplastia) y pronto aparecieron las endoprótesis metálicas como las de Moore y de Thompson que por mucho tiempo se utilizaron para el reemplazo de cadera.

Mientras esto ocurría con la cadera, en la rodilla se obtuvo una mejoría en la función y una disminución del dolor con las prótesis de meseta tibial de McIntosh y McKeever.

El problema con las hemiartroplastías surgió cuando la superficie no reemplazada de la articulación seguía siendo una fuente de dolor continuo,

así se desarrollaron artroplastias totales de metal – metal que en un principio eran incompatibles con una función normal de la articulación y tenían un alto índice de fracasos debido a desgaste excesivo, aflojamiento doloroso e infección. [1,3]

La era moderna de las artroplastias de cadera comenzó en la década de 1960 con el desarrollo por Sir Jhon Charnley de la artroplastia total de cadera que consistía en una cabeza femoral y un vástago de acero inoxidable que se articulaba con un implante acetabular de polietileno de alta densidad, y ambos componentes se fijaban al hueso correspondiente con cemento de polimetilmetacrilato.[2]

Siguiendo los conceptos de Charnley, Gunston en 1971 elaboró una artroplastia total de rodilla cementada de metal - polietileno e introdujo los conceptos cinemáticos de la rodilla.[1] En 1973 Insall y cols. Diseñan la prótesis total condilar, la cual se basa en reproducir la cinemática normal de la rodilla e incluye un componente femoral de cromo-cobalto y un componente tibial de polietileno; es así, que a partir de estos modelos se inicia la nueva era de la artroplastia total de cadera y rodilla.[1]

Uno de los objetivos de la artroplastia total de a una articulación es el alivio del dolor, proporcionar movilidad con estabilidad, y corregir deformidades.

Sin embargo actualmente aún quedan problemas por resolver como:

- Diseño mecánico óptimo de implantes
- Materiales con una mayor resistencia al desgaste y mejor compatibilidad ósea.
- Técnicas de fijación y mejoras en la instrumentación para realizar revisiones, garantizar estabilidad y corregir deformidades.

## 1.2. COMPLICACIONES DEL REMPLAZO ARTICULAR DE CADERA

Algunas complicaciones de la artroplastia total de cadera guardan relación específica con la técnica misma, mientras que otras son inherentes a cualquier procedimiento quirúrgico, siendo estos mayores en individuos de edad avanzada.

Ciertas complicaciones como la parálisis nerviosa, el hemartros y el tromboembolismo, ocurren poco después de la cirugía; mientras que el aflojamiento, la rotura de componentes y la osteolisis son típicamente complicaciones tardías que aparecen años después del éxito inicial.

Existen otras complicaciones como la infección, la luxación y la fractura femoral, que pueden aparecer en cualquier momento después de la operación, dependiendo de diversas circunstancias.[1]

## 1.3. INFECCIÓN EN ARTROPLASTIA DE CADERA

No hay duda que los reemplazos articulares han mejorado la calidad de vida de millones de personas que han sido sometidos a este tipo de tratamiento; sin embargo la infección profunda es la complicación más temida de este procedimiento ya que amenaza la función de la articulación, la preservación del miembro y ocasionalmente incluso la vida del paciente.[9]

Inicialmente, este procedimiento se asociaba con tasas notables de infección, pero estas se han reducido considerablemente con medidas como los antibióticos profilácticos, los quirófanos con flujo laminar, y la selección cuidadosa de los pacientes. Sin embargo, esta disminución de la prevalencia de la infección postoperatoria profunda ha ido acompañada de un aumento constante de la frecuencia con que se realiza esta intervención.

La infección postoperatoria de una artroplastia total de cadera suele ser catastrófica, se asocia con una mortalidad entre el 7 y el 62%.[1,] produce

dolor e incapacidad, y en muchos de los casos suele requerir extracción de ambos componentes protésicos y el cemento.

Añadido al costo humano evidente de la infección de una prótesis total de cadera tenemos implicaciones financieras considerables para el individuo o la institución que debe pagar el tratamiento, pues las intervenciones de revisión precisan de estancias hospitalarias más prolongadas que los procedimientos primarios, la necesidad de más de una intervención para la mayoría de pacientes, además el tiempo quirúrgico es más largo, periodos prolongados de quimioterapia antimicrobiana , la pérdida de sangre mayor, así como la frecuencia de complicaciones y el precio de los implantes.

Es de interés mencionar que las bacterias resistentes forman un glicocálix de superficie que se define como biosuperficie, que las hace resistentes a la activación del complemento y a los neutrófilos. Estudios in vitro muestran que una infección puede ser erradicada al inocularse mediante antibióticos, pero no una vez formada esta capa superficial, a pesar de que se realice debridación.

Es importante recalcar con respecto al implante utilizado, que existe evidencia de que el material del cual está recubierta su superficie puede regir el microorganismo encontrado, tal es el caso del cromo cobalto que según estudios en animales muestra una mayor predisposición a la infección por *S. aureus*, al igual que otras superficies porosas como el titanio, que tiene mayores propiedades de osteointegración. Oga[6] y colaboradores muestran que en aquellos casos en los que se utiliza polimetilmetacrilato y superficies recubiertas de hidroxiapatita, existe una mayor prevalencia de infección por estafilococo coagulasa negativo, aun cuando el polimetilmetacrilato esté impregnado con antibióticos.[6]

Para seleccionar una prótesis, deben tomarse en cuenta las propiedades químicas y físicas que puedan favorecer una infección periprotésica, sobre

todo la capacidad adhesiva bacteriana en su superficie, de manera que los estafilococos coagulasa negativos tienen una mayor predisposición hacia los polímeros y los coagulasa positivos por los metales.[6]

A pesar de que la prevalencia de infecciones postoperatorias en artroplastias de cadera ha disminuido en las últimas décadas y la mayoría de las veces es casi imposible determinar el mecanismo y el momento en el que se pudo presentar la infección y aun cuando existen nuevos tratamientos para estas infecciones el principal objetivo es la prevención, por lo que se debe realizar un análisis de todos aquellos factores que pueden llegar a provocarla.

Tras la introducción de artroplastia de cadera moderna, las complicaciones infecciosas amenazaron la viabilidad continuada de la intervención. Charnley comunicó una incidencia de infección del 6.8% en las primeras 683 intervenciones, Wilson y cols. Publicaron un 11% de infección en 100 artroplastias. Los avances en los conocimientos sobre la selección de los pacientes, el medio ambiente del quirófano, la técnica quirúrgica y el uso de antibiótico-profilaxis han reducido de forma apreciable esta complicación devastadora.[3]

En la actualidad se infectan aproximadamente el 1% de las artroplastias. [1]

El National Research Council clasifica a la cirugía protésica como de grado I, es decir hiperlimpia.[7]

## 1.4. FACTORES DE RIESGO

A pesar de que la prevalencia de infecciones postoperatorias en artroplastias de cadera ha disminuido en las últimas décadas y la mayoría de las veces es casi imposible determinar el mecanismo y el momento en el que se pudo presentar la infección y aun cuando existen nuevos tratamientos para estas infecciones el principal objetivo es la prevención, por lo que se debe realizar un análisis de todos aquellos factores que pueden llegar a provocarla.[8]

Durante el período preoperatorio, debemos enfocarnos en la evaluación del paciente, sobre todo en aquellos que tienen algún inmunocompromiso, evaluar el área quirúrgica e identificar sitios remotos, fuentes de posible infección.[10]

Dentro de la valoración preoperatoria debe realizarse una evaluación minuciosa del estado nutricional (circunferencia de extremidades para evaluar masa muscular, índice de masa corporal) ,[12] indicadores inmunológicos: cuenta leucocitaria, indicadores bioquímicos: niveles de albúmina, transferrina, urea, etc., y se determina que con una cuenta leucocitaria menor a 1,500 por mm cúbico y un nivel de albúmina sérica por debajo de 35 g/l existe asociación con complicaciones posteriores.[16]

El área quirúrgica puede tener complicaciones debido a enfermedad vascular, procedimientos previos, historia de infección de herida quirúrgica previa e incluso con el rasurado prequirúrgico que representa una rápida colonización.[26]

Aunque no están completamente estudiados los procesos infecciosos tempranos o tardíos por vía hematógena, se sabe que en el postoperatorio temprano, el hematoma formado, puede ser una fuente de infección, por lo que cualquier evento que pueda producir una bacteriemia debe ser evitado, debiéndose tener precauciones con catéteres intravenosos, así como del tracto urinario y aunque no exista un consenso universal respecto a este manejo, debe utilizarse sonda de Foley por períodos cortos para prevenir retención urinaria.

La administración de antibióticos profilácticos es, quizá, el método más efectivo para reducir estas infecciones y la mayoría lo inicia durante el procedimiento, sin embargo existen fuertes controversias en cuál es el mejor antibiótico, cuándo iniciarlo y la duración del tratamiento, pero sí se reconoce que el antimicrobiano profiláctico ideal debe tener un excelente efecto *in vitro*

contra estafilococos y estreptococos, penetrar adecuadamente en los tejidos, tener una vida media que dé cobertura para la duración de toda la cirugía, no ser tóxico y con un costo aceptable.[27]

La literatura actual ha establecido que la utilización del flujo laminar, reduce enormemente la prevalencia de infección cuando se utilizan antibióticos profilácticos simultáneamente.

