

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

**MANEJO DE LA INFECCIÓN POST OPERATORIA EN PACIENTES A QUIENES  
SE LES REALIZO ARTROPLASIA COLOCANDO PROTESIS (AUSTIN MOORE O  
TOTALES DE CADERA Y/O RODILLA)**



PEDRO PABLO JOSE ALFARO CAMPINS

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Traumatología y Ortopedia  
Para obtener el grado de  
Maestro en ciencias en Traumatología y Ortopedia  
Enero 2,014



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HACE CONSTAR QUE:**

El Doctor: Pedro Pablo José Alfaro Campins

Carné Universitario No.: 100018197

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Ortopedia y Traumatología, el trabajo de tesis **\*Manejo de la infección post operatoria en pacientes a quienes se les realizó artroplastia colocando prótesis (Austin Moore o totales de cadera y/o rodilla)\*.**

Que fue asesorado: Dr. Sergio Estuardo Castillo Sosa

Y revisado por: Dr. Carlos Enrique Sánchez Rodas MSc.

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

Guatemala, 17 de octubre 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

Dr. Rafael Robles Escobar  
Docente Responsable  
Maestría de Traumatología y Ortopedia  
Departamento de Traumatología y Ortopedia  
Hospital Roosevelt  
Presente

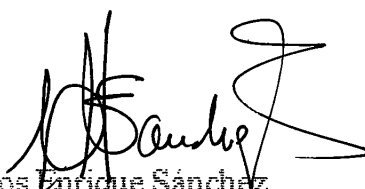
Estimado Dr. Rafael Robles Escobar:

Por este medio le informo que he sido REVISOR del trabajo de Investigación titulado *Manejo de la Infección Post Operatoria en pacientes a quienes se les realizó Artroplastia colocando Prótesis (Austin Moore o totales de Cadera y/o Rodilla)* correspondiente al estudiante (es) *Pedro Pablo Alfaro Campins* de la Maestría en Traumatología y Ortopedia.

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,



Dr. Carlos Enrique Sánchez  
Docente de Investigación  
Hospital Roosevelt  
REVISOR

Dr. Rafael Robles escobar  
Docente Responsable  
Maestría de Traumatología y Ortopedia  
Departamento de Traumatología y Ortopedia  
Hospital Roosevelt  
Presente


Estimado Dr. Rafael Robles Escobar:

Por este medio le informo que he sido ASESOR del trabajo de Investigación titulado Manejo de la Infección Post Operatoria en pacientes a quienes se les realizó Artroplastia colocando Prótesis (Austin Moore o totales de Cadera y/o Rodilla) correspondiente al estudiante (es) Pedro Pablo Alfaro Campins de la Maestría en Traumatología y Ortopedia.

Por lo que apruebo el trabajo anteriormente mencionado para que proceda con los trámites correspondientes.

Sin otro particular, me suscribo de usted,

Atentamente,

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

## **Agradecimientos**

**A Dios primero y a mi familia, que siempre me dieron su apoyo y amor incondicional en todos los momentos de mi vida, en especial a mi hija Camila del Carmen Alfaro por ser el motor de mi vida. Y a las otras personas especiales que también han formado parte de la misma.**

## Índice

Resumen.....	i
I. Introducción.....	1
II. Antecedentes .....	3
III. Objetivos.....	27
IV. Material y Métodos.....	28
V. Resultados.....	33
VI. Discusión y Análisis .....	41
VI.I Conclusiones.....	44
VI.II Recomendaciones.....	45
VII. Referencias Bibliográficas.....	46
VIII. Anexos.....	50

## Índice de Tablas

Tabla No. 1 Procedimientos realizados .....	35
Tabla No. 2 Infección, procedimiento y sexo de pacientes.....	36
Tabla No. 3 Terapia Utilizada.....	37
Tabla No. 4 Microorganismo Aislado .....	38
Tabla No. 5 Antibiótico de Elección.....	39
Tabla No. 6 Duración de la terapia Antibiótica.....	40

## Índice de Graficas

Grafica No. 1 Procedimientos realizados.....	35
Grafica No. 2 Infección, procedimiento y sexo de pacientes.....	36
Grafica No. 3 Terapia Utilizada.....	37
Grafica No. 4 Microorganismo Aislado .....	38
Grafica No. 5 Antibiótico de Elección.....	39
Grafica No. 6 Duración de la terapia Antibiótica.....	40



## I. INTRODUCCIÓN

Los replazos de articulaciones enfermas alivian el sufrimiento y restauran la función de miles de personas año tras año. Se reportan unas 250,000 artroplastias en países desarrollados. Sin embargo, como todo acto quirúrgico, no están exentas de complicaciones siendo la infección peri protésica sin duda la más temida, tanto por los costos emocionales inherentes al largo proceso de tratamiento a seguir, como por la implicancia económica que esta tiene. Las infecciones peri protésicas son definidas como toda infección que se manifiesta en el contexto de una artroplastia, profunda al plano aponeurótico, con o sin aflojamiento protésico y que puede o no acompañarse de compromiso sistémico.

A pesar de que la incidencia de infección en artroplastias ha disminuido dramáticamente en los últimos 25 años, está aún permanece como una fuente importante de morbilidad para los pacientes que anualmente se someten a estos procedimientos. Por este motivo, el mejoramiento en la prevención de las infecciones es uno de los desafíos más importantes de la ortopedia actual.

Varios factores aumentan el riesgo de infección tras la prótesis; 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. Se han informado de que las infecciones recurrentes del tracto urinario, la diabetes mellitus, el uso sistémico de cortico esteroides y la obesidad parecían estar asociadas con una frecuencia aumentada de infección tras la artroplastia.

Para disminuir el riesgo de infección se recomienda una valoración adecuada de los factores de riesgo y realizar una valoración nutricional a partir de parámetros tanto antropométricos como sanguíneos. Las condiciones de la sala de cirugía también influyen en la patogénesis de la infección.

Añadido al coste humano evidente de la infección de una prótesis tenemos implicaciones financieras considerables para el individuo o la institución que debe pagar el tratamiento. Las intervenciones de revisión precisan de estancias hospitalarias más prolongadas que los procedimientos primarios. Además, el tiempo quirúrgico es más largo, la pérdida de sangre mayor, así como la frecuencia de complicaciones y el precio de los implantes. Varios factores aumentan el coste de la revisión de las articulaciones infectadas. Estos incluyen la necesidad de más de una intervención para la mayoría de pacientes, periodos prolongados de terapia

antimicrobiana, y la necesidad frecuente de periodos de hospitalización entre los procedimientos seriados y tras la finalización del tratamiento.

Intentando establecer el manejo de la infección post operatoria en pacientes post artroplastia tratados en el departamento durante el periodo establecido, determinando la incidencia de la infección, identificando el microorganismo causal aislado con mayor frecuencia, concluyendo en el manejo adecuado del paciente a tratar.

## II. ANTECEDENTES

La palabra artroplastia indica reconstruir, cambiar o modificar una articulación. Tiene como objetivo restaurar la libre movilidad indolora de la articulación y la función de los músculos ligamentos y partes blandas. La historia de la artroplastia se inicia a mitad del siglo XIX cuando los cirujanos intentaban dar movilidad a zonas anquilosadas efectuando una pseudoartrosis resecaando la articulación afectada. Esta idea funciono de forma más o menos suficiente en la cadera pero prácticamente nunca en las otras articulaciones, ya que frecuentemente la osteotomía consolidaba o no existía una mínima estabilidad.(21,22)

El remplazo de cadera moderno se asocia a Sir John Charnley en Inglaterra. Este encontró que las superficies comunes se podrían sustituir por metal o implantes de polietileno de alta densidad fijados al hueso por cemento metil metacrilato. Pero desde Chranley han sido continuas las mejoras en el diseño y la técnica del remplazo común, con muchos contribuidores, incluyendo W. H. Harris, el hijo del índice de refracción Harris, que con su equipo en la universidad de Harvard inicio técnicas de artroplastia no cementada con la integración del hueso directamente al implante.(8,23)

Los remplazos de la rodilla que usaban tecnología similar fueron comenzados por Mcintosh en pacientes con artritis reumatoide, y más adelante por Gunston y Mramor para la osteoartritis, en los años 70. El reemplazo condilar moderno de la rodilla total fue desarrollado por el Dr. John Insall y el Dr. Chitranjan Ranawat en Nueva York. (17,20)

Coventry, en 1975, describió la historia natural de las infecciones asociadas a la artroplastia total de cadera. La infección puede estar causada por una contaminación en el momento de la operación. Este tipo de infección puede tener una presentación aguda, generalmente dentro de las tres semanas que siguen a la intervención. También puede presentarse como una infección indolente, crónica, de bajo grado, que generalmente ocurre al menos ocho semanas tras la operación. El otro mecanismo infección es la diseminación hematogena desde un foco distante. Esto puede suceder en cualquier momento tras la intervención, y la presentación es similar a la de la infección aguda. (20,23)

La artroplastia es el procedimiento más frecuentemente utilizado en los adultos para la reconstrucción de la articulación, ha resistido la prueba del tiempo como una intervención quirúrgica que elimina de manera importante el dolor y mejora sustancialmente la calidad de vida de la mayoría de los pacientes con enfermedad degenerativa articular de la cadera que se someten a ella.(23,24)

La infección posoperatoria de una artroplastia suele ser catastrófica y tiene consecuencias clínicas devastadoras por sus implicaciones en el uso de terapias antimicrobianas prolongadas, en la aplicación de limpiezas quirúrgicas frecuentes, en el retiro del material protésico infectado y en las secuelas temporales y definitivas que generan en los pacientes.(23,26)

Produce dolor e incapacidad, origina muchos gastos, suele requerir extracción de ambos componentes y del cemento, y se asocia con una mortalidad entre el 7 y el 62 %, <sup>2</sup> El aumento de los costos sobre los inicialmente programados y la necesidad de una estadía prolongada, son una realidad obligada en estas condiciones. (24)

En los primeros años del desarrollo de la artroplastia la infección fue una de las complicaciones más frecuentes, su incidencia ha disminuido significativamente en las últimas décadas debido a la mejor selección de pacientes, aplicación de profilaxis antibiótica, mejoras del medio ambiente operatorio, técnica quirúrgica y destreza del cirujano, entre otras. A pesar de ello, aún permanece como una fuente importante de morbilidad para cientos de miles de pacientes quienes anualmente se someten a estos procedimientos. (25)

Por el impacto tan grande que tiene en la disminución de la calidad de vida, en la economía familiar y de la sociedad en general; por las complicaciones y secuelas potenciales vinculadas directamente al proceso infeccioso de la artroplastia, es que es importante el estudio sistemático y detallado, con el mayor rigor científico posible, de esta patología que aunque cada día es menos frecuente, sigue siendo altamente incapacitante y potencialmente mortal. (26,27)

## **II.I Infección Post-Operatoria en pacientes Post Artroplastia**

El éxito de una artroplastia depende en parte de una clara comprensión de las complicaciones potenciales del procedimiento. Este artículo realiza una revisión de problemas específicos relacionados con la cicatrización de la herida, lesiones neurovasculares, infecciones, enfermedad tromboembólica, rigidez y fracturas periprotésicas.(5,17)

## **II.II COMPLICACIONES DE LA HERIDA**

La cicatrización primaria es crítica en el éxito de cualquier artroplastia. Un retraso en la cicatrización de la herida aumenta el riesgo de infección y fracaso de la artroplastia. La prevención de los problemas de partes blandas mediante la selección de la incisión cutánea apropiada, el conocimiento de la anatomía vascular y factores de riesgo relacionados con el paciente, y el tratamiento precoz de los problemas de la herida (si aparecen) son imperativos si se espera un buen resultado.(2,14,15)

### **II.II.I Anatomía Vascular**

La irrigación sanguínea de los tejidos blandos es completamente aleatoria, con contribución de múltiples vasos. La circulación en esta área depende del plexo dérmico, que se origina directamente de arteriolas que transcurren por la fascia subcutánea. Cualquier disección quirúrgica superficial a esta fascia subcutánea interrumpe el aporte arterial a la piel y aumenta la posibilidad de necrosis cutánea. La elevación de colgajos de piel requiere una disección profunda a la fascia subcutánea para conservar esta red arteriolar perforante entre la fascia subcutánea y el plexo dérmico.(5,7,9)

