

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACION
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES
PARA LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL GENERAL "TACUBA"**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN
PERI PROTÉSICA EN REEMPLAZOS ARTICULARES
PRIMARIOS DE CADERA Y RODILLA**

**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN:
O R T O P E D I A**

**PRESENTA:
DR. ARTURO BAÑOS SÁNCHEZ**

ASESOR DE TESIS:
DR. JORGE LUIS HERNÁNDEZ LÓPEZ

MEXICO, D.F. 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FIRMAS

Dra. Rosalinda Carreño Hernández
Directora de la Unidad
Hospital General Tacuba
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Jorge Luís Hernández López
Jefe de Servicio Ortopedia
Profesor Titular del Curso de Ortopedia
Asesor de Tesis
Hospital General Tacuba
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Ricardo Rodríguez Flores
Profesor adjunto del curso de Ortopedia
Hospital General Tacuba
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Jesús Cruz Santos
Coordinador de Enseñanza e investigación
Hospital General Tacuba
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Dr. Arturo Baños Sánchez
Médico Residente/Autor
Hospital General Tacuba
Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

FACULTAD DE MEDICINA, UNAM
México D. F.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por otorgarme la dicha de vivir

A mis padres, María Teresa y Arturo, por todo su amor y quienes jamás han dejado de impulsarme

A mi amada esposa Marty, por todo el apoyo y comprensión otorgada durante estos 4 años de la residencia y desde el momento que decidió caminar a mi lado

A todos mis maestros del Hospital General Tacuba ISSSTE, Hospital Regional de León ISSSTE y del Servicio de Rescate Osteoarticular del Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, por enseñarme a ver más allá de donde yo podía mirar.

A todos mis compañeros residentes de Ortopedia (Alejandro, Roberto, Martha, Luís Enrique, Gustavo, Moisés, Arturo, Guillermo, Gaudibert, Juan Carlos y Daniel Horacio) y demás servicios del Hospital General Tacuba por su amistad e invaluable enseñanzas.

Agradezco en especial al Dr. Adelfo García Alvarado y la Dra. Rosalinda Maldonado Llamas, excompañeros residentes; por su apoyo incondicional en todo momento y sobre todo por brindarme su sincera amistad.

A los pacientes de ortopedia, que son el motivo para seguir de pie.

FACULTAD DE MEDICINA, UNAM

México D. F.

III

DEDICATORIA

A Marty, mi compañera eterna, por ser ese puntal que me sostiene cuando estoy a punto de caer

A mi hija Melissa Adaia, mi pequeña gran alegría y fuente de inspiración; porque en los momentos más difíciles con una sonrisa me haces sentir muy bien.

A mis padres y hermanos, por tantos grandes momentos compartidos y que son para mí un tesoro invaluable

FACULTAD DE MEDICINA, UNAM

México D. F.

IV

INDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES, MARCO TEÓRICO Y DE REFERENCIA	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	40
OBJETIVOS	40
HIPÓTESIS	41
JUSTIFICACIÓN	41
DISEÑO METODOLÓGICO	43
CRONOGRAMA	47
ANÁLISIS DE RESULTADOS	48
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS	59
ANEXOS	63
BIBLIOGRAFÍA	66

RESUMEN

En este trabajo se evaluaron los factores de riesgo asociados a infección periprotésica en cadera y rodilla en el Hospital General Tacuba.

Se realizó el análisis de un grupo de 56 pacientes manejados con reemplazo articular primario en cadera y rodilla durante el año 2004, se les dio seguimiento durante doce meses posterior al primer evento quirúrgico, analizando los factores preoperatorios, transoperatorios y postoperatorios que se relacionaron como factor de riesgo para la infección.

Este estudio se realizó para saber si se selecciona o no adecuadamente al paciente candidato a artroplastia de cadera o rodilla.

Se excluyó del estudio a un paciente por fallecimiento por complicaciones de Diabetes Mellitus. Del grupo restante se encuentran 11 casos nuevos de infección periprotésica, (6 en reemplazo de cadera y 5 de rodilla).

En base a la relación de momios determinamos que si existen factores que tiene una alta probabilidad de ser un riesgo para presentar infección,

como son: obesidad, tiempo prolongado de hospitalización, consumo de esteroides, enfermedades metabólicas y tiempo quirúrgico prolongado.

INTRODUCCION

Sin lugar a dudas la cirugía articular se ha convertido en toda una ciencia diseñada para la restitución y reintegración del ser humano a su vida en movimiento, así mismo el seleccionar un paciente para colocar una prótesis total, implica un manejo cuidadoso peri operatorio; esto con el fin de abatir el porcentaje de fracasos posquirúrgicos.

Es por ello que se propone realizar el análisis de este problema. en nuestra unidad sede se realizan desde 1995 , cada año aproximadamente 60 cirugías de reemplazo articular de cadera y rodilla , donde la principal indicación quirúrgica es la artrosis metabólica o mecánica acompañada de dolor e incapacidad funcional permanente y muy bajo el porcentaje de casos donde se realiza en pacientes con fracturas en etapa aguda. Es de llamar la atención el alto índice de pacientes infectados, por lo que determinamos realizar este análisis.

La infección periprotésica en sí es un problema grave en una unidad hospitalaria del segundo nivel de atención; pues la infraestructura de este no permite llevar a cabo el tratamiento a este padecimiento tal como lo describen diversos autores en la literatura de diversas partes del mundo.

ANTECEDENTES: MARCO TEÓRICO, CONCEPTUAL Y DE REFERENCIA

La infección que se presenta después de un reemplazo articular total realizado en forma primaria, es poco común; pero cuando se presenta resulta potencialmente devastador para el paciente; así mismo genera gastos elevados para las instituciones de salud pues requiere de un tratamiento largo en cuanto a tiempo se refiere; pero más allá del costo, está el desgaste emocional, social y orgánico de nuestros pacientes. James reporta una incidencia para infección en ATR de 2 a 4% y con costos de hasta 15000 dólares por paciente (12).

En general la prevalencia de infección después de Artroplastia Total de cadera primaria es del 1-2% y en Artroplastia total de cadera de revisión es de 3- 4%. Para Artroplastia total de rodilla primaria del 1% y para Artroplastia Total de Rodilla de revisión, es del 2% (9).

Factores del huésped

La infección posquirúrgica de una artroplastia primaria, es catastrófica. Es dolorosa, discapacitante, costosa, habitualmente requiere de la extracción de los componentes y del cemento y se asocia con una tasa de mortalidad del 7% al 62%, según las publicaciones. La gran masa de material extraño introducido, el gran espacio muerto que queda en la herida quirúrgica, la movilidad de la articulación y el hecho de que el procedimiento habitualmente se realiza en pacientes de edad avanzada y en cierta medida debilitados, son

factores predisponentes para la infección (8,12,13). Los factores primarios que predisponen a una infección, son defectos sistémicos, humorales y celulares, que generan defectos en el huésped pues la inmunodeficiencia, se asocia a infecciones ortopédicas pues los patógenos oportunistas son las causas comunes de infección en los reemplazos articulares (5). La incidencia de infección es más elevada en pacientes con obesidad, alcoholismo y artritis reumatoide y en aquellos que recibieron fármacos inmunosupresores, esteroides o anticoagulantes (8,15). La probabilidad de infección también es mayor cuando el periodo de hospitalización prequirúrgico es prolongado. Otros factores son operación de más de 2 horas de duración, cirugía de cadera o rodilla previa con o sin infección según sea el caso, e infección del tracto urinario. (8) Por otro lado, la necrosis de la piel y la presencia de hematomas incrementan las probabilidades de infección. Wroblewski, en 1984 informó la incidencia de infección profunda en varios grupos de pacientes que no recibieron antibióticos en forma profiláctica de rutina: osteoartritis primaria, 0.3%; artritis reumatoide, 1.2%; varones con instrumentación uretral posquirúrgica, 6.2%; pacientes con psoriasis, 5.5% y pacientes con diabetes mellitas, 5.6% (19).

Los pacientes con retención urinaria deben ser tratados quirúrgicamente y estar libres de bacterias antes de ser programados para una artroplastia total de la cadera. Si hay infección urinaria está indicado posponer el reemplazo articular y también está indicado administrar antibióticos en forma profiláctica. En esta situación deben prescribirse dos antibióticos: uno para organismos gram positivos y otro para organismos gram negativos. Debe evitarse la cateterización vesical posquirúrgica pero, si es necesaria, debe tenerse

extremo cuidado en evitar la infección pues el mismo organismo puede infectar luego la articulación operada. (8).