Debe prestarse especial atención al equipo quirúrgico, desde la adecuada esterilización del instrumental, preparativos prequirúrgicos y sobre todo llevar a cabo los protocolos asépticos básicos. El número de personas dentro de la sala debe reducirse, no debe permitirse la entrada y salida constante del personal quirúrgico;[28] de hecho hay estudios que muestran que si se deja abierta la puerta y se añaden cinco personas más al equipo quirúrgico, las cuentas de microorganismos encontrados dentro de la sala es hasta seis veces más.[29,30]

El área quirúrgica debe estar preparada con un agente antiséptico, sin embargo a pesar de que se realice asepsia se ha demostrado que a los 30 minutos las bacterias propias de la piel comienzan a colonizarla nuevamente.[31]

Respecto al antiséptico utilizado para el lavado de manos, el hexaclorofeno presenta una actividad bactericida excelente.[32, 33] El uso de dobles guantes, es lo más recomendable, debido al riesgo de múltiples perforaciones durante la cirugía, pues se ha demostrado que cuando la cirugía dura más de 180 minutos la mayoría de los guantes están perforados.[34]

La aspiración se considera otra fuente probable de contaminación, ya que largos volúmenes de aire pasan a través de ella y los microorganismos colectados en ésta, pueden pasar a la herida quirúrgica. De hecho, existen estudios que muestran que en una cirugía promedio de 100 minutos, a la

mitad del tiempo quirúrgico, ya 55% de las cánulas están infectadas, comparados sólo con 3% cuando se cambia antes de la preparación del canal femoral.[35, 36]

En cuanto a las suturas utilizadas, se sabe que el monofilamento sintético se asocia a una menor tasa de infección que el trenzado, por lo que se prefiere utilizar el primero.[37, 38]

El tratamiento para aquellas probables infecciones donde se realizó un procedimiento invasivo como la colocación de una prótesis ha sido motivo de amplio debate,[26] ya que cuando se realizan procedimientos dentales en pacientes con predisposición a infección como artritis reumatoide, hemofilia o existe un sitio de infección próxima a la boca, cistoscopías o procedimientos endoscópicos, siempre deben utilizarse antibióticos profilácticos, ya que durante los dos primeros años existe riesgo de que se presenten infecciones por vía hematógena, siendo el tratamiento de elección las cefalosporinas de primera generación como cefalexina y en aquéllos alérgicos a penicilina, la clindamicina, con una dosis antes del procedimiento y una segunda dosis seis horas después de éste.[39]

## 1.5. ANTIBIÓTICO-PROFILAXIS EN CIRUGÍA DE PRÓTESIS ARTICULARES

La mayoría de los cirujanos recomiendan el uso rutinario de antibióticos profilácticos en las artroplastias totales primarias y de revisión.

Burke y otros colaboradores han demostrado que la profilaxis requiere que se administren los antibióticos de forma preoperatoria. En general las concentraciones máximas de antibióticos a nivel tisular y sérico se presentan a los 20 minutos de su administración parenteral. En los casos prolongados y en las grandes pérdidas hemáticas está justificado administrar una dosis intraoperatoria adicional a las 4 horas.

Las cefalosporinas de primera generación, que ofrecen una mayor cobertura de los grampositivos, no asocian toxicidad y presentan una vida media sérica prolongada.

La duración óptima de la profilaxis antibiótica es motivo de discusión. No existe indicios que sugieran que una antibioticoterapia durante más de 48 horas sea ventajosa, de forma que con sólo dos o tres dosis administradas en el postoperatorio puede lograrse una respuesta eficaz. [1]

Se dispone de evidencia clase I y II que confirman que la administración de antibiótico durante 48 horas o el tiempo que permanezcan los drenajes es suficiente para lograr una profilaxis adecuada, y no es recomendable extender la cobertura más de 72 horas ya que con ello aumenta la posibilidad de efectos colaterales como tromboflebitis, reacciones alérgicas, sobreinfección o fiebre por medicamentos.[7, 18]

## 1.6. GERMENES CAUSANTES DE LA INFECCIÓN

La mayoría de las infecciones de las artroplastias totales de cadera están causadas por gérmenes grampositivos, en particular Staphylococcus aureus y S. epidermidis.

La importancia del S. Epidermidis como patógeno es bien aceptada y no debería ser considerada como un contaminante de la piel.[1, 23]

La mayoría de los Staphylococcus, con excepción de los meticilín u oxacilín resistentes son susceptibles a las cefalosporinas, lo que justifica plenamente el uso de una cefalosporina como profilaxis antibiótica.[7]

Las bacterias gramnegativas se encuentran con más frecuencia en infecciones hematógenas, sobre todo en las procedentes del tracto urinario. Las infecciones mixtas suelen ocurrir de forma típica cuando se ha formado una fístula con drenaje, con sobreinfección por uno o más microorganismos adicionales. [1]

Cuando aparece dolor tras una artroplastia total y no existe una explicación clara para los síntomas persistentes, siempre se debe incluir la posibilidad de infección pues no hacerlo podría tener consecuencias desastrosas.

Por norma general las presentaciones clínicas de una artroplastia total infectada pueden incluirse en uno de estos tres grupos:

**Primero** una infección aguda que aparece en los 3 primeros meses, la mayoría están causadas por microorganismos virulentos tales como Staphylococcus Aureus y bacilos Gramnegativos.

**Segundo** una infección aguda tardía que aparece de los 3 a 24 meses después de la cirugía, están usualmente causadas por microorganismos menos virulentos tales como el Staphylococcus coagulasa negativo.

**Tercer** grupo es la infección crónica o tardía que aparece después de los 24 meses desde la cirugía.

Las infecciones agudas y la aguda tardía son usualmente adquiridas durante la implantación de la prótesis, en tanto que las infecciones crónicas o tardías son predominantemente adquiridas por vía hematógena, siendo las fuentes más frecuentes de bacteremia la piel, el tracto respiratorio, urinario y procedimientos dentales.

En un reciente estudio publicado en el New England de 63 infecciones protésicas el 29% de los casos fueron infecciones tempranas, 41% fueron agudas tardías y 30% fueron infecciones crónicas.[7]

## 1.7. CLASIFICACIÓN, PRESENTACIÓN CLÍNICA Y DIAGNOSTICO

Fitzgerald clasifico las infecciones postoperatorias después de artroplastias totales de cadera en tres estadios, sobre la base del momento en que aparecen los primeros síntomas y de la causa clínica de la infección. 1

### a. Infección Postoperatoria aguda (Estadio I).

Las infecciones en este estadio resultan en el postoperatorio inmediato o más frecuentes dentro de las 12 primeras semanas y suelen considerarse agudas. Se presenta con aumento de temperatura, hipersensibilidad, presencia de eritema, dolor, calor y en ocasiones drenaje espontáneo.

El principal dilema diagnóstico consiste en aclarar si la infección se limita a los tejidos blandos superficiales o se extiende a la profundidad de la articulación.

En la biometría hemática el recuento de leucocitos puede estar aumentado con predominio de PMN; la PCR y VSG suelen estar elevadas, pero este dato no es específico sobretodo en el postoperatorio inmediato; por lo demás los análisis de sangre pueden ser normales.

Las radiografías suelen resultar negativas, aunque se pueden observar radiotransparencias con festoneado de la superficie endóstica del fémur o el acetábulo, y tejido blando o neoformación ósea subperióstica.

La gammagrafía ósea con tecnecio mostrará captación difusa alrededor de la cadera, aunque esta prueba tiene poco valor. La gammagrafía positiva con gali-67 o indio-111 puede ser útil para diagnosticar la infección, pero no ayuda a determinar si ésta se extiende por debajo de la fascia.

Si no se sospecha que la infección sea superficial, se recomienda una punción articular para identificación del germen y estudio del líquido articular.[7,]

**b. <u>Infección tardía profunda (Estadio II).</u>**

Pueden tener carácter agudo y fulminante o ser de grado bajo e indolentes. Ocurren entre 6 y 24 meses después de la cirugía.

El dolor inexplicado persistente desde el momento de la cirugía es sugestivo de infección indolente.

En la evolución del paciente puede encontrarse drenaje persistente de la herida o retraso de la cicatrización; la mayoría de las veces existe dolor tanto en reposo como con el apoyo en carga, distinto al dolor del aflojamiento mecánico que aparece con el apoyo en carga y calma en reposo. La fiebre puede faltar o ser sólo ligera, el recuento de leucocitos puede ser normal o mostrar un aumento moderado; la VSG suele estar aumentado, la determinación de la PCR sérica puede ser un método más exacto para identificar los pacientes con infecciones profundas.[21]

Se deben revisar las radiografías en busca de signos de aflojamiento de los componentes, un patrón de neoformación ósea o festoneado local de erosión ósea, sin embargo no son hallazgos frecuentes.[13]

Otra de las pruebas a tener en cuenta es la gammagrafía con leucocitos marcados con Indio-111 con una precisión de 88% comparados con el 62% para las gammagrafías diferenciales con tecnecio y galio.[11]

Si la historia clínica, las radiografías o las pruebas de laboratorio son sugestivas de infección se punciona la articulación para el estudio del líquido y cultivo que permita la identificación del germen; si el recuento celular es mayor de 25000 leucocitos/ml con más del 25% de PMN se debe sospechar en infección.[19]

**c. Infección crónica (Estadio III).**

Algunos pacientes no tienen antecedentes de infección perioperatoria y sin embargo la cadera presenta dolor a los dos años o más después de la intervención; en estos casos la infección suele ser por diseminación hematógena desde un foco distancia.