### **II.II.II Elección de la Incisión Cutánea**

Un análisis de la anatomía vascular sugiere que la elección de una incisión cutánea correcta es la que menos interrumpiera la red arterial.(3,4,18) Generalmente se recomienda la utilización de una incisión cutánea preexistente.(4)

Si hay cicatrices largas paralelas, debería utilizarse la más lateral para evitar crear un gran colgajo lateral cutáneo que contenga una cicatriz operatoria. En situaciones complejas –por ejemplo, cuando hay múltiples incisiones o áreas de piel previamente

quemada o irradiada- es prudente consultar con un cirujano plástico, en lo referente a la incisión planeada y para considerar el uso preoperatorio de procedimientos de colgajos musculares si el riesgo de necrosis cutánea es sustancial. En situaciones complejas seleccionadas, el riesgo de problemas de la herida puede reducirse con la utilización de una técnica en dos tiempos. Antes de la artroplastia, se hace una incisión cutánea hasta la profundidad de la fascia subcutánea y se cierra. Si esta incisión cicatriza sin dificultad, el cirujano puede proceder con la artroplastia a través de esta incisión con mucha más confianza.(1,9,22)

Se ha usado con éxito la expansión de partes blandas para tratar tejidos blandos que están contraídos a causa de incisiones previas, irradiación, o quemaduras. Esta técnica consiste en el implante, generalmente subcutáneamente, de un reservorio expansible donde se inyecta suero salino intermitentemente para expandir el área de superficie. Los estudios han demostrado que el grosor de la epidermis se conserva cuando se usa esta técnica. Aunque la dermis se adelgaza un poco, realmente aumenta la síntesis del colágeno dérmico. Las complicaciones asociadas con la expansión de los tejidos blandos han sido mínimas pero incluyen hematoma, desinflado del reservorio, infección, y necrosis cutánea debida a una expansión de partes blandas excesivamente vigorosa.(2,5,11,20)

### **II.II.III Factores Técnicos**

Es necesaria una exploración vascular completa del mismo para minimizar los riesgos de dificultades asociadas con la cicatrización de la herida. La incisión de la piel debe ser de una longitud adecuada para evitar excesiva tensión en los bordes de la herida. Es necesaria una retracción suave de los bordes de la herida para evitar la ruptura de arteriolas perforantes que se originan en la fascia subcutánea. Es preferible evitar socavar grandes áreas de piel. Si se va a usar un colgajo, se debe crear en el plano subfascial para preservar el riego sanguíneo de la piel que se origina en el plexo dérmico. Numerosos estudios han demostrado que una liberación alar externa disminuye la oxigenación de la piel con el riesgo consiguiente de complicaciones de la herida. Debe hacerse una hemostasia cuidadosa para prevenir la formación de un hematoma postoperatorio. Se ha cuestionado el uso rutinario de un drenaje aspirativo en la artroplastia. Hemos encontrado que sin su utilización se produce más dolor, equímosis postoperatoria y drenaje por la herida; por tanto, recomendamos la utilización sistemática

de dicho dispositivo. Para terminar, es obligatorio un cierre por planos sin tensión para minimizar el riesgo de necrosis cutánea.(4,8,13,25)

#### **II.II.IV Factores de Riesgo relacionados con el Paciente**

Numerosos trabajos han sugerido que el uso crónico de corticosteroides incrementa la prevalencia de dificultades en la cicatrización. Se ha demostrado que los corticoides disminuyen la proliferación de fibroblastos, que es necesaria para una cicatrización adecuada, y que reducen el aclaramiento de colagenasa en la herida en cicatrización. El resultado de esto es que disminuye el depósito de colágeno, con la consiguiente reducción en la fuerza tensil en el lugar de la cicatriz. También está bien documentada una prevalencia aumentada de complicaciones de la herida entre los pacientes con artritis reumatoide. Aunque se desconoce la causa específica de esta asociación, podría relacionarse con el uso crónico de corticoides, frecuente entre estos pacientes.(6,10)

También se ha encontrado una elevada prevalencia de complicaciones de la herida entre pacientes obesos. La obesidad extrema puede crear dificultades en la exposición durante la artroplastia total de rodilla, precisando por tanto una retracción más enérgica de los colgajos cutáneos. Adicionalmente, en los pacientes más pesados, que tienen una gruesa capa de tejido adiposo, la piel está menos adherida a su soporte vascular subyacente, y esto aumenta los riesgos de que la dermis se separe del plano subcutáneo durante la retracción de la piel.(4,7,19)

La malnutrición, representada por un nivel de albúmina inferior a 3.5 gramos por decilitros (treinta y cinco gramos por litro) y un recuento de linfocitos totales menor de 1500 células por milímetro cúbico, ha sido asociada a una mala cicatrización del muñón tras la amputación de Syme y podría jugar algún papel en la cicatrización de la herida tras la artroplastia total de rodilla. Los efectos deletéreos del tabaquismo están bien documentados y probablemente se deben a la vasoconstricción sistémica provocada por la nicotina. Aunque no está clara la relación exacta, la frecuencia aumentada de problemas en la herida en pacientes con diabetes mellitus puede ser secundaria a un retraso en la síntesis de colágeno y disminución de la resistencia tensil en el sitio de la herida. También está reducido el crecimiento precoz de capilares en la cicatriz. Los AINEs a altas dosis inhiben la respuesta inflamatoria aguda, que es un paso importante en las fases precoces de la cicatrización. Los pacientes sometidos a quimioterapia, de forma

similar pueden tener riesgo de cicatrización retardada. La necesidad rutinaria de suspender el metotrexate preoperatoriamente en pacientes con artritis reumatoide no está clara. Bridges y cols. Encontraron un ligero aumento en la prevalencia de infección en 10 pacientes tratados con metotrexate perioperatoriamente en comparación con los pacientes que habían dejado de usarlo más de un mes antes de la intervención. Otros estudios comparativos más amplios no han demostrado un aumento en la prevalencia de complicaciones relacionadas con la cicatrización en asociación con la administración continuada de metotrexate en pacientes con artritis reumatoide. (23)

Es necesario un status vascular normovolémico para una cicatrización satisfactoria. La hipovolemia puede retrasar la cicatrización por la reducción del aporte de oxígeno a los tejidos cicatrizantes. (2,3,17)

### **II.III Tratamiento de las complicaciones de la herida**

Pueden ocurrir varios tipos de complicaciones en la herida, incluyendo drenaje postoperatorio prolongado; necrosis superficial de los tejidos blandos; y necrosis de espesor total de los tejidos blandos, que generalmente resulta en la exposición de los componentes protésicos. Estos tres tipos de problemas de la herida requieren una atención inmediata, porque cualquier retraso en el tratamiento aumenta el riesgo de infección profunda y el fracaso subsiguiente de la artroplastia.(11,18,23)

#### **II.III.I Drenaje Seroso Prolongado**

Si la herida está drenando crónicamente pero no muestra eritema sustancial ni supuración, se pueden intentar la inmovilización y cuidados locales de la herida. El drenaje que persiste durante más de cinco o siete días a pesar de la inmovilización y las curas locales de la herida es improbable que ceda espontáneamente y es una indicación de desbridamiento abierto. Los hematomas subcutáneos o grandes hemartrosis generalmente se encuentran asociados con este drenaje persistente por la herida. Los hematomas suponen una amenaza para la herida porque aumentan la tensión de los tejidos blandos, liberan productos tóxicos procedentes de la degradación de la hemoglobina, y actúan como un medio favorable para el crecimiento bacteriano. No hay datos científicos que demuestren claramente que el drenaje abierto sea mejor que la observación en un hematoma que no drena; por tanto, recomendamos que un hematoma



que no drene sea tratado conservadoramente con observación, en tanto no haya signos de necrosis cutánea inminente debida a la tensión excesiva de tejidos blandos. Una indicación adicional del drenaje abierto es una gran hematoma que está contribuyendo a una sustancial limitación del rango de movimiento. Los procedimientos de drenaje deben realizarse en el quirófano con profilaxis antibiótica peroperatoria.(1,5,16)

### **II.III.II Necrosis superficial de tejidos blandos**

Aunque las áreas necróticas pequeñas menores de 3 centímetros de diámetro pueden cicatrizar con curas locales de la herida o cierre secundario diferido, el tejido necrótico generalmente precisa de desbridamiento operatorio. Las áreas más grandes de necrosis superficial deberían ser desbridadas y cubiertas con un injerto cutáneo de espesor parcial o con un colgajo fasciocutáneo. (3,7,15)

### **II.III.III Necrosis de partes blandas de espesor total**

La necrosis completa generalmente se asocia con la exposición de los componentes de la prótesis y necesita desbridamiento inmediato y extenso. El cierre secundario simple a menudo fracasa, y normalmente es necesaria la reconstrucción con algún tipo de colgajo. Se han usado varios tipos de colgajos (incluyendo cutáneos, fasciocutáneos y miocutáneos).(1,4,15)

A menudo se necesita administrar antibióticos parenterales a pacientes con drenaje persistente y necrosis de la herida, pero no deberían usarse indiscriminadamente. La utilización innecesaria de antibióticos aumenta el riesgo de alterar la flora bacteriana de una infección profunda. La aspiración de la articulación debería hacerse antes del inicio de la terapia antibiótica para maximizar los resultados del cultivo. Los cultivos del drenaje superficial a menudo son espúreos, con poca relación entre los microorganismos que crecen y aquellos que están causando la infección profunda. (3,6,18,22)

En resumen, los problemas de la herida son una temida complicación de la artroplastia y lo mejor es evitarlos. Las medidas preventivas incluyen la elección apropiada de la incisión cutánea, la manipulación suave de los tejidos blandos, la hemostasia cuidadosa, y el cierre de la herida sin excesiva tensión. Si aparece drenaje persistente o necrosis de tejidos blandos, es imperativa la intervención precoz, pues el retraso aumenta el riesgo de infección profunda y el fracaso de la artroplastia. La necrosis de espesor total a menudo

precisa de la transferencia de tejido bien vascularizado como un colgajo miocutáneo de gemelo interno.(1,5,16,21)

#### **II.IV Complicaciones Neurovasculares**

La artroplastia se considera generalmente como un procedimiento seguro y efectivo. Aunque las complicaciones neurovasculares son raras, son serias, especialmente en pacientes que tienen deformidades complejas o que tienen múltiples cicatrices en torno al área quirúrgica. Conocer el riesgo de varias lesiones neurovasculares facilita el desarrollar estrategias preventivas y permite al médico proporcionar información valiosa al paciente referente a este procedimiento. (3,7,19)

#### **II.V Infección**

Mientras que la artroplastia exitosa produce una mejoría espectacular y duradera en la calidad de vida, la infección profunda es la complicación más temida de este procedimiento porque amenaza la función de la articulación, la preservación del miembro y ocasionalmente incluso la vida del paciente. Aunque muchos avances (como el uso rutinario de antibióticos perioperatoriamente) han conducido a una disminución en la tasa de infección, factores anatómicos de riesgo inherentes a la rodilla contribuyen a una frecuencia de infección que probablemente siempre será más elevada que la asociada con la artroplastia total de cadera. (4,8,17)

#### **II.VI Prevalencia**

La frecuencia publicada de infección profunda después de la artroplastia contemporánea ha sido de alrededor del 2% (sesenta y siete infecciones después de 4171 procedimientos en un estudio), con más riesgo de infección con implantes que tienen una mayor constricción mecánica entre los componentes. En contraste, no se ha apreciado diferencia significativa en la tasa de infección entre implantes cementados y no cementados. El microorganismo más prevalente, según lo publicado en dos series de sesenta y siete y veintisiete artroplastias, fue gram-positivo: *Staphylococcus aureus* fue el responsable del 50 al 65% de infecciones; el *Staphylococcus epidermidis* en el 25-30%; y otras bacterias, hongos y micobacterias el 10-15%. Otros autores han observado una tendencia hacia una prevalencia aumentada de *Staphylococcus epidermidis* como el organismo patógeno en infecciones relacionadas con prótesis. (3,9,17)

Se pueden dar algunos pasos para minimizar el riesgo de infección. El principal de ellos es el uso profiláctico de antibióticos. La dosis más importante parece ser aquella administrada inmediatamente antes de la intervención de manera que estén presentes niveles adecuados del antibiótico en el hematoma que se acumula tras la operación. Hay buenos datos sólo para apoyar el uso de antibióticos profilácticos durante veinticuatro horas tras la intervención, comenzando con una dosis en el postoperatorio inmediato de una cefalosporina de primera generación que proporciona excelente cobertura frente a estafilococos. Hay alguna evidencia adicional de que el uso de medidas adyuvantes, como la luz ultravioleta y trajes de aislamiento corporal pueden reducir sustancialmente la tasa de infección incluso más. El uso de sistemas de aire limpio permanece controvertido. Hay pruebas de que los sistemas de flujo laminar horizontal en realidad incrementan la frecuencia de infección en pacientes sometidos a artroplastia por la frecuente interposición del personal del quirófano entre la fuente de aire y la herida operatoria abierta; por tanto, son preferibles los sistemas de flujo laminar verticales. (5,7,13,23)