Es obligatoria una técnica quirúrgica estricta, estéril y atraumática así como el control del medio ambiente del quirófano. Se recomienda el uso de batas y tallas impermeables así como la fijación de hojas de plástico en el tejido subcutáneo para bloquear los bordes cutáneos del resto de la herida durante la operación. También se recomienda el uso de dos pares de guantes pues es común la punción del guante durante el empleo del instrumental. Por otra parte los guantes exteriores deben ser cambiados antes de aplicar el cemento(8). Las complicaciones postoperatorias de la herida, incluyendo a la infección superficial, hematomas, necrosis de los bordes de la herida, dehiscencia de la misma, son importantes factores predisponentes para una infección profunda subsecuente (2,15,16).

La enfermedad reumática, además de estar asociada con el riesgo de infección aguda, también está asociada con un riesgo de infección tardía por diseminación hematógena hacia la prótesis. El riesgo de infección tardía es alto; las infecciones tardías suponían el 67% de las sesenta y siete infecciones en la serie de 4171 artroplastias totales publicada por Wilson y cols. (13).

El cepillado dental rutinario y la extracción dentaria producen 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 (13).

En términos generales debemos definir:

Los factores que aumentan el riesgo de infección periprotésica:

Paciente de edad avanzada

Obesidad

Alcoholismo

Artritis Reumatoide

Diabetes mellitus

Psoriasis

Hemofilia

Transplante de órganos sólidos

SIDA

Insuficiencia renal crónica

Tabaquismo

Necrosis Cutánea

Infección del tracto urinario

Cirugía previa de cadera o rodilla

Infección articular previa de cadera o rodilla

Esteroides

Fármacos inmunosupresores

Anticoagulantes

Procedimiento quirúrgico prolongado

Hematoma

Infección coexistente

Hospitalización prequirúrgica prolongada

Las medidas preventivas:

Evaluación prequirúrgica en busca de focos infecciosos

Evitar hospitalización prequirúrgica mayor de 4 a 5 días

Evitar abrasiones al rasurar la piel

Evitar la infección vesical pre y posquirúrgica

Reducción del número de bacterias transportadas por el aire del quirófano reduciendo el movimiento del personal

Sistema de flujo laminar

Sistema de aspiración corporal

Luz ultravioleta

Irrigación del sitio quirúrgico con una solución con antibióticos

Manejo atraumático de los tejidos

Técnica de doble guante

Antibióticos profilácticos

Antibióticos en el cemento

Prevención de hematomas

Evitar la infección hematógena tardía

FACTORES DEL IMPLANTE

El tipo de prótesis así como el sitio anatómico a operar son factores que generan o elevan el riesgo de infección, por ejemplo el utilizar implantes en rodilla netamente metálicos incrementan el riesgo, a diferencia del contacto metal – plástico; a nivel de patela usar componente metálico incrementa al doble el porcentaje de infección comparado con los implantes patelares de polietileno (14). También se especula acerca de que se incrementa el riesgo de infección por lo efectos de deterioro de los metales, ya que las micropartículas despedidas por los implantes estimula los mecanismos inmunológicos de defensa (13).

PATOGENESIS

Implantes

Se ha realizado un alto número de revisiones en las que se describen las propiedades físicas y químicas de los biomateriales, incluyendo el potencial de adhesión microbiana a los metales (1). La compleja respuesta del huésped a la presencia de un metal y polímeros comúnmente usados en los implantes ortopédicos tienen un estudio amplio. La reacción inflamatoria, típicamente ocurre en respuesta a partículas metálicas y fragmentos iónicos liberados por

los componentes de los implantes protésicos. (3). La respuesta al cementado es más marcada; los linfocitos T responden en procesos infecciosos asociados a prótesis; primeramente se genera un proceso inflamatorio estéril, sinovitis reactiva o sinovitis reumatoide (17). Se menciona que esta reacción inflamatoria estéril hipotéticamente genera una inmunocompetencia local disminuida y esta a su vez desencadenara la instalación de la infección. Estos mecanismos presentan la acción de los macrófagos y neutrofilos. Finalmente no olvidar que al realizar cementado para colocar los implantes este alcanza muy altas temperaturas que generan necrosis en tejidos blandos que a su vez son promotores de la infección por los mecanismos a los ya expuestos (18).

Huésped

Los factores predeterminantes para una infección periprotésica son diversos estos involucran en primer lugar el estado nutricional, físico e inmunológico. Las enfermedades crónico degenerativas que alteran el metabolismo son generalmente factor para desencadenar el proceso, debido a que si no hay un adecuado control de las mismas aumentará el número de fracasos para los reemplazos, articulares. Así también las complicaciones que implican daño al sistema vascular ya que los tejidos con mala perfusión tiene mayor índice de daño que propicie necrosis e infección.

MICROBIOLOGÍA

La mayoría de las infecciones (65%) son causadas por cocos aeróbicos gram positivos, comúnmente *S. aureus*, Staphilococo coagulasa-negativo, streptococo Beta-hemolítico, streptococo grupo viridans. Y enterococos. Múltiples grupos de staphilococos han presentado resistencia en los últimos años, sobre todo a las metilcilina y a los aminoglucòsidos (DOUGLAS). Los bacilos anaeróbicos gram negativos incluye miembros de la familia *enterobacteriaeaceae* (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, entre otros) y la *Pseudomona aeruginosa*; se reportan en un 4% de las infecciones. Las infecciones polimicrobianas se presentan en el 12% de los casos (11).

La mayoría de los estafilococos, con la excepción de las cepas llamadas meticilín u oxacilín resistentes, son susceptibles a las cefalosporinas. Más del 95% de *Staphylococcus aureus* encontrados son sensibles a oxacilina (y por tanto a las cefalosporinas). Sin embargo, al menos el 30 por ciento de los *Staphylococcus epidermidis* identificados son oxacilín-resistentes. Hay variaciones regionales sustanciales en el perfil de sensibilidad del *Staphylococcus epidermidis*. El *Staphylococcus epidermidis* meticilín-resistente se ha identificado como un patógeno importante en pacientes con una infección de una prótesis total de cadera. La resistencia a la gentamicina se ha asociado al uso previo de cemento impregnado en gentamicina (13).

Las especies de estafilococos resistentes a vancomicina no representan un problema clínico, según nuestro conocimiento. Hay preocupación de que la elusión crónica de vancomicina desde el cemento con antibiótico pueda

predisponer a la aparición de enterococos vancomicin-resistentes en el intestino. Sin embargo, los niveles séricos de vancomicina tras el uso de cemento con vancomicina son mínimos, y no se ha demostrado una asociación entre el uso de cemento con vancomicina y el aislamiento de enterococos resistentes. La vancomicina no debería usarse en el tratamiento de infecciones que pueden ser tratadas adecuadamente con antibióticos alternativos.

Recientemente se ha puesto mucho interés en la capacidad de los organismos infecciosos para producir glicocálix. Esta capa está compuesta de varios polisacáridos sintetizados por las bacterias y también por moléculas del huésped. La capacidad del microorganismo para producir glicocálix permite que este exista en dos formas: planctónica, como células individuales flotando libremente y formas sesiles dentro de un biofilm o glicocálix. La producción de un biofilm permite al microorganismo adherirse y sobrevivir sobre superficies sintéticas. Las bacterias incluidas en un biofilm son al menos 500 veces más resistentes que las formas libres. También son relativamente resistentes a la activación del complemento y a la fagocitosis por los neutrófilos. Los biofilms requieren un tiempo mínimo para su formación tras la inoculación de un microorganismo infectante. Existen pruebas en estudios in vitro que sugieren que las infecciones pueden erradicarse con antibióticos mientras los microorganismos están aún en fase planctónica pero no después de que han formado el biofilm. Este hallazgo apoya el uso del desbridamiento, administración de antibióticos, y conservación de la prótesis en el tratamiento de las infecciones de aparición aguda en articulaciones con componentes fijados sólidamente. Las investigaciones recientes han sugerido que la eficacia de los antibióticos para destruir bacterias en el biofilm aumenta mucho

añadiendo una corriente eléctrica de baja intensidad. Aún deben ser exploradas las posibles aplicaciones terapéuticas de la electricidad (15).