El dolor con el apoyo en carga, con el movimiento de la articulación y en reposo es el principal síntoma de infección profunda tardía.

El paciente puede presentar fiebre, leucocitosis; también suele aumentar la VSG y PCR.

Los hallazgos radiográficos y gammagráficos son similares al estadio II.

El diagnóstico se puede establecer con certeza mediante artrocentesis de la cadera, cultivo y pruebas de sensibilidad. 1

El estudio histopatológico de muestras intraoperatorias es de gran utilidad, ya que un hallazgo de más de 10 neutrófilos por campo tiene una sensibilidad de más del 80% y especificidad de más del 90%, esto sobretodo en aquellos pacientes que se sospecha de infección pero cuyos resultados de laboratorio, radiológicos y de artrocentesis no han confirmado la presencia de la misma. Así mismo hay que recordar que en un 15% de los caso no se logra aislar el germen responsable de la infección.[17]

## 1.8. TRATAMIENTO

El tratamiento apropiado de la infección depende de su extensión, la virulencia del microorganismo, el momento en que se haga el diagnostico de infección, la presencia de implantes aflojados y la situación médica general del paciente.

El objetivo del tratamiento es alcanzar la erradicación de la infección, aliviar el dolor y restablecer la función de la articulación.

El tratamiento debe ir encaminado al estadio en el que se diagnostique la infección y así este debería realizarse siguiendo la siguiente secuencia:

**Estadio I:**

Si se considera que la infección es superficial, no debe puncionarse la articulación antes de la operación para evitar la contaminación. En su lugar se toman medidas para llevar al paciente al quirófano y, bajo anestesia general, se lava y prepara el campo del modo habitual. Se emplean la misma

insición cutánea y la misma vía de abordaje de la operación inicial. La herida se abre hasta la fascia profunda y se explora para examinar si la infección se extiende hasta la articulación. Si se sospecha infección profunda realizar punción, en vez de arriesgarse abrir una cadera sana.

Si la infección es superficial realizar un adecuado desbridamiento y lavado con suero fisiológico y antibióticos, luego aproximar la piel con puntos simples sin tensión, sobre drenajes aspirativos.

Si la infección es profunda debe luxarse la cadera y lavar la misma con abundante suero fisiológico y antibióticos, en caso de haberse implantado un componente modular acetabular se debe retirar el polietileno y lavar la interfase del mismo, extraer muestras para cultivos y antibiogramas. Se debe comprobar la estabilidad de los componentes y solo se dejaran colocados si no existe evidencia de aflojamiento.

Se puede colocar en la herida bolas de metilmetacrilato con antibiótico enhebradas con alambre para conseguir una alta concentración local del fármaco, no dejar más de 2 semanas.

Se administra por vía venosa el antibiótico apropiado, de acuerdo a los resultados de los cultivos durante 4 a 6 semanas, dependiendo de la cicatrización de la herida. Más adelante el antibiótico se puede administrar por vía oral si la situación clínica lo justifica.

El pronostico es reservado ya que aunque la infección se detecte en fases precoses, se inicie el tratamiento de manera inmediata, y el germen sea sensible a los antibióticos, la infección se puede extender mas adelante a la fascia u afectar a la articulación, y en ese caso esta indicado el drenaje y la extracción de los componentes y el cemento.

La tasa de erradicación de la infección en éstos pacientes va del 82 al 100%. No obstante para pacientes que no cumplen con los requisitos mencionados la tasa de erradicación es sólo del 14 a 60%.[20]

**Estadio II:**

En casi todos los pacientes, las infecciones tardías profundas requieren extracción de los implantes. Si los antecedentes indican que la infección ha estado presente durante varias semanas o meses, la cirugía puede retrasarse unos días hasta disponer de los resultados de los cultivos y las pruebas de sensibilidad, para seleccionar los antibióticos apropiados. Se recomienda colocar vía centrar para administrar antibióticos parenterales a largo plazo, sin embargo, si el paciente presenta afectación grave y estado tóxico, la cirugía no se debe retrasar.

Se procede abrir la cadera y luxar la articulación, tomar muestras para cultivos y antibiogramas, lavar y explorar los componentes para comprobar el aflojamiento y extraer los componentes y el cemento. Luego se procede aproximar la piel con puntos simples sin tensión sobre drenajes aspirativos.

Los requisitos para intentar un recambio en un tiempo son una condición satisfactoria de los tejidos blandos, la ausencia de enfermedad coexistente, aislamiento de germen de baja virulencia y alta sensibilidad a terapia antimicrobiana. La tasa de erradicación va del 85 a 100% para prótesis de cadera.[4,5,20,25]

En pacientes con compromiso de los tejidos blandos, y en los cuales el germen aislado es de gran virulencia se prefiere el recambio en dos tiempos, éste constituye el gold standar del tratamiento de las infecciones tardías, ya que no sólo permite la curación de las partes blandas sino que permite alcanzar niveles de antibiótico bactericidas adecuados en suero; con esta estrategia la tasa de erradicación es mayor al 90%.[14,20] Después del retiro de la prótesis se coloca un espaciador para mantener la longitud y función parcial del miembro; el intervalo para la reimplantación va de 2 a 4 semanas, el tratamiento antimicrobiano es administrado por un total de 3 meses en el caso del reemplazo de cadera y 6 meses en los reemplazos de rodilla.[7]

En infecciones con microorganismos de difícil tratamiento tales como hongos, S. Aureus meticilinoresistente, enterococos y otras bacterias resistentes a múltiples drogas se recomienda de 6 a 8 semanas entre la remoción de la primera prótesis y el reimplante de la segunda, es preferible no usar espaciador.[7] Dos semanas antes de la reimplantación de la prótesis el tratamiento antimicrobiano es descontinuado con el fin de obtener cultivo de tejidos; si estos especímenes no muestran crecimiento y no hay signos de inflamación aguda el tratamiento antimicrobiano puede ser descontinuado; si no es así, se continúa con el tratamiento por un total de 3 meses en el caso de la cadera y por 6 meses después del reemplazo de rodilla.[14,15,24]

El permanente retiro de la prótesis o la artrodesis de la articulación se suele realizar en pacientes severamente inmunocomprometidos, y aquellos en quienes la artroplastia no proveerá ningún beneficio funcional.

La amputación puede ser el procedimiento final para aquellas infecciones severas que están asociadas con gran pérdida ósea y compromiso de partes blandas.

**Estadio III:**

El tratamiento es igual que para la infección profunda tardía, desbridamiento, extracción de los componentes, y el cemento, y antibióticos intravenosos.

La mayoría de los estudios con desbridamiento y conservación de los componentes en infecciones tardías han demostrado altas tasas de recurrencia.

## 1.9. PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO

Existen varias opciones para realizar el tratamiento de la artroplastia total de caderas infectadas. Es necesario tomar en cuenta una serie de factores antes de elegir cualquiera de las opciones, estos factores incluyen el tiempo

transcurrido desde la infección, factores relacionados con el huésped, estado de los tejidos blandos, situación del implante, tipo del microorganismo y su sensibilidad y quizás más importante las expectativas y necesidades funcionales de cada paciente.

Las opciones terapéuticas incluyen:

- Terapia antibiótica.
- Limpieza quirúrgica con preservación de la prótesis.
- Recambio en un tiempo.
- Recambio en dos tiempos.
- Artroplastia de resección de Girdlestone.
- Artrodesis.
- Amputación.

**Antibióticos sin Tratamiento Quirúrgico**

Los antibióticos sin intervención operatoria se usan más comúnmente como una terapia crónica supresiva cuando el paciente rechaza la operación o se piensa que está asociada con un riesgo inaceptable.

Con esta terapia no se erradica la infección pero se controla para minimizar los síntomas.

Se deben reunir ciertos criterios para considerar a un paciente candidato a la terapia supresivo crónica; entre otros se consideran a pacientes que han sido considerados médicamente inapropiados para ser sometidos a cirugía mayor o, menos frecuentemente, han rechazado el tratamiento quirúrgico; que el germen infectante sea conocido y sensible al antibiótico seleccionado; y finalmente, que el antibiótico sea efectivo por vía oral y además ser bien tolerado por el paciente si se espera un cumplimiento adecuado del tratamiento por parte de éste.

La aparición de cepas resistente como resultado de una terapia prolongada con un solo agente es otra causa de fallo de este tipo de tratamiento.