El cepillado dental rutinario y la extracción dentaria produce una bacteriemia en casi todos los pacientes. La lógica impone que la profilaxis antibiótica es apropiada en el momento de la manipulación dental pero el tema sigue controvertido. Pensamos que las guías desarrolladas por la American Heart Association para la profilaxis contra la infección de válvulas cardíaca es sensata y segura y puede razonablemente ampliarse a la profilaxis contra la infección en pacientes que tienen una articulación protésica.(15,17,21)

## **II.VII Diagnóstico**

Un paciente con una infección de un dispositivo protésico generalmente tiene una articulación dolorosa, caliente, rígida, inflamada y sensible. El diagnóstico diferencial del dolor relacionado con una artroplastia en ausencia de aflojamiento mecánico incluye la distrofia simpático-refleja, la osificación heterotópica y la artrofibrosis. Un paciente en que se sospecha infección debería valorarse con una exploración física y unas radiografías; éstas a menudo no muestran hallazgos anómalos inicialmente pero más tarde revelarán evidencia de resorción ósea marginal, erosión y aflojamiento de los componentes protésicos. La clave del diagnóstico, sin embargo, es la aspiración de la articulación y el análisis del líquido con tinción de gram y recuento celular total y diferencial. La articulación debe aspirarse en condiciones de estricta esterilidad con preparación operatoria de la piel para minimizar el riesgo de contaminación del espécimen con flora

cutánea. Una VSG aporta una línea de base para análisis seriados de seguimiento de la respuesta al tratamiento. Varias técnicas de medicina nuclear, que van desde la tradicional gammagrafía con tecnecio hasta la gammagrafía con leucocitos marcados con indio, han recibido mucha atención. La aplicación secuencial y diferencial de estas dos técnicas mostró un 84% de exactitud en una serie de treinta y ocho pacientes, pero esta exactitud depende mucho de la técnica y del centro en que se usa. Ocasionalmente, todos los esfuerzos encaminados a la identificación definitiva de un microorganismo infectante resultan infructuosos a pesar de una clínica muy sospechosa caracterizada por dolor y aflojamiento de los componentes. En esta situación normalmente se realiza una reconstrucción en dos tiempos, y es sólo con el cultivo directo de la membrana subyacente al implante, material obtenido directamente del raspado de la prótesis o fragmentos de cemento cuando se identifica el microorganismo. (2,8,12,24)

## **II.VIII Tratamiento**

Una vez que se ha establecido la presencia de una infección profunda, el desafío mayor para el médico radica en el conflicto entre el tratamiento del paciente y el tratamiento de la infección en el sitio de la prótesis. Es importante tratar al paciente más que a una articulación aislada, y el médico debe establecer un equilibrio entre la calidad y duración anticipadas de la vida y la función contra el deseo de erradicar la infección. Son importantes factores a considerar la edad cronológica y fisiológica del paciente, enfermedades médicas intercurrentes (especialmente diabetes mellitus y artritis reumatoide), y las demandas funcionales del paciente. Las condiciones locales que influyen en la decisión son la naturaleza del microorganismo infectante y su sensibilidad a los antibióticos disponibles, la capacidad funcional, el estado de la piel y tejidos blandos y un adecuado stock óseo. Está claro que si la erradicación de la infección es el objetivo primario del tratamiento toda la articulación protésica debe ser retirada para optimizar las posibilidades de que se resuelva la infección. En un individuo anciano y enfermo que tiene una prótesis mecánicamente segura, sin embargo, la morbilidad asociada con la retirada de la prótesis es a menudo considerablemente más grande que la asociada con la supresión antibiótica crónica con preservación de la articulación. Por tanto, al establecer las prioridades del tratamiento sobre el paciente más que sobre un tratamiento intensivo de la infección, la conservación de una prótesis segura en conjunción con la supresión antibiótica crónica a menudo consigue una función mejor en el paciente anciano. Cuando

una infección contribuye al aflojamiento mecánico y síntomas en la articulación, la retirada de la prótesis es un tratamiento más práctico, funcional y menos destructivo. (6,12,18,21)

### **II.VIII.I Conservación de la prótesis**

En el escenario de una infección aguda (comienzo dentro de los diez a veintiún días que siguen a la intervención), con una bacteria gram-positiva susceptible y sin evidencia de aflojamiento mecánico de los componentes, el tratamiento antibiótico que comienza dentro de las cuarenta y ocho horas del diagnóstico se ha asociado a una tasa de éxitos del 6-10% en algunos grandes estudios. La probabilidad de conservar con éxito la prótesis en un paciente con una infección aguda puede aumentar si se hace desbridamiento abierto con sinovectomía radical. Se han comunicado tasas de éxito del 18% (siete de treinta y nueve artroplastias) al 23% (siete de treinta y una artroplastia) con este tratamiento, que debe ser complementado con supresión antibiótica de por vida en un esfuerzo de contener la infección indefinidamente. En el caso de infección tardía (la que comienza más de veintiún días tras el implante), este tratamiento se asocia con una tasa inferior de éxitos. El desbridamiento quirúrgico, seguido por la administración parenteral de antibióticos durante un breve periodo y después por supresión antibiótica oral indefinida ha conducido a una conservación del implante a los cinco años en treinta (26%) de 114 pacientes en tres estudios. Recientes publicaciones sobre el uso de rifampicina en combinación con una fluoquinolona para la supresión de una infección protésica son alentadoras, y esta técnica puede ser útil cuando se piensa que la retirada de la prótesis no irá en el mejor interés del paciente. (3,5,8,13,20)

### **II.VIII.II Retirada de la Prótesis**

Se acepta generalmente que la retirada de la prótesis es una parte obligada del plan global de tratamiento cuando la erradicación de la infección es el objetivo principal. Aunque la artroplastia de resección rara vez se utiliza como tratamiento definitivo, sigue siendo una opción viable en pacientes con afectación de múltiples articulaciones (por ejemplo, en la artritis reumatoide), con metas funcionales limitadas y con la perspectiva de caminar únicamente con la ayuda de un andador, o factores de riesgo locales que impiden una nueva operación. En estos pacientes, se preserva una movilidad limitada, a menudo del orden de 45°, para las actividades de la vida diaria. Generalmente precisan de una ortesis para caminar. (3,6,12)

Alternativamente, la artrodesis consigue una extremidad inferior más duradera. Después de la artrodesis, la capacidad de caminar de forma independiente depende de una buena función de las articulaciones adyacentes del miembro inferior. Esta técnica, no obstante, se complica por unas tasa de no-uni6n que oscila entre cifras de dos de dieciocho y tan alta como del 30%. El separar los procedimientos de desbridamiento y reconstrucci6n, reduce pero no elimina el riesgo de diseminaci6n de la infecci6n dentro de los canales medulares. El tiempo promedio para la uni6n 6sea es de seis meses, pero la tasa de complicaciones asociadas con esta t6cnica ha sido tan alta como diez complicaciones en dieciocho pacientes. Alternativamente, Rand y cols. publicaron que la artrodesis con el uso de una t6cnica de fijaci6n externa condujo a una artrodesis exitosa en diecinueve (68%) de veintiocho pacientes. Este m6todo est1 indicado en el caso de un germen particularmente virulento, en el cual el riesgo de met1stasis intramedulares de la infecci6n es considerable, o cuando hay una cadera artr6sica o una pr6tesis total ipsilateral que impide el uso de un dispositivo intramedular. La artrodesis con un fijador externo puede lograrse con una s6la intervenci6n y permite la cobertura cut1nea diferida en casos con d6ficits de partes blandas. Rand y cols., publicaron que diez (36%) de veintiocho pacientes tratados con esta t6cnica tuvieron un total de diecisiete complicaciones diferentes, especialmente infecciones en el trayecto de los tornillos que se resolvieron con la retirada y sustituci6n del tornillo infectado. (2,5,17,22)

En el supuesto de un germen especialmente virulento o resistente, se puede considerar la amputaci6n. Aunque afortunadamente es infrecuente tener que tratar una infecci6n que amenaza la vida y es refractaria a la terapia antibi6tica, la p6rdida 6sea masiva, o un defecto de tejidos blandos intratable, la amputaci6n puede representar la 6nica soluci6n de un problema muy dif6cil. Desafortunadamente, la norma es un resultado funcional pobre, con s6lo un tercio de los pacientes conservando la capacidad de caminar y los otros dos tercios confinados a una silla de ruedas. (3,6,12,17)

### **II.VIII.III Recambio de la Pr6tesis**

El recambio en un solo tiempo rara vez se hace. Hist6ricamente, la tasa de 6xitos de este procedimiento ha variado entre el 50 y el 75%, con un resultado bueno o excelente en veinticuatro de treinta y ocho rodillas en una serie y reimplante exitoso con desaparici6n de la infecci6n en ocho de catorce pacientes en otra serie. Actualmente se acepta com6nmente que si el objetivo del tratamiento es una articulaci6n prot6sica funcional y

duradera y libre de infección, el desbridamiento, seguido en fecha posterior por el reimplante es el método preferido de tratamiento. Se deben reunir una serie de condiciones para que el recambio en dos tiempos tenga éxito. La cobertura cutánea debe ser adecuada, pues la presencia de múltiples incisiones antiguas o de colgajos miocutáneos aumenta los riesgos de fracaso posterior de la cobertura de tejido blando.. También se precisa una reserva ósea adecuada para soportar el implante de revisión, y el uso de aloinjertos para reconstruir defectos óseos se asocia a un riesgo aumentado de infección y fracaso. La sensibilidad a los antibióticos del germen infectante debe ser tal que varios antibióticos constituyan opciones terapéuticas. Finalmente, el paciente debe tener un sistema inmune competente que no esté comprometido por la presencia de diabetes mellitus, enfermedad reumática, y otras patologías similares. (2,5,9,13,21)

Todo material extraño, incluyendo el implante y todo el cemento, debe ser retirado en el momento del desbridamiento inicial. El hueso se limpia meticulosamente, y se interpone bloque espaciador de metilmetacrilato impregnado con antibiótico, para preservar el espacio articular para el recambio posterior y para permitir estabilidad con la carga del peso a través de la articulación reseca. Generalmente se añaden Vancomicina (500 miligramos) o tobramicina en polvo (1.2 gramos) por cada bolsa de cuarenta gramos de cemento. A menudo se precisan dos o tres paquetes de cemento para formar un bloque de tamaño suficiente para rellenar un gran defecto. La administración parenteral de un antibiótico adecuado se continúa durante seis semanas, para totalizar un total de tres meses de terapia antimicrobiana sistémica. La administración de antibióticos se interrumpe al menos seis semanas antes de que la articulación sea reaspirada. Se puede considerar el recambio si el cultivo del aspirado es negativo. Tiene importancia crítica asegurarse de que la cobertura cutánea es adecuada antes de emprender un procedimiento quirúrgico adicional; una induración persistente y el edema de la dermis son contraindicaciones relativas para el reimplante de una prótesis. El recambio por tanto se lleva a cabo entre doce semanas y un año tras el desbridamiento inicial. Aunque un cultivo negativo del líquido aspirado de la pseudoartrosis no garantiza que la infección no recidivará tras el recambio, un cultivo positivo confirmado es una contraindicación para el reimplante de un dispositivo protésico. Los antibióticos generalmente no se usan crónicamente sino que se interrumpen cuando todos los cultivos son negativos. Aunque el recambio en dos tiempos tiene numerosos problemas potenciales y depende de un manejo riguroso del paciente y de la técnica operatoria, la tasa de éxitos publicada

(definidos como erradicación de la infección original y una articulación protésica funcional) ha sido tan alta como del 97% (sesenta y una de sesenta y tres artroplastias). (1,6,9,16,23)

