



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL
ESTADO**

**CAUSAS DE AFLOJAMIENTO ASEPTICO DE
PROTESIS PRIMARIA DE RODILLA**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

DR. SALOMON NEGRETE CASTAÑEDA

Para Obtener el Diploma de la Especialidad

ORTOPEDIA

Asesor de Tesis:

DR. DANIEL I. LINARES PALAFOX



MEXICO, D.F ENERO 2008



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

**HOSPITAL GENERAL “DR. DARIO
FERNANDEZ FIERRO”**

**ISSSTE DELEGACION REGIONAL ZONA
SUR**

DRA. LOURDES NORMA CRUZ SANCHEZ

**COORDINADOR DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACION**

DR. DANIEL I. LINARES PALAFOX

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
ORTOPEDIA Y ASESOR DE TESIS**

DR. SALOMON NEGRETE CASTAÑEDA

INVESTIGADOR RESPÓNSABLE

UNIDAD MÉDICA.

HOSPITAL GENERAL “DR. DARIO FERNANDEZ
FIERRO”

TITULO

“CAUSAS DE AFLOJAMIENTO ASEPTICO DE
PROTESIS PRIMARIA DE RODILLA”

INVESTIGADOR RESPÓNSABLE

DR. SALOMON NEGRETE CASTAÑEDA

INVESTIGADOR ASOCIADO.

DR. DANIEL I. LINARES PALAFOX

DEDICATORIAS:

A DIOS: Ser Omnipotente que en todo momento de mi vida me ha iluminado y me ha permitido llegar a la culminación de esta Especialidad.

A MIS PADRES: Salomón Negrete Fuerte y Angelina Castañeda Zambrano Amigos y confidentes seres ejemplares que ha sabido brindarme cariño y apoyo en todos los sentidos, sin esperar recompensa, quienes con sus sabias palabras saben darme ánimo para continuar adelante. Por sus grandes sacrificios infinitos recompensados en mi, por darme alientos y fe inquebrantable para alcanzar las metas, por sus grandes anhelos vueltos realidad en mi, por ayudarme a vencer las adversidades de la vida, gracias por estar con migo siempre.

A MI ESPOSA: Josefina Grangeno Aguirre, por el gran amor que me brinda que con su paciencia y apoyo incondicional me alentó a seguir adelante, por sus alicientes interminables durante el curso de mi residencia, por ser madre

A MI HIJA: Andrea joselin, que con su inocencia de niña es mi inspiración para continuar superándome en mi carrera profesional. Por llegar a nuestras vidas y darnos alegría en nuestro hogar.

A MIS HERMANOS: Que con su apoyo y sacrificios, finalice mi carrera. Por estar con migo en los momentos difíciles.

A MIS ABUELOS: Por sus sabios consejos quienes me apoyaron durante todo esta larga preparación. Por haber creído en mi desde el principio de mi formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Especial agradecimiento a todos mis maestros del Servicio de Ortopedia y Traumatología, que con su enseñanza y esfuerzo me guiaron e impulsaron para llegar a concluir un escalón en mi vida profesional.

A TODOS MIS PROFESORES.

DR. DANIEL LINARES PALAFOX: POR SU FERREA DICIPLINA Y PERSONALIDAD QUE FORJA EL CARÁCTER DE LOS MEDICOS EN FORMACION, POR SU EXIGENCIA PARA LOGRAR QUE TODOS LOS RESIDENTES APRENDAMOS, POR LA ORIENTACION Y APOYO Y TIEMPO DEDICADO PARA LLEGAR A LA CULMINACION DE ESTE TRABAJO POR LA COMPRESION OTORGADA A MI PERSONA, GRACIAS

DR. CESAR RUISANCHEZ PEINADO: POR SU GRAN PACIENCIA, SU GUIA, SUS CONSEJOS, Y SU GRAN DISPOSICION PARA TRANSMITIR SUS CONOCIMIENTOS, TORNANDO LAS COSAS DIFICILES EN ALGO LOGICO Y SENCILLO.

DR. ABELARDO CELIS PINEDA: POR ENSEÑAR A TODOS LOS MEDICOS RESIDENTES EL LADO HUMANO DE LA MEDICINA, DE UNA MANERA ETICA Y SIN BUSCAR NUNCA UN BENEFICIO PERSONAL.

DR. ALDO A. GONZALEZ PERALES: POR SU ENERGIA, DISPONIBILIDAD Y ENTUSIASMO, ASI COMO SU EXIGENCIA PARA LOGRAR QUE TODOS LOS RESIDENTES APRENDAN Y TRATEN DE SER MEJORES CADA DIA. MAESTRO Y AMIGO QUIEN ME HA TRANSMITIDO MUCHOS DE SUS CONOCIMIENTOS QUE ME HAN SERVIDO Y PREPARADO PARA EL FUTURO.

DRA. PAULA RODRIGUEZ TENORIO. POR PREOCUPARSE POR LOS PROBLEMAS DE TODOS LOS RESIDENTES, DEJANDO CLARO QUE NO SOMOS UNICAMENTE MEDICOS, SINO TAMBIEN SERES HUMANOS.

A TODOS MIS COMPAÑEROS RESIDENTES.

POR BRINDARME SU COMPAÑIA, SU AMISTAD SINCERA, SU APOYO, QUE DE UNA U OTRA FORMA ME HAN AYUDADO DE FORMA INCONDICIONAL A ESTE PROCESO, POR ALIGERAN LA PESADA CARGA DE LA FORMACION PROFESIONAL.

A TODOS USTEDES GRACIAS.

Portada
Índice
Resumen
Introducción
Marco Teórico
Antecedentes
Objetivo General
Material y métodos
Organización de la Investigación
Recursos
Financiamiento
Aspectos Éticos
Autorizaciones
Resultados
Conclusiones
Bibliografía

RESUMEN

Objetivo. El presente estudio prospectivo Observacional y longitudinal, obtenido de la evaluación de los pacientes a quienes se les brindo tratamiento quirúrgico mediante Artroplastia Total de Rodilla. Material y Métodos. Del 1ro de Enero 2005 hasta Abril de 2007, 149 pacientes El 76.5% (114 pacientes) del total de pacientes fueron del sexo femenino y 23.5% (35 pacientes) del sexo masculino, edades que fueron de 41 hasta 85 años Hipertensión Arterial con 62 (41.6%) sin 87 (58.4%) , Afección de rodilla derecha 83 pacientes en un 55.7% y la rodilla izquierda 66 pacientes en un 44.3%, En un 124 pacientes 83.2% sin alteraciones de insuficiencia venosa periférica aparente y 25 pacientes un 16.8% se relaciono la insuficiencia venosa periférica. En 117 pacientes un 78.5% sin presencia de Artritis Reumatoide y 32 pacientes en un 21.5% se presento la Artritis Reumatoide. En 103 pacientes un 69.1% sin presencia de Diabetes Mellitus y 46 pacientes en un 30.9% se encontró Diabetes Mellitus. Radiografías revisadas y detectadas con radiolucencia en diferentes tiempos del postoperatorio. 145 (97.3%) sin alteraciones y (4 2.7%) Radiografías con alteraciones. De los 149 pacientes 20 presentaron alteraciones dérmicas y se catalogaron como presencia de alteraciones en piel y 129 sin presencia de alteraciones posteriormente se realiza una correlación de los pacientes con Diabetes Mellitus y la presencia de probable infección por lo menos en la herida de donde concluimos que si hay una correlación de la presencia de DM y las alteraciones de piel así como de la mayor propensión a desarrollar proceso infeccioso de la piel por consiguiente mayor probabilidad de aflojamiento. Estadísticos descriptivos Con una correlación significativa al nivel 0,01 para diabetes y el estado de piel de los pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla correlacionando con la prueba de Pearson. Presencia de Gonartrosis en 117 pacientes (78.50%) y 32 pacientes con Gonartritis (21.5%) Estadísticos descriptivos Correlaciones de diagnostico y estado de piel con respecto a presencia de gonartrosis o sin gonartrosis. Como podemos observar no hay una correlación entre el Diagnostico Gonartrosis, Gonartritis y el estado de la piel esto con la prueba de correlación de Pearson.

Reporte individual de los 4 pacientes encontrados con aflojamiento correlacionando hay dos pacientes con presencia de Diabetes Mellitus, con reporte de aflojamiento séptico con Galio 67 y Tecnecio además con cultivos positivos 2 con staphylococcus epidermidis y 2 con Staphylococcus saprofitus.

INTRODUCCIÓN

La aparición de la infección en ortopedia y traumatología es la complicación más graves que se presenta posterior a la realización de un acto quirúrgico que conlleve la colocación de un implante, bien sea Este una prótesis de cadera, una prótesis de rodilla o material de osteosíntesis que es usado en el tratamiento de las fracturas. Su aparición conlleva una serie de alteraciones clínicas que impiden al paciente llevar una vida normal y activa, e incluso puede desencadenar la necesidad de retirar el implante, obligando a realizar varias intervenciones que comprometen el resultado final de la cirugía y somete al paciente a una terapia antibiótica prolongada no llena de efectos secundarios. En general, con una detección temprana de la infección la persona afecta se puede beneficiar de una pauta más conservadora. Es importante realizar un adecuado diagnostico diferencial de otras causas que por su similitud clínica nos puede llevar a un error (causas de tipo mecánico, distrofias simpático reflejas, osificaciones heterotópicas, artrofibrosis). De ahí el interés de encontrar un marcador de laboratorio y/o gabinete que nos sea útil en la detección y tratamiento precoz de la infección y determinación del diagnostico definitivo.

Ante este problema que se plantea en la práctica diaria y con la lectura de diferentes trabajos Así como la experiencia de manejo de pacientes por la consulta externa de este hospital en pacientes que cursan con datos sugestivos de procesos infecciosos posteriores a artroplastia total de rodilla, se podría intentar unificar uno de los criterios para confirmación de aflojamiento séptico y por consiguiente determinar el aflojamiento aséptico de este tipo de pacientes.

Tenemos la proteína c reactiva, que es altamente sensible pero muy inespecífica. Una nutrición deficiente es un factor que influye en la infección (1, 12,14); Pensando en la unificación de un criterio y en la optimización de recursos de nuestra institución, factores de riesgo así como las causas de este aflojamiento. El uso de este marcador en nuestro hospital resulta dificultoso, puesto que se solicita apoyo a otra unidad y realizan un estudio inicial haciendo sugerencias finales con otro marcador y remiten el resultado posteriormente a nosotros. Además existe el problema económico como en la mayoría de las instituciones publicas que ello supone, por lo que nos proponemos a utilizar este parámetro en el estudio.

1. MARCO TEORICO

1.1 DEFINICION DEL PROBLEMA

Derivado de la prevalencia de aflojamientos de Artroplastia Total de Rodilla en nuestro hospital, y del manejo.

¿Cuál es la evolución clínica-radiológica de los pacientes con Artroplastia Total de Rodilla en esta unidad hospitalaria?

¿Cuáles son los Factores de riesgo que tienen los pacientes para desarrollar aflojamiento aséptico de prótesis primaria de rodilla?

¿Realmente el aflojamiento aséptico se presenta en ausencia de microorganismos o focos de los mismos?