Los agentes antimicrobianos utilizados deberían tener actividad bactericida contra las superficies de adherencia y la biopelícula producida por los microorganismos. La rifampicina cumple con estos requisitos y ha sido estudiada in Vitro, en animales y en estudios clínicos; nunca debe ser administrada sola, puesto que los Staphylococcus desarrollan rápidamente resistencia. Las quinolonas son agentes de excelente combinación por su actividad antimicrobiana, biodisponibilidad y tolerancia; la ciprofloxacina y ofloxacina han sido extensamente estudiadas como terapia prolongada en pacientes con infección ósea o articular. Antes del tratamiento, la susceptibilidad antimicrobiana de los patógenos tiene que ser determinada.[7,22,23]

Debido a la creciente resistencia del Estafilococo a las quinolonas es necesario alternativas antimicrobianas; el trimetropin-sulfamethoxazol, la minocylina y linezolida pueden ser combinadas con la rifampicina.[7]

La antibioticoterapia aislada raramente está indicada como tratamiento único de la infección periprotésica; puede permitir el mantenimiento de la prótesis en los pacientes muy ancianos, con mal estado general, siempre que la infección sea aguda y no existan signos de afectación sistémica, ni de desimplantación protésica; además, la bacteria debe ser altamente sensible a la antibioticoterapia oral. Pocos pacientes satisfacen estos criterios y el resultado de éxito es de apenas el 18%.[20] El objetivo del tratamiento supresivo es el control de las manifestaciones clínicas y no la erradicación de la infección, y en esta situación la rifampicina no es necesaria.

**Desbridamiento con Conservación de la Prótesis**

Generalmente se acepta que los resultados de la retención de la prótesis en pacientes con una infección crónica son malos. Esto concuerda con lo que

sabemos sobre la capacidad de los gérmenes infectantes para adherirse a la superficie del implante y para sobrevivir en el biofilm que aísla al microorganismo de los mecanismos de defensa del huésped y de los efectos de los antibióticos sistémicos. Sin embargo, también sabemos que el biofilm tarda algún tiempo en formarse tras la inoculación y que hay un periodo ventana en que el microorganismo aún está en forma planctónica. Si se trata la infección intensivamente con un desbridamiento adecuado y con antibióticos sistémicos apropiados, podría ser posible la erradicación. Tanto las infecciones postoperatorias como las infecciones hematógenas se pueden presentar de forma aguda, y parece razonable tratar ambos tipos de infección de esta forma al poco tiempo de su comienzo.

Las dificultades con esta actitud derivan de la determinación del tiempo de inicio de la infección y del establecimiento de un tiempo límite más allá del cual no es razonable intentar conservar el implante. Una dificultad adicional estriba en reconocer tejidos infectados muertos que actuarán como nidos permanentes de infección.

Hay escasos datos prospectivos en la literatura para guiar al cirujano sobre cuando intentar mantener la prótesis. La dificultad primaria parece ser la falta de exactitud para distinguir las infecciones agudas de la crónica. Nuestra práctica es limitar los intentos de conservación de la prótesis a pacientes que tienen un implante fijado sólidamente y una historia muy corta y muy clara de infección sintomática, preferiblemente con una causa identificable como una bacteriemia resultante de una procedimiento dental reciente. Los pacientes en que no se puede realizar con confianza una distinción entre infección aguda y crónico se tratan como si tuvieran una infección crónica.

**Artroplastia de Girdlestone**

Algunos autores han utilizado la artroplastia de resección como un procedimiento definitivo para el control de una infección periprotésica en lugar de usarla como primer pasó para una reconstrucción en dos tiempos.

El consenso general es que el procedimiento es muy efectivo en controlar la infección y reducir el dolor; sin embargo, generalmente se asocia con una pérdida funcional sustancial. Los pacientes con artroplastia de resección caminan mal y casi siempre necesitan ayudas para la marcha. La ausencia de un fulcro fijo para los músculos abductores produce una marcha en Trendelemburg. Disminuye la velocidad y la cadencia, y aumenta el consumo de energía. El acortamiento del miembro puede variar entre tres y once centímetros, pero típicamente se sitúa en 4-6 centímetros. Esto precisa de la utilización de alzas externas en el calzado que con frecuencia son cosméticamente inaceptables, especialmente en mujeres.

A pesar de estos inconvenientes, la artroplastia de resección puede ser el tratamiento definitivo más apropiado para algunos pacientes, incluyendo aquellos que son médicamente inapropiados para ser sometidos a un procedimiento reconstructivo adicional y aquellos con alteraciones mentales que serán incapaces de cooperar con las restricciones postoperatorias y el protocolo de rehabilitación que siguen a una reconstrucción compleja. Otra contraindicación para el reimplante es una deficiencia ósea severa. Sin embargo, los resultados prometedores iniciales del uso de aloinjertos masivos sugieren que se puede realizar una reconstrucción con éxito a pesar de una mala reserva ósea. Además, hay pruebas que sugieren que la función postoperatoria se relaciona con el nivel de resección del fémur proximal, con peores resultados en pacientes con una deficiencia severa de hueso en el fémur proximal.

La artroplastia de resección es tratamiento de elección en pacientes con una infección de una prótesis de cadera y una historia de drogadicción intravenosa porque estos pacientes tienen una tendencia hacia un mal cumplimiento de las instrucciones postoperatorias y un gran riesgo de reinfección. Otro grupo de pacientes en quienes la artroplastia de resección se considera como el tratamiento de elección son aquellos con inmunosupresión, especialmente tras trasplante de órganos.

**Artroplastia de revisión en un solo tiempo**

El interés por la revisión en un solo tiempo fue despertado inicialmente por el trabajo de Buchholz y Engelbrecht, que usaron cemento con gentamicina.

Los resultados comunicados de la artroplastia de recambio en un solo tiempo fueron bien resumidos por Garvin y Hanssen. Encontraron que la tasa de éxito acumulada de dieciséis publicaciones de una artroplastia de revisión en un solo tiempo realizada con el uso de cemento con antibiótico era del 82 por ciento (976 de 1189 caderas), mientras que la tasa de éxito sumada de cuatro trabajos sobre una artroplastia de revisión en un solo tiempo sin antibióticos locales era del 58% (treinta y cinco de sesenta caderas). Estos datos apoyan la necesidad de usar cemento con antibiótico si se elige un recambio en un solo tiempo. Esta recomendación también se sustenta en los resultados de un procedimiento de recambio en un tiempo con cemento impregnado de antibióticos comunicados recientemente por Raut y cols. En ese estudio, 154 (84%) de 183 pacientes no tenían infección tras una duración media de seguimiento de más de siete años. Casi un tercio de los pacientes tenían una fístula activa en el momento de la revisión, pero esto no afectó de forma adversa al resultado. El protocolo incluía el uso de antibióticos orales entre seis semanas y tres meses.

La mayor ventaja de un recambio en un solo tiempo es evidente. Evitar procedimientos adicionales es deseable para el paciente y para la sociedad y es particularmente importante para pacientes con problemas médicos mayores, para los cuales los riesgos de los procedimientos adicionales son acumulativos. Sin embargo, los beneficios potenciales deben sopesarse contra las tasas ligeramente más bajas de erradicación de la infección que se observan en los procedimientos en un solo tiempo comparados con los realizados en dos tiempos así como contra la dificultad de retirar un vástago sólidamente fijado con cemento sin destruir la reserva ósea de el fémur proximal si el procedimiento fracasa en el control de la infección. Además, la inserción de un implante con cemento no es apropiada en muchos

procedimientos de revisión, especialmente cuando el stock óseo en el fémur proximal es deficiente. Como las técnicas de recambio en un solo tiempo requieren que el implante se inserte con cemento con antibiótico, muchos pacientes no pueden ser tratados mediante esta técnica. Esta necesidad de fijar la prótesis con cemento puede ser la responsable de la alta frecuencia de aflojamiento aséptico comunicada en estos pacientes.

**Artroplastia de Revisión en dos tiempos**

En Norteamérica, las infecciones periprotésicas de la cadera se tratan con más frecuencia con una artroplastia de revisión en dos tiempos, aunque las técnicas de recambio en un tiempo continúan siendo populares en Europa.

Los principios de un recambio en dos tiempos incluyen la retirada del implante junto con todo el cemento que contienen gérmenes infecciosos y de todo el tejido necrótico, administración prolongada de antibióticos postoperatoriamente, y la implantación final de una nueva prótesis.

La popularidad de este tratamiento deriva principalmente de la publicación de tasas más altas de erradicación de la infección en comparación con los protocolos de recambio inmediato. En una revisión de doce trabajos sobre recambios en dos tiempos con el uso de cemento impregnado en antibióticos, Garvin y Hanssen encontraron que la tasa acumulativa de erradicación de la infección era del 91 por ciento (385 de 423 caderas). La tasa para los nueve estudios en que se usó cemento sin antibiótico fue del 82 por ciento (130 de 158 caderas). Estas tasas eran más elevadas que las comunicadas en revisiones en un solo tiempo.

Existen muchas variables incluso en estos protocolos de dos tiempos. Éstas incluyen el tipo y duración de la terapia antibiótica sistémica postoperatoria, el momento de la reimplantación, el uso de aloinjerto óseo en la reconstrucción, y el tipo de fijación (con o sin cemento). Otras variables son el empleo de cemento con antibiótico en forma de cuentas y el uso de un

dispositivo espaciador temporal en el intervalo entre la primera y la segunda intervención.