## **II.IX Clasificación de las Infecciones Periprotésicas**

Coventry, en 1975, describió la historia natural de las infecciones asociadas a la artroplastia total de cadera. La infección puede estar causada por una contaminación en el momento de la operación. Este tipo de infección puede tener una presentación aguda, generalmente dentro de las tres semanas que siguen a la intervención. También puede presentarse como una infección indolente, crónica, de bajo grado, que generalmente ocurre al menos ocho semanas tras la operación. El otro mecanismo de infección es la diseminación hematógena desde un foco distante. Esto puede suceder en cualquier momento tras la intervención, y la presentación es similar a la de la infección aguda. (2,7,9,23)

Estrada y cols. perfeccionaron la clasificación de las infecciones periprotésicas añadiendo una categoría donde incluyeron a los pacientes con cultivos intraoperatorios positivos sin otras características de infección obvia. Estos autores clasificaron las infecciones postoperatorias como precoces (dentro del primer mes tras la artroplastia) o tardías (más de un mes tras la intervención). Además, puede aparecer una infección hematógena aguda en cualquier momento en una cadera hasta ese momento asintomática. Tsukayama y cols. publicaron recientemente los resultados del tratamiento de 106 infecciones asociadas con una artroplastia total de cadera. Las infecciones se trataron con varios protocolos de acuerdo a cuatro escenarios clínicos: cultivos intraoperatorios positivos, infección postoperatoria precoz, infección crónica tardía, e infección aguda hematógena. Las infecciones diagnosticadas en base a los cultivos positivos de las muestras obtenidas en la cirugía de revisión se trataron con la administración intravenosa de antibióticos durante seis semanas sin intervención quirúrgica, obteniéndose éxito en el 90 por ciento (veintiocho de treinta y uno). Las infecciones postoperatorias tempranas se trataron con desbridamiento, conservación de la prótesis, y administración de antibióticos; este protocolo tuvo un porcentaje de éxitos del 71% (veinticinco de treinta y cinco). De las diez infecciones restantes en ese grupo, ocho fueron tratados exitosamente con un procedimiento de recambio posterior. Las infecciones crónicas tardías se trataron con un protocolo de recambio en dos tiempos, con buen resultado en el 85% (veintinueve de



treinta y cuatro). Finalmente, las infecciones hematógenas agudas se trataron con desbridamiento, conservación de la prótesis y antibióticos i.v.: tres de seis infecciones respondieron favorablemente a este protocolo. (3,6,9,15,21)

## **II.X. Consideraciones Cuirúrgicas en Revisiones Realizadas por Infección**

El enfoque quirúrgico inicial para el tratamiento de una infección de una prótesis es idéntico independientemente de si el cirujano planea una artroplastia de resección definitiva, un recambio en un tiempo o un recambio diferido. A este respecto es importante destacar una serie de puntos en cuanto a la técnica quirúrgica:

Se deben utilizar incisiones previas en el abordaje siempre y cuando ello no comprometa la exposición. Esto evita la creación de las llamadas incisiones "en vía de tren", antiestéticas, innecesarias y con riesgo de necrosis de los bordes de la herida. El cierre de la herida al final del procedimiento es más fácil si los trayectos fistulosos se pueden extirpar completamente como parte de la incisión. En caso contrario, los trayectos fistulosos deben irrigarse profusamente y limpiarse de restos y tejido de granulación.

Evitar los antibióticos hasta que se haya abierto la cápsula articular y se hayan obtenido muestras de tejido sinovial para cultivo, incluso aunque el probable germen infectante haya sido identificado por aspiración preoperatoria o por cultivo de muestras tomadas del drenaje de una fistula. Esto permite la confirmación del microorganismo infectante y ayuda a descartar una infección polimicrobiana. Si la identidad del germen es dudosa o inusual, deben enviarse muestras para tinción de Ziehl-Nielsen y cultivos de micobacterias así como para estudios de hongos. Los pacientes con pruebas clínicas y radiográficas de infección crónica que han recibido antibióticos orales o intravenosos antes del tratamiento definitivo es menos probable que tengan cultivos pre o intraoperatorios positivos. En estos casos, es útil realizar aspiraciones repetidas después de suspender todos los antibióticos por un mínimo de cuatro semanas, siempre que la condición del paciente permita un retraso en el tratamiento definitivo. Puede haber, no obstante, pacientes en quienes los cultivos permanecen negativos a pesar de presentar características fuertemente sugerentes de infección<sup>3</sup>

La elección del abordaje quirúrgico debe basarse en la necesidad de retirar todo material extraño y tejido necrótico, incluyendo el hueso, evitando al mismo tiempo devascularizar los tejidos y crear un nuevo foco potencial de infección.

Una vez extirpados todos los tejidos necróticos y el material extraño, la herida debe irrigarse profusamente con grandes cantidades de suero salino para retirar tantas partículas como sea posible. Los sistemas de lavado pulsátil son muy efectivos y deben utilizarse si se dispone de ellos. En contraste con Weber y Lautenbach, no se han encontrado beneficios en la irrigación continua postoperatoria; para lo único que sirve es para incomodar al paciente y para tener un personal médico y de enfermería frustrado en sus intentos para evitar que el sistema se bloquee. (3,7,13,18,22)

## **II.XI Protocolos de Tratamiento**

### **II.XI.I 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 ésta está asociada con un riesgo inaceptable. 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 supresiva crónica. Generalmente, estos pacientes son considerados médicamente inapropiados para ser sometidos a cirugía mayor o, menos frecuentemente, han rechazado el tratamiento quirúrgico. Además, el germen infectante debe ser conocido y sensible al antibiótico seleccionado. Finalmente, el antibiótico debe ser efectivo por vía oral y ser bien tolerado por el paciente si se espera un cumplimiento adecuado del tratamiento por parte de éste. Los efectos secundarios como la diarrea o candidiasis recurrente generalmente llevan al fracaso del tratamiento. 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.(4,8,14,21)

Se ha demostrado que las fluoroquinolonas más recientes son efectivas en el tratamiento de infecciones relacionadas con implantes causadas por estafilococos sensibles a meticilina. Parece útil la adición de rifampicina al régimen antibiótico. Drancourt y cols. publicaron los resultados de un estudio usando ofloxacino oral con rifampicina en el tratamiento de infecciones de implantes ortopédicos por estafilococos. Veintidós caderas

con una infección periprotésica formaban el grupo de estudio. Era necesaria la sensibilidad a ambos antibióticos para la inclusión en el estudio, y los antibióticos fueron administrados oralmente durante seis meses. La infección fue erradicada en ocho de las doce caderas que aún mantenían la prótesis tras un seguimiento de doce a cincuenta y siete meses. Un fracaso del tratamiento se debió a la intolerancia del paciente a los antibióticos, y otro se debió a la aparición de un germen resistente. Se necesitan nuevos estudios de este protocolo de tratamiento para determinar si estos resultados se mantienen a medida que aumenta el tiempo de seguimiento.(2,6,13,17)

### **II.XI.II Desbridamiento con Conservación de la Prótesis**

Hay pocas discusiones en cuanto a la necesidad de retirar una prótesis aflojada con una articulación crónicamente infectada. Sin embargo, la retirada de un implante bien fijado asociado con una infección conlleva el riesgo de producir grandes daños de la reserva ósea existente. Es por tanto comprensible que se hayan hecho intentos para definir las circunstancias en que la infección puede erradicarse por desbridamiento combinado con la administración sistémica de antibióticos sin retirada de la prótesis.(14,17,22)

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.(3,6,8,15)

Tsukayama y cols. comunicaron una tasa de éxitos del 71 por ciento usando un protocolo de desbridamiento quirúrgico y administración intravenosa de antibióticos para tratar treinta y cinco infecciones postoperatorias tempranas. Destacaron la importancia de limitar este método de tratamiento a infecciones desarrolladas en el primer mes postoperatorio.(2,6,7,13,18)

### **II.XI.III 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 paso 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 Trendelenburg. 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. 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.(4,5,10,16)

#### **II.XI.IV 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. Buchholz y cols. comunicaron más tarde un resultado exitoso en el 77% de 583 pacientes tratados con un recambio inmediato para el tratamiento de una infección; esta tasa aumentó al 90% tras procedimientos de recambio adicionales. Durante el curso de ese estudio se aumentó la cantidad de gentamicina en el cemento, temporalmente se añadió eritromicina, y, hacia el final del periodo de estudio, los antibióticos se escogieron en base a la sensibilidad del germen infectante. Los antibióticos sistémicos no se usaron rutinariamente. La duración del seguimiento fue de uno a 131 meses. Röttger publicó los resultados tras un periodo más largo de seguimiento de los mismos pacientes. La prótesis se conservaba en veintiuno de treinta y ocho pacientes tras un periodo mínimo de seguimiento de diez años. (3,7,15,21)

Carlsson y cols., en 1978, publicaron la utilización de cemento con gentamicina en artroplastias de recambio por infección en uno y dos tiempos. Su protocolo incluía la adición de 0.5 gramos de gentamicina a cada cuarenta gramos de cemento óseo y el uso de antibióticos sistémicos. El recambio se realizó en un solo tiempo en cincuenta y nueve pacientes y en dos tiempos en dieciocho. La tasa global de éxitos fue del 78%, y no se detectó diferencia significativa entre ambos grupos de pacientes. Debe destacarse que veinte pacientes con un recambio en un solo tiempo tenían un seguimiento menor de un

año y que se administraron antibióticos durante seis meses postoperatoriamente. (2,5,8,11,16)

Los resultados tras un mayor periodo de seguimiento fueron comunicados más tarde por Sanzén y cols. en un estudio del mismo centro. La tasa de éxitos tras los recambios en un solo tiempo, con un tiempo mínimo de dos años, fue del 76% (cincuenta y cinco de setenta y dos procedimientos). Sin embargo, se apreció aflojamiento aséptico en treinta (61%) de cuarenta y nueve caderas a los cinco años. (3)

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 antibiótico comunicado 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. (6)

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 del 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. (3,5,8)

#### **II.XI.V Artroplastia de Revisión en Dos Tiempos**

En norteamérica, las infecciones periprotésicas 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% (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. (11,15,19)

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. (2,7,16)

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 midiendo las concentraciones mínimas inhibitorias en los medios de cultivo. Existen pruebas de que el uso de la terapia parenteral durante menos de cuatro semanas se asocia con un frecuencia más elevada de recurrencias cuando la infección está causada por los gérmenes más virulentos.(3,8,9)

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. Lieberman y cols. publicaron los resultados de un protocolo en el cual la reimplantación se realizó a las seis semanas de la artroplastia de resección. Sus resultados no difieren mucho de los resultados obtenidos tras retrasar la implantación más de un año. El protocolo usando la prótesis de cemento acrílico cargado de antibiótico (PROSTALAC) incluye de cuatro a seis semanas de tratamiento antibiótico seguido de la aspiración repetida de la articulación tras un mínimo de cuatro semanas tras la suspensión del antibiótico. Procedemos con el reimplante si el cultivo del aspirado es negativo y el cuadro clínico, VSG y proteína C reactiva indican la resolución de la infección. Este protocolo minimiza la posibilidad de intentar una reconstrucción en presencia de una infección no resuelta. (13,17,26)

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. Tales pérdidas óseas masivas han sido consideradas por algunos autores como una contraindicación al reimplante tras una infección. (12,15,27)

Sólo se conocen 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. (3,8,16,24)

La mayoría de trabajos sobre artroplastia de revisión han descrito los resultados del reimplante con componentes cementados. Que se sepa, sólo los autores de dos centros han presentado comunicaciones de grandes grupos de pacientes con una artroplastia de revisión no cementada tras una infección. Nestor y cols., en una publicación de la Clínica Mayo, describieron los resultados en treinta y cuatro pacientes tratados con un procedimiento en dos tiempos usando prótesis no cementadas. La infección recurrió en seis pacientes (18%) tras una duración media de seguimiento de casi cuatro años. De los pacientes en que la infección no recidivó, seis de veintiocho tenían evidencia radiológica definida de aflojamiento y sólo catorce de veinticinco tuvieron un resultado funcional satisfactorio. Estos autores concluyeron que el evitar la utilización de cemento no mejoró el porcentaje de éxitos. (14,17)

Una mayor tasa de éxitos fue comunicada recientemente por Lai y cols., que describieron los resultados de procedimientos en dos tiempos realizados con varios tipos de prótesis no cementadas. Encontraron una infección recurrente en cinco (13 por ciento) de treinta y nueve pacientes tras una duración media del seguimiento de cuatro años, con una puntuación de Harris media de 91 puntos para los treinta y cuatro pacientes restantes sin infección. (4,7,14)