2. ANTECEDENTES

2.1 EPIDEMIOLOGIA

La infección en cirugía ortopédica y traumatológica la podemos considerar como un problema muy importante y de consecuencias si no se consigue detectar a tiempo. Gracias a las medidas de prevención y a las técnicas de tratamiento se ha conseguido reducir su tasa en la mayoría de centros especializados a valores que llegan hasta por debajo del 2%, muy alejados de las primeras referencias publicadas por Sir John Charney hace más de veinticinco años, que llegaban hasta 9%. El límite que podría ser considerado aceptable hoy en día es de alrededor de un 2.5%. (12, 13, 14,15)

La colonización de prótesis y la posterior infección pueden ocurrir por inoculación directa en el acto operatorio, o de manera secundaria por diseminación hematógena o a partir de un foco de infección contigua. La primera es la más importante, sucediendo la infección secundaria en menos del 7% de los casos. (2)

La tasa de infecciones asociadas a artroplastias es más alta en los seis primeros meses del postoperatorio. Las infecciones en las prótesis Totales de rodilla son dos veces superior a la de cadera. las grandes series comunicadas por Hanssen y Rand, Salvati y cols., Wilson, Kelley y Thornhill mostraron una incidencia de 2.5% en 18.749 ATR, 2.6% en 886, y 1.6% en 4,171 respectivamente, los factores preoperatorios asociados con una mayor incidencia de infecciones tras una ATR incluyen la Artritis reumatoide, las úlceras cutáneas, cirugías previas de rodillas, el uso de prótesis de bisagra, la obesidad, las infecciones concomitantes de las vías urinarias, el uso de esteroides, la insuficiencia renal, la diabetes mellitas, la desnutrición, las neoplasias y la psoriasis. (14, 15,16)

Debe considerarse la presencia de una infección en todo paciente con dolor persistente en una ATR, hasta entonces no dolorosa, y con buena funcionalidad. Unos antecedentes de inflamación eritema o exudado prolongado de la herida quirúrgica es sugestiva de infección protésica. La inflamación, hipersensibilidad, movilidad dolorosa, eritema e hipertermia de la extremidad afecta puede encontrarse en las infecciones de la ATR. Aunque los recuentos leucocitarios y la VSG pueden estar elevados en las infecciones profundas, no lo están de forma sistémica. La PCR alcanza un pico 50% mayor después de una ATR que de una Artroplastia total de cadera, este pico se produce en ambas artroplastias entre las 48 a 72 hrs y vuelve a la normalidad en unas 3 semanas. (12)

2.1.1 DEFINICIÓN

Fracaso aséptico de artroplastia total primaria de rodilla. Puede deberse a diversas causas, entre ellas: aflojamiento de los componentes, desgaste de polietileno con osteolisis, la inestabilidad, subluxación. Luxación, laxitud de los ligamentos, aflojamiento rotuliano, complicaciones femororrotulianas, falta de movilidad y mala posición de los componentes. La mayoría de los fracasos mecánicos están relacionados con el diseño o con la técnica quirúrgica. El aflojamiento del componente tibial ha sido mas frecuente que el componente femoral, se ha asociado a la extremidad, laxitud de los ligamentos, duración del implante, pacientes con alta demanda funcional, desgaste del polietileno y constricción del componente. Aflojamiento del componente tibial puede detectarse radiográficamente en forma de línea continua radiotransparente de 2 mm o más que rodea la prótesis en la interfase hueso cemento en caso de artroplastias cementadas o en la interfase hueso-prótesis en las artroplastias no cementadas. Con frecuencia se observan radiotransparencias incompletas de menos de 2 mm que no correlacionan con malos resultados clínicos, por migración de los mismos, demostrable por radiografías secuenciales.

Las infecciones se pueden manifestar tanto en forma aguda con un cuadro de artritis, o crónica tórpida, sin a veces ningún signo, interviniendo el microorganismo productor y sus toxinas, la respuesta inflamatoria y la presión que el líquido inflamatorio ejerce sobre el propio cartílago reduciendo su difusión y nutrición. En el grado de destrucción, además de los factores microbiológicos del huésped, influye la rapidez con que se efectúa el diagnóstico y se inicia el tratamiento.

2.1.2 CLASIFICACIÓN

Convencionalmente se distinguen las infecciones precoces que aparecen antes del tercer mes, de las infecciones tardías cuya aparición es posterior. (Tabla 1). Las infecciones precoces pueden ser agudas. Son las que aparecen en el periodo comprendido entre el postoperatorio y el primer mes. Su diagnóstico es fácil con el hallazgo de signos inflamatorios locales, hematomas dolorosos manifiestamente sobreinfectados y drenaje purulento por la cicatriz. Las infecciones tardías son de origen hidatógeno. Su cuadro clínico es parecido a las anteriores. Las infecciones precoces tienen una expresión variable, ello va desde el drenaje séptico evidente hasta un cuadro de infección tórpida. (14, 15,16)

TABLA 1

Clasificación de la infección en base a la presentación clínica (10, 15,16)

- | |
|--|
| I.- cultivo intraoperatorio positivo |
| II.- infección postquirúrgica temprana |
| A superficial |
| B profunda |
| III.- Hidatógena agudizada |
| IV.- Tardia crónica. |

TIEMPO

Tipo de infección

Período < tres meses

Precoces Agudas

Subagudas

Período > tres meses

Tardías Agudas

Tórpidas o crónicas

2.1.3 CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN

Existe en una serie de criterios para definir la presencia de infección de la zona quirúrgica.

Infección superficial. La infección se produce dentro de los treinta días posteriores a la operación afectando sólo a la piel o al tejido celular subcutáneo de la zona de la incisión y además presenta al menos una de las siguientes características:

Drenaje purulento, con confirmación del laboratorio, de la incisión quirúrgica superficial.

Organismos aislados de un cultivo del fluido o del tejido obtenido asépticamente de la incisión superficial.

Presencia de al menos uno de los siguientes signos y síntomas de infección: dolor o sensibilidad, tumefacción localizada, rubor o calor.

Diagnóstico de infección de la incisión quirúrgica de localización superficial por parte del cirujano o

Médico que le esté atendiendo.

Infección profunda. Se produce dentro de los treinta días posteriores a la operación en el caso de que no se deje ningún implante en su interior, o bien se da en el lugar donde se colocó el implante. Además la infección ha de tener relación con la intervención quirúrgica.

Afecta a los tejidos blandos profundos (por ejemplo, las capas fasciales y musculares) por debajo de la incisión y se le une al menos una de las siguientes características:

- Drenaje purulento de los tejidos profundos.
- Dehiscencia espontánea o apertura deliberada de la zona quirúrgica profunda por parte de un cirujano, cuando el paciente presenta al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (> 38 °C) y dolor con sensibilidad localizada.
- Se encuentra mediante el examen directo durante la re intervención o mediante el examen histopatológico o radiológico, un absceso u otra evidencia de infección que afecta a la zona profunda de la incisión.
- Diagnóstico de una infección profunda en la zona quirúrgica por parte de un cirujano o el médico que le esté atendiendo.

Notas:

- Registrar como una infección profunda aquella que afecta tanto a la zona superficial como a la profunda.
- Registrar como infección profunda una infección de la zona quirúrgica de órgano-espacio que viene a través de la incisión.

Infeción de órgano-espacio.

- Se produce dentro de los treinta días posteriores a la intervención en el caso de que no se deje ningún implante en su lugar o dentro del primer año si se dejó implante en el lugar y la infección además parece relacionarse con la intervención.
- Afecta a cualquier parte de la anatomía (por ejemplo, órganos o espacios), que no sea la incisión, que fuera abierta o manipulado durante procedimiento operativo y con al menos una de las siguientes características:
- Drenaje purulento a través de un drenaje colocado hacia el interior del órgano-espacio.
- Organismos aislados por cultivo del fluido / tejido obtenido asépticamente en el órgano-espacio.
- Obtención mediante el examen directo durante la re operación o por el examen histopatológico o radiológico, de un absceso u otra evidencia de infección que afecta al órgano-espacio
- Diagnóstico de infección del órgano-espacio por parte de un cirujano un médico que lo esté atendiendo. (1)

TABLA II

Criterios de Sorensen.

Criterios de infección

- 1 – Material purulento que se drena espontáneamente por el plano quirúrgico.
- 2 – Derrame seroso por la cicatriz que pone en evidencia un crecimiento bacteriano.
- 3 – Signos clínicos de infección con puesta en evidencia de un crecimiento bacteriano.

Criterios de profundidad

- 1 – Infección superficial:** Alcanza el tejido subcutáneo sin pasar la fascia muscular y sin Alcanzar los tejidos profundos ni la prótesis.
- 2 – Infección profunda:** Se localiza alrededor del material del implante y / o dentro de los Tejidos profundos.

2.1.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL RIESGO DE INFECCIÓN. (1,2)

Tres categorías de variables:

- 1) Los que hacen una estimación del grado intrínseco de contaminación microbiana de la zona Quirúrgica.
- 2) Aquellos que se relacionan con la intervención
- 3) Los que sirven de marcadores relacionados con la susceptibilidad del huésped.

1) *clasificación de la herida quirúrgica. (1,2)*

Clase. 1 / limpia. Una herida operatoria no infectada sin ninguna inflamación y no entra en el tracto respiratorio, alimentario, genital ni urinario. Las heridas limpias se cierran con cierre primario y si hace falta, se coloca un sistema drenaje de fluidos de tipo cerrado. Las heridas de incisión operatoria que siguen a un trauma no penetrante se deberían incluir en esta categoría si cumplen los criterios (ésta sería la definición de las heridas que incluimos en nuestro estudio).

Clase 2 / limpia-contaminada: Una herida operatoria que penetra en las áreas respiratorias, alimentaria, genital o urinaria bajo condiciones controladas y sin contaminación. Concretamente, se incluyen en esta categoría las operaciones que involucran al tracto biliar, el apéndice, la vagina y la orofaringe, siempre que no se encuentre ninguna evidencia de infección o evasión importante en la técnica.

Clase 3 / contaminada: Heridas abiertas, frescas y accidentales. Además, se incluyen en esta categoría las operaciones con defectos importantes de la técnica estéril (por ejemplo masaje cardíaco abierto) con derrame amplio del tracto gastrointestinal, así como las incisiones en las cuales se encuentra inflamación aguda y no purulenta.

Clase 4 / sucia-infectada: Viejas heridas traumáticas con retención de tejido desvitalizado, que involucran una infección clínica existente o vísceras perforadas. Esta definición sugiere que los organismos causantes de infección postoperatoria estaban presentes en el campo operatorio antes de la intervención.

2) factores de riesgo relacionados con la intervención. (1,2)

- Duración de la limpieza quirúrgica.
- Antisepsia cutánea.
- Afeitado preoperatorio.
- Preparación cutánea preoperatoria.
- Gasas estériles.
- Duración de la intervención.
- Profilaxis antimicrobiana.
- Ventilación.
- Esterilización de los instrumentos.
- Clase de herida.
- Material extraño. (Tiempo de drenaje mayor de 72 horas)
- Drenajes quirúrgicos.
- Microorganismos exógenos.
- Técnica quirúrgica:
- Hemostasia pobre.
- Trauma tisular
- No obliteración del espacio muerto.

3) factores de riesgo relacionados con el paciente. (1,2)

- Edad
- Estado nutricional (malnutrición: linfocitos inferiores a 1500/mm³ y albúmina sérica menor a 3,5g/dl)
- Diabetes u otras enfermedades crónicas
- Consumo de tabaco
- Alcoholismo
- Artritis reumatoide
- Corticoterapia
- Neoplasia subyacente
- Drepanocitosis
- Obesidad (peso por encima del 30 % del peso ideal)
- Pérdidas recientes de peso en más del 20 % del peso del cuerpo.
- Infecciones alejadas
- Infecciones postoperatorias tardías (pulmonares, urinarias,)
- Infecciones preoperatorias (urinarias, pulmonares, dentales.)
- Trombosis venosa profunda
- Cirugía previas en la zona (revisión de la prótesis, fracturas.)
- Microorganismos endógenos de las mucosas
- Alteración de la respuesta inmunológica
- Estado preoperatorio: La gravedad de la enfermedad.
- Complicaciones de la herida quirúrgica (hematoma, seroma,)

2.1.5 DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN

El primer dato sugerente de infección es la clínica.