No se ha determinado la duración ideal y la vía de administración del tratamiento antibiótico. La mayoría de protocolos incluyen seis semanas de administración intravenosa de antibióticos. Una parte de la ventaja de la administración parenteral probablemente deriva de una administración más fiable del antibiótico por los profesionales sanitarios. Para muchos antibióticos se pueden conseguir niveles séricos adecuados mediante su administración oral, pero el cumplimiento del tratamiento es impredecible cuando es el propio paciente el que se lo administra. La dosis apropiada de los antibióticos puede determinarse o midiendo los títulos bactericidas en el suero o las concentraciones mínimas inhibitorias en los medios de cultivo.

El intervalo entre el primer y segundo procedimientos ha variado ampliamente, entre diferentes publicaciones y también dentro de una misma publicación. Este intervalo va de seis días a más de seis años.

Infección periprotesica profunda después de la artroplastia total de cadera es una complicación catastrófica. La pérdida sustancial de hueso en combinación con la sepsis es una de las más difíciles situaciones que se enfrenta en la cirugía de revisión. Esta condición se consideraba una contraindicación de revisión hace 20 años. Para el manejo efectivo de estos pacientes requiere el control de la infección y la reconstrucción ósea. El Excelente resultado clínico y radiológico en la mitad de período han sido reportado por el uso del aloinjerto en la revisión de artroplastia de cadera en ausencia de infección.

Existe la preocupación de que el empleo de aloinjerto óseo para la reconstrucción tras una infección podría estar asociado con una tasa más alta de recurrencia de la infección porque el aloinjerto podría actuar como un secuestro. Esta preocupación es pertinente dada la frecuencia de defectos cavitarios y segmentarios óseos en pacientes con una infección de una

prótesis total de cadera. Tales pérdidas óseas masivas han sido consideradas por algunos autores como una contraindicación al reimplante tras una infección.

Recientemente los aloinjertos de esponjosa se ha usado experimentalmente como soporte de la vancomicina, tanto in vitro y en vivo sin menoscabar la incorporación del injerto. La búsqueda de la literatura revela que no hay informes clínicas detallados sobre el uso de antibióticos complementado a aloinjertos en la cirugía de revisión.
Sólo conocemos dos publicaciones que traten específicamente del uso de aloinjerto óseo en reconstrucciones tras una infección. Berry y cols. Publicaron retrospectivamente sobre dieciocho pacientes en los que se habían usado varias combinaciones de injerto triturado e intacto en la segunda fase de un intercambio en dos tiempos por infección. Sólo hubo dos infecciones recurrentes tras una duración media de seguimiento de 4.2 años. Alexeeff y cols. Publicaron sobre once pacientes sometidos a una revisión usando un injerto estructural masivo en la segunda intervención. No hubo recidivas de la infección tras un seguimiento medio de cuatro años. Todos los aloinjertos se unieron al hueso receptor, y no hubo reabsorciones masivas del injerto excepto un pequeño injerto del calcar que se reabsorbió completamente.

Actualmente en The Jornal of Bone and Joint Sugery, Volumen 87 del 2005, se publico un articulo sobre un estudio realizado en el Hospital Italiano de Buenos Aires Argentina, en el que se presentan los resultados del tratamiento usado en 29 pacientes (30 caderas) con el retiro de los implantes, debridamiento meticuloso, la terapia con antibióticos parenterales y segunda etapa de reconstrucción utilizando vancomicina complementado a aloinjertos tipo esponjoso en el hueso afectado y un componente femoral. La media de seguimiento fue de 32,4 meses (24 a 60). El control de la infección se obtuvo en 29 casos ( la tasa de re- infección fue del 3,3%, intervalo de confianza 95% ) sin evidencia de progresión de líneas radiotransparentes,

demarcación o reabsorción del injerto. Un paciente tuvo una nueva infección diez meses después de la revisión por causa por diferentes agentes patógenos. Las complicaciones post-operatorias asociadas fueron una fractura periprotesica traumática a los 14 meses, una luxación simple en dos caderas y cuatro desplazamientos del trocánter mayor. El estudio concluye que la vancomicina complementado con aloinjertos restaura el stock óseo y da una fijación solida con una baja incidencia del riesgo de infección.

**Artrodesis**

Durante los últimos 30 años, el interés en la artrodesis de cadera ha disminuido considerablemente a causa del éxito de la artroplastia total de cadera no cementada y actualmente se considera una técnica de rescate. No obstante, los resultados a largo plazo en una población joven con implantes no cementados todavía son una incógnita, y la artrodesis ha de considerarse una alternativa en pacientes de menos de 40 años con artrosis grave, generalmente postraumática y funcionamiento normal de la columna normal, la cadera contralateral y la rodilla ipsolateral.

Una contraindicación absoluta de la artrodesis es la infección activa de la cadera; la infección debe ser inactiva durante 12 meses antes de emprender una artrodesis. Entre las contraindicaciones relativas están los cambios degenerativos graves de la columna lumbosacra, la cadera contralateral o la rodilla ipsolateral. La falta de hueso suficiente, debida a la osteoporosis o a causas iatrogénicas, como en la resección de tumores de la porción proximal del fémur, se asocia también con bajas tasas de éxito y aumento de la incapacidad.

La artrodesis de cadera aumenta la tensión en la columna lumbar, la cadera contralateral y la rodilla ipsolateral, y requiere un mayor gasto de energía en la deambulación; por tanto debería llevarse a cabo sólo en jóvenes, por no decir en pacientes sanos.

Se puede lograr la artrodesis de la cadera con gran variedad e métodos, entre ellos esta:

- Artrodesis mediante fijación con tornillos de esponjosa.
- Artrodesis con injerto osteomuscular pediculado.
- Artrodesis mediante fijación con placas en forma de cobra.
- Artrodesis mediante fijación con tornillos de compresión de cadera.

Independientemente de la técnica seleccionada, la cadera debería fusionarse en 30 grados de flexión, de 0 a 5 grados de aducción y de 10 a 15 grados de rotación externa.

**Amputación de la cadera**

Las desarticulaciones de la cadera a veces se indican tras traumatismos masivos, infecciones (pseudoartrosis subtrocantéreas infectadas), o por insuficiencia arterial.

Está técnica debe tenerse en cuenta como la última posibilidad de tratamiento de una infección protésica. Sus indicaciones son la infección incontrolable que ponga en riesgo la vida del paciente, defectos óseos masivos y pérdida de partes blandas muy grave.

Los resultados funcionales son muy malos.

# METODOLOGIA

## TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo.

## UNIVERSO Y MUESTRA

### UNIVERSO

- El universo lo constituyeron todos los pacientes sometidos a una artroplastia primaria total de cadera en el Hospital Carlos Andrade Marín durante el período Enero del 2003 a Enero del 2008.

### MUESTRA

- La muestra corresponde a aquellos pacientes que hayan presentado como complicación infección del reemplazo articular total primario de cadera.

## TECNICAS Y ACTIVIDADES PARA LA RECOLECCION DE DATOS

- Se procedió a la recolección de las historias clínicas de pacientes sometidos a artroplastia total primaria de cadera en el Hospital Carlos Andrade Marín durante el período enero del 2003 a enero del 2008, las mismas que fueron obtenidas del departamento de estadística del Hospital.
- Identificación de los casos de infección presentados en los pacientes sometidos a artroplastia total primaria de cadera.
- Identificación de posibles factores de riesgo de infección que podrían haber tenido los pacientes que presentaron esta complicación.
- Identificación de los métodos utilizados para el diagnóstico de infección, clínica, exámenes de laboratorio y exámenes radiológicos.
- Se registro el tipo de tratamiento que recibieron estos pacientes.

**PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS:**

Una vez obtenidos los resultados se procedió a la tabulación y representación gráfica de los mismos mediante el uso del programa EXCEL y EPI INFO para posteriormente proceder al análisis descriptivo de los mismos.

## RESULTADOS

La información recabada permitió determinar los siguientes resultados en relación con los objetivos de la investigación.

**En relación con el primer objetivo: "Identificar los casos de infección presentados en las artroplastias primarias totales de cadera realizadas en el HCAM Quito, durante el periodo Enero del 2003 a Enero del 2008", obtuve los siguientes resultados:**

**Tabla 1:**

**Frecuencia de infección como complicación del reemplazo primario total articular de cadera en pacientes en pacientes intervenidos en el HCAM de Quito en el periodo de Enero 2003 a Enero del 2008.**

| FRECUENCIA DE INFECCION EN PROTESIS TOTALES PRIMARIAS DE CADERA | | | |
|---|---|---|---|
| **Total de intervenciones** | **Porcentaje%** | **Infecciones** | **Porcentaje%** |
| 327 | 100 | 5 | 1.52 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

En el HCAM durante el periodo Enero del 2003 a Enero del 2008, de los 327 reemplazos articulares totales primarios de cadera intervenidos se identificaron 5 casos reportados con un proceso infeccioso instaurado como complicación de dicho procedimiento, mismo que corresponde 1.52%.