Muchas especies de *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* producen glicocálix. La mayoría de gram-negativos, con la notable excepción de las Pseudomonas, son malos productores. La erradicación de las infecciones por pseudomonas se complica aún más por sus bajas tasas de replicación y por una resistencia natural a muchos antibióticos. Hay poca evidencia microbiológica para apoyar la idea de que otros microorganismos gram-negativos son especialmente difíciles de erradicar, a pesar de algunas comunicaciones clínicas que sugieren peores resultados cuando el organismo importante era un Bacillus (gram-negativo). Liebermann y cols. en una revisión de los resultados de un protocolo de tratamiento den dos tiempos, fueron incapaces de encontrar asociación alguna entre la infección por un gram-negativo y el riesgo de recidiva de la infección tras el tratamiento. Tsukayama y cols. recientemente publicaron los resultados del tratamiento de 106 infecciones periprotésicas de cadera en noventa y siete pacientes. En trece caderas el germen infectante era un Bacillus gram-negativo, y en las trece la infección fue erradicada. Hay pruebas de que el material de que está hecho un componente y el acabado de superficie de ese material pueden tener una influencia en la facilidad con que la infección puede ocurrir dentro de los intersticios de la prótesis. Cordero y cols., utilizando un modelo animal, hallaron que las superficies de cromo-cobalto eran más propensas a la infección con *Staphylococcus aureus* que las superficies de titanio y que las superficies porosas lo eran más que las pulidas. La menor prevalencia de infección en superficies de titanio pueden relacionarse con sus superiores propiedades de

osteointegración que permiten a los tejidos blandos adherirse a la superficie del implante antes que cualquier microorganismo sea capaz de adherirse, elaborar glicocálix y causar una infección (esto se ha llamado "carrera por la superficie"). La menor prevalencia de infección que se asocia con las superficies pulidas probablemente dependa de la menor área de superficie disponible para la adherencia bacteriana y de las menores distancias que deben recorrer las células del huésped para alcanzar la superficie del componente. En una serie de experimentos in vitro, Oga y cols. hallaron un aumento de infección por estafilococos coagulasa-negativos en superficies con polimetilmetacrilato e hidroxiapatita, aunque la mezcla del polimetilmetacrilato con antibióticos parecía inhibir la adherencia bacteriana (13).

Hay varios tests para determinar la producción de glicocálix en cultivos de laboratorio. Sin embargo, la asociación entre la producción de glicocálix por un germen y el desarrollo de una infección en el sitio de una artroplastia total de cadera no es lo suficientemente fuerte para que el test tenga una clara relevancia clínica. Escoger entre un procedimiento de revisión en uno sólo o dos tiempos sobre la base de la producción de glicocálix por el microorganismo requiere validación.

Las infecciones periprotésicas tienen específicamente clasificaciones en base a hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio. Así mismo el tratamiento para cada una de ellas es variable.

INFECCIÓN EN PRÓTESIS TOTAL DE RODILLA PRIMARIA

La artroplastia total de rodilla está destinada a aliviar el dolor, permitir el movimiento con estabilidad y corregir deformidades de dicha articulación. Este procedimiento terapéutico no está exento de complicaciones. Después del aflojamiento aséptico, la infección es la causa más frecuente del fracaso de la artroplastia. La prevalencia de infección protésica oscila entre el 1.2 al 5% después de una artroplastia primaria modular en un paciente afecto de gonartrosis, hasta un 16% que se ha llegado a publicar en modelos constreñidos (10).

Además de unos factores intrínsecos al enfermo que aumentan el riesgo potencial de infección, su etiología la podemos relacionar con una disminución de las defensas propias del organismo, al fallo en la técnica quirúrgica o la presencia de complicaciones postoperatorias.

Una cuidadosa selección de los pacientes, una meticulosa técnica quirúrgica, un correcto funcionamiento del área quirúrgica y una adecuada profilaxis antibiótica, ayuda a disminuir el porcentaje de infección. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por parte del cirujano y del personal del entorno quirúrgico, la infección puede asentar en nuestras artroplastias.

Desde los inicios del reemplazo articular protésico, la artroplastia total de rodilla ha estado asociada con una tasa de infección más alta que la de cadera. La razón de esta diferencia puede relacionarse con el hecho de que la rodilla se encuentra superficialmente bajo la piel y la fascia y está cubierta sólo por una cantidad limitada de músculo bien vascularizado así como una zona de piel

con vascularización límite en la posición de la incisión cutánea típica. 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 (13).

El microorganismo más prevalente, según lo publicado en dos series de sesenta y siete y veintisiete rodillas, 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.

Un paciente con una infección de un dispositivo protésico en la rodilla generalmente tiene una articulación dolorosa, caliente, rígida, inflamada y sensible cambios en la coloración y la estructura de la piel y presencia de fístula en las formas crónicas (Fig 1 y 2). El diagnóstico diferencial del dolor relacionado con una PTR 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 (8).

Segawa presenta una clasificación de la infecciones peri protésicas de rodilla basada en la presentación clínica, la severidad de los síntomas y el tiempo de aparición después de la cirugía; propone cuatro subgrupos (Cuadro I)



Fig. 1 Alteraciones dérmicas en ATR



Fig. 2 Hematoma y dehiscencia de herida

Freiberg et al, menciona otra clasificación basada en el tiempo de aparición de datos clínicos después de la cirugía de reemplazo primario; dividiendo en 3 grupos (Cuadro II)

TIPO	CARACTERÍSTICA
I	Cultivos positivos después del procedimiento quirúrgico de revisión.
II	Infección aguda diagnosticada dentro de treinta días después de la artroplastia.
III	Infección hematógena aguda en un paciente con una función adecuada de la prótesis.
IV	Infección crónica indolente.

Cuadro I. Clasificación de Infecciones periprotésicas de rodilla Según Segawa.

TIPO	CARACTERISTICA
Aguda	Aparición antes de los 2 meses
Intermedia	Aparición del 2 mes hasta los 24 meses
Crónica	Aparición después de los 24 meses

Cuadro II. Clasificación de Infecciones periprotésicas de rodilla Según Freiberg.

El diagnóstico de la infección en el postoperatorio temprano está típicamente establecido por artrocentesis (Fig. 3) así como otros marcadores, incluyendo velocidad de sedimentación globular y el nivel de proteína C reactiva, que principalmente es el mejor marcador el período postoperatorio.

El líquido extraído por punción articular en aquellos pacientes que clínicamente presentan proceso sugerente de infección requiere de análisis por microbiología, cultivando el mismo.



Fig. 3 Líquido extraído por artrocentesis

Un diagnóstico definitivo de la infección en artroplastia de rodilla es hecho si la evaluación de la rodilla establece por lo menos uno de los parámetros siguientes:

- 1) Crecimiento del mismo organismo en dos o más cultivos obtenidos de la aspiración o del tejido profundo extraído en la cirugía
- 2) El encontrar proceso inflamatorio agudo en la evaluación histopatológica del tejido fino intra-articular
- 3) Presencia de pus observado a la hora de la cirugía.

INFECCIÓN EN PRÓTESIS TOTAL DE CADERA PRIMARIA

La era moderna de la artroplastia total de cadera tiene poco más de treinta años, y durante este tiempo el procedimiento se ha revelado altamente eficaz para mejorar la función, la interacción social, y la salud global de millones de pacientes. Inicialmente, el procedimiento se asociaba con tasas notables de infección, pero estas se han reducido considerablemente con medidas como los antibióticos profilácticos, los quirófanos de aire ultralimpio, y la selección cuidadosa de los pacientes. Sin embargo, esta disminución de la prevalencia de la infección postoperatoria profunda ha ido acompañada de un aumento constante de la frecuencia con que se realiza esta intervención.

Se ha estimado que la prevalencia de infección tras la artroplastia total de cadera en los Estados Unidos en pacientes de Medicare, entre 1986 y 1989, fue de aproximadamente el 2.3 por ciento (5370 de 236.140). Extrapolando estas cifras a los 200.000 procedimientos que se realizan anualmente en los Estados Unidos tenemos que más de 4000 nuevos casos de infección periprotésica de cadera necesitan tratamiento anualmente. Estas cifras no diferencian entre las infecciones que se originaron en el quirófano y aquellas de origen hematógeno. El total representa un número respetable de pacientes no satisfechos para los cuales el éxito o fracaso del tratamiento para erradicar la infección tendrá importantes implicaciones para su calidad de vida (13).