Se han utilizado dos métodos, juntos o separados para identificar a los pacientes afectados de infección de la herida quirúrgica:

- la observación directa de la zona quirúrgica.
- la detección indirecta por parte del personal de control de infecciones a través de revisión de datos demográficos, datos de laboratorio, microbiología, informes de radiología, registros del quirófano.

La observación directa de las zonas quirúrgicas es el método más preciso para detectar la infección. Se recomienda que los hospitales utilicen tanto el método directo como indirecto para detectar la infección de la herida quirúrgica en los pacientes postoperados.

Los gérmenes que nos vamos a encontrar van a proceder de la flora cutánea y esta está formada por Cocos Gram positivos:

Estaphylococcus Epidermidis, Saprophyticus y Estaphylococcus Aureus (en el 10 –20 % de las personas)

- Bacilos Gram positivos: Corynebacterium, Propionibacterium.
- Anaerobios: Peptococcus, Peptostreptococcus.
- Gram negativos: Acitenobacter

El de mayor capacidad infectiva es el Estaphylococcus Aureus, y es el que vamos a encontrar en mayor proporción en las infecciones (series entre el 33 y el 66,6 %), seguido por el Epidermidis (entre el 25 – 30 %) Se han de utilizar los mismos criterios sin modificaciones para identificar la infección en los pacientes. Para cada uno de los pacientes sometidos a la intervención se han de registrar las variables que hayan demostrado estar asociadas con el aumento del riesgo en la intervención quirúrgica (por ejemplo la duración de la intervención, el nivel de riesgo ASA,).

El dolor es el síntoma clínico más característico de infección. Cuando se presenta también en reposo será obligatorio descartar una infección profunda del implante. La aparición de un exudado a través de la herida quirúrgica varias semanas después de la intervención o a través trayecto fistuloso a los pocos meses de la misma constituye el segundo síntoma más importante en frecuencia. Es altamente sugestivo de infección, cuando este aparece asociado a una articulación dolorosa. Temperaturas por encima de los 38 °C después de seis días postoperatorios sugieren presencia de infección.

Como pruebas de laboratorio para establecer diagnóstico de infección podemos usar el recuento de leucocitos, la velocidad de sedimentación globular y la proteína c reactiva (esta última es especialmente eficaz en la monitorización de la respuesta de los pacientes al tratamiento antibiótico y se considera más sensible que la VSG para el diagnóstico de infección).

La VSG es menos sensible a la velocidad de respuesta y se considera positiva si es mayor de 30 mm / h) (Tabla V). Actualmente se está usando la interleuquina 6 como marcador más eficaz en la detección de la infección en pacientes neutropénicos, así como otros reactantes de fase aguda, como la transferrina, pero sin existir relación entre la disminución que se puede encontrar en la ferritina del suero con los aumentos de la PCR. También se encuentran estudios en los que es utilizada la alfa 1 antitripsina como parámetro de medición en la detección y respuesta al tratamiento de la infección. Se defiende su uso frente a la PCR por señalar que en situaciones de malnutrición existe una disminución significativa de su respuesta, cosa que apenas ocurre en el caso de otras proteínas de fase aguda como es la A1AT (Alfa 1 Antitripsina). La A1AT es una proteína sérica de inhibición que aparece con el complejo alfa 1 inhibidor de proteínas, la cual es inhibidora de las proteasas, las más abundantes del suero. Participa esencialmente en la función de homeostasis de proteasas-antiproteasas. Esta es considerada como el inhibidor endógeno más importante de la elastasa leucocitaria humana. Se ha comprobado que concentraciones adecuadas de A1AT son necesarias para prevenir la destrucción celular por las proteasas. (6, 8, 10, 11, 12, 14, 15,16)

TABLA III (6)

Datos analíticos

Valores normales:

- Leucocitos (4-10.5) 10 (9)/ L
- Neutrófilos (2 - 7.5) V. N. absoluto
- Linfocitos (1.2 -4.5) V. N. absoluto
- VSG (1 –30) mm
- PCR (< 6 mg /dl)
- Albúmina (3,5 – 5,2 g / dl)
- Proteínas totales (6 – 8 g / dl)

2.2 PROTEÍNAS REACTIVAS DE LA FASE AGUDA.

Proteínas cuya concentración aumenta un 50% sobre el nivel basal

- Ceruloplasmina
- Tercer componente del complemento (C 3)
- Cuarto componente del complemento (C 4)
- Lipoproteína a (Lp a)

Proteínas cuya concentración aumenta de dos a tres veces sobre el nivel basal

- Alfa 1 antitripsina
- Alfa 1 glicoproteína ácida
- Alfa 1 antiqumiotripsina
- Haptoglobina
- Fibrinógeno

Proteínas cuya concentración puede aumentar de 100 a 1000 veces sobre el nivel basal.

- Proteína C reactiva
- Proteína SAA (componente sérico A de la amiloidosis)

2.2.1 PROTEÍNA C REACTIVA.

Proteína C reactiva

Es la prueba de laboratorio más comúnmente empleada, junto a la velocidad de sedimentación, para detectar y monitorizar las respuestas de fase aguda. Es cuantificada por la inmunonefelometría turbimétrica. Fue descubierta en 1930 por Tillet y Francis. Está constituida por cinco subunidades idénticas no glicosiladas, asociadas covalentemente en una configuración de anillo con simetría cíclica pentamérica. Esta molécula tiene afinidad por varios ligandos especialmente la fosforil colina. Es un proteína de fase aguda que, en presencia de iones Ca^{2+} , reacciona con el polisacárido C (aumenta la sustancia C) de la pared celular de los neumococos (forma rugosa) y provoca precipitación, migrando con la fracción beta globulina del suero en la electroforesis. Estimula la fagocitosis. (14, 15,16)

También se ha demostrado que activa la vía clásica del complemento, se fija a los linfocitos T e inhibe la retracción del coagulo y la agregación plaquetaria. Es posible que constituya un mecanismo de protección filogenéticamente antiguo y no específico, actúa como la opsonina, interaccionando con los linfocitos y los trombocitos. Presenta una importante homología con la IgG, tiene una secuencia peptídica similar, aunque es antigénicamente diferente. Ello sugiere un origen ancestral común.

Pertenece a la fracción de las beta globulinas, de peso molecular próximo a 120.000 daltons, y su concentración suele guardar correlación con la velocidad de sedimentación globular, se aumenta su formación en la mayoría de las enfermedades inflamatorias y neoplásicas y se detecta en el suero (aumenta la prueba PCR), es relativamente termoestable, se produce probablemente en el hígado como respuesta a una señal bioquímica que parte de las células muertas o dañadas y se inactiva con la adición de citrato u oxalato.

La concentración de esta proteína que es muy baja en condiciones normales, aumenta rápidamente a raíz de una reacción inflamatoria aguda, de modo que pueden detectarse concentraciones anormales a las pocas horas del inicio de esta reacción. La concentración alcanzada por estas proteínas refleja la intensidad del proceso inflamatorio subyacente, de modo que llega a alcanzar en el curso de reacciones inflamatorias muy intensas, niveles mil veces superiores a su concentración basal y ello de un modo rápido. Cuando la reacción inflamatoria cesa, la proteína C reactiva vuelve rápidamente a sus niveles basales. Es especialmente eficaz en la monitorización de la respuesta de los pacientes al tratamiento antibiótico. Es más sensible que la VSG para evaluar la respuesta al tratamiento, así como en la gravedad de la inflamación en enfermedades reumáticas y en el lupus eritematoso sistémico. La cirugía induce un fuerte daño en los tejidos e influye en este marcador. Se acepta que el incremento de esta aparece dentro de las primeras 24 h tras la intervención con un pico máximo entre las 24 y 72 horas posteriores. Existen estudios en los que indican que se produce un mayor aumento del nivel de ésta si la intervención de artroplastia es de rodilla en lugar de cadera, pero sin significación estadística y además señalando que si evoluciona con un curso postoperatorio normal el nivel de ambas disminuye en el mismo tiempo post intervención.

La PCR es selectivamente depositada en los lugares de inflamación, y puede ser degradada en fragmentos por los neutrofilos proteinasa en el mismo sitio. La PCR y sus productos de la digestión son funciones reguladas por funciones de los leucocitos, pero el efecto de la PCR y los leucocitos necesita ser clarificado. Los valores normales oscilan entre 10 y 37 microgramos / ml. La producción de PCR puede verse afectada por los productos de los fibroblastos activados en combinación con la dexametasona y también se afecta por los metales pesados (cadmio, mercurio, plomo, cobre, zinc, níquel). El método serológico más empleado para demostrar la reactividad frente al polisacárido C de los estreptococos neumoniae es la técnica de difusión en gel. Tal método carece de sensibilidad para detectar la proteína C reactiva en sueros normales. Métodos inmunológicos como radioinmunoensayo o fluoroinmunoensayo son métodos muy sensibles y son requeridos para detectar las pequeñas cantidades presentes en sueros normales. PCR, VSG y leucocitos tienen un valor de diagnóstico temprano en las complicaciones postoperatorias. Polimorfonucleares (PMN)- elastasa, alpha 1 antritripsina, ferroxidasa y haptoglobina y VSG son marcadores para uso tardío.

2.3 VELOCIDAD DE SEDIMENTACIÓN GLOBULAR.

Velocidad de sedimentación globular (14, 15,16)

Es una prueba de rutina que consiste en valorar la velocidad de los glóbulos rojos contenidos en la muestra de sangre al precipitar hacia el fondo de una pipeta milimetrada. En condiciones normales, durante la primera hora, el volumen precipitado no pasa los 15 mm. En los hombres y los 20 mm. En las mujeres. Es un reactante de fase aguda, que salvo que haya sido tratado con glucocorticoides o salicilatos, es casi siempre anómalo en los pacientes con poliartritis o carditis aguda en los pacientes con fiebre reumática y suele ser normal en los casos "puros" de corea. El aumento de la VSG refleja fundamentalmente el nivel de fibrinógeno y en menor grado de otras proteínas reactivas de fase aguda. El aumento de estas proteínas de molécula muy asimétrica, favorece la agregación de los hematíes formando pilas de monedas, con lo que aumentan su peso sin aumentar proporcionalmente su superficie y sedimentan más rápidamente. Debe tenerse en cuenta, que elevaciones muy importantes de otras proteínas, concretamente de las gammaglobulinas monoclonales, también favorecen el mismo fenómeno, lo cual origina una aceleración de la VSG que, en este caso, no es debida a la presencia de un fenómeno inflamatorio. Asimismo, algunas alteraciones morfológicas de los hematíes tales como anisocitosis, poiquilocitosis, esferocitosis, eliptocitosis y acantocitosis pueden interferir físicamente la capacidad de los mismos para agregarse formando pilas de monedas, de modo que cuando existen estas anomalías la VSG puede ser normal o estar poco aumentada, aún en presencia de elevaciones importantes de proteínas reactivas de fase aguda. Así pues, la elevación de la VSG refleja la actividad de un fenómeno inflamatorio, aunque debe siempre tenerse en cuenta que puede ser debida a la presencia de una gammaglobulina monoclonal, como en el mieloma múltiple, en la enfermedad de Waldenstrom y otras enfermedades linfoproliferativas. En todo caso su elevación en el curso de un fenómeno inflamatorio es absolutamente inespecífica e independiente de la etiología del mismo. Esta es también menos sensible en su velocidad de respuesta a un tratamiento correcto.