**En cuanto al objetivo 2, de "Determinar los factores de riesgo para esta complicación", los resultados son los siguientes:**

**Tabla 2:**

**Profilaxis antibiótica.**

| PROFILAXIS ANTIBIOTICA | | | |
|---|---|---|---|
| **Profilaxis** | **Número de casos** | **Porcentaje %** | **Tipo antibiótico** |
| Si | 327 | 100 | Cefazolina 1 g IV |
| No | 0 | 0 | |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

De los 327 pacientes intervenidos de manera planificada para el reemplazo primario total de cadera todos recibieron profilaxis antibiótica con cefalosporinas de primera generación Cefazolina 1 g IV administrada 30 minutos previos al procedimiento.

**Tabla 3:**

**Antecedentes patológicos personales presentados en los pacientes sometidos al reemplazo articular primario total de cadera.**

| ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES | | |
|---|---|---|
| **Factores de riesgo** | **Número de casos** | **Porcentaje %** |
| Enfermedad reumática | 0 | 0 |
| Enfermedad neoplasia | 0 | 0 |
| Obesidad | 0 | 0 |
| Uso de corticoides | 1 | 20 |
| Diabetes mellitus | 0 | 0 |
| Cirugía anterior de cadera | 0 | 0 |
| Enfermedad Inmunodepresiva | 0 | 0 |
| Otros : HTA | 2 | 40 |
| Ninguno | 2 | 40 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

Del total de 327 pacientes intervenidos de reemplazo total primario articular de cadera, 3 de ellos presentaron antecedentes patológicos personales, de los cuales 1 usaba corticoides y 2 tratamiento para HTA.

**Tabla 4:**

**Valoración prequirúrgica por especialidades.**

| VALORACION PREQUIRURGICA | | |
|---|---|---|
| **Valoración** | **Número de casos** | **Porcentaje %** |
| Si | 327 | 100 |
| No | 0 | 0 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

En mi estudio se determino que todos los pacientes intervenidos fueron sometidos a un adecuado y completo chequeo pre-operatorio.

**Resultados del objetivo 3 "Conocer el tipo de germen que se identifica con mayor frecuencia en los casos de infección posterior al reemplazo articular total primario de cadera"**

**Tabla 5:**

**Tipo de germen aislado.**

| GERMEN ASISLADO | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **NUMERO** | **%** |
| Staphylococus aureus | 3 | 60 |
| Streptococus agalactae | 1 | 20 |
| Ninguno | 1 | 20 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

Los resultados obtenidos en nuestros pacientes determinaron que de los 5 casos que se infectaron, en 3 de ellos el germen responsable fue el Staphylococus aureus y en 1 el Streptococus agalactae, sin embargo hay que destacar que en 1 caso no se logro identificar el germen causante de la infección.

**Resultados del objetivo 4: "Establecer los métodos utilizados para el diagnóstico de la infección"**

**Tabla 6:**

**Clínica.**

| SIGNOS Y SINTOMAS CLINICOS | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **NUMERO** | **%** |
| Dolor | 5 | 100 |
| Eritema | 1 | 20 |
| Edema | 0 | 0 |
| Fistula | 2 | 40 |
| Fiebre | 3 | 60 |
| Limitación funcional | 0 | 0 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

El dolor fue el síntoma clínico que lo presentaron todos los 5 pacientes, 3 presentaron fiebre, en 2 de ellos se encontraron una fistula, y únicamente en 1 se evidencio eritema localizado en la zona de la herida quirúrgica.

**Tabla 7:**

**Exámenes de laboratorio.**

| EXAMENES DE LABORATORIO | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **NUMERO** | **%** |
| Leucocitos | 5 | 100 |
| PCR> 10 mg/d | 5 | 100 |
| VSG> 30mm/h | 5 | 100 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

Todos los pacientes presentaron pruebas de laboratorio en sangre positivas, lo que hace sugestivo el cuadro de infección inminente.

**Nota:** no son parámetros específicamente medibles, pues su valor depende de muchos situaciones incluidos la opinión del medico.

**Tabla 8:**

**Procedimiento no invasivo Artocentesis.**

| EXAMEN NO INVASIVO | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **NUMERO** | **%** |
| Artrocentesis | 0 | 0 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

A ninguno de los pacientes en los que se sospecho de un proceso infeccioso se le realizo este tipo de procedimiento el mismo que ayudaría a confirmarle o que descartaría el proceso infeccioso

**Tabla 9:**

**Exámenes de imagen.**

| EXAMENES DE IMAGEN | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **NUMERO** | **%** |
| RX | 3 | 60 |
| Fistulografía | 1 | 20 |
| GGO | 2 | 40 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

Los resultados de lo exámenes de imagen que mostraron resultado sugestivo para infección se presentaron en imágenes radiológicas en 3 casos, en la GGO 2, y únicamente 1 paciente se le practico una fistulografía, la misma que brindo resultados positivos.

**Resultados del objetivo 5: "Conocer el tipo de tratamiento que recibieron estos pacientes."**

**Tabla 10:**

**Tratamiento.**

| TRATAMIENTO | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **NUMERO** | **%** |
| Terapia antibiótica | 0 | 0 |
| Limpieza quirúrgica + retención del implante | 0 | 0 |
| Recambio en un tiempo | 0 | 0 |
| Recambio en dos tiempo | 5 | 100 |
| Artroplastia de resección de Girdestone | 0 | 0 |
| Artrodesis | 0 | 0 |
| Amputación | 0 | 0 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

En el presente estudio el tratamiento que se llevo a cabo en los 5 pacientes con dicha complicación fue el recambio en dos tiempos.

## DISCUSION

- La era moderna de las artroplastias comenzó en la década del 60ta con el desarrollo por Sir Jhon Charnley de la artroplastia total de cadera, sin embargo las complicaciones infecciosas amenazaron la viabilidad continuada de este tipo de intervención, es así como Charnley comunicó una incidencia de infección del 6.8%, mientras que Wilson y cols. publicaron un 11% de infección[2,3]. Los avances en los conocimientos sobre la selección de los pacientes, el medio ambiente del quirófano, la técnica quirúrgica y el uso de antibiótico-profilaxis han reducido de forma apreciable esta complicación devastadora[3]. En la actualidad se infectan menos del 3% de las artroplastias primarias. Así el National Research Council clasifica a la cirugía protésica como de grado I, es decir hiperlimpia. En nuestro Hospital durante el periodo Enero 2003 – Enero 2008 se presentaron de 327 procedimientos 5 casos de infección, todos ellos postartroplastia de cadera, lo cual corresponde a una incidencia del 1.5%, porcentaje que tienen relación a los publicados en otras series.
- Varios factores aumentan el riesgo de infección tras las prótesis articulares primarias, tales como la enfermedad reumatoide, diabetes mellitus, la obesidad, el uso sistémico de esteroides, enfermedad drepanocítica, infecciones recurrentes del tracto urinario, así mismo la posibilidad de infección aumenta cuando se prolonga el período de hospitalización preoperatorio[18-20]. En mi estudio 3 de los 5 pacientes que se infectaron presentaron al menos un factor de riesgo (1 uso de corticoides y 2 HTA). Se cree que la selección adecuada del paciente y el control de la enfermedad subyacente debería ser el objetivo prequirúrgico del ortopedista, debiendo éste consultar con las diferentes especialidades como infectologia, cirugía plástica, ginecología, medicina interna, odontología, etc. según el caso lo amerite, con la finalidad de minimizar el porcentaje de factores de riesgo y así evitar las complicaciones que podrían presentarse cuando se lleve a cabo este tipo de complicaciones.

- En múltiples series de infección publicadas, el Staphylococcus Aureus y el Epidermidis son los responsables de la mayoría de las infecciones, con un preocupante repunte de éste último. La importancia del S. Epidermidis como patógeno es bien aceptada y no debería ser considerada como un contaminante de la piel. En nuestro estudio el germen prevalerte fue el Staphylococcus Aureus meticilino sensible en un 60% de los casos encontrados.
- Borden señala que ante cualquier dolor posterior a una artroplastia hay que pensar primero en infección pues no hacerlo podría tener consecuencias desastrosas. En el presente estudio los 5 pacientes presentaron dolor, dato patognomónico de proceso infeccioso.
- Shih LY, Wu JJ, Yang DJ reportan una sensibilidad de la VSG y PCR mayor al 80%., en mi estudio el 100% de los casos presentaron niveles sugestivos de proceso infeccioso.
- Levitsky reportó una sensibilidad de 67% y especificidad del 96% para la aspiración preoperatoria de la articulación, sin embargo en nuestros paciente no se realizo esta prueba diagnostica.
- Cuatro de los cinco pacientes con infección postartroplastia de cadera presentaron infección aguda tardía, y únicamente 1 infección aguda, en todos ellos se realizó tratamiento con recambio articular en dos tiempos, lográndose la resolución de la infección en el 40% de los casos, de acuerdo a varios autores éste es el gold estándar en el tratamiento de las infecciones agudas tardías y en las crónicas. ya que no sólo permite la curación de las partes blandas sino que permite alcanzar niveles de antibiótico bactericidas adecuados en suero; con esta estrategia la tasa de erradicación es mayor al 90%[20,,40,41].