Los progresos en el desarrollo del tratamiento óptimo de una infección protésica han sido lentos. Por su baja frecuencia sólo los centros de referencia

terciarios pueden acumular un número suficiente de pacientes para su estudio. Además, el gran número de variables que interviene en estos casos complejos hace difícil el planear ensayos prospectivos controlados de diferentes modalidades de tratamiento.

La infección que se presenta después de una artroplastia de cadera, ha ido reduciendo en cuanto a números con el paso del tiempo, ya que la implementación de cemento óseo impregnado con antibióticos, eventos quirúrgicos con mayor refinamiento de las técnicas. La incidencia es aproximadamente de 1% después de un reemplazo primario y de 3% después de una artroplastia de revisión.

Generalmente puede no dar signos o síntomas clínicos de inflamación, pero si dolor que puede limitar la funcionalidad articular. Fitzgerald la clasifica en base el período de aparición de dichos síntomas a partir del evento quirúrgico (10) (Cuadro III).

Los factores de riesgo para infección en cadera después de reemplazo primario según la SECOT, ya comentados previamente; hay una elevada relación, con la obesidad, la edad, y antecedente de cirugía previa asó como enfermedades que inmunocomprometen al paciente.

El diagnóstico se basa en la historia y en la exploración buscando antecedentes de hematoma o infección de la herida o fístulas. Hay que valorar de sedimentación globular (VSG) y la proteína C-reactiva, pues si están

elevadas tienen una sensibilidad del 61-96% y una especificidad del 85-100%.

La radiografía muestra periostitis u osteítis y reabsorción ósea (Fig. 4)

La aspiración se encuentra indicada en casos sospechosos de infección. La artrografía con cavidades, bolsas periarticulares o trayectos fistulosos sugieren infección (6,8).

TIPO	CARACTERISTICA
Aguda Superficial o Profunda	Aparición antes de los 3 meses
Retardada Profunda	Aparición del 3 mes hasta los 24 meses
Crónica	Aparición después de los 24 meses

Cuadro III. Clasificación de Infecciones periprotésicas de rodilla Según Fitzgerald.



Fig. 4 Infección periprotésica con periostitis en fémur y pérdida ósea en acetábulo

La gammagrafía con tecnecio y galio es inespecífica; con leucocitos tiene una sensibilidad del 80-90% y una especificidad del 85-100%. Con Indio IGG la sensibilidad es del 88-100% y la especificidad del 67-100%. La gammagrafía en tres fases parece ser la más eficaz para el diagnóstico de infección (6).

La Histología de las membranas periprotésicas obtenidas durante la revisión de la artroplastia cuantifica el número de polimorfonucleares (PMN) por campos en fresco (perioperatorio) y en fijado (postoperatorio). Títulos superiores a cinco por campo resultan signo de sospechosa infección y el doble la corrobora.

La valoración citológica del líquido articular cuantificando el número de leucocitos y el porcentaje de PMN y del gram perioperatorio, ayudan al diagnóstico de la infección. El cultivo postoperatorio permite el diagnóstico y tratamiento definitivo al aislar el germen y obtener el antibiograma (13).

TRATAMIENTO

Artroplastia de rodilla

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 de la rodilla 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 integridad del mecanismo extensor, 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 de la rodilla. Por tanto, al establecer

las prioridades del tratamiento sobre el paciente más que sobre un tratamiento intensivo de la infección de la rodilla, 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 (6,16).

Se han descrito diversas formas para abatir el problema. El tratamiento general de la infección periprotésica consiste en el desbridamiento y la limpieza oncológica, la retirada de la prótesis, del tejido inflamado y del necrótico, el cultivo del material extraído y la administración de un antibiótico en el postoperatorio.

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 total de rodilla 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 (8, 12,16).

En la artroplastia de rodilla, cuando se presenta una infección profunda de la herida en el período postoperatorio el paciente debe ser llevado al quirófano; todo material extraño, incluyendo el implante y todo el cemento, debe ser retirado en el momento del desbridamiento inicial (Fig. 5). El hueso se limpia meticulosamente, y se interpone entre fémur y tibia un 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 (Fig. 6). 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 de rodilla (2). 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. En esta situación se utiliza siempre un implante con sustitución del ligamento cruzado posterior, y la patelectomía ocasionalmente es útil para lograr el cierre de la piel en situaciones difíciles en que la cubierta de tejidos blandos es marginal. Rutinariamente se utiliza cemento impregnado de antibióticos (preparado como ya se describió) para la fijación protésica, seleccionando los agentes antibióticos de acuerdo al perfil de sensibilidad del germen o gérmenes previamente cultivados. 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 rodillas) (6).

Este manejo en el proceso infeccioso agudo ha dado un 50% de buenos resultados, lo cual lo justifica. En caso de fallo en el tratamiento mencionado se debe evaluar la posibilidad de un nuevo tratamiento quirúrgico, la elección de este dependerá de varios factores, incluyendo la presencia de dolor, la edad y estado general del paciente y el desarrollo de destrucción ósea progresiva.



Fig. 6 Espaciador de cemento a rodilla

Si se decide realizar tratamiento quirúrgico y los implantes tienen aflojamiento, el cirujano cuenta con varias opciones: 1) artroplastia de resección seguida de ortesis rodilla-tobillo-pie, 2) artrodesis primaria o diferida y 3) reimplante protésico primario o diferido. La primera de estas opciones constituye una buena opción siempre y cuando el paciente así lo desee, ya que se resecan después de un meticuloso desbridamiento los componentes y el cemento, se deja cicatrizar la herida y entre los huesos fémur y tibia se forma un abundante tejido cicatrizal que mantendrá la estabilidad sin embargo limitará parcialmente la flexión y extensión por lo que se coloca ortesis rodilla-tobillo-pie para soportar la carga de peso corporal (6).

La artrodesis constituye el procedimiento de salvataje histórico para los caso de fracaso del reemplazo total de la rodilla por causa séptica pero ha dado resultados satisfactorios en el 70%. Sin embargo representa una alternativa para el manejo posterior a una resección de prótesis por infección.

Se tiene una buena experiencia en el Hospital de Ortopedia “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” IMSS, en el servicio de rescate osteoarticular, utilizando fijador externo Orthofix más autoinjerto de la patela reseçada, con un buen resultado hasta del 90%; se tiene otras opciones como los clavos centromedulares bloqueados en fémur y tibia o el clavo Wichita que tiene un dispositivo de ensamble a nivel articular (Fig. 6) otra opción es el uso de placas y tornillos, con menores resultados. Cabe mencionar que para realizar la artrodesis debemos estar seguros de que ya no hay proceso infeccioso pues llevaría a nuevos fracasos(2).

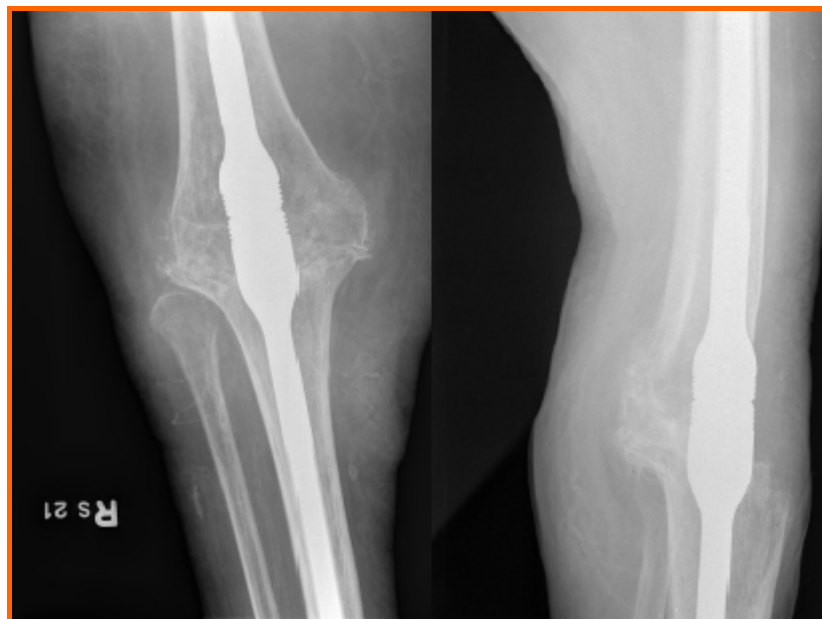


Fig. 6 Artrodesis consolidada de rodilla

La implantación de una nueva prótesis constituye la solución más atractiva para el tratamiento de la artroplastia infectada (Fig. 7). Se deben seguir los siguientes principios: 1) debe llevarse a cabo como procedimiento diferido en dos etapas después de por lo menos 6 semanas de tratamiento antibiótico intravenoso, 2) debe usarse cemento impregnado con antibióticos y 3) probablemente la administración con antibióticos debe continuarse durante varias semanas más después de las operación (6).