2.4 ALBÚMINA. (14, 15,16)

Albúmina es una proteína plasmática cuya cuantificación es de utilidad clínica. Es la proteína más abundante del plasma sanguíneo, con una concentración comprendida entre 35 y 52 g /L. Comprende hasta dos tercios del contenido proteico plasmático total. Se sintetiza en el hígado a una tasa que depende de la ingestión de proteínas que está también regulada por la concentración de albúmina del plasma sanguíneo.

A diferencia de las proteínas totales la albúmina informa sobre el valor de todas las globulinas, con una combinación de las otras fracciones que individualmente pueden aumentar en afecciones graves

Su vida media en el plasma sanguíneo es de unos 20 días. Se cataboliza en diversos tejidos. Esta se encuentra incrementada en los traumatismos, las infecciones y las operaciones quirúrgicas. Sus principales funciones es el mantenimiento de la presión del plasma, servir como almacén de aminoácidos y transportar diversos ligandos. Entre las sustancias que transporta la albúmina están hormonas (tiroxina, estrógenos), ácidos grasos, bilirrubina, penicilina, cortisol, cumadina, calcio, magnesio, grupo hem (elemento de la hemoglobina).

Las principales alteraciones de la albúmina plasmática son la hiperalbúminemia, la hipoalbúminemia y la analbúminemia.

Existen estudios en las que el nivel de albúmina se usa para predecir algunos tipos de morbilidad, particularmente en la sepsis e infecciones mayores y como factor pronóstico de riesgo sobreañadido en su medición preoperatoria (hipoalbúminemia con pérdidas mayores de 46 g/l o valores de albúmina inferiores a 21 g/l.)

2.5 LEUCOCITOSIS. (14, 15,16)

Leucocitosis

Es una de las alteraciones más características de las enfermedades infecciosas. En condiciones normales se encuentran en un número de 4.000 – 10.000 por mm³ de sangre, en el caso de infección estos pueden llegar hasta 20.000 o 30.000.

La fórmula leucocitaria consiste en la determinación del porcentaje de cada tipo de leucocitos, neutrófilos, basófilos, eosinófilos, linfocitos y monocitos en relación al total. Este tipo de dato puede ser muy importante en el diagnóstico de numerosas enfermedades infecciosas en las que la concentración de algunos tipos de glóbulos blancos aumenta significativamente en relación a los otros.

En general la leucocitosis es un elemento muy variable no encontrándose relación entre la hiperleucocitosis y los signos clínicos de infección en un 60 % de los casos, dando muchos falsos positivos.

Los marcadores tienen una moderada eficacia diagnóstica por lo que deben ser usados como contribuyentes al diagnóstico de las evidencias clínicas.

Entre las pruebas de imagen tenemos:

- La radiología
- La gammagrafía

2.6 RADIOLOGÍA. (9, 11, 14, 15,16)

Radiología

Los cambios óseos tardan de dos a seis semanas en aparecer. La radiología simple apoya el diagnóstico de infección.

Son signos evocadores de infección: La aparición de líneas radiolucetas, geodas óseas, reacción perióstica circunferencial, osificación, osteolisis focal, disminución de la cortical, aumento de grosor diafisario por aposición ósea. Tienen valor si están asociados y su evolución es rápida, resultando entonces altamente sugestivos pero nunca son diagnósticos de infección. La ausencia de estos hallazgos no descarta la presencia de una infección del implante. Es posible que exista infección sin estos signos, hasta en un 14 % de casos, o que existan estas lesiones y se trate de procesos totalmente asépticos. No hay que olvidar que patologías, como la osteomielitis, pueden presentar similitudes clínicas y radiológicas con una gran variedad de tumores óseos, sobre todo el sarcoma de Edwing y con el osteosarcoma; por lo tanto será algo que tendremos también presente. Hay autores de prestigio mundial que aseguran que una buena historia clínica permite hacer correctamente el diagnóstico diferencial entre lo que hemos señalado anteriormente, la biopsia puede llegar al diagnóstico del mismo, no olvidando nunca la muestra para el análisis microbiológico.

Las radiografías de la primera semana de enfermedad solo nos revelan tumefacción periarticular (aumento de ellas y ensanchamiento del espacio articular). Hacia los 10-15 días aparecen los pinzamientos, osteoporosis y por último las erosiones y destrucción articular (osteoporosis yuxtaarticular, pinzamiento articular, erosiones corticales subcondrales y zonas de esclerosis reactiva). Las líneas radiolúcidas periprotésicas aparecen entre el primer y tercer año.

2.7 AFLOJAMIENTO (8, 9, 10, 11, 12, 14, 15,16)

Los Aflojamiento son las complicaciones más frecuentes. Existe una pérdida de contacto entre el hueso y el cemento y en consecuencia los implantes se tornan móviles. Estas pueden ser:

- **Asépticos** (8-15%) tanto de origen mecánico, relacionado con el envejecimiento de los materiales, como por el desgaste, por granulomas inflamatorios sobre cuerpos extraños procedentes de la prótesis. El aflojamiento del componente tibial ha sido mas frecuente que el componente femoral, se ha asociado a desalineación de la extremidad, laxitud de los ligamentos, duración del implante, pacientes con alta demanda funcional, desgaste del polietileno y constricción excesiva del componente.

Aflojamiento del componente tibial puede detectarse radiográficamente en forma de línea continua radiotransparente de 2 mm o más que rodea la prótesis en la interfase hueso cemento en caso de artroplastias cementadas o en la interfase hueso-prótesis en las artroplastias no cementadas. Con frecuencia se observan radiotransparencias incompletas de menos de 2 mm que no correlacionan con malos resultados clínicos. El aflojamiento de los componentes se manifiesta también por migración de los mismos, demostrable por radiografías secuenciales

- **Sépticas** (1,5-4%) favorecido ello por el aflojamiento aséptico. En el fémur se valorará el ensanchamiento del ribete claro periprotésico cemento – hueso superior a 2-3 mm, sobre todo su aumento progresivo en las radiografías sucesivas a partir del vástago de la prótesis.

2.7.1 ETIOLOGÍA DEL AFLOJAMIENTO (13, 14, 15,16)

Puede deberse a diversas causas, entre ellas: aflojamiento de los componentes, desgaste de polietileno con osteolisis, la inestabilidad, subluxación. Luxación, laxitud de los ligamentos, aflojamiento rotuliano, complicaciones femorrotulianas, falta de movilidad y mala posición de los componentes. La mayoría de los fracasos mecánicos están relacionados con el diseño o con la técnica quirúrgica y, probablemente, se precise un nuevo tipo de prótesis de revisión. El mecanismo de la leva y poste se ha identificado recientemente como articulación con el potencial de producir bridas por desgaste del polietileno. Una evidencia identificada del análisis de desgaste adhesivo y abrasivo, así como fatiga, en una amplia gama de diseños del implante de diversos fabricantes. El análisis cinemático ha revelado que el choque anterior del polietileno contra el componente femoral puede ocurrir con varios diseños cuando la rodilla se hiperextiende, cuando el componente femoral se inserta en la flexión relativa, hay una cuesta tibial posterior creciente, este fenómeno es acentuado. El aflojamiento y la osteolisis asépticos se han correlacionado con desgaste, daño del poste y subrayan la importancia del diseño y de la implantación apropiada de este tipo de reemplazo de la rodilla.

En cuanto a la etiología de la falla mecánica no hay signos específicos de los distintos tipos.

A. Aflojamiento aséptico (mecánico). Suele aparecer con una interfase cemento -hueso superior o igual a 2 mm. También aparece un interfase cemento – prótesis.

B. Aflojamiento aséptico por granuloma inflamatorio alrededor del detritus de desgaste. Existen lagunas óseas periprotésicas redondeadas y múltiples entre el cemento y el hueso. Este fenómeno de resorción puede detenerse antes que aparezca un aflojamiento. Existen signos negativos: ausencia de aposición perióstica y de extensión del tejido óseo en las partes blandas. Aflojamiento séptico. A la radiología convencional se le da poco valor por la tardanza en mostrar alteraciones.

2.8 GAMMAGRAFÍA (13, 14, 15,16)

2.8.1 DEFINICIÓN.

Los complejos de fosfatos marcados con ^{99m}Tc (polifosfatos y otras sustancias de reciente utilización) son activamente absorbidos en la superficie de los cristales de hidroxiapatita neoformados por quimioabsorción, demostrándose que la velocidad de fijación y la concentración de estos compuestos están relacionadas con tres factores:

- La actividad metabólica, tal como ocurre en los núcleos de crecimiento de forma fisiológica y en las lesiones osteoblásticas con patología.

- El flujo sanguíneo regional, el cual debe estar indemne y hará que el trazador alcance el tejido óseo aumentando la fijación del mismo al aumentar el flujo, aunque no de forma paralela.

- El tono simpático, a través de la regulación de la microcirculación. Así pues, la gammagrafía ósea puede considerarse como una imagen funcional de la actividad metabólica del flujo sanguíneo óseo. Esta capacidad de detectar los cambios funcionales, que aparecen antes que los cambios estructurales, es la razón por la que la gammagrafía ósea es mucho más sensible que la radiología convencional. Las gammagrafías óseas son relativamente inespecíficas ya que casi cualquier patología en el hueso puede producir un cambio en la función metabólica y en el flujo sanguíneo, contrariamente a lo que sucede en los cambios estructurales cuyos patrones bien distintos y establecidos permiten su reconocimiento radiográfico.

2.8.2. TIPOS.

Citrato de galio 67. Administrado por vía intravenosa se fija a la transferrina, a la lactoferrina de los leucocitos e incluso en las propias bacterias, acumulándose en mayor cantidad en los focos inflamatorios y sépticos. Está indicada en los procesos inflamatorios e infecciosos osteoarticulares y también en los procesos tumorales.

Leucocitos marcados con In-111. El trazador son los leucocitos autólogos incubados en un medio que contiene complejos lipofílicos de In-111, con lo que se consigue su marcaje. Siendo reinyectados posteriormente y se acumulan en procesos inflamatorios con gran acúmulo leucocitario, como pueden ser las osteomielitis y artritis sépticas. Los leucocitos marcados con Indio 111 no modifican su cinética ni sus propiedades fagocitarias.

Pertecnectato (Tc-99m O4). Es un trazador útil para el diagnóstico de artritis inflamatorias activas. Se une a las proteínas del plasma al entrar en el torrente sanguíneo y posteriormente pasa a través de la pared capilar hacia los tejidos inflamados siendo el pertecnectato no ligado aclarado rápidamente por el riñón. En los tejidos inflamados, sobre todo en la sinovial, existe una mayor perfusión sanguínea por lo que se produce un acúmulo del trazador por dos circunstancias: El aumento del compartimiento sanguíneo y el paso posterior al espacio extravascular.

2.8.3. UTILIDAD.

En caso de radiografías normales puede servir para la detección temprana de inestabilidades e infecciones crónicas en las artroplastias, en las cuales las gammagrafías pueden ser positivas. Durante el primer año postoperatorio es normal la hipercaptación periprotésica. La gammagrafía con difosfonatos presenta una captación aumentada durante el primer año postoperatorio de una prótesis. Después persiste un aumento de la actividad en el 89 % de los componentes tibiales y en el 63 % de los femorales en rodillas totalmente asintomáticas. Ante un estudio gammagráfico normal en un paciente portador de una prótesis dolorosa las posibilidades de que presente aflojamiento o una infección es bajo.