## CONCLUSIONES

- En las cirugía practicadas de artroplastias primarias totales de cadera en el HCAM Quito, durante el periodo enero 2003 – enero 2008 se presentaron del total 327 intervenciones, 5 casos de infección lo cual corresponde a una incidencia del 1.5%.

- Se determino que 3 de los pacientes que presentaron infección como complicación del reemplazo articular primario de cadera, tuvieron antecedentes personales; 1 correspondió al uso de corticoides y 2 con historial de HTA en tratamiento.

- Todos los pacientes intervenidos, incluidos los que se complicaron recibieron la profilaxis antibiótica (Cefazolina) 1 g IV 30 minutos previos a la intervención; además tuvieron una adecuada y completa valoración prequirúrgica por especialidades.

- El germen prevalerte fue el Staphylococus Aureus meticilino sensible en 3 de los pacientes.

- Los cinco pacientes presentaron como principal síntoma el dolor constituyendo este en el principal dato orientador para el diagnostico al igual que los resultados de laboratorio en sangre los mismos que fueron sugestivos de un proceso infeccioso, pues en todos existió leucocitosis, VSG y PCR elevados.

- En los cinco pacientes que presentaron infección uno se diagnostico en fase aguda, y cuatro en aguda tardía , los mismos a quienes se realizó tratamiento con recambio articular en dos tiempos, lográndose la resolución de la infección en dos de los casos, pero en 3 existió recurrencia, lo cual nos indica que pese al tratamiento instaurado, el mismo que es considerado el gold estándar en el tratamiento de este tipo

de pacientes, el estilo de vida del paciente no fue adecuado, en dos de ellos se decidió continuar tratamiento antibiótico indicado por infectologia, y uno se quedo sin prótesis.

## RECOMENDACIONES

- Durante el período preoperatorio, enfocarnos en la evaluación completa del paciente, sobre todo en aquellos que tienen algún inmunocompromiso, de esta manera identificar fuentes de posible infección y prevenirlas.

- Realizar una evaluación completa del área quirúrgica, hacerlo puede evitar esta complicación.

- La administración de antibióticos profilácticos es, quizá, el método más efectivo para reducir estas infecciones, recomiendo el uso de antibióticos mínimo 30 minutos antes de abrir la piel, pues se conoce que las concentraciones máximas de antibióticos a nivel tisular y sérico se presentan a los 20 minutos de su administración parenteral.

- Recomiendo que en aquellos casos en los que por algún motivo se prolongara la cirugía o existiera gran pérdida hemática está justificado administrar una dosis intraoperatoria adicional a las 4 horas.

- Las cefalosporinas de primera generación, constituyen el antibiótico mas recomendado para el antibiótico profilaxis, pues ofrece mayor cobertura con los grampositivos, además no asocian toxicidad y tiene una vida media prolongada. Pero en los pacientes con antecedentes de reacciones anafilácticas a penicilinas, la vancomicina es una excelente alternativa que debemos saber los traumatólogos y debemos usarla.

- No existen indicios que una antibioticoterapia durante mas de 48 horas sea ventajosa, de forma que se sugiere que debemos luego de la cirugía colocar de 2 a 3 dosis de antibióticos con lo cual lograremos una respuesta eficaz.

- Debe prestarse especial atención al equipo quirúrgico, desde la adecuada esterilización del instrumental, preparativos prequirúrgicos y sobre todo llevar a cabo los protocolos asépticos básicos. El número de personas dentro de la sala debe reducirse, no debe permitirse la entrada y salida constante del personal quirúrgico.

- La literatura actual ha establecido que la utilización del flujo laminar, reduce enormemente la prevalencia de infección cuando se utilizan antibióticos profilácticos simultáneamente.

- El área quirúrgica debe estar preparada con un agente antiséptico adecuado, que garanticen el procedimiento.

- Respecto al antiséptico utilizado para el lavado de manos, el hexaclorofeno presenta una actividad bactericida excelente.

- El uso de dobles guantes, es lo más recomendable, debido al riesgo de múltiples perforaciones durante la cirugía, pues se ha demostrado que cuando la cirugía dura más de 180 minutos la mayoría de los guantes están perforados.

- En cuanto a las suturas utilizadas, se sabe que el monofilamento sintético se asocia a una menor tasa de infección que el trenzado, por lo que se prefiere utilizar el primero.

- Capacitar al personal de salud pertinente, quienes tienen a cargo la atención primaria de los pacientes que acuden a esta casa de salud, ya sea en emergencia o consulta externa, sobre este tipo de complicación que es la infección posterior al reemplazo articular de cadera ,y de los mecanismos diagnósticos para detección temprana de la misma.

- Una vez realizado el diagnóstico de esta patología realizar el tratamiento adecuado y temprano para evitar la evolución de esta a complicaciones mayores que prolongan el tiempo de recuperación y el tiempo de estadía hospitalaria y que el pronóstico sea el mejor. El tratamiento quirúrgico que consiste en el reemplazo a dos tiempos, es el más indicado asociado con antibiótico terapia y medidas generales, el mismo que se debe realizar a veces con la mínima sospecha de que se está iniciando la enfermedad sabiendo que es mejor realizarlo así el resultado no sea el esperado a que por la duda diagnostica la enfermedad progrese dejando secuelas incapacitantes a nuestros pacientes.

- Instituir protocolos de tratamiento dentro de las instituciones de salud, sabiendo que esta complicación puede presentarse y se la debe considerar como una EMERGENCIA dándole la importancia del caso para un manejo inmediato

## BIBLIOGRAFIA


1. **CAMPBELL** Cirugía Ortopédica, Vol. Uno, 10ma edición, 2004 , editorial Mosby.

2. **CHARNLEY J**: Arthroplasty of the hip: A new operation, Lancet 1:1129, 1961.

3. **CHARNLEY J**: Postoperative infection after total hip replacement with especial reference to air contamination in the operating room, Clin. Orthop. 87:167, 1972.

4. **INSALL JN**, Thompson: Two stage reimplantation for the salvage of infected total Knee arthroplasty, J Bone Joint Surg. 65A:1087, 1983.

5. **SANZÉN L**, Lindberg LT: Revision operations on infected total hip arthroplasties, Clin. Orthop. 229:165, 1988.

6. **Oga M,** Sugioka, Hobgood: Surgical biomaterials and differential colonization by *Staphylococcus epidermidis. Biomaterials* 1988; 9: 285-9.

7. **WERNER Z**, Peter Ochsner: Prosthetic joint infections, The New England Journal of Medicine, 351: 1645-1654, 2004.

8. **MOYNHAN B**: Infection acquired in hospitals. *Lancet* 1980;2: 885.

9. **ROBERT H.** Fitzgerald: Infected total hip arthroplasty diagnosis and treatment; J Am Acad Orthop Surg ; 3: 249-262, 1995

10. **BRYAN C**, Mogan S, Caton R: Cefazolin *versus* cefamandole for prophylaxis during total joint arthroplasty. *Clin Orthop* 1988; 228: 117-22.

11. **WINKER KH**, et al: Diagnosis of infection in surgery of the locomotor system with Tc-99m-HMPAO leukocyte scintigraphy. Lagenbecks Arch 1989;374:200-207.

12. **JIRANEK,** Hanssen: Antibiotic-Loaded bone cement for infection prophylaxis in total joint replacement. *J Bone and join Surg Am* 2006; 88: 2487-2500.

13. **THOMAS BJ,** Moreland JR: Infecction after total joint arthroplasty from distal extremity sepsis. Clin Orthop 1983;181:121-125.

14. **WINDSOR RE,** Insall JN: Two stage reimplantation for the salvage of total knee arthroplasty complicated by infection: Further follow-up and refinement of indications. J Bone Joint Surg Am 1990;72:272-278.

15. **BORDEN LS,** Gearen PF: Infected total knee arthroplasty: A protocol for management. J Arthroplasty 1987;2:27-35.

16. **PHILLIPS C**, Losina E: Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism and deep infection during the first six months after elective total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85: 20-6.

17. **BAUER TW,** Saltarelli MG: Infection vs aseptic loosening in revision arthroplasty: Predictive value of frozen section and other laboratory tests. Orthop Trans. 1993;17:1054-1056.

18. **MAUERHAN DR**, Nelson CL,Smith DL, et al: Prophylaxis against infection in total joint arthroplasty. J Bone and Joint Surg Am 1994;76:39-45.

19. **FITZGERALD RH JR**.: Total hip arthroplasty sepsis: Prevention and diagnosis. Orthop Clin North Am 1992;232:259-264.

20. **FITZGERALD RH JR**.: Infected total hip arthroplasty: Diagnosis and treatment; J Am Acad Orthop Surg 1995;3:249-262.

21. **SHIH LY**, Wu JJ, Yang DJ.: Erythrocyte sedimentation rate and C-reactive protein values in patients with total hip arthroplasty. Clin Orthop 1987;225:238-246.

22. **MARSHAL KC**: Biofilm: An overview of bacterial adhesion, activity and control at surfices. Am Soc Microbiol News 1992;58:202-207.