#### **II.XI.VI Otras opciones quirúrgicas**

Kostuik y Alexander publicaron sobre catorce pacientes tratados con una artrodesis de la cadera, con una técnica modificada de la ASIF, para el rescate de una artroplastia total de cadera fallida. Siete de estos pacientes tenían una infección periprotésica. Las indicaciones del procedimiento fueron: paciente joven, varón y con grandes demandas funcionales. Todas las caderas finalmente se fusionaron, y todos los pacientes eran capaces de caminar aunque tenían una disimetría media de 4.6 centímetros. (12,14)

También se ha publicado la amputación de la extremidad, pero afortunadamente esto rara vez está indicado. (4)



## **II.XI.VII Cemento con antibiótico y los resultados con la utilización del sistema PROSTALAC**

Se ha documentado ampliamente en la literatura la capacidad de los antibióticos termoestables para difundir a partir de un transportador de cemento óseo. Se han hallado niveles terapéuticos de tobramicina y vancomicina en el fluido de drenaje tras su uso con cemento entre las intervenciones de un procedimiento en dos tiempos por infección. Las tetraciclinas y el cloranfenicol no son adecuados para su uso con cemento, pues se degradan por la reacción exotérmica del fraguado. Las características de difusión del cemento Palacos (Merck, Darmstadt, Alemania) son superiores a las de otros cementos óseos porque el cemento Palacos tiene una porosidad de superficie mayor. La resistencia mecánica del cemento se debilita sustancialmente si se añaden grandes volúmenes de antibiótico en polvo o antibióticos disueltos en líquido. Esto constituye una preocupación sólo cuando el cemento se usa para la fijación de una prótesis; no es un problema cuando el cemento se usa únicamente como un vehículo para los antibióticos entre las fases de un procedimiento de recambio. (12,15)

La utilización del cemento acrílico como un depósito de antibióticos se asocia con mejores tasas de erradicación de la infección en artroplastias de revisión tanto en uno como en dos tiempos. En un procedimiento en dos tiempos el cemento puede usarse tanto en la reconstrucción definitiva como en el intervalo entre las dos operaciones en forma de cadenas o cuentas. (10,14)

Desde 1986, se ha venido usado un implante cargado de antibiótico entre las intervenciones en un protocolo de recambio en dos fases modificado. Este implante se llama PROSTALAC. Fue diseñado para mejorar la función del paciente entre las dos operaciones y para facilitar la reconstrucción definitiva manteniendo la tensión normal de los tejidos blandos, al tiempo que se aprovechan los beneficios de la liberación local de antibióticos. (14,16,21)

El sistema PROSTALAC está compuesto de un componente acetabular constreñido que se inserta con cemento y un componente femoral modular con un endoesqueleto de acero inoxidable rodeado de cemento mezclado con antibiótico. El componente femoral se construye intraoperatoriamente usando una serie de moldes. Después de un desbridamiento completo con la retirada de todos los tejidos necróticos y material extraño,

el componente acetabular se cementa someramente y el componente femoral se fija por press-fit de forma que ambos componentes puedan ser retirados fácilmente en la segunda intervención sin daño para el hueso. Disponemos de vástagos con varios grosores y longitudes para la estabilización de caderas con deficiencia ósea severa. Generalmente utilizamos una combinación de antibióticos consistente en 2.4 a 3.6 gramos de tobramicina y 1.0 a 1.5 gramos de vancomicina por paquete de cemento. Evitamos el uso de drenajes aspirativos para conseguir niveles más altos de antibiótico en los tejidos infectados. Se continúa la administración parenteral de antibióticos durante cuatro a seis semanas y realizamos la reconstrucción definitiva si un cultivo del aspirado de la cadera, realizado a las cuatro semanas de suspender el antibiótico, es negativo y otros índices sugieren la resolución de la infección.

### **III. OBJETIVOS**

#### **III.I Generales**

III.I.I Evaluar el manejo de la infección post operatoria en pacientes Post Artroplastia, en el departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt.

#### **III.II Específicos**

III.II.I Determinar la Incidencia de la infección post operatoria en pacientes con prótesis, en los distintos servicios, del Departamento

III.II.II Identificar el microorganismo causal con mayor frecuencia obtenido por cultivo, de los pacientes con prótesis.

III.II.III Establecer la conducta a seguir con respecto al manejo ortopédico, de la infección de sitio quirúrgico, tomando en cuenta la realización de lavado y desbridamiento, preservación, retiro y/o recambio de prótesis.

## **IV. MATERIAL Y METODO**

### **IV.I Diseño del Estudio**

Estudio descriptivo, evaluando el manejo de la infección post-operatoria en pacientes post artroplastia en los servicios del departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Roosevelt, durante el periodo de Enero – Octubre 2010.

### **IV.II Población**

Se tomó en cuenta todo paciente que consultara a la emergencia o se encontrara en su post operatorio tras ser sometido a una artroplastia (Austin Moore, Total de Cadera Y/o Rodilla) y fuera diagnosticado por medio de estudios bacteriológicos con infección de sitio quirúrgico.

### **IV.III Sujeto de Estudio**

Durante el estudio se tomó en cuenta a todo paciente con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico, que se encontrara en su post operatorio, tras ser sometido a una artroplastia (Austin Moore, Total de Cadera y/o Rodilla).

### **IV.IV Calculo de la Muestra**

Durante el Estudio se tuvo en consideración a todo paciente que fuera diagnosticado con infección de sitio quirúrgico, que se encontrara en su post operatorio, tras ser sometido a una artroplastia (Austin Moore, Total de cadera y/o Rodilla), debido a que el total de infección tras artroplastia en años anteriores fue menor de 200, no se utilizó fórmula para calcular la muestra.

### **IV.V Criterios de Inclusión**

- a) Pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico, que se encuentren en su post operatorio de Artroplastia (Austin Moore, Total de Cadera y/o Rodilla), dentro de los diferentes servicios de encamamiento del departamento de Ortopedia del Hospital Roosevelt, y su protocolo de tratamiento preop, transop, y post op.
  - o Prevención de infecciones en otro sitio del organismo.
  - o Estudio de inmunocompromiso
  - o Uso de antibióticos profilácticos

- Uso de antibióticos postop
  
- b) Pacientes que consulten a la emergencia, con signos y/ o síntomas de infección de sitio quirúrgico, que se encuentren en su post operatorio tras una Artroplastia (Austin Moore, Total de Cadera y/o Rodilla).
  
- c) Pacientes intervenidos en otro hospital, que sean diagnosticados con infección de sitio quirúrgico, y que se encuentren en su post operatorio tras una artroplastia (Austin Moore, Total de Cadera y/o Rodilla).

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medida	Unidad de Medida
Paciente Adulto	Paciente >18 años	Edad referida en años del paciente	Cuantitativa	De Razón	años
Sexo	Diferencia orgánica entre un hombre y una mujer	Masculino Femenino	Cualitativa	Nomina /	Masculino Femenino
Infección	Término clínico que indica la contaminación, con respuesta inmunológica y daño estructural de un hospedero, causada por un microorganismo patógeno, es decir, que existe invasión con lesión tisular por estos gérmenes, sus productos o ambos a la vez; esta puede ser local o sistémica.	Detección de algún microorganismo en específico, por medio de cultivo de muestra de secreción obtenida del sitio quirúrgico, presentando más de 100,000 UFC, o que por clínica presente signos y/o síntomas de infección de sitio quirúrgico.	Cualitativa	Nominal	Cultivo Positivo o Cultivo Negativo

Post Operatorio	Tiempo Transcurrido entre la finalización de la intervención y el diagnóstico de la infección	Inmediato  Mediato  Tardío	Cualitativa	Nominal	< de 24 hrs.  24 hrs. - 1 semana  1 semana o +
Incidencia	Número de casos nuevos de una enfermedad que se desarrollan en una población durante un periodo de tiempo determinado.	Número de casos nuevos de una enfermedad en una población determinada, en un periodo determinado.	Cuantitativa	Ordinal	# de casos nuevos / Tiempo transcurrido x 100
Microorganismo	Organismo Unicelular tamaño microscópico.	Detectado por cultivo	Cualitativa	Nominal	Tipo de Microorganismo

#### **IV.VI Instrumento de Recolección de Datos**

Se utilizó boleta de recolección de datos de pacientes diagnosticados con infección de herida quirúrgica, luego de artroplastia, fuera esta hemiarthroplastia con prótesis tipo Austin Moore, total de cadera y/o rodilla. Esta incluye: servicio, tipo de artroplastia, sexo, edad, número de registro, microorganismo aislado, antibiótico utilizado, tratamiento adjunto, evolución.

#### **IV.VII Análisis Estadístico**

Para la tabulación de los datos obtenidos, por medio de los instrumentos de recolección de datos, se utilizó el programa de informática Epi Info 6.

#### **IV.VIII Aspectos Éticos**

Todo el estudio estuvo enfocado al conocimiento, mejorando así la atención brindada al paciente, no utilizando nuevas técnicas o grupos controles, protegiendo de esta manera al grupo de pacientes por los principios del código de Nüremberg y la prima máxima "Primeramente no hacer daño ya que el estudio fue con el único objetivo de contribuir a la buena evolución del paciente en el presente y futuro próximo.



## V. RESULTADOS

La incidencia reportada de infección en las artroplastias se encuentra entre el 1-2% en diferentes series publicadas. La infección es la primera causa de fallo precoz de las prótesis tanto de rodilla como de cadera y plantea al cirujano la duda de hacer un desbridado amplio seguido de antibioticoterapia o de retirar el implante. Durante el período postoperatorio y en relación con la agresión quirúrgica se produce una respuesta en el organismo mediada por el sistema inmunológico similar a la que se da en el curso de una infección. Los signos clínicos de infección son similares a los que se ven en el postoperatorio producto de la propia cirugía, además dependen del criterio subjetivo de un proceso infeccioso, proteína C reactiva (PCR), teniendo un valor normal de hasta 1 mg/dl y la velocidad de sedimentación globular (VSG), según el método de medición, pero teniendo valor normal en hombres de hasta 15 mmhr, mujeres hasta 10 mmhr, se elevan en el postoperatorio por el propio acto quirúrgico. La procalcitonina (PCT) es un polipéptido de 116 aminoácidos, precursor de la calcitonina sintetizado en las células C de la tiroides cuyas concentraciones se elevan en presencia de una infección bacteriana. Su determinación ha sido utilizada en el manejo postoperatorio de pacientes intervenidos para cirugía abdominal, cardiorácica, vascular, procesos neuroquirúrgicos y trasplantados. El presente trabajo es un estudio descriptivo longitudinal del manejo de la infección postoperatoria en pacientes a quienes se les realizo artroplastia colocando prótesis (Austin Moore o Totales de Rodilla y/o Cadera), procedimiento realizado en el Hospital Roosevelt, caracterizando el manejo de la infección en base al procedimiento realizado, diagnostico de infección post artroplastia, microorganismo aislado, antibiótico utilizado, duración de la antibioticoterapia, así como la antibioticoterapia aislada o combinada con el lavado y desbridamiento, conservación o retiro del implante, determinando ventajas y complicaciones que se suscitaran en el manejo de esta patología, realizando para tal efecto en este apartado un análisis de la información presentada en los cuadros, sobre los 12 casos tratados en el departamento con diagnóstico de infección postoperatoria, documentados durante el periodo de enero a octubre 2010. Esta información se obtuvo por la boleta de recolección de datos, a la vez que se revisó el libro de procedimientos quirúrgicos tanto de sala de operaciones de adultos como de la emergencia, durante el periodo de investigación.

Cuadro No.1 evidencia que más de la mitad (129 de 195) de los pacientes a quienes se les realizo una artroplastia son de sexo femenino, situación que se explica por el hecho de

una mayor incidencia de fracturas de cadera en mujeres, así como por la misma razón de que son estas la que mayormente consultan por artralgias de rodillas y cadera, las cuales son diagnosticadas con artrosis, siendo indicada la artroplastia, tanto de rodilla como de cadera.

Cuadro No.2 Demuestra que así como es de mencionar que el sexo femenino es el que predomina en los procedimientos realizados, también lo son en pacientes diagnosticados con infección postoperatoria (8 de 12).

Cuadro No.3 en este se puede establecer que de manera casi exclusiva la antibioticoterapia se utiliza en conjunto con el lavado y desbridamiento, determinado como manejo rutinario utilizado en casi el 100% de pacientes tratados (11 de 12).

Cuadro No.4 este indica que el microorganismo causal en el 100% de los pacientes tratados por infección postoperatoria es el *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.