En las prótesis no cementadas sin patología se detectan zonas de captación hasta los dos y tres años postoperatorios. La existencia de dolor con aumento de captación no es necesariamente patognomónica de la existencia de trastorno séptico o de aflojamiento. En casos de infección ósea u osteoarticular se han usado el citrato de galio – 67 y los leucocitos marcados con Indio 111 o con tecnecio 99. La gammagrafía es de gran utilidad en el seguimiento de las prótesis articulares, principalmente para distinguir entre movilidad e infección. La prótesis se representa como una imagen fría mientras que en la superficie ósea que contacta con ella hay una hipercaptación durante varios meses después de la cirugía.

Tras el primer año hay captaciones focales de distinta intensidad por movilidad fisiológica. Es conveniente siempre comparar con el lado contralateral. En caso de movilidad patológica se observa en la tercera fase gammagráfica una hipercaptación cercana a la prótesis. Las dos primeras fases de la gammagrafía fosfática, así como la gammagrafía con Ga-67 suelen ser negativas.

En caso de infección periprotésica, las dos primeras fases gammagráficas son positivas, dándose la hipercaptación también en la tercera fase aunque de un modo más difuso que en el caso de movilidad. La gammagráfica con Ga-67 es positiva en este caso como en el resto de infecciones óseas. También es de utilidad aquí la gammagrafía con leucocitos con In-111.

La persistencia sin modificaciones de las imágenes activas entre 12 – 18 meses después de la artroplastia o la aparición de nuevas imágenes calientes se considerará patológica.

Una hipercaptación patológica de difosfonato de tecnecio 99 no nos ayuda a diferenciar la situación aséptica de la séptica es una prueba muy sensible para el despistaje de una infección periprotésica; sin embargo tiene el inconveniente de su baja especificidad.

Entonces es cuando se puede usar Indio 111 que es menos sensible aunque más específico, más incluso que la de galio – 67 en las artritis sépticas. Ello nos puede ayudar a confirmar esa hipercaptación debido a un proceso infeccioso aunque su utilización masiva es difícil debido a su alto coste y gran dificultad técnica. (Tabla IV)

TABLA IV

Radiofármacos utilizados en el estudio del aparato locomotor			
Radio fármaco	Exploración	Mecanismo	obtención imagen
99Tc-MDP	Gammagrafía ósea	Fijación de difosfonatos sobre metilendifosfonato	cristales de hidroxapatita
99mTc-DPD	Gammagrafía ósea-tres	Grado de fijación dependiente del dicarboxipropano	difosfonato tiempos flujo sanguíneo local
67Galio	Rastreo óseo	Captación por tejidos inflamatorios	
111 In.-leucocitos	Rastreo óseo	Depósito en tejidos inflamatorios/infecciosos	
99mTc-HMPAO-leucocitos	Rastreo óseo	Depósito en tejidos inflamatorios-infecciosos.	hidroximetilendifosfonato

La gammagrafía ósea que usa el tecnecio Tc 99m evalúa la perfusión y la actividad osteoblastica del esqueleto, y es especialmente útil en localizar el proceso patológico en un área anatómica. Las exploraciones con leucocitos marcados Indium-111 ayudan a distinguir entre una etiología infecciosa y no infecciosa y tiene sensibilidad del 83% a 85%, especificidad del 75% a 94%. La gammagrafía ósea con la inmunoglobulina de indium-111 marcada tiene la sensibilidad del 90% a 93% y especificidad del 85% a 89%. En los pacientes que han tenido una artroplastia de cadera, las exploraciones del hueso pueden ser positivas en presencia del aflojamiento aséptico y pueden también ser positivas por hasta 2 años postoperatoriamente en una prótesis bien fija. Sin embargo, la combinación de resultados del tecnecio Tc 99m y las exploraciones del leucocito marcados con indio-111 demuestran la sensibilidad del 88% y la especificidad del 95% en el diagnostico de la infección periprotésica de la cadera y de la rodilla. La tomografía de emisión del positrones con fluorodeoxyglucose F-18 es una nueva modalidad que ha demostrado la sensibilidad 100% y la especificidad del 88% para la infección musculo esquelética crónica

Resumiendo, la gammagrafía ósea convencional (Galio – Tecnecio) es una prueba muy sensible para el despistarse de una infección periprotésicas, sin embargo tiene el inconveniente de su baja especificidad, y además de poco nos sirve cuando es una infección en fase aguda, porque existen numerosos falsos positivos debido a la agresión quirúrgica, la metalosis, etc. Algunos estudios han revelado resultados prometedores con empleo de indio, aunque su utilización masiva es difícil debido a su alto coste y a su gran dificultad técnica. La gammagrafía de leucocitos marcados con indio 111 se ha revelado como un buen método para el diagnóstico de aflojamiento séptico, con una sensibilidad del 90% y una el especificidad del 85 al 89%, especialmente cuando se usa de forma seriada y en combinación con tecnecio 99. Su alternativa, la inmunoescintigrafía con anticuerpos monoclonales marcados introducida en los protocolos diagnósticos en los últimos años, aún es de difícil aplicación por su alto costo.

2.9 PUNCIÓN ARTICULAR.

La punción articular es probablemente el procedimiento más específico aunque sólo consigue aislar el organismo causal en dos terceras partes de los casos en la mayoría de las series, mientras que presenta una elevada tasa de falsos positivos debido a contaminación por flora saprófita cutánea.

2.10 ESTUDIO HISTOLÓGICO. CULTIVOS.

La presencia de leucocitos en los tejidos periprotésicos, durante la revisión quirúrgica de las artroplastias mal funcionantes, se ha usado como un método apropiado para aceptar o rechazar la infección. Su utilidad vendría dada por la posibilidad de recambio de la prótesis afectada y colocación de otra nueva en una sola intervención.

Los cultivos siguen siendo el patrón oro para establecer el diagnóstico de la infección. Sin embargo, la administración anterior de antibióticos, del muestreo inadecuado del espécimen, o de la dirección incorrecta de especímenes puede imposibilitar el crecimiento de patógeno. (15,16)

La tinción de gram intraoperatoria es en conjunto una pruebas que hacen una evaluación de los especímenes inflamados del tejido fino con sensibilidad del 19% y una especificidad del 98%bas. El cultivo de la punta de los drenajes es un método de dudosa eficacia por el elevado índice de contaminaciones, especialmente en los drenajes de cadera por su proximidad al periné. Es difícil saber en qué casos se va a desarrollar una infección hasta que no aparece.

En consecuencia, cuando la historia clínica y las exploraciones complementarias sugieren la presencia de infección el siguiente paso en el protocolo diagnóstico es la identificación del germen causal mediante punción aspiración de la articulación afectada o en su defecto la toma de muestra del exudado obtenido del trayecto fistuloso. Sin embargo, ambas técnicas tienen el inconveniente de su falta de exactitud y reproductividad.

En un determinado número de casos de infecciones subagudas el diagnóstico puede ser muy difícil de realizar. Los parámetros de laboratorio habitualmente monitorizados ante la sospecha de infección como son la velocidad de sedimentación globular y la proteína C reactiva no son totalmente específicos y pueden alterarse en procesos como neoplasias, reumatismos y otras patologías tanto agudas como crónicas.

La presencia de un proceso infeccioso en el interior de una cavidad articular produce a nivel general repercusiones analíticas similares a un proceso infeccioso en cualquier otra localización. Así la leucocitosis con desviación a la izquierda de la fórmula leucocitaria, la elevación de la VSG y el aumento de la proteína C reactiva son hallazgos comunes en el curso de estos procesos. Se considera que hay una artritis infecciosa cuando hay presencia de pus. Si solo hay líquido seroso con cultivos negativos el diagnóstico clínico de infección va a depender de la sintomatología (fiebre, dolor, edema, enrojecimiento). Las heridas sin serosidad pero con microabcesos de la cicatriz no han de ser considerados como infectadas.

Esquema diagnóstico:

- Historia clínica
- Exploración física
- Analítica de base
- Estudio radiológico
- Artrocentesis
- Estudio bioquímico y bacteriológico del líquido articular
- Hemocultivo y otros cultivos

2.11 GRADOS DE SEGURIDAD DIAGNÓSTICA.

- **Firme:** Presencia de polimorfomucleares en cultivo y tinción de gram positiva en una toma de la lesión ósea.
- **Probable:** Hemocultivo positivo en pacientes con datos clínicos, analíticos y radiográficos sugestivos.
- **Posible:** Respuesta satisfactoria a tratamiento antibiótico en un paciente con datos clínicos, analíticos y radiográficos sugestivos.

La observación directa de las zonas quirúrgicas es el método más preciso para detectar infección de la zona quirúrgica, a pesar de que hay una falta de sensibilidad. Hay una serie de síntomas y signos clínicos que tienen valor como es el dolor (95%) que es el síntoma más característico de infección (cuando se presenta también en reposo es obligatorio descartar una infección profunda del implante), la fiebre (43%), el eritema y la secreción lo son en menor proporción. La aparición de un exudado a través de la herida quirúrgica varias semanas después de la intervención o de un trayecto fistuloso a los pocos meses de la misma constituye un síntoma muy importante y es altamente sugestivo de infección cuando aparece asociado a una articulación dolorosa. Se recomienda que los hospitales utilicen el método directo, el indirecto o una combinación de ambos para detectar una infección de la zona quirúrgica.

Al estudiar la sensibilidad y especificidad de las distintas pruebas destaca que la historia clínica y el cultivo preoperatorio son pruebas muy específicas pero poco sensibles, mientras que la gammagrafía y la biopsia intraoperatoria son pruebas de alta sensibilidad (Tabla) comparativa.

Existen estudios que sugieren que el recuento de leucocitos polimorfomucleares en biopsias intraoperatorias procesadas por congelación puede ser útil para identificar la infección oculta en cirugías de revisión de artroplastias de cadera o de rodilla, aunque existe controversia en la determinación exacta del umbral de infección y se requiere la colaboración de un único patólogo para evitar las diferencias interobservadores que se pueden dar.

3.-OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la evolución y recuperación de los pacientes postoperados con aflojamiento de Artroplastia Total de Rodilla.

1.2 HIPÓTESIS

- ¿La evolución de los pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla que presentan aflojamiento aséptico se da en ausencia de focos infecciosos?
- La orientación de los componentes protésicos es factor determinante para aflojamiento aséptico.

3.1 JUSTIFICACIÓN

- En nuestro hospital se presentan como uno de los padecimientos difíciles de tratar y además de tratamiento prolongado, el estudio de este grupo de pacientes es importante, para protocolizar el manejo, desde el momento indicado para realizar la selección del paciente candidato a Artroplastia Total de Rodilla, evitando los factores de riesgo para aflojamiento aséptico y séptico, de esta manera evitar evoluciones desfavorables, que conllevan gasto humano por el paciente y el medico así como de los recursos institucionales, en esta unidad médica.

4. MATERIAL Y METODOS.

4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar oportunamente este padecimiento para dar mejor tratamiento.
- Detectar causas de aflojamiento aséptico y séptico de pacientes intervenidos de Artroplastia Total de Rodilla en esta institución.
- Establecer factores de riesgo de aflojamiento en pacientes postoperados de Artroplastia Total de Rodilla.

4.2 DISEÑO

Se revisarán expedientes de pacientes de esta unidad médica postoperados de Artroplastia Total de Rodilla desde enero 2005 hasta abril de 2007 y se revisarán controles radiográficos, para corroborar correlación con padecimiento.

Revisión de cultivos postoperatorios de pacientes de esta unidad médica postoperados de Artroplastia Total de Rodilla de pacientes que se encuentren con datos clinicoradiológicos de procesos de aflojamiento mecánico y séptico desde enero 2005 hasta abril de 2007.

4.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Observacional, longitudinal, prospectiva, abierta, clínica de casos.