Fig. 7 Artroplastia de revisión

Artroplastia de cadera

Una de las dificultades para comparar los resultados de distintas formas de tratamiento es la variabilidad en la duración del seguimiento entre las distintas series. Tenemos evidencias de que el riesgo de infección recurrente permanece elevado durante algunos años tras una revisión por infección de una prótesis total de cadera y que la tasa de recurrencia aumenta a medida que lo hace la duración del seguimiento. No está claro si estas infecciones tardías se deben a la recidiva de la infección original o representan una nueva infección. Por tanto, el tratamiento debería dirigirse a reducir la tasa de recurrencia de la infección independientemente de su mecanismo.

El enfoque quirúrgico inicial para el tratamiento de una infección de una prótesis total de cadera 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:

1. 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.

2. 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 de la cadera o por cultivo de muestras tomadas del drenaje de una fístula. 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 de la cadera 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. Es nuestra costumbre tratar a estos pacientes como si la cadera estuviese infectada y obtener muestras intraoperatorias del tejido periprotésico para cultivo y cortes por congelación.

3. 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. Se ha insistido en la importancia de retirar todas las partículas de cemento, aunque algunos autores han demostrado que la retención de pequeñas cantidades de cemento no afectó adversamente el resultado clínico. Si el

cemento alrededor del componente femoral está suelto, puede ser posible quitar el cemento desde arriba sin dañar el fémur. Sin embargo, si el cemento está fijado sólidamente al hueso, puede ocasionarse un gran daño al fémur por los intentos de retirar el cemento por vía retrógrada y debe considerarse exponer directamente el canal femoral. Esto puede hacerse con el uso de la osteotomía trocantérica ampliada descrita por Younger y cols. Si se usa una ventana cortical para acceder al cemento distal, hay que tener gran cuidado para no arrancar el vasto lateral del fragmento de ventana y para que el flujo sanguíneo del periostio se conserve.

4. 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 hemos 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 (13).

Las posibles opciones de tratamiento quirúrgico de la infección de una prótesis total de cadera incluyen el desbridamiento con la conservación de la prótesis; recambio inmediato en un solo tiempo; y la artroplastia de resección, como un procedimiento definitivo y permanente o como la primera etapa de un procedimiento reconstructivo en dos e incluso tres tiempos. Se ha propuesto también el uso de una prótesis temporal entre la primera y segunda fases de un recambio en dos tiempos.

Pueden usarse antibióticos complementarios al procedimiento quirúrgico que pueden administrarse sistémica, localmente (incorporados al cemento óseo) o ambos. Los antibióticos pueden usarse para erradicar la infección o como un medio de suprimir crónicamente la infección protésica sin intervención. Ocasionalmente, la infección de una prótesis total de cadera se trata con desbridamiento, conservación de la prótesis y la supresión prolongada con antibióticos. Este método es particularmente útil en pacientes ancianos o enfermos que no podrían tolerar una artroplastia de revisión en dos tiempos.

La elección de un tratamiento concreto está influenciada por varios factores, incluyendo el carácter agudo o crónico de la infección; el microorganismo infectante, su sensibilidad a los antibióticos y su capacidad de producir glicocálix; la salud del paciente; la fijación de la prótesis; el stock óseo disponible; y la filosofía particular y experiencia del cirujano (6).

El estudio MRC publicado en 1984 demostró que las infecciones disminuyen tomando precauciones en el quirófano como son el uso de flujo laminar, manejo con antibiótico terapia profiláctica (2). Sin embargo los factores de riesgo asociados, juegan un papel importante en el desarrollo de la infección, ya que se han reportado alta relación de infección con diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, artritis reumatoide, tabaquismo, obesidad, sedentarismo, edad mayor a 65 años, tiempo quirúrgico prolongado, uso prolongado de esteroides (12).

Una innovación en el tratamiento de la infección en prótesis de cadera y rodilla totales es la técnica PROSTALAC. Se extraen las prótesis, se esterilizan y se reinsertan como componentes que ajustan bajo presión con una capa de cemento óseo impregnado de antibióticos que cubre todas las superficies excepto la superficie de carga. Este procedimiento se realiza en el desbridamiento inicial meticuloso, para proporcionar un espaciador para el reemplazo articular definitivo subsiguiente.

En los casos de infección inmediata, el desbridamiento quirúrgico produce un 25-35% de éxitos.

En la infección tardía se puede proceder con tratamiento en uno o dos tiempos:

- Recambio en un tiempo: desbridamiento-limpieza, retiro del implante y colocación de una nueva cementada con antibióticos (80-85% de éxitos) o sin ellos (55-65% de éxitos).
- Recambio en dos tiempos: desbridamiento-limpieza-extracción del implante y colocación de un espaciador (prostalac o cemento más antibióticos) y posteriormente extracción del espaciador, limpieza-irrigación y colocación de la nueva prótesis cementada con antibióticos (88-93% de éxitos) o sin ellos (80-85% de éxitos) (6,18).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo que se asocian a los procesos infecciosos periprotésicos después de un reemplazo articular primario de cadera y rodilla?

OBJETIVO GENERAL

Determinar los factores de riesgo asociados en pacientes que presentan infección periprotésica en un servicio de Ortopedia en un segundo nivel de atención.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Definir cuales son los factores de riesgo que se asocian con los casos de infección peri protésica en reemplazos articulares primarios en el Hospital General Tacuba

Evaluar la incidencia de las infecciones periprotésicas en la población del Hospital General Tacuba

Proponer alternativas de solución para disminuir el índice de pacientes infectados en un hospital de segundo nivel de atención.

HIPÓTESIS

Si definimos cuales son los factores de riesgo asociados a las infecciones peri protésicas en los pacientes operados en nuestra unidad,

lograremos mejorar las condiciones para seleccionar un paciente candidato a reemplazo articular, entonces disminuirémos la incidencia de infecciones de manera prospectiva.

JUSTIFICACIÓN

Definir pautas para la selección adecuada de pacientes que requieran reemplazo articular en base a los factores de riesgo asociados y disminuir el número de casos nuevos con infección peri protésica en reemplazo articular primario. lo que generara disminución en los costos, y en la terapia intrahospitalaria a mediano y largo plazo.

Promover un protocolo estándar pre y postoperatorio para realizar reemplazos articulares en el Hospital General Tacuba relacionando a diversas áreas del hospital como trabajo social, psicología, enfermería, odontología, medicina interna, terapia física, y con esto mejorar realmente la calidad de vida de cada uno de los pacientes seleccionados para reemplazo articular

ALCANCE

Pretendemos definir un protocolo estándar para selección de los pacientes que requieren una artroplastia total primaria de cadera o rodilla; y con esto disminuir a mediano plazo las complicaciones de este tipo de cirugía, en este caso la infección periprotésica, la cual genera mucho desgaste en

nuestros pacientes tanto físico y emocional con estancias hospitalarias prolongadas; así también esto eleva los costos para un hospital con infraestructura limitada para el tratamiento adecuado de esta complicación.

DISEÑO METODOLÓGICO

Descripción general del estudio.

Se realizara un estudio transversal, aplicado, abierto y clínico, con los pacientes del servicio de ortopedia del Hospital General Tacuba que se operaron durante el año 2004 de artroplastia total de cadera o rodilla, en la cual la indicación principal fue la artrosis de origen mecánico o metabólico; se realiza análisis y toma de encuestas para determinar en la muestra bajo el estudio de relación de momios que variables tienen mayor probabilidad de ser consideradas como factores de riesgo y que se asocian con las infecciones periprotésicas y a su vez analizar y comparar con lo reportado en la literatura mundial y determinar si estos son iguales o hay mas factores que pueden modificarse y así abatir la incidencia de infecciones en el lugar de estudio.