Cuadro No.5 siendo consultado con la unidad de infecciosas, se decidió el uso de Vancomicina como antibiótico de elección para los pacientes tratados por infección postoperatoria (12 de 12).

Cuadro No.6 el tiempo indicado para la duración de la terapia antibiótica establecido en el 100% de los pacientes fue de 4 a 6 semanas, para luego de estas hacer el traslape al antibiótico vía oral, y así evitar la formación de cepas resistentes.

Durante el periodo establecido del 2010 se diagnosticaron 12 pacientes con infección postoperatoria luego de una artroplastia, ya fuera esta cadera y/o rodilla, representando estos por encima del 6% del total de las cirugías realizadas, estableciendo que el 90% de las infecciones se dieron en pacientes a quienes se les realizo una hemiarthroplastia, solo un paciente fue tratado únicamente con antibioticoterapia, con sospecha de infección superficial, tomando en cuenta que el total de pacientes con este diagnóstico disminuyo con respecto a otros años, también debemos de tomar en cuenta que el número de artroplastias realizadas en otros años eran en menor cantidad, viendo que durante el año 2010 se dio un aumento en la cantidad de material quirúrgico disponible en comparación con otros años, dandose de esta manera el aumento de pacientes tratados con reemplazo articular de cadera y/o rodilla, así como se puede mencionar la incorporación de un protocolo pre-trans y post quirúrgico en pacientes a quienes se les realizara un reemplazo articular.

**Tabla No. 1**

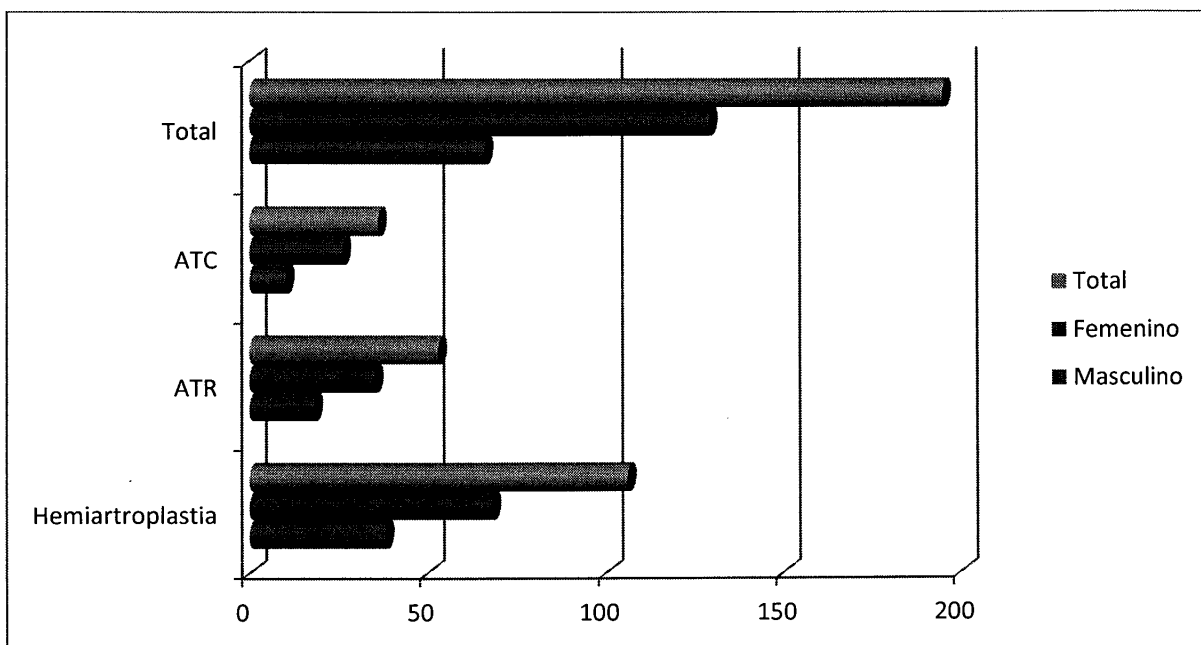
Procedimientos Realizados

Intervención Realizada	Masculino	Femenino	Total
Hemiartroplastia	38	68	106
ATR	18	35	53
ATC	10	26	36
Total	66	129	195

Fuente: Datos Obtenidos del Libro de Sala de Operaciones de adultos y Emergencia, Hospital Roosevelt. Enero-October 2010

**Grafica No. 1**

Procedimientos Realizados



Fuente: Datos Obtenidos del Libro de Sala de Operaciones de adultos y Emergencia, Hospital Roosevelt. Enero-October 2010

**Tabla No. 2**

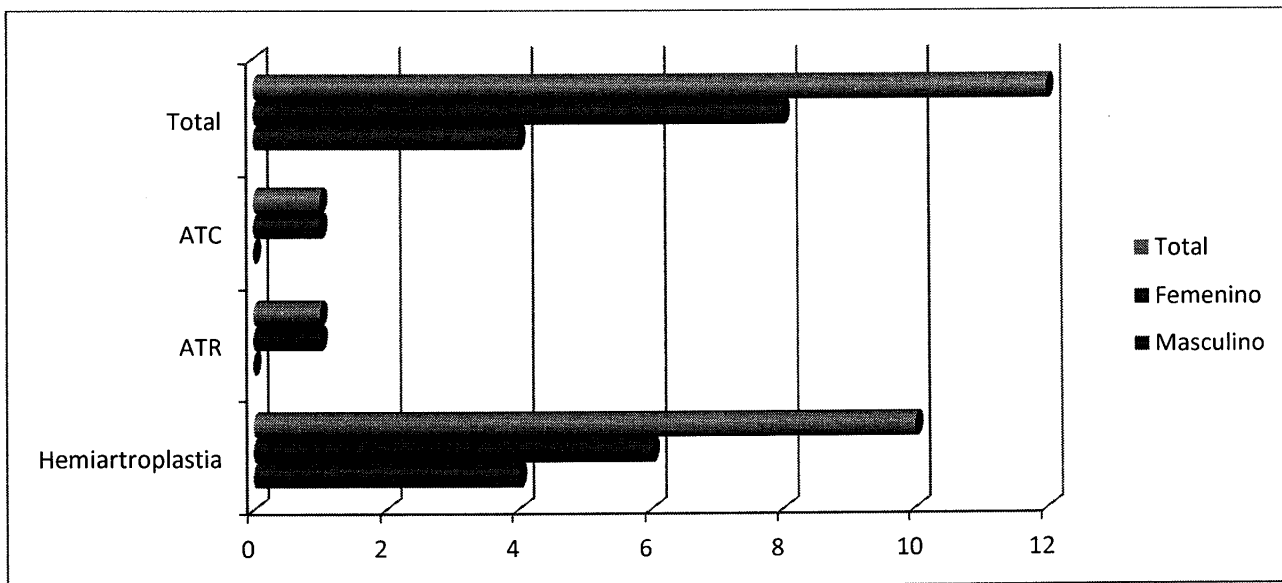
**Infección, procedimiento y sexo de pacientes**

Intervención Realizada	Masculino	Femenino	Total
Hemiartroplastia	4	6	10
ATR	0	1	1
ATC	0	1	1
Total	4	8	12

**Fuente: datos obtenidos del libro de ingresos de los distintos servicios. Hospital Roosevelt Enero-Octubre 2010**

**Grafica No.2**

**Infección, procedimiento y sexo de pacientes**



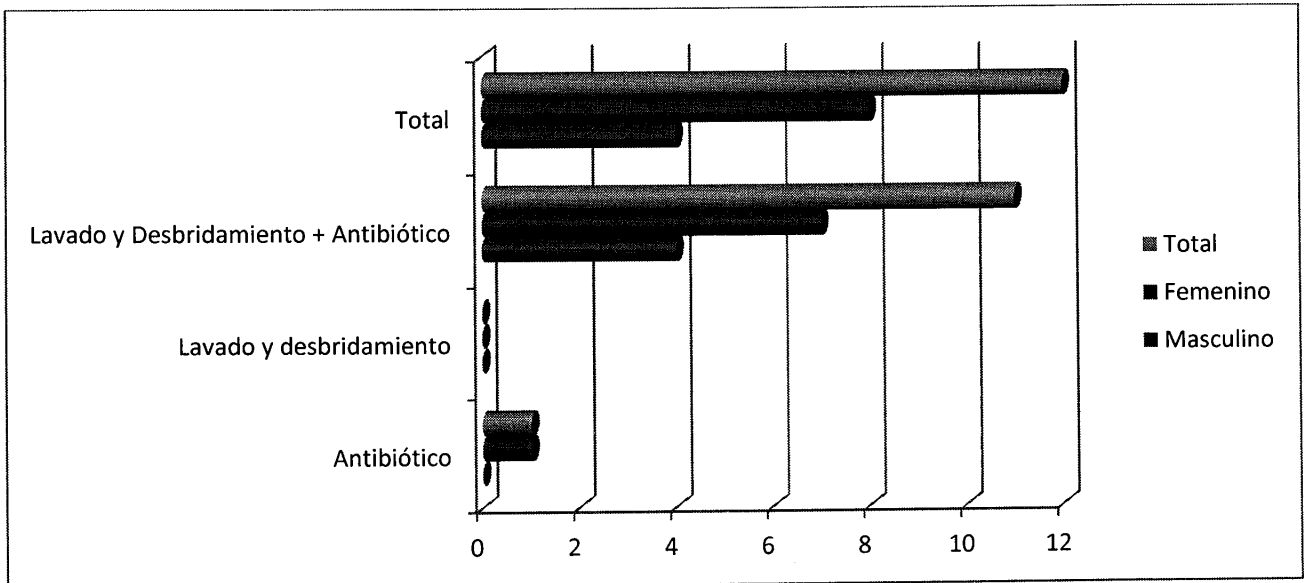
**Fuente: datos obtenidos del libro de ingresos de los distintos servicios. Hospital Roosevelt Enero-Octubre 2010**

**Tabla No. 3**  
**Terapia Utilizada**

Terapia Utilizada	Masculino	Femenino	Total
Antibiótico	0	1	1
Lavado y desbridamiento	0	0	0
Lavado y Desbridamiento + Antibiótico	4	7	11
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

**Fuente: Datos Obtenidos de las papeletas de los pacientes. Hospital Roosevelt  
Enero-October 2010**

**Grafica No.3**  
**Terapia utilizada**



**Fuente: Datos Obtenidos de las papeletas de los pacientes. Hospital  
Roosevelt Enero-October 2010**

**Tabla No. 4**

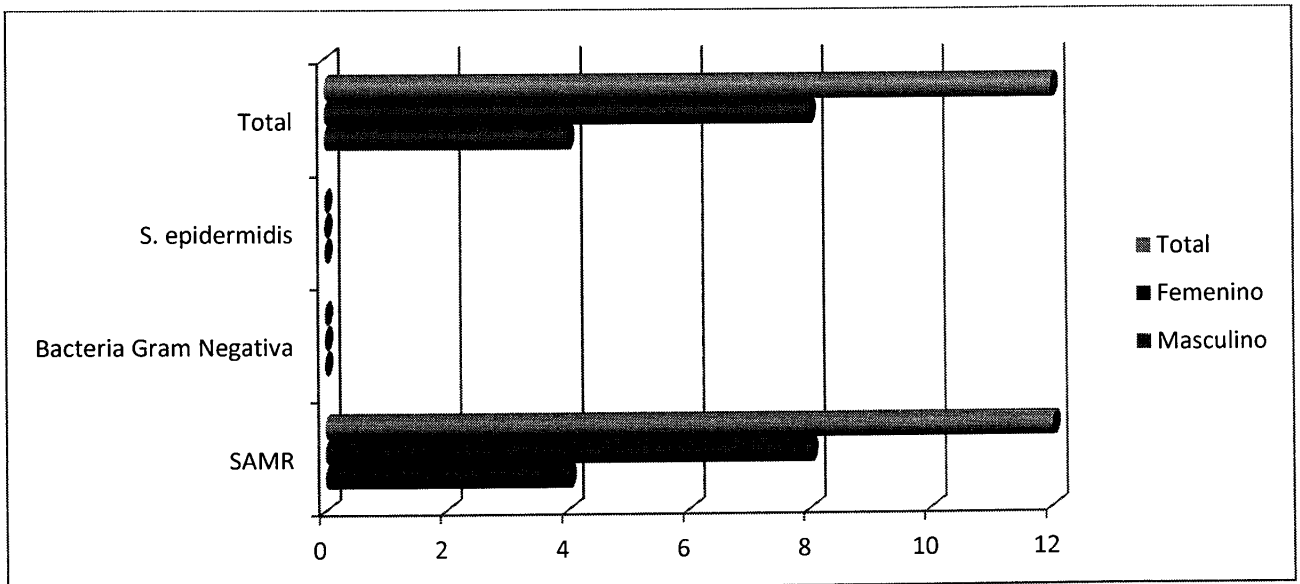
**Microorganismo Aislado**

Microorganismo detectado en cultivo	Masculino	Femenino	Total
SAMR	4	8	12
Bacteria Gram Negativa	0	0	0
S. epidermidis	0	0	0
Total	4	8	12