4.4 GRUPO DE ESTUDIO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

METODOLOGIA

Durante el período comprendido de Enero del 2005 a Abril del 2007 se llevó a seguimiento y análisis de 149 casos que comprendieron hombres y mujeres de edades que fueron de 41 hasta 85 años de edad quienes gonartrosis y gonartritis fue corroborada por estudios radiográficos mas la manifestación clínica principal por el paciente dolor con limitación funcional de las actividades diarias. Dicho grupo de pacientes se sometió a intervención quirúrgica Artroplastia Total de Rodilla con relación a las preferencias de manejo del equipo de cirugía ortopédica en el Hospital General "Dr. Darío Fernández Fierro".

De los 149 pacientes en estudio se sometieron a Artroplastia Total de Rodilla previos estudios de valoración de riesgo quirúrgico así como las valoraciones pertinentes para una cirugía de reemplazo articular según la condición metabólica agregada a estos pacientes tales como valoración de EGO, BH, QS, valoración por Cardiología, Odontología y Reumatología para disminución de riesgos de complicaciones postquirúrgicos como el tema caótico que estamos tratando, tomando en cuenta los factores de riesgo que de forma individual presenta cada paciente. A los 149 pacientes seleccionados se les dio seguimiento postquirúrgico con relación a la presencia de datos clínicos de evolución favorables, o desfavorables, función articular alteración de para clínicos y de gabinete como control radiográfico y en casos que lo ameritaron Gamagrama óseo con Galio 67 (Ga 67) y la realización de gamagrama óseo con tecnecio 99 en casos justificables, a fin de determinar las tendencias terapéuticas de acuerdo a estas variables. Partiendo de cada caso en específico que presento datos clínicos, laboratoriales, radiográficos y gamagraficos se le valoro de forma independiente a fin de identificar las posibles causas de los procesos de aflojamiento de Artroplastia Total de Rodilla. De esta forma poder contar con información que sustente la factibilidad de realizar el procedimiento de tratamiento indicado en su situación.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Paciente postoperados de Artroplastia Total de Rodilla de Febrero 2005 A abril 2007 que presentaron alojamiento en H.G. Dr. Darío Fernández Fierro.

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes finados, postoperados de Artroplastia Total de Rodilla de Febrero 2005 A abril 2007 en H.G. Dr. Darío Fernández Fierro, o incapacitados física o mentalmente.

4.7 CRITERIOS DE ELIMINACION

Incapacidad mental para responder a las respuestas de la escala propuesta.

4.8 CEDULA DE RECOLECCION DE DATOS.

Se tomo el formato de evaluación de la función Articular en Osteoartritis de Rodilla que toma en cuenta los antecedentes de enfermedades cronicodegenerativas así como valoración de riesgo quirúrgico y la toma de laboratorios y radiografías así como la funcionalidad de la rodilla.

HOJA DE EVALUACION DE FUNCION ARTICULAR EN OSTEOARTRITIS DE RODILLA

RATIONALES OF THE KNEE SOCIETY CLINICAL RATING SISTEM, 1993

DR DANIEL LINARES PALAFOX, ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

FECHA

DATOS GENERALES

NOMBRE: _____ EDAD: _____ TELEFONO: _____

CATEGORIA DE PACIENTE

UNILATERAL DER. IZQ. / BILATERAL PREDOMINIO DER IZQ.

UNILATERAL DER. IZQ. Y SOLO SINTOMATOLOGIA DE LA OTRA RODILLA

MULTIPLES ARTRITIS

APP:

DIAGNOSTICO	TIEMPO DE EVOLUCION	TRATAMIENTO MEDICO	TRATAMIENTO QUIRURGICO/FECHA

ESTADO ACTUAL

A. CARDIOLOGICO: BUENO Regular MALO
ESPECIFICAR

B. PULMONAR: BUENO Regular MALO
ESPECIFICAR

C. NEUMOLOGICA PSICOLOGICA: BUENO Regular MALO
ESPECIFICAR

D. VASCULAR PERIFERICO: BUENO Regular MALO
ESPECIFICAR

E. GASTROENTEROLOGICA: BUENO Regular MALO
ESPECIFICAR

F. RENAL: BUENO Regular MALO
ESPECIFICAR

G. DENTAL: BUENO Regular MALO
ESPECIFICAR

REGISTRAR SIGNOS VITALES

NOTAS

NOMBRE DE PACIENTE**EVALUACION OBJETIVA DE FUNCION ARTICULAR****CALIFICACION FUNCION ARTICULAR MARCHA MAXIMO TOTAL PUNTOS**

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

SIN LIMITE DE DISTANCIA 30

10 CUADRAS O MÁS 20

MENOR A 5 CUADRAS 5

SOLO CAMINA DENTRO DE CASA 0

DOLOR EN REPOSO

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

LEVE -5

MODERADO -10

SEVERO -15

NO DOLOR EN REPOSO 0

ESCALERAS

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

SUBIR Y BAJAR NORMAL 30

SUBIR ESCALERAS CON APOYO BARANDAL BAJAR SIN APOYO 20

SUBIR Y BAJAR ESCALERAS CON BARANDAL 10

PUEDE SUBIR CON BARANDAL PERO NO BAJAR 5

IMPOSIBILIDAD PARA SUBIR Y/O BAJAR 0

REDUCCION DE PUNTOS EN LA FUNCION =

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

USO DE BASTON -5

USO DE DOS BASTONES -10

MULETAS O ANDADERAS -20

ARCOS DE MOVILIDAD ARTICULAR =

SUMAR POR CADA 8 ° DE MOVIMIENTO = 1 PUNTO TENIENDO COMO MAXIMO 15 PUNTOS

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

NOMBRE DE PACIENTE:

ESTABILIDAD ARTICULAR COMO MAXIMO MOVIMIENTO EN CUALQUIER POSICION

ANTEROPOSTERIOR (CAJON) =

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

0-5 Mm 10
5-10 Mm 8

+10 Mm 5

MEDIOLATERAL (BOSTEZO) =

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

0-5 Mm 15

5-10 Mm 10

+10 Mm 5

CONTRACTURA EN FLEXION =

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

-5° 0

6-10° -3

11-20° -5

>20° -10

HIPEREXTENSION (RECURVATUM) =

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

NEGATIVA 0

+4° -2

5-10° -5

+11° -10

ALINEACION (VARO-VALGO) =

1 MES	3 MESES	6 MESES	1 AÑO	2 AÑOS

5°-10° 0

+10° -2 PUNTOS POR CADA 5 °

SI EL TOTAL DE PUNTOS ES NEGATIVO SE CALIFICARA COMO IGUAL A 0 CALIFICACION PREOPERATORIA TOTAL = LA CALIFICACION MAXIMA SERA DE 100 PTS. NOMBRE Y FIRMA DEL ESPECIALISTA QUE INTEGRO LA EVALUACION:

Nombre de paciente:

Clasificación radiológica de OA: Rodilla derecha:

Imagen RX hallazgos:

Rodilla izquierda: Imagen RX hallazgos:

PLAN QUIRURGICO Diagnóstico ortopédico: Tratamiento medico:

Tratamiento quirúrgico propuesto: Indicaciones del tratamiento quirúrgico:

1.

Fecha de programación:

Tipo de prótesis solicitada:

Valoración preoperatoria cardiológica o medicina interna:

Riesgo quirúrgico:

IMPORTANTE:

Nota: explicar al paciente y familiares de su padecimiento y el tratamiento que recibirá, de tiempo de cirugía, tipo de anestesia, días de internamiento y posibles complicaciones durante y después de la cirugía, y deberá firmar de enterado y de aceptación de cirugía:

Nombre y firma del paciente y/o familiar Acepto tratamiento quirúrgico propuesto: SI
NO

Observaciones

Nombre de paciente:

Nota quirúrgica

Registrar cifras de laboratorio preoperatorio:

Tratamiento de antibioticoterapia pre qx:

1.

Fecha de cirugía:

Cirujano: 1er. Ayudante: 2° Ayudante:

Anestesiólogo:

Tipo de anestesia: Tiempo de cirugía:

Complicaciones transquirúrgicas: Tratamiento antitrombotico post. qx.:

1.

Tratamiento de antibioticoterapia post qx:

1.

Sangrado (ml): Control de HB a las 24 hrs:

Transfusiones paquetes globulares: Complicaciones inmediatas:

Rehabilitación post quirúrgica inicio y No. Sesiones: Medicamentos para tratamiento a domicilio:

1.

Fecha alta.

Días de internamiento:

Control post quirúrgico: Fecha:

Evaluación clínica:

Calificación postquirúrgica 1 mes =

Fecha: Evaluación clínica:

Calificación postquirúrgica 3 meses =

Fecha: Evaluación clínica

Calificación postquirúrgica 6 meses =

Fecha: Evaluación clínica

Calificación postquirúrgica 1 año =

4.9 DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

En el Hospital General “Dr. Darío Fernández Fierro” como en el resto de hospitales reportados en la literatura mundial, se realizan remplazos articulares tanto de rodilla como de cadera. En este estudio nos enfocamos a las devastadoras complicaciones que se presentan en los pacientes con artroplastia total de rodilla sus factores adversos y factores agregados por las características propias de cada paciente. Para poder realizar el tratamiento oportuno sin comprometer el pronóstico esperado.

Se realizo una historia clínica a todos los pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla se realizaron estudios de laboratorio pre quirúrgicos completos los cuales incluyeron biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, tiempos de coagulación, grupo Rh, y examen general de orina. Así mismo se solicitan estudios de gabinete, EKG y tele de Tórax. Para posteriormente ser evaluados por el servicio de Medicina Interna o Cardiología para asignación de riesgo quirúrgico

Ante un paciente con Artroplastia Total de Rodilla que presenta datos de aflojamiento de la prótesis, que se diagnostica con relación a los hallazgos clínicos de laboratorio e imagenológicos.

Se realizan los estudios dirigidos, velocidad de sedimentación globular (VSG), proteína C reactiva (PCR), radiografías, gamagrama óseo sin olvidar el tiempo del postoperatorio con todos estos datos el equipo quirúrgico determina el manejo mas adecuado para el paciente ya sea inicio de manejo antibiótico para posteriormente realizar retiro de prótesis y colocación de espaciadores de cemento con antibiótico o el retiro de la prótesis con colocación inmediata de otra prótesis.

Durante la realización de una extracción de una prótesis total de rodilla se ha considerado de suma utilidad la realización de una toma de muestra de liquido encontrado ya sea articular o exudativo transoperatorio para la realización de cultivos postquirúrgicos así como también toma de biopsia para envío a patología. La escala clínica de **evaluación fue la evaluación de la función Articular en Osteoartritis de Rodilla.**

5. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACION

5.1 PROGRAMA DE TRABAJO

Pacientes postoperados de cirugía de Artroplastia Total de Rodilla donde se hallan encontrado datos de clínicos y paraclínicos de aflojamiento de prótesis de Rodilla, se revisaron expedientes de pacientes de esta unidad médica postoperados de Artroplastia Total de Rodilla desde enero 2005 hasta abril de 2007, Mediante el llenado de las escalas de funcionalidad antes mencionadas, para posterior integración a los resultados obtenidos y evaluación de los resultados posterior a la cirugía de Artroplastia de Rodilla

5.2 ANALISIS DE DATOS

Se utilizo el programa SPSSV aplicando pruebas para determinar la media, moda, porcentaje, varianza y desviación estándar así como la correlación existente entre una patología y una complicación postquirúrgica, tomándose enfermedades cronicodegenerativas, y alteraciones de piel postquirúrgicas.