Tipo de Investigación

Transversal, aplicada, abierta y clínica

Grupos de estudio

Pacientes con cirugía de reemplazo articular primario en cadera y rodilla realizadas en el año 2004 el servicio de ortopedia del hospital general tacuba.

Tamaño de la muestra

- 55 pacientes

Criterios de inclusión

- Pacientes operados durante el año 2004 con prótesis total de cadera y/o rodilla programadas, con diagnóstico de artrosis de origen mecánico o metabólico con edad mayor a 40 años sin cirugía previa de cadera o rodilla.
- Pacientes del servicio de ortopedia del Hospital General Tacuba.

Criterios de exclusión

- Pacientes con cirugía de reemplazo articular operados fuera del año 2004
- Pacientes a los que se realiza reemplazo articular total indicado por fractura de cadera o rodilla
- Pacientes operados en otra unidad.

Criterios de eliminación

- Pacientes que decidan abandonar el estudio
- Pacientes que fallezcan durante el estudio

Diseño

Se registraron en un censo los casos de pacientes a los que se les realizó artroplastía total primaria de cadera y rodilla durante el año 2004, dando seguimiento preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio; recolectando datos del interrogatorio con el paciente y con la revisión de expedientes clínicos para identificar los factores de riesgo que presenta nuestra población en estudio fundamentándose en los reportados en la literatura; estos a su vez se evalúan con el método de relación de momios para determinar si pueden ser potencialmente factor de riesgo para el problema en estudio. Durante el primer año posquirúrgico se da seguimiento a cada paciente; los casos que resulten con proceso infeccioso serán nuestro grupo problema y el resto el grupo control. Se recolectan datos en un formato elaborado en el servicio (Anexo I) del cual se generará la información final. A cada paciente previamente se le informa acerca del estudio firmando su autorización en un formato elaborado por el investigador de consentimiento informado (Anexo II).

En los casos de pacientes infectados para determinar el diagnóstico se realiza primeramente revisión clínica y radiológica, y en caso de presentar fístula toma de cultivos de los exudados; así como artrocentesis diagnóstica en

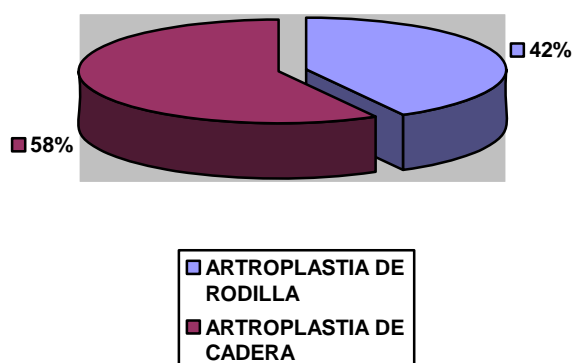
el caso de rodilla cultivando líquido extraído. Todos los resultados se reportan por el departamento de microbiología del hospital; también se toma muestra sanguínea para confirmar con marcadores de infección como son velocidad de sedimentación globular (VSG) y proteína c reactiva (PCR). En los caso de infección se tomaron medidas terapéuticas, pero en este momento no serán motivo de estudio cada una de ellas.

RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Después de realizar el análisis de los resultados obtenidos durante dos años de estudio, estos arrojan los siguientes datos:

Se operaron durante el año 2004 a 56 pacientes en total , uno de ellos se excluyó por fallecimiento por complicaciones de la Diabetes Mellitus; de los 55 pacientes estudiados 32 (58.1%) fueron operados con Artroplastia Total de Cadera (ATC) y 23 (41.9%) manejados con Artroplastia Total de Rodilla (ATR), ambas de tipo primarias, indicadas por artrosis metabólica mecánica o mixta. En el primer gráfico se muestra la relación entre ambas cirugías realizadas, predomina la patología de cadera.

RELACIÓN DE REEMPLAZOS ARTICULARES REALIZADOS EN 2004



Fuente: Cédula de recolección de datos

GRAFICO NO. 1

Sexo

Masculino 31 (56.3%)

Femenino 24 (43.7%)

Edad

El rango de edad de los pacientes fue de los 45 a los 73 años, con un promedio de 57.2 años.

Tiempo quirúrgico

El tiempo de cada cirugía es variable, dependiendo de la articulación a operar; en promedio la artroplastia de cadera se realizó en un lapso de 3 horas 20 minutos, mientras la artroplastia de rodilla llevó un tiempo de 2 hrs. 30 minutos. Por lo anterior tomamos como parámetro estos tiempos considerando que una cirugía de cadera mayor a 3 hrs. de duración sería un tiempo quirúrgico prolongado, mientras que la rodilla operada en más de 2 hrs. 30 minutos sería también un tiempo quirúrgico prolongado.

Infección periprotésica

Se obtiene de la cédula de recolección de datos y del seguimiento de nuestros pacientes los casos operados con artroplastia y se agrupan los pacientes con diagnóstico de infección periprotésica (Ver gráfico NO. 2)

- **Artroplastia de Cadera**

En los pacientes a los que se realiza artroplastia de cadera (n=32); 6 presentaron infección, que correspondió a un 18.7%; dicha patología fue diagnosticada clínica y radiológicamente, y confirmada por medio de cultivos tanto de material saliente de fístula, o de los cultivos transoperatorios de estos.

Los agentes reportados fueron los siguientes:

AGENTES INFECCIOSOS CADERA

Agente	Número	%
<i>Staphilococcus aureus</i>	4	
<i>E. Coli</i>	1	
<i>Mixtos</i>	1	

Fuente: Cédula de recolección de datos.

CUADRO NO. 1

- **Artroplastia de Rodilla**

De las artroplastias de rodilla (n=23) realizadas fueron 5 pacientes que presentan infección periprotésica correspondiente a un 21.7%. Solo dos casos con presencia de fístula con expulsión de material seropurulento y a los otros tres se realiza artrocentesis con diagnóstico positivo confirmado por microbiología.

Los agentes encontrados fueron.

AGENTES INFECCIOSOS RODILLA

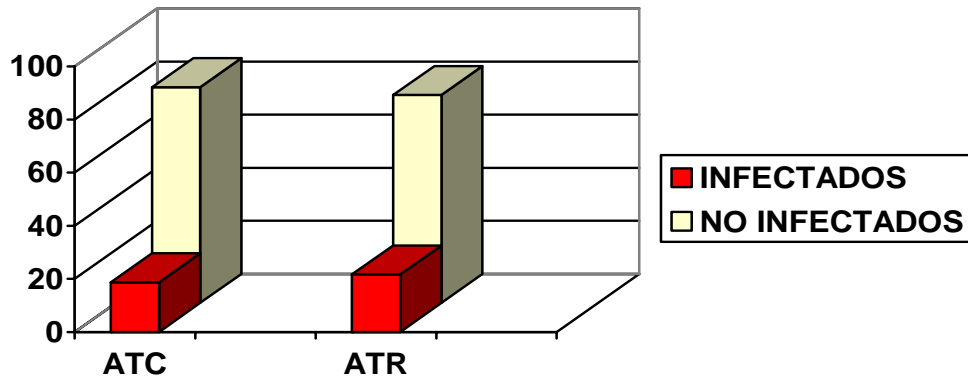
Agente	Número	%
<i>Staphilococcus aureus</i>	3	
<i>E. Coli</i>	1	
<i>Klebsiella</i>	1	

Fuente: Cédula de recolección de datos.

CUADRO NO. 2

En el gráfico No. 2 se observa la relación de los pacientes operados, así mismo el grupo que detectamos con proceso infeccioso, tanto de artroplastia de cadera como de rodilla.

PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA (ATC) Y ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA (ATR)



Fuente: Cédula de recolección de datos

GRAFICO NO. 2

Factores de riesgo

Fundamentados en la literatura y la experiencia de otros centros hospitalarios a nivel mundial, se realizó el análisis de los factores que podrían asociarse a la infección, se seleccionan en nuestro estudio por frecuencia entre la población atendida; para saber si tenía elevada probabilidad de ser factor en nuestros casos de infectados se determino bajo el método de relación de momios, sabiendo que si el valor obtenido es igual o mayor a 2, se considera con una alta probabilidad de ser considerado factor de riesgo. En el cuadro No.