23. **DAROUICHE RO**. Teatment on infections associated with surgical implants. N Engl J Med 2004;350:1422-1429.

24. **RODRIGUEZ MERCHÁN** y col.: Planificación preoperatoria de los recambios protésicos de rodilla; Revista española de Ortopedia y Traumatología 2000;2:194-201.

25. **SOCORRO NELSON:** Métodos de tratamiento de la rodilla infectada post artroplastia, XIX Congreso de la SLAOT: Palomar 2004.

26. **PATEL J,** Walsh M, Sehgat B, Preston C. Factors Associated with prolongated wound drainage after primary total hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 33-8.

27. **EVARARD J,** Doyan F, Acar J: Two day cefamandole *versus* fiveday cephazolin prophylaxis in 965 hip replacements. Report of multicentre double blind randomized trial. *Int Orthop* 988; 12: 69-73.

28. **GROSS P**, Barrett T, Dellinger E: Purpose of quality standards for infectious diseases. Infectious diseases Society of America. *Clin Infec Dis* 1994; 18: 421.

29. **GOLDNER J**, Allen B: Ultraviolet light in orthopaedic operating rooms at Duke University. Thirty five years experience. *Clin Orthop* 1973; 96: 195-203.

30. **NELSON J**, Glassbunr A, Talbott R: Clean room operating rooms. *Clin Orthop* 1973; 96: 179-87.

31. **RITTER M**, Eitzen H, French M: The operating room environment is affected by people and the surgical face mask. *Clin Orthop* 1975; 111: 147-50.

32. **GILIAM D**, Nelson C: Comparison of one step iodophor skin *versus* traditional preparation in total joint surgery. *Clin Orthop* 1990; 250: 258-60.

33. **STRANGE-VOGNSE**n, Klareskov B: Bacteriologic contamination of suction tips during hip arthroplasty. *Act Orthop Scand* 1988; 59: 410-1.

34. **FLETCHER N**, Sofianos D, Brantling M. Prevention of perioperative infection. *J Bone Joint Surg Am* 2007; 89: 1605-18.

35. **BENJAMIN J**, Volz R: Efficacy of a topical antibiotic irrigant in decreasing or eliminating bacterial contamination in surgical wounds. *Clin Orthop* 1984; 184: 114-7.

36. **NELSON C,** Bergfeld J, Schwartz J: Antibiotics in human hematoma and wound fluid. *Clin Orthop* 1975; 1098: 138-44.

37. **CHU C,** Williams D: Effects of physical configuration and chemical structure of suture materials on bacterial adhesion. A possible link to wound infection. *Am J Surg* 1984; 147: 197-204.

38. **ESTRADA R,** Tsukayama D, Gustilo R: Management of total hip arthroplasty infections A prospective study of 108 cases. *Orthop Trans* 1993-1994; 17: 1114-5.

39. **SULLIVAN P,** Johnston R, Kelley S: Late infection after total hip replacement. *J Bone and Joint Surg* 1990; 72-A: 121-3.

40. **WINDSOR RE,** Insall JN: Two stage reimplantation for the salvage of total knee arthroplasty complicated by infection: Further follow-up and refinement of indications. J Bone Joint Surg Am 1990;72:272-278.

41. **DAROUICHE RO**. Teatment on infections associated with surgical implants. N Engl J Med 2004;350:1422-1429.

**ANEXO 1**

**HOJA PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**
**DE PACIENTES SOMETIDOS ARTROPLASTIA PRIMARIA TOTAL DE CADERA**
**HCAM QUITO ENERO 2003 A ENERO 2008**

**NOMBRE:**
**EDAD:**
**SEXO:**
**TELEFONO:**
**DIAGNOSTICO PREOPERATORIO:**

**FECHA DE CIRUGIA:**

1. **TIPO DE PRÓTESIS:**

Cementada: N o cementada: Hibrida:

2. **PROFILAXIS ANTIBIOTICA:**

SI: Cual:
NO:

3. **ANTEC. PATOLOGICOS PERSONALES:**

Enfermedad reumática: Diabetes mellitus:
Enfermedad neoplásica: Cirugía anterior de cadera:
Obesidad: Enfermedad inmunodepresivas:
Uso de corticoides:
Otras:

4. **VALORACION PREQUIRURGICA POR ESPECIALIDADES:**

SI: NO:

## 5. DIAGNOSTICO DE INFECCION:

Antes de los 3 meses:

6 a 24 meses:

> 2 años:

## 6. SÍNTOMAS Y SIGNOS CLÍNICOS:

Dolor: Edema: Eritema: Fístula:

Limitación Funcional: Fiebre:

Otros:

## 7. EXAMENES DE LABORATORIO:

Fórmula leucocitaria:

PCR: VSG:

Artrocentesis: SI: NO:

Germen aislado:

Sensibilidad:

## 8. DATOS RADIOLOGICOS:

SI: Cual:

No:

## 9. GAMMAGRAFIA:

SI: NO:

POSITIVA: NEGATIVA:

## 10. FISTULOGRAFIA:

SI: NO:

POSITIVA: NEGATIVA:

## 11. TRATAMIENTO:

Supresión antibiótica:

Desbridamiento + retención del implante:

Artroplastia de resección de Girdlestone:

Reemplazo en un tiempo:

Reemplazo en dos tiempos:

Artrodesis:

## 12. VALORACION POR INFECTOLOGIA:

Resolución de la infección:

Recurrencia de Infección:

## ANEXO 2

**Tabla 1:** Número total de artroplastias primarias totales de caderas realizadas en pacientes atendidos en el HCAM de Quito en el periodo de Enero 2003 a Enero del 2008.

| TOTAL CIRUGIAS REALIZADAS | | |
|---|---|---|
| **Cirugías Realizadas** | **Número de casos** | **Porcentaje %** |
| ATPC | 327 | 100% |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

En la tabla antes expuesta se puede evidenciar que en el periodo enero 2003 a enero 2008 en el HCAM de Quito se realizaron 327 reemplazos articulares primarios totales de cadera.

**Tabla 2:** Tipo de prótesis usada en los pacientes que presentaron como complicación infección luego del reemplazo total primario de cadera.

| TIPO DE PROTESIS | | |
|---|---|---|
| **Tipo** | **Número de casos** | **Porcentaje %** |
| Cementada | 3 | 60 |
| No cementada | 1 | 20 |
| Hibrida | 1 | 20 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

En la tabla anterior podemos identificar que de los 5 casos reportados de infección post reemplazo articular, se encontró que en 3 de ellos se había usado prótesis cementada.

**Tabla 3:** Tipo de infección.

| TIPO DE INFECCIÓN | | |
|---|---|---|
| **TIPO** | **NUMERO** | **%** |
| Infección aguda | 1 | 20 |
| Infección aguda-tardía | 4 | 80 |
| Infección crónica | 0 | 0 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

La infección aguda tardía es la que aparece entre los 3 a 24 meses después de la cirugía, es la que se determino en mayor frecuencia en nuestro estudio se determino en 4 casos.

Un caso se diagnostico como tipo aguda, y fue producida por el steptococus agalactae.

**Tabla 4:** Pronóstico de la infección.

| PRONOSTICO DE LA INFECCION | | |
|---|---|---|
| **PRONOSTICO** | **NUMERO** | **%** |
| Resolución | 2 | 40 |
| Recurrencia | 3 | 60 |

**Fuente:** Historias clínicas del archivo del HCAM Quito

**Autor:** Dra. María de los Ángeles Cevallos Ortega.

Los resultados de mi estudio demuestran que en 2 pacientes el pronóstico fue favorable, pues presentaron una resolución completa del proceso infeccioso, pero en 3 existió recurrencia, lo cual nos indica que pese al tratamiento instaurado, es estilo de vida del paciente no fue adecuado, en dos de ellos se decidió continuar tratamiento antibiótico indicado por infectologia, y uno se quedo sin prótesis.

# INDICE


CARATULA I

CERTIFICACION DEL DIRECTOR DE TESIS II

RESPONSABILIDAD O AUTORIA III

AGRADECIMIENTO IV

DEDICATORIA V

RESUMEN VI

SUMARY VIII

INTRODUCCION X

MARCO TEORICO

1.1.- HISTORIA DE LA ARTROPLASTIA 1

1.2.- COMPLICACIONES DEL REEMPLAZO ARTICULAR DE CADERA 3

1.3.- INFECCION EN ARTROPLASTIA DE CADERA 3

1.4.- FACTORES DE RIESGO 5

1.5.- ANTIBIOTICO-PROFILAXIS EN CIRUGIA PROTESIS ARTICULAR 8

1.6.- GERMENES CAUSANTES DE LA INFECCION 9

1.7.- CLASIFICACION, PRESENTACION CLINICA, DIAGNOSTICO 11

1.8.-TRATAMIENTO 13

1.9.-PROTOCOLO DE TRATAMIENTO 16

METODOLOGIA 27

RESULTADOS 28

DISCUSION 39

CONCLUSIONES 41

RECOMENDACIONES 43

BIBLIOGRAFIA 46

ANEXOS

INDICE