6. RECURSOS

6.1 RECURSOS HUMANOS

Médicos adscritos y residentes del servicio de ortopedia que atienden la consulta externa de ortopedia

6.2 RECURSOS MATERIALES

Material de trabajo con el que contamos en la consulta externa de ortopedia (mesa de exploración, Goniómetro, ortesis con que cuentan los pacientes para asistencia a la deambulacion, etc.)

Casa comercial, unidad administrativa delegacional, servicio de imagenología, quirófanos, anestesiólogos, banco de sangre, hospitalización, injertos óseos, personal administrativo.

7. FINANCIAMIENTO

COSTO DE LA INVESTIGACION, RECURSOS FINANCIEROS NECESARIOS PARA REALIZAR LA INVESTIGACION.

Se realizo intervención de los pacientes pertenecientes al Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro del instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los trabajadores del Estado (ISSSTE), material de Curación, y lo necesario para la atención de los derechohabientes, así como estudios de laboratorio y gabinete, salas de quirófano, recursos humanos y materiales, todo lo anterior proporcionado por la institución.

El investigador proporciono material didáctico necesario para la realización del mismo (computadora, hojas de papel, lápices, tinta, impresora etc.) no hay ningún patrocinador.

8. ASPECTOS ETICOS

Al tratarse de un método de estudio longitudinal, los riesgos durante la realización de dicho estudio, son mínimos, sin embargo aun así tenemos que realizar la exploración de los pacientes con todas las medidas necesarias para disminución de los riesgos de procesos de infección.

9. AUTORIZACIONES

**JEFES DEL SERVICIO O DEPARTAMENTO QUE PARTICIPEN EN EL
DESARROLLO DE LA INVESTIGACION.**

DR. DANIEL I. LINARES PALAFOX _____

JEFE DE INVESTIGACION DE LA UNIDAD

DRA LOURDES NORMA CRUZ SANCHEZ _____

FRECUENCIAS POR EDAD

Estadísticos

EDAD

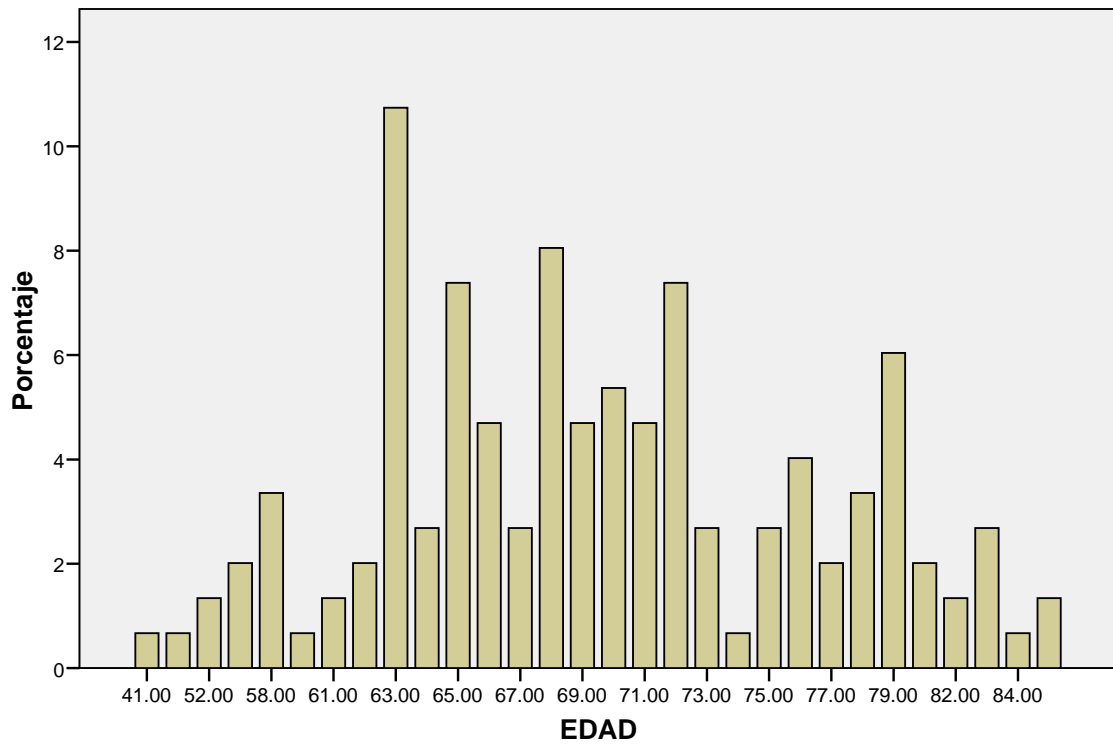
No. PACIENTES	Válidos	149
Media		69.2215
Mediana		69.0000
Moda		63.00
Asimetría		-.435
Mínimo		41.00
Máximo		85.00

EDAD

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	41.00	1	.6	.7
	42.00	1	.6	.7
	52.00	2	1.3	1.3
	56.00	3	1.9	2.0
	58.00	5	3.2	3.4
	60.00	1	.6	.7
	61.00	2	1.3	1.3
	62.00	3	1.9	2.0
	63.00	16	10.3	10.7
	64.00	4	2.6	2.7
	65.00	11	7.1	7.4
	66.00	7	4.5	4.7
	67.00	4	2.6	2.7
	68.00	12	7.7	8.1
	69.00	7	4.5	4.7
	70.00	8	5.1	5.4
	71.00	7	4.5	4.7
	72.00	11	7.1	7.4
	73.00	4	2.6	2.7
	74.00	1	.6	.7
	75.00	4	2.6	2.7
	76.00	6	3.8	4.0
	77.00	3	1.9	2.0
	78.00	5	3.2	3.4
	79.00	9	5.8	6.0
	80.00	3	1.9	2.0
	82.00	2	1.3	1.3
	83.00	4	2.6	2.7
	84.00	1	.6	.7
	85.00	2	1.3	1.3
	Total	149	95.5	100.0
Perdidos	Sistema	7	4.5	
Total		156	100.0	

EDAD

EDAD

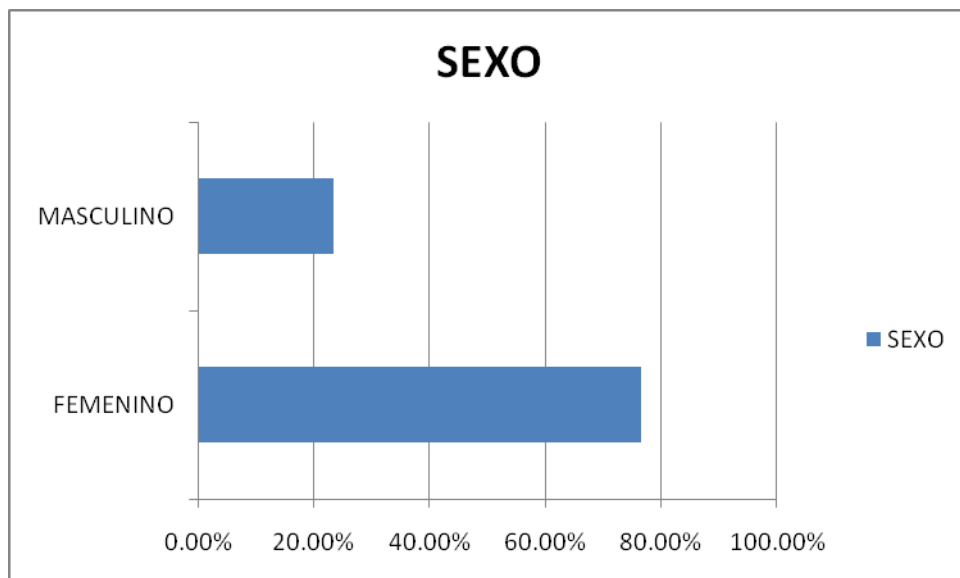


Con relación a la edad mínima 41 años edad máxima 85 años constituyendo una media de 69.2 años.

El 76.5% (114 pacientes) del total de pacientes fueron del sexo femenino y 23.5% (35 pacientes) del sexo masculino.

SEXO 1 Femenino
 2 Masculino

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	1	114	76.5	76.5
	2	35	23.5	23.5
	Total	149	100.0	100.0



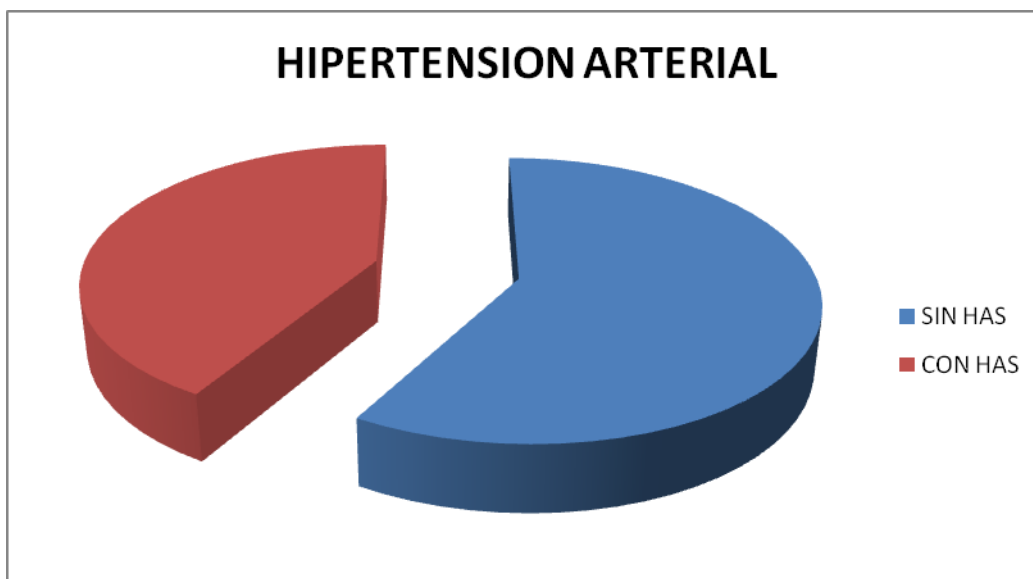
HIPERTENSION ARTERIAL

Hipertensión Arterial con 62 (41.6%) sin 87 (58.4%)

00 = SIN HAS

1.00= CON HAS

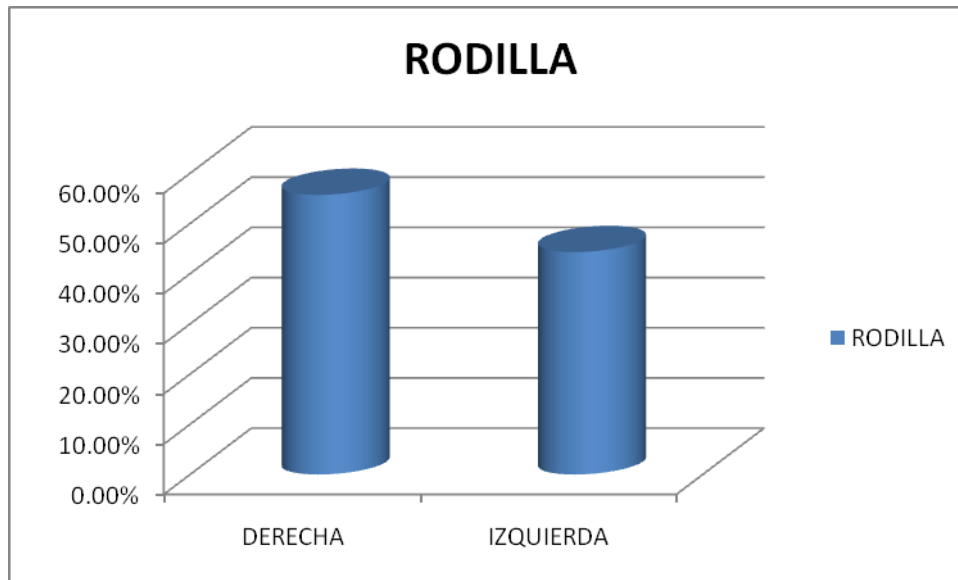
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	.00	87	58.4	58.4
	1.00	62	41.6	41.6
	Total	149	100.0	100.0