3 se aprecian cada uno de ellos, haciendo notar que si encontramos alteraciones.

A excepción de la isquemia, y los tiempos quirúrgicos, que no corresponden al número total de la muestra; cabe destacar que la isquemia solamente se utiliza en artroplastia total de rodilla, ya sea desde el inicio o al realizar cementado de los componentes.

FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN PERIPROTÉSICA

Variable	Casos	%	Infectados	Sin infección	Relación de Momios (RM)
Alcoholismo	6	10.9	2	4	2.3
Tabaquismo	19	34.5	5	14	1.7
Isquemia (Rodilla)	14	60.8	3	11	0.95
Diabetes M.	20	36.3	6	14	2.5
Hipertensión Arterial	17	30.9	3	14	0.8
Obesidad	38	69.0	9	29	2.1
Artritis Reumatoide	9	16.3	4	5	4.4
Caries dental	28	50.9	8	20	3.2
IVU previa	20	36.3	5	15	1.6
Hospitalización preoperatoria prolongada	32	58.1	8	24	2.2
Uso de esteroides	10	18.1	3	7	1.98
Tiempo quirúrgico prolongado cadera	18	56.2	5	13	5

Tiempo quirúrgico prolongado rodilla	14	60.8	3	11	0.95
--------------------------------------	----	------	---	----	------

CUADRO NO. 3 Fuente: Cédula de recolección de datos.

FACTORES DE RIESGO PARA INFECCION PERIPROTÉSICA (n=55)

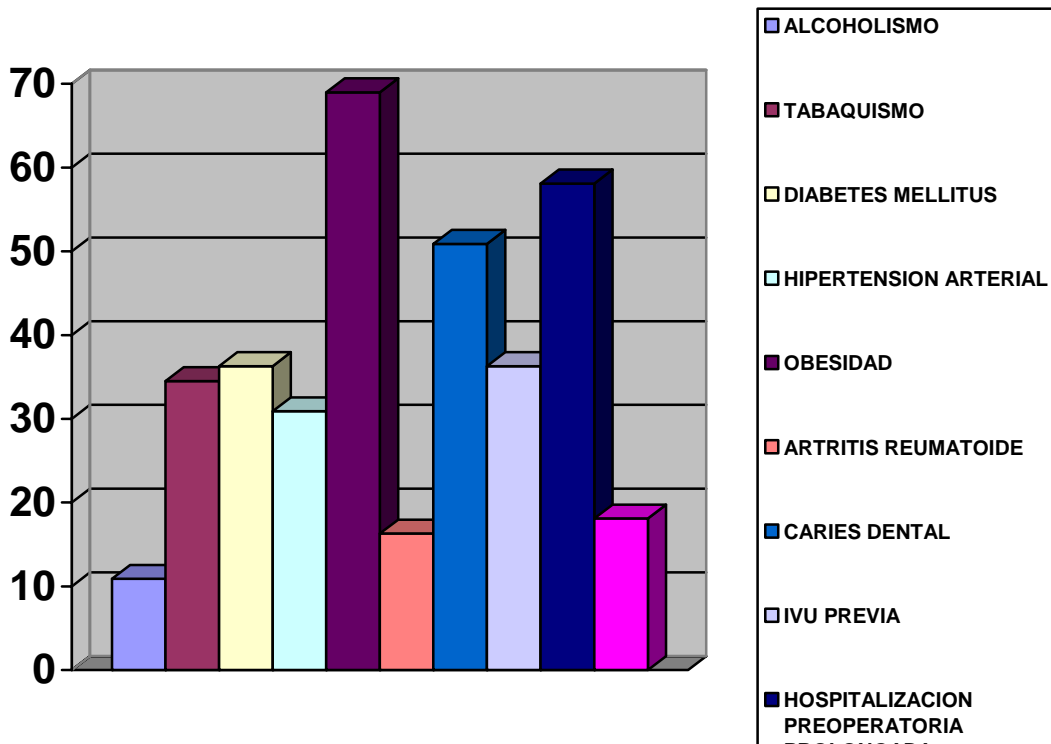


GRAFICO NO. 3 .Se observan los factores de riesgo evaluados en nuestros grupos de pacientes, de acuerdo a lo reportado en la literatura.

Fuente: Cuadro No. 3

Es relevante en nuestra población estudiada el predominio de la obesidad con un 69%, que independientemente del grado de esta por si sola

es una enfermedad que tiene diversas consecuencias. En segundo término esta el factor de la hospitalización previa prolongada, ya que a más del 50% de los pacientes se les interno 3 o más días previos a su tratamiento quirúrgico; otro de los factores presentes fue la caries dental que predomina en el 50.9% de los pacientes.

Así mismo la Diabetes Mellitus (36.3%), Hipertensión Arterial (30.9%), Tabaquismo (34.5%) y las Infecciones de vías urinarias previas (36.3%), representan la tercera parte o menos de nuestra muestra. Individualmente la artroplastia de rodilla tiene un tiempo quirúrgico prolongado, ya que en el 60.8% de los casos se realiza en un tiempo mayor al promedio obtenido (2 hrs. 30 min.). Y en la artroplastia total de cadera también en más de la mitad el 56.2% de estos tiene un evento quirúrgico realizado en más de 3 hrs.

Analizando en base al método de relación de momios, es muy significativo el factor de tiempo quirúrgico prolongado en la artroplastia de cadera (RM=5) más no en la de rodilla (RM=0.95); se consideran también con alta probabilidad de ser factores de riesgo en nuestra población al alcoholismo (RM=2.3), Diabetes Mellitus (RM=2.5), Obesidad (RM=2.1), Artritis Reumatoide (RM=4.4), Caries dental (RM=3.2) y Hospitalización previa prolongada (RM=2.2).

Cabe mencionar que no se analiza en este estudio los tratamientos utilizados en los pacientes con proceso infeccioso, ya que no es el objeto de este.

CONCLUSIONES

En base a nuestros objetivos marcados debemos comentar que en primer lugar si encontramos en nuestra población estudiada, algunos factores de riesgo relacionados con la infección periprotésica en cadera y rodilla.

También evidente que en nuestra unidad hay un alto índice de infecciones periprotésicas en los reemplazos primarios, aunque nuestra muestra no es lo bastante grande para definir la magnitud del problema, basta ver que en reemplazos de cadera tenemos 18.7% de infecciones en los primeros 24 meses comparado con las literatura mundial, que reporta 1-2 % es realmente de llamar la atención.

En cuanto a los reemplazos primarios de rodilla tenemos el mismo problema ya que se presenta en el 21.7% de los casos operados en este hospital, y esta muy por encima de lo reportado en otros hospitales a nivel mundial que reporta 1%.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Definitivamente hay factores de riesgo preoperatorios, transoperatorios y postoperatorios, que algunos pueden ser modificados, y a otros realizar medidas preventivas, con el objetivo de disminuir el proceso infeccioso periprotésico.

El tratamiento ofrecido por el servicio de ortopedia a los pacientes refiriéndonos a los reemplazos articulares, necesita del apoyo interdisciplinario de otras áreas, como son Psicología, Trabajo Social, Medicina Interna, Cardiología, Odontología así como Medicina física y rehabilitación en el período pre y posquirúrgico.

Se debe realizar en forma conjunta dentro del servicio de ortopedia un protocolo estándar para la selección de candidatos adecuados para las artroplastias, así mismo del manejo de estas, por que hemos notado que algunos de los pacientes infectados tiene hasta 3 o más factores de riesgo, que incluyen principalmente obesidad, enfermedades que comprometen el sistema inmune como la Diabetes Mellitus, Artritis Reumatoide; consumo de esteroides y que no deberían ser considerados como candidatos para realizar cirugía pues aumentaría la posibilidad de complicaciones.

A cada paciente a operar primeramente se debe controlar el peso, ya que la obesidad representa un problema grave de salud mundial, y también los implantes están sometidos a mayor carga mecánica y mayor porcentaje de fracasos se generara.

A todos los paciente se debe enviar a valoración por odontología y si es necesario realizar el manejo de los problemas dentales, y postergar el evento quirúrgico.