**Fuente: Datos Obtenidos de las papeletas de los pacientes. Hospital Roosevelt  
Enero-Octubre 2010**

**Grafica No. 4**

**Microorganismo Aislado**



**Fuente: Datos Obtenidos de las papeletas de los pacientes. Hospital Roosevelt  
Enero-Octubre 2010**

**Tabla No. 5**

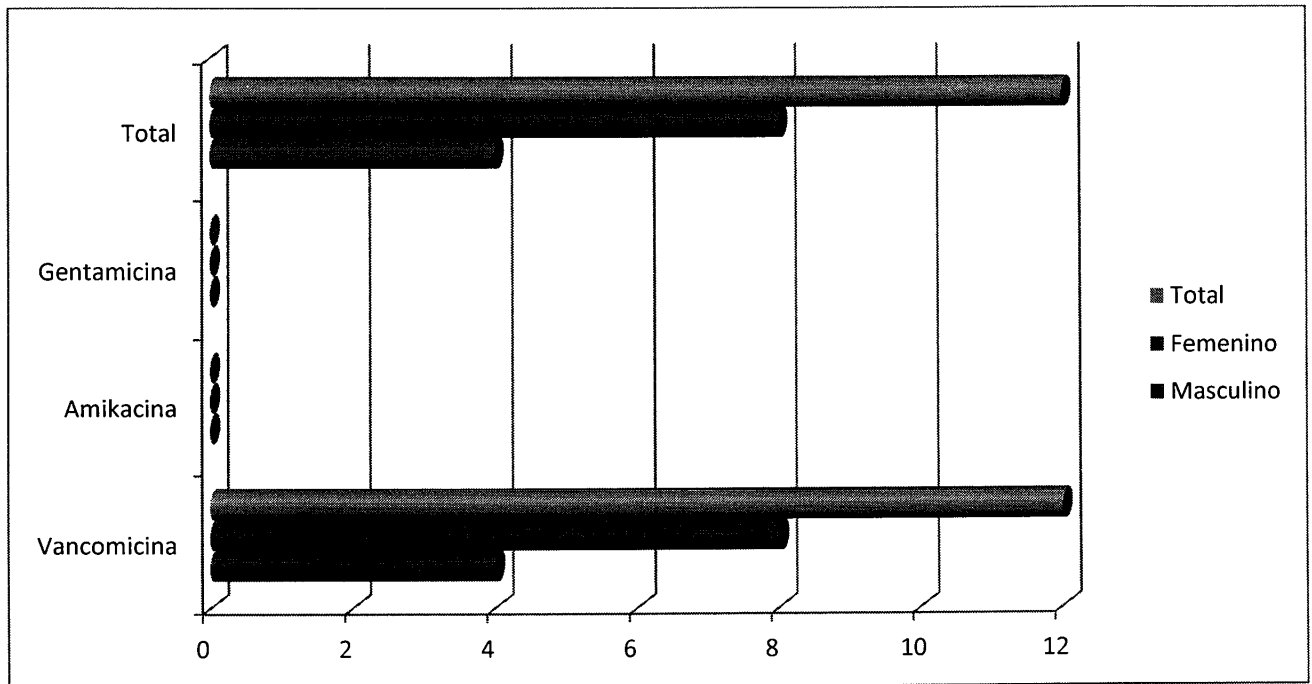
**Antibiótico de Elección**

Terapia Antibiótica	Masculino	Femenino	Total
Vancomicina	4	8	12
Amikacina	0	0	0
Gentamicina	0	0	0
Total	4	8	12

**Fuente: datos Obtenidos de la papeleta de los pacientes. Hospital Roosevelt Enero-  
Octubre 2010**

**Grafica No. 5**

**Antibiótico de Elección**



**Fuente: datos Obtenidos de la papeleta de los pacientes. Hospital Roosevelt Enero-  
Octubre 2010**

**Tabla No. 6**

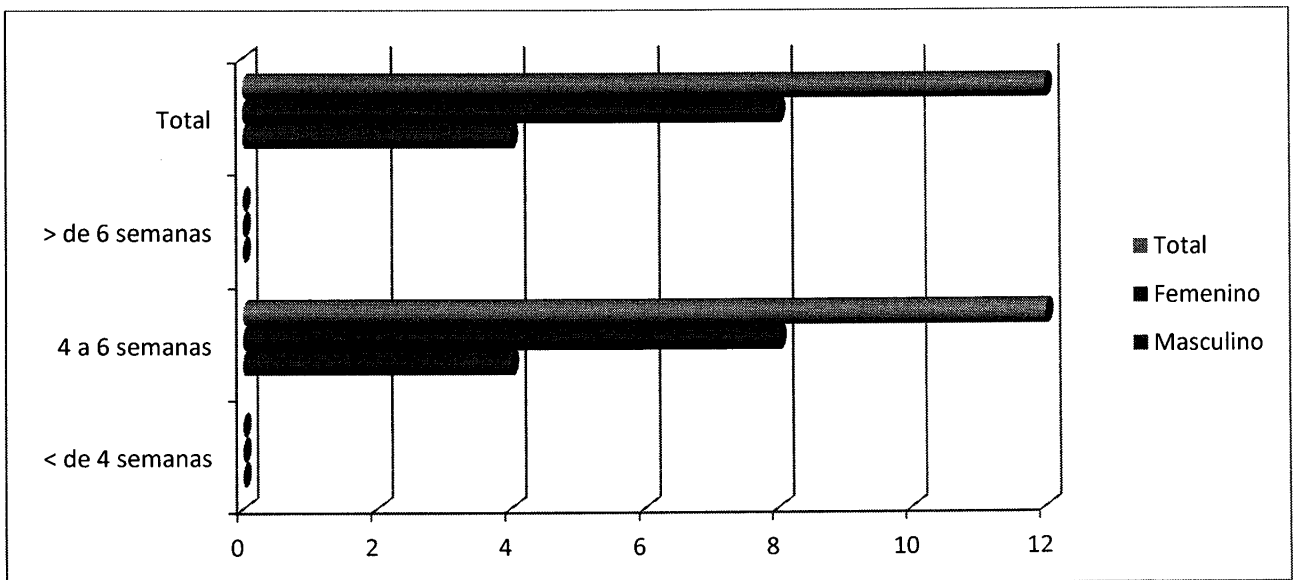
**Duración de la terapia Antibiótica**

Duración de la Terapia Antibiótica	Masculino	Femenino	Total
< de 4 semanas	0	0	0
4 a 6 semanas	4	8	12
> de 6 semanas	0	0	0
Total	4	8	12

**Fuente: Datos Obtenidos de la papeleta de los pacientes. Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010**

**Grafica No. 6**

**Duración de la terapia Antibiótica**



**Fuente: Datos Obtenidos de la papeleta de los pacientes. Hospital Roosevelt. Enero-  
Octubre 2010**



## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

La Artroplastia es uno de los procedimientos de mayor éxito realizados en la cirugía ortopédica en nuestros días, con un número estimado de 500,000 prótesis implantadas solo en Estados Unidos. Sin embargo a pesar de su gran éxito no se encuentra exenta de complicaciones. Las complicaciones de la artroplastia según su evolución en el tiempo pueden ser divididas en dos grupos: complicaciones tempranas y complicaciones tardías, estas se han dividido arbitrariamente como las que ocurren antes o después de los tres meses siguientes al implante de la prótesis en el paciente. Las complicaciones denominadas tempranas a su vez pueden dividirse en complicaciones sistémicas y las relacionadas directamente con la morbilidad en o alrededor del sitio de inserción de la prótesis.

Las complicaciones tempranas relacionadas con la artroplastia primaria han sido descritas en la literatura con diferentes reportes de incidencia, y son las siguientes: lesiones nerviosas, vasculares, inestabilidad, aflojamiento temprano de los componentes, enfermedad tromboembólica, osificación heterotópica, infección de la prótesis y complicaciones de la herida quirúrgica. Las complicaciones sistémicas pueden ocurrir a nivel de cualquier sistema, siendo la más temida la enfermedad tromboembólica pulmonar y por supuesto la mortalidad asociada al procedimiento quirúrgico.

La incidencia de lesiones vasculares asociadas con el reemplazo articular, es reportado entre el 0.2 a 0.3%, esta muy baja incidencia contrasta con la catástrofe que puede presentarse si un vaso mayor es el lesionado. Las lesiones nerviosas se encuentran en el rango de 0.7-3.5% en la artroplastia primaria.

La enfermedad tromboembólica venosa constituye la patología que compromete la vida más importante en el período postoperatorio temprano, con una mortalidad promedio de 1.71% si no se utiliza profilaxis según los estudios actuales. Existen múltiples protocolos de tratamiento profilácticos utilizados en el reemplazo articular, en la actualidad el medicamento de mayor uso es la heparina de bajo peso molecular.

La incidencia de la infección en el reemplazo articular se encuentra por encima del 1% en el Reino Unido. Varios cambios han ocurrido a lo largo de los tiempos tendientes a reducir la tasa de infección postoperatoria, entre ellos el flujo de aire laminar, la restricción a la circulación en la sala, entre otros. A pesar de todos los tratamientos instaurados, la

infección de la artroplastia continua produciendo tanto morbilidad como mortalidad en los pacientes, por esta razón el establecimiento de este tipo de medidas que han ayudado a la prevención de infecciones en el sitio quirúrgico es uno de los avances más significativos en la cirugía ortopédica.

Se observó que el reemplazo articular se dio más comúnmente en pacientes de sexo femenino, sabiendo de antemano que estas están predispuesta de manera marcada al padecimiento de fracturas de cadera y por supuesto a lo concerniente a los cambios degenerativos a nivel articular, siendo de esta manera el sexo femenino el que más ingresa a sala de operaciones con indicación de reemplazo articular, teniendo también en cuenta que un porcentaje bastante alto, llegando este a casi el 100%, se encuentran dentro del rango de la tercera edad, sabiendo que estos pasan sus días manteniendo un régimen de tratamiento de comorbilidades, que pueden influir tanto en la decisión como en la evolución del paciente luego no solo de un procedimiento quirúrgico mayor como lo es el reemplazo articular, sino también en cualquier tipo de procedimiento.

Se denoto también el alto porcentaje de hemiarthroplastia, que son en mayor número las realizadas con respecto a reemplazos articulares totales, así como también el mayor número de artroplastias que se reportan con diagnóstico de infección, de donde podemos discutir las posibles causas, iniciando por el protocolo prequirúrgico, técnica quirúrgica, y manejo postoperatorio del paciente, en donde intervienen factores del hospital, del cirujano, del personal de enfermería y personas encargadas del paciente luego del egreso del hospital.

El manejo de la infección postoperatoria está basado en la erradicación del microorganismo causal de la misma, para lo cual primero debe de ser aislado, por medio de la toma de muestra del sitio quirúrgico y el cultivo de la misma, tomando como referencia el antibiograma, estableciendo de esta manera el medicamento de elección y posteriormente su duración, y si esta terapia será utilizada en conjunto con el lavado y desbridamiento del sitio quirúrgico, como establecido en la literatura consultada, determinando durante la evolución si es necesario el retiro o la preservación del implante.

La infección postoperatoria luego de una artroplastia, según reportamos está por encima del 6% del total de procedimientos realizados durante el periodo establecido, sin embargo no existe un parámetro de comparación, ya que no se tiene un dato específico de los casos reportados en años anteriores, ni del manejo de estos mismos, a pesar de esto

tenemos que mencionar que si se sabe que el número total de reemplazos articulares va en aumento en el departamento, con el ingreso de un presupuesto hospitalario mejor distribuido, tomando como base que este tipo de cirugía es de las de mejores resultados y son de última tecnología conforme se van mejorando el tipo de implantes, estableciendo también la necesidad de un manejo protocolizado del paciente que va a ser sometido a una reemplazo articular, para disminuir de cierta manera la incidencia de complicaciones, pudiendo tomar como base este trabajo para el inicio de un estudio de manera longitudinal, y así poder establecer la incidencia de complicaciones tanto infecciosas, como de otra índole y de esta manera poder determinar los puntos específicos en los que se debe interferir en todo el proceso tanto de selección, como protocolo pre – trans y postquirúrgico, y obtener resultados óptimos en la evolución del paciente.