RODILLA

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	DERECHA	83	55.7
	IZQUIERDA	66	44.3
	Total	149	100

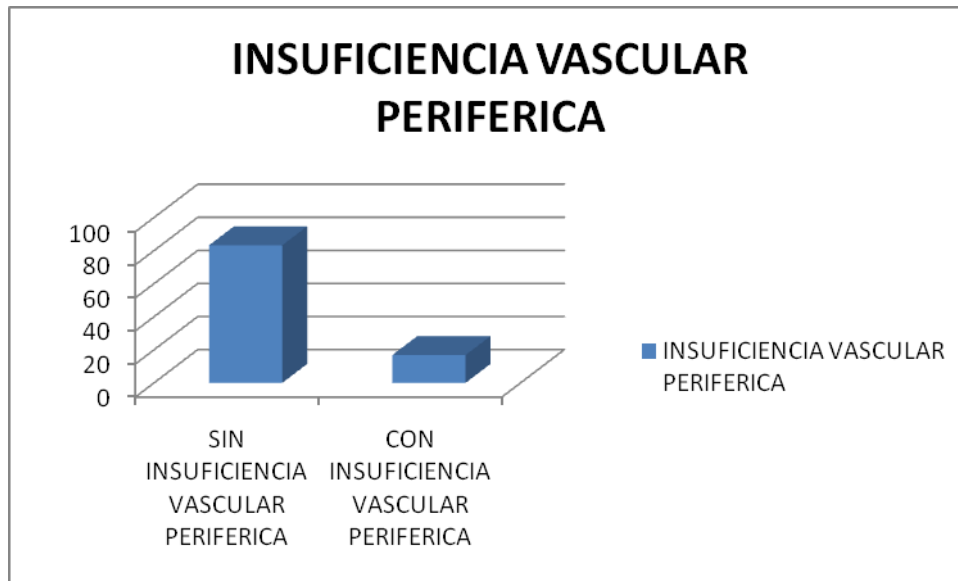
Afección de rodilla derecha 83 pacientes en un 55.7% y la rodilla izquierda 66 pacientes en un 44.3%



INSUFICIENCIA VENOSA PERIFERICA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	Sin IVP	124	83.2	83.2
	Con IVP	25	16.8	16.8
	Total	149	100	100

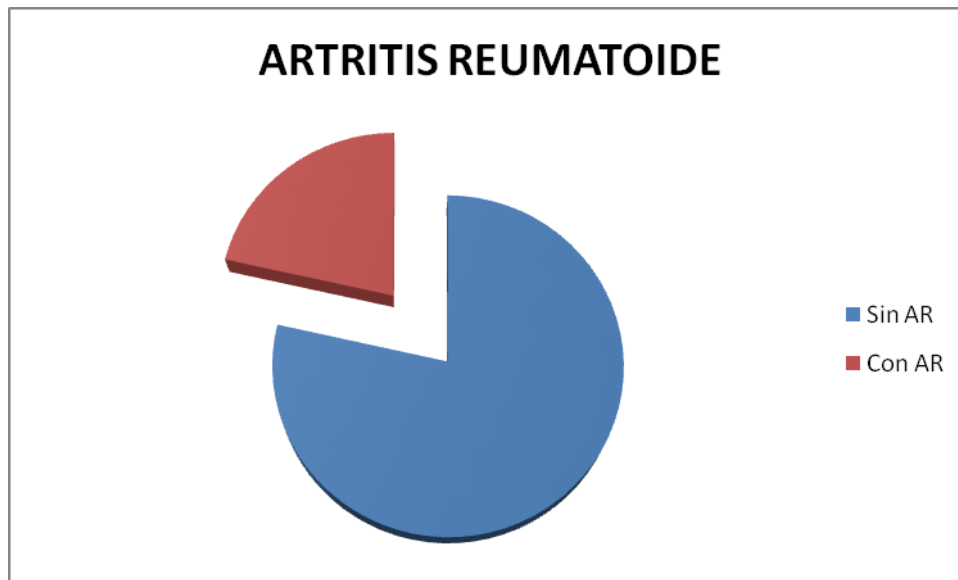
En un 124 pacientes 83.2% sin alteraciones de insuficiencia venosa periférica aparente y 25 pacientes un 16.8% se relaciono la insuficiencia venosa periférica.



ARTRITIS REUMATOIDE

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	Sin AR	117	78.5%
	Con AR	32	21.5%
	Total	149	100%

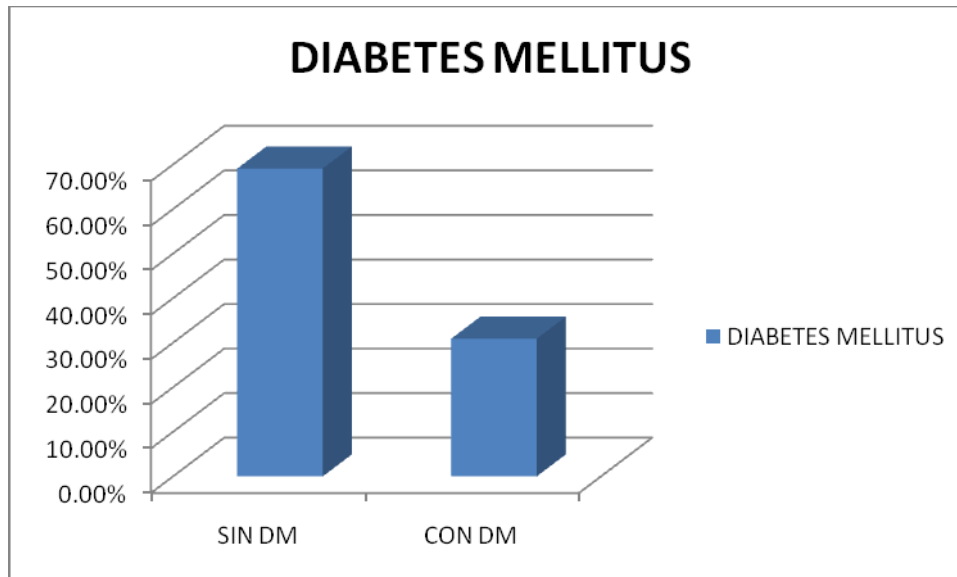
En 117 pacientes un 78.5% sin presencia de Artritis Reumatoide y 32 pacientes en un 21.5% se presentó la Artritis Reumatoide.



DIABETES

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	SIN DM	103	69.1
	CON DM	46	30.9
	Total	149	100

En 103 pacientes un 69.1% sin presencia de Diabetes Mellitus y 46 pacientes en un 30.9% se encontró Diabetes Mellitus.



ASA

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	I	22	14.80%
	II	117	78.50%
	III	10	6.70%
	Total	149	100

Con respecto a la valoración ASA de riesgo quirúrgico se presentó que el 14.80% tenían un Riesgo ASA I, en 78.5% ASA II, y en 6.7% un ASA III.



Determinación de la estadística de leucocitos en los pacientes.

LEUCOCITOS

N	Válidos	149
	Perdidos	0
Media		7.0349
Mediana		6.6
Moda		5.9
Varianza		1.737
Rango		4.7
Mínimo		5.1
Máximo		9.8
Suma		1048.2

Determinación de porcentaje.

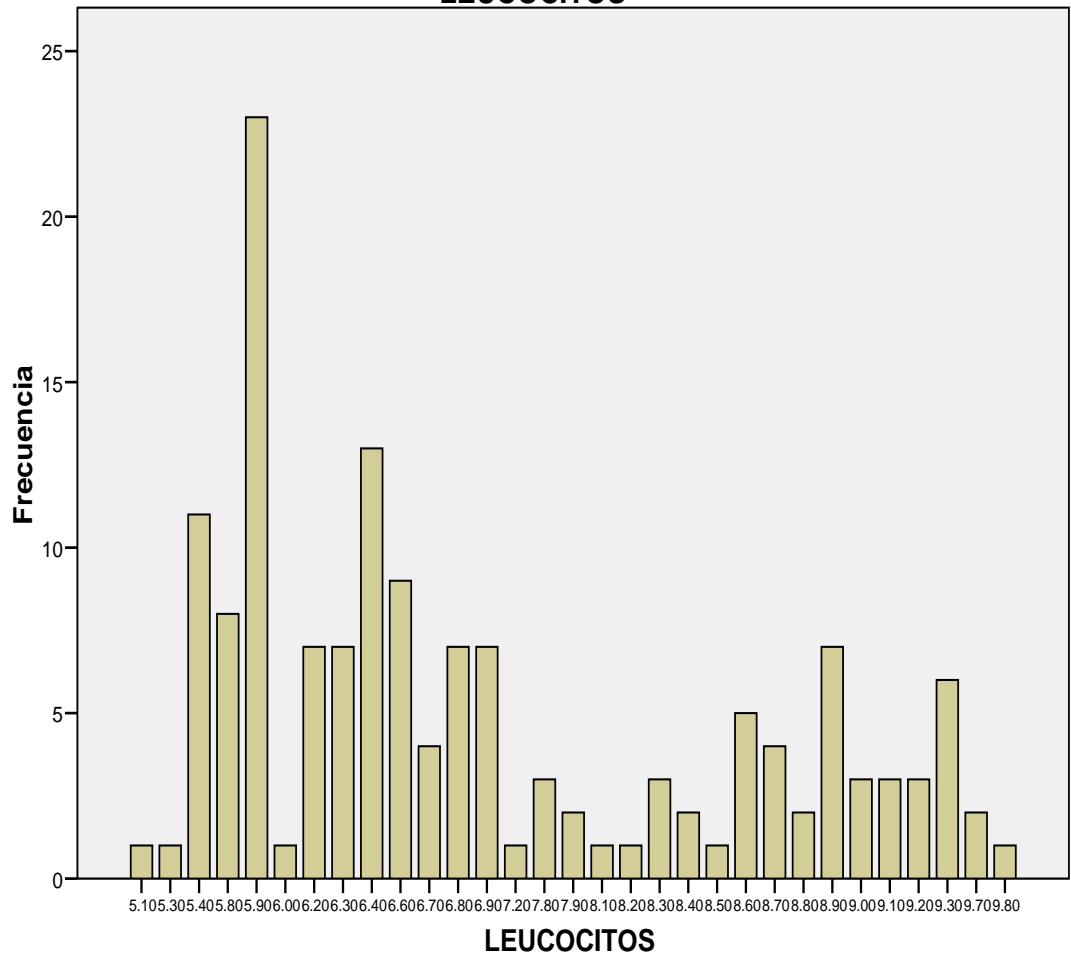
LEUCOCITOS

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	5.1	1	0.7%
	5.3	1	0.7%
	5.4	11	7.4%
	5.8	8	5.4%
	5.9	23	15.4%
	6	1	0.7%
	6.2	7	4.7%
	6.3	7	4.7%
	6.4	13	8.7%
	6.6	9	6%
	6.7	4	2.7%
	6.8	7	4.7%
	6.9	7	4.7%
	7.2	1	0.7%
	7.8	3	2%
	7.9	2	1.3%
	8.1	1	0.7%

LEUCOCITOS