Debemos comentar que a más del 50% de los pacientes operados se les realiza cultivo de exudado faríngeo, dando manejo con antibióticos a los pacientes que lo requieran. Pero es imperativo que a todos los paciente se realice dicho estudio.

Un día previo al evento quirúrgico se puede colocar en el sitio a operar una capa de iodine solución para que genere una antiseptia mas eficaz y obviamente se debe volver a realizar el procedimiento ya en la sala de quirófano.

A nuestros pacientes con Diabetes, Artritis Reumatoide e Hipertensión, se deben estabilizar completamente previo al evento quirúrgico.

Una de las medidas importantes es que a todos los pacientes se les impregna con antibiótico endovenoso hasta 12 hrs. previas a su tratamiento quirúrgico y se ha reportado en la literatura mundial que disminuye en forma importante la presencia de infección posquirúrgica. Pero se pueden aplicar 2 dosis iniciando hasta 24 hrs previas a tratamientos definitivos.

La capacitación es un factor importante para el cirujano, y con esto el mayor dominio de la técnica disminuirá el tiempo quirúrgico y por ende complicaciones.

Se debe evaluar los factores intrahospitalarios tanto en las salas de hospitalización como en el quirófano y ver si en estas áreas hay factores asociados a procesos infecciosos. Debido a que estamos en un hospital general en el cual las salas quirúrgicas se ocupan por diversas especialidades donde sus cirugías algunas veces tienen componentes sépticos, y por el personal circulante es un transporte de agentes infecciosos. Sugerimos un equipo exclusivo para la sala de ortopedia donde se realiza el reemplazo articular y que permanezca la sala cerrada.

Es necesario el adecuado lavado de manos de todo el personal médico y paramédico que participará en el evento quirúrgico así como el doble uso de guantes.

Sabiendo la alta incidencia de infecciones periprotésicas en nuestra unidad hospitalaria recomendamos se haga por parte del cirujano un mejor análisis de su paciente y definir si este cuenta con los factores mínimos indispensables para poder ser intervenido; ya que es más importante calidad que cantidad.

ANEXOS O APÉNDICES

ANEXO I Cédula de recolección de datos

HOSPITAL GENERAL TACUBA ISSSTE

CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS

INVESTIGACION: FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIONES PERIPROTESICAS DE CADERA Y RODILLA EN EL HOSPITAL GENERAL TACUBA

NOMBRE DEL PACIENTE:

CEDULA:

EDAD: SEXO:

DIAGNOSTICO PREQUIRURGICO:

FECHA DE CIRUGIA:

TIPO DE CIRUGIA:

TIEMPO DE CIRUGIA:

TIEMPO DE ISQUEMIA (ARTROPLASTIA DE RODILLA):

FACTORES DE RIESGO:

<i>DIABETES MELLITUS 2:</i>	SI	NO
<i>HIPERTENSION ARTERIAL:</i>	SI	NO
<i>OBESIDAD:</i>	SI	NO
<i>ARTRITIS REUMATOIDE:</i>	SI	NO
<i>LUPUS ERITEMATOSO:</i>	SI	NO
<i>INFECCIONES URINARIAS PREVIAS</i>	SI	NO
<i>CARIES DENTAL</i>	SI	NO
<i>VALORACION DENTAL PREOPERATORIA</i>	SI	NO
<i>HOSPITALIZACION PRONLONGADA (DIAS EIH)</i>	SI	NO
<i>USO DE ESTEROIDES</i>	SI	NO

INFECCION PERIPROTESICA

AGENTE AISLADO (CULTIVO)

TIEMPO DE APARICION DE LA INFECCION:

(CLASIFICACION DE FITZGERALD 1983)

PRIMEROS 3 MESES POSQX:

DE 3 A 24 MESES POSQX:

DESPUES DE 24 MESES POSQX:

ANEXO II

Carta de consentimiento informado

HOSPITAL GENERAL TACUBA I.S.S.S.T.E.
SERVICIO DE ORTOPEDIA

INVESTIGACION: FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN PERI PROTÉSICA EN REEMPLAZOS ARTICULARES PRIMARIOS DE CADERA Y RODILLA EN EL HOSPITAL GENERAL TACUBA.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.

MÉXICO D.F. A DE DE 2004

POR MEDIO DE ESTE CONDUCTO ESTOY ENTERADO Y DE ACUERDO QUE SE ME REALICE EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO DENOMINADO ARTROPLASTIA TOTAL (CADERA/RODILLA); DE EL CUAL TENGO EL CONOCIMIENTO DE LAS POSIBLES COMPLICACIONES INMEDIATAS O TARDÍAS QUE PUEDO PRESENTAR AL SER INTERVENIDO COMO SON , RECHAZO AL IMPLANTE, INFECCIÓN , EVENTO TROMBOEMBOLICO, LESIÓN NERVIOSA O MUSCULAR IRREVERSIBLE, SANGRADO, REACCIÓN ADVERSA A MEDICAMENTOS. ASÍ MISMO NO TENGO NINGÚN INCONVENIENTE EN SER INCLUIDO EN EL ESTUDIO QUE SE REALIZARA A CARGO DEL DR. ARTURO BAÑOS SÁNCHEZ, RESIDENTE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL TACUBA.

PACIENTE

NOMBRE Y FIRMA

TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA

MEDICO

ARTURO BAÑOS SÁNCHEZ

TESTIGO

NOMBRE Y FIRMA

BIBLIOGRAFIA

1. **Beachey, E. H. (ed.)**. 1980 *Bacterial Adherence: Receptors and recognition. Series B.* Chapman and Hall, London, United Kingdom
2. **Beagston S., K. Knutson, and L. Lidgren**. 1989. Treatment of infected knee arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. **245**:173-178
3. **Betts, F., T. Wrigth, E. A. Salvati, et al.** 1992. Cobalt-alloy metal debris in periarticular tissues from total hip revision arthroplasties. Metal contents and associated histologic findings. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. **276**:75-82
4. **Blom A., Taylor H., Pattison G., Whitehouse S., Bannister C.** Infection after total hip arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2003; **85-B**:956-9
5. **Brennan P. J.** 1991. Musculoskeletal infections in immunocompromised hosts. *Orthopedic Clinics North America*. **22**:389-399

6. **Caceres P., Fernández S., Ferrández P., et al.** *Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatológica. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología.* 2003; 1ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
7. **Colchero Rozas F.** *Tratamiento integral del paciente con INFECCION OSEA.* 1990; 1ª Edición. Editorial Trillas
8. **Crenshaw A. et al.** *Cirugía Ortopédica Campbell,* Tomo II. 1987; 7ª Ed, Editorial Panamericana. México.
9. **Douglas J.K., David J. H.,** 2002. Results of periprosthetic hip and knee infection caused by resistant bacteria. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* **404:** 116-124
10. **Fitzgerald R. H.** 1977. Current concepts in the prevention and management of the infected total joint arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* **59-A:**847
11. **Inman, R., K. V. Gallegos, et al.** 1984. Clinical and microbial features of prosthetic joint infection. *Am J. Med.* **77:**47-53
12. **James M., Arlen D.** Management of infection at the site of a Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* 2005; **87-A:**2335-48

13. **Materson E., Masri B., Duncan C.** 1997. Treatment of Infection at the Site of Total Hip Replacement. *The Journal of Bone and Joint Surgery.* **79-A**:1740-1749
14. **Petrie, R. S., Hanssen, D.,** 1998. Metal-backed patellar component failure in total knee arthroplasty: a possible risk for late infection. *Am J. Orthopaedic.* **27**:172-176
15. **Poss R., Thornill F., et al.** 1984. Factors influencing the incidence and outcome of infection following total joint arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* **182**:117-126
16. **Rand J., Fitzgerald R.** 1989. Diagnosis and management of the infected total knee arthroplasty. *Orthopedic Clinics North America.* **20**:201-210
17. **Santavirta L., Konttinen D., et al.** 1989. Immune inflammatory response in infected arthroplasties. *Acta Orthop. Scand.* **60**:116-118
18. **Skinner H.** 2001. *Diagnostico y Tratamiento en Ortopedia.* Manual Moderno. México. 2ª Edición.

19. **Wroblesky B.** 1986. One stage revision of infected cemented total hip arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. **211**:103-107