## VI.1 CONCLUSIONES

- VI.1.I El manejo de la infección post artroplastia en el departamento está basado en dos pilares importantes, dirigidos hacia el mismo fin, la erradicación del microorganismo infeccioso, por medio de la antibioticoterapia en conjunto con el lavado y desbridamiento extenso de la herida quirúrgica.
- VI.1.II La incidencia total reportada de pacientes con infección que se encontrara en su postoperatorio de artroplastia (Austin Moore, Total de cadera y/o Rodilla) en el departamento durante el periodo de Enero-Octubre 2010 fue de 6% (12/195).
- VI.1.III La hemiarthroplastia, es el procedimiento que demuestra una mayor incidencia dentro del grupo reportado con diagnóstico de infección postoperatoria, luego de una artroplastia.
- VI.1.IV El microorganismo causal que con mayor frecuencia se reportó en los cultivos de la secreción obtenida de la herida quirúrgica, fue el *Staphylococo aureus* metililino resistente, siendo este reportado en el 100% (12/12) de los resultados.
- VI.1.V La terapia antibiótica indicada por la unidad de infecciosas fue la Vancomicina, establecida con un régimen de 1 gramo via endovenosa cada 12 horas, durante un periodo de 4 a 6 semanas por paciente.
- VI.1.VI Existen protocolos estandarizados utilizados internacionalmente, como planificación preop, transop y postop, que son implementados en el departamento, con el objetivo de inferir en la incidencia de la infección periprotésica.
- VI.1.VII La técnica quirúrgica está definida como un factor de riesgo, en el cual se pueden realizar cambios, que lleven a una evolución satisfactoria del paciente al que se le realice un reemplazo articular.
- VI.1.VIII Durante la evolución de la artroplastia se han dado avances tanto en calidad de material del implante, aspectos específicos del implante, o incluso materiales quirúrgicos que puedan intervenir en la incidencia de la infección postoperatoria.
- VI.1.IX En el remplazo articular de cadera, fuera esta hemiarthroplastia o artroplastia total de cadera se utilizó el abordaje posterior, descrito en la literatura como menos

laborioso, y que reduce el tiempo quirúrgico, pudiendo concluir que si se utilizara el abordaje anterior los porcentajes de infección pudiesen aumentar.

## VI.II RECOMENDACIONES

- VI.II.I Continuar con la realización de reemplazos articulares, ya que estos están descritos como cirugías muy exitosas en el tratamiento de distintas patologías que aquejan al ser humano, a pesar de la incidencia reportada de complicaciones.
- VI.II.II Manejo del paciente, tanto preop, transop, como postop a quien luego de un estudio exhaustivo de patologías y/o comorbilidades, le sea indicada una artroplastia, ya sea como tratamiento de fractura o proceso degenerativo articular.
- VI.II.III Continuar el manejo profiláctico, del paciente a quien su plan terapéutico indique un reemplazo articular.
- VI.II.IV Manejo multidisciplinario, desde el inicio, estableciendo el diagnóstico, tratamiento de comorbilidades, y el plan terapéutico de las complicaciones de la artroplastia, iniciando por el cirujano, médico internista, infectólogo, técnico de laboratorio, hasta el fisioterapeuta, que evitara rigidez a largo plazo de las articulaciones afectadas.
- VI.II.V Hacer uso del reemplazo articular de manera discerniente, incluyendo de esta manera solo aquel paciente que en realidad cumpla con criterios para artroplastia, y evitar complicaciones en pacientes que se prevé puedan ocurrir.
- VI.II.VI Realizar estudios a largo plazo, sobre el tema de la infección postoperatoria, para proporcionar estadísticas propias del departamento, que sirvan de guía hacia el uso óptimo de los recursos, que se encuentren implicados en el proceso de un reemplazo articular.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson DR, O'rien BJ, Levine MN. Efficacy and cost of low molecular weight heparin compared with standard heparin for the prevention of deep vein thrombosis after total hip arthroplasty. *Ann Intern Med* 1993 Dec; 119(11):1105-12
2. Amstutz HC: Complications of total replacement. VII. Treatment of sepsis in total hip replacement. New York, USA: AAOS Instr. Course; 1974: 231-248.
3. Bergallo C. Infección de prótesis de cadera: paradigma de las infecciones de prótesis articulares. *Rev Chil Infect*; 17: 87-91
4. Berry DJ. Unstable total hip arthroplasty: Detailed overview. Instructional course lecture. 2001 Feb; 50:265-74
5. Brady L P, Enneking W F, Franco J A. The effect of operating-room environment on the infection rate after Charnley low-friction total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1975; 57: 80-3
6. Brady O H, Msri B A, Garbuz D S, Duncan C P. Rheumatology 10. Joint replacement of the hip and knee: when to refer and what to expect. *Can Med Assoc J* 2000; 163, 14: 1285-91.
7. Callaghan JJ, Dennis DA, Paprosky WG, Rosenberg AG. Orthopaedic Knowledge Update, Hip and Knee reconstruction. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 1995.
8. Callaghan JJ. The Adult Hip. Primary total hip arthroplasty: Indications and contraindications. 2nd ed. New York: Raven press; 1993.
9. Charnley J. Arthroplasty of the hip: a new operation. *Lancet* 1961; 1: 1129.
10. Comp PC, Spiro TE, Friedman RJ. Prolonged enoxaparin therapy to prevent venous thromboembolism after primary hip or knee replacement. *J Bone Joint Surg* 2001 March; 83-A (3):336- 45.

11. Douglas J, Beaumont D, Broad J, Clark T, Henderson M, McCulloch A et al. Prevention of pulmonary embolism and deep vein thrombosis with low dose aspirin: Pulmonary Embolism Prevention (PEP) trial. *Lancet* 2000 Apr 15; 355: 1295-302.
12. Douketis JD, Eikelboom JW, Quinlan DJ, Willan AR, Crowther MA. Short duration prophylaxis against venous thromboembolism after total hip or knee replacement. *Arch Intern Med* 2002 Jul 8; (162): 1465-71. 13
13. Fica A, Llanos, Luzoro A, De la Barrera C, Miranda G. Infecciones en prótesis articulares. *Rev. Chil Infect* 2000; 17: 115-21.
14. Furnes O, Lie S. Hip disease and the prognosis of total hip replacements: A review of 53698 primary total hip replacements reported to the Norwegian arthroplasty register 1987-1999. *J Bone Joint Surg* 2001 May; 83-B (4): 579-86.
15. Freedman KB, Brookenthal KR, Fitzgerald RH, Williams S, Lonner JH. A meta-analysis of thromboembolic prophylaxis following elective total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2000 Jul; 82-A (7): 929-38.
16. Garvin KL, Hanssen AD. Current concepts review: Infection after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1995 Oct; 77-A (10): 1576-88.
17. Hanssen AD, Osmond OR: Use of prophylactic antimicrobial agents during and after hip arthroplasty. *Clin Orthop* 1999; (369): 124-138.
18. Hirsh J. Evidence for the needs of out of hospital thrombosis prophylaxis: Introduction. *Chest* 1998 Aug; 114 (suppl 2): 113s-32.
19. Howell JR, Masri BA, Garbuz DS, Greidanus NV, Duncan CP. Cable plates and onlay allografts in periprosthetic femoral fractures after hip replacement: laboratory and clinical observations. *Inst Course Lect* 2004 Feb; 53:99-110.



20. Hull RD, Pineo GF, Francis C, Bergqvist D, Fellenius C, Soderberg K et al. Low molecular weight heparin prophylaxis using dalteparin extended out of hospital vs. in hospital warfarin/out of hospital placebo in hip arthroplasty patients. Arch Intern Med. 2000 Jul 24; (160): 2208-15.
21. Hull RD, Pineo GF, Stein PD, Mah AF, MacIsaac SM, Dahl OE. Timing of initial administration of low molecular weight heparin prophylaxis against deep vein thrombosis in patients following elective hip arthroplasty. Arch Intern Med 2001 Sep 10; (161):1952-60.
22. Huo M, Cook S. What's new in hip arthroplasty?. J Bone Joint Surg 2001 Oct; 83-A (10): 1598-610.
23. Kaltsas DS: Infection after total hip arthroplasty. Ann R Coll Surg England 2004; 86: 267-71
24. Lee S, Bostrom MPG. Periprosthetic fractures of the femur after total hip arthroplasty. Inst Course Lect 2004 Feb; 53:111-8
25. Lewallen DG. Neurovascular injury associated with hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 1997 Dec; 79-A: 1870-80.
26. Malchau H, Herberts P. The Swedish total hip replacement register. J Bone Joint Surg 2002 Nov 1; 84-A Supplement 2: s2-s20. Pellegrini VD, Clement D, Lush-Ehmann, Keller C, McCollister E, Varts C. The Jhon Charnley award: Natural history of thromboembolic disease after total hip arthroplasty. Clin Orthop 1996 Dec; (333):27-40.
27. Pellici PM, Tria AJ, Garvin KL. Orthopaedic Knowledge Update, Hip and Knee reconstruction 2. Rosemont:: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2000 p. 155-66
28. Phillips C, Barrett J. Incidence rates of dislocation, pulmonary embolism, and deep infection during the first six months after elective total hip replacement. J Bone Joint Surg 2003 Jan; 85-A (1): 20-6.

29. Parvizi J, Johnson B, Rowland C, Ereth MH, Lewallen DG. Thirty day mortality after elective total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 2001Oct; 83-A (10): 1524-28. 14
30. Robinson RP, Robinson HJ, Salvati EA. Comparison of transtrochanteric and posterior approaches for total hip replacements. *Clin Orthop* 1980 Mar-Apr; (147): 143-7.
31. Salvati EA, Gonzalez Della Valle A, Masri BA, Duncan CP. The infected total hip arthroplasty. *Inst Course Lect* 2003 Feb; 52:223-45.
32. Sanchez-Sotelo J, Berry DJ. Epidemiology of instability after total hip replacement. *Orthop Clin North Am* 2001Oct; 32 (4):543-52.
33. Stein PD, Hull RD. Low molecular weight heparin in the prevention and treatment of venous thromboembolic disease. *Chest* 2000; 117 (5).
34. Wille-Jorgensen P. New therapeutic options in DVT prophylaxis. *Orthopedics, Thorofare* 2000 Jun; 23 (6): 639-43.
35. Woo RYG, Morrey BF. Dislocations after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1982 Dec; 64-A: 1295-306.

VIII. ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Roosevelt  
Departamento de Traumatología y Ortopedia

NO. \_\_\_\_\_

**INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS**

MANEJO DE LA INFECCION POST OPERATORIA EN PACIENTES POST ARTROPLASTIA  
(AUSTIN MOORE, TOTAL DE CADERA Y/O RODILLA)

FECHA \_\_\_\_\_ REGISTRO MÉDICO \_\_\_\_\_

SERVICIO: \_\_\_\_\_

EDAD DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

SEXO: FEMENINO \_\_\_\_\_ MASCULINO \_\_\_\_\_

PROCEDIMIENTO QUE SE LE REALIZO: \_\_\_\_\_

POST OPERATORIO: \_\_\_\_\_

FECHA DE OBTENCION DE MUESTRA: \_\_\_\_\_

MICROORGASNIMO AISLADO: \_\_\_\_\_

TERAPIA ANTIBIOTICA UTILIZADA: \_\_\_\_\_

TRATAMIENTO QUIRURGICO REALIZADO:

1. LAVADO Y DEBRIDAMIENTO: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

No. DE LAVADOS: \_\_\_\_\_

2. RETIRO DE MATERIAL: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

3. COLOCACION DE NUEVO MATERIAL: SI: \_\_\_\_\_ NO: \_\_\_\_\_

EVOLUCION DE PACIENTE: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### **Permiso del autor para copiar el trabajo**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Manejo de la Infección Post Operatoria en pacientes a quienes se les realizo Artroplasia colocando Prótesis (Austin Moore o Totales de cadera y/o rodilla)" para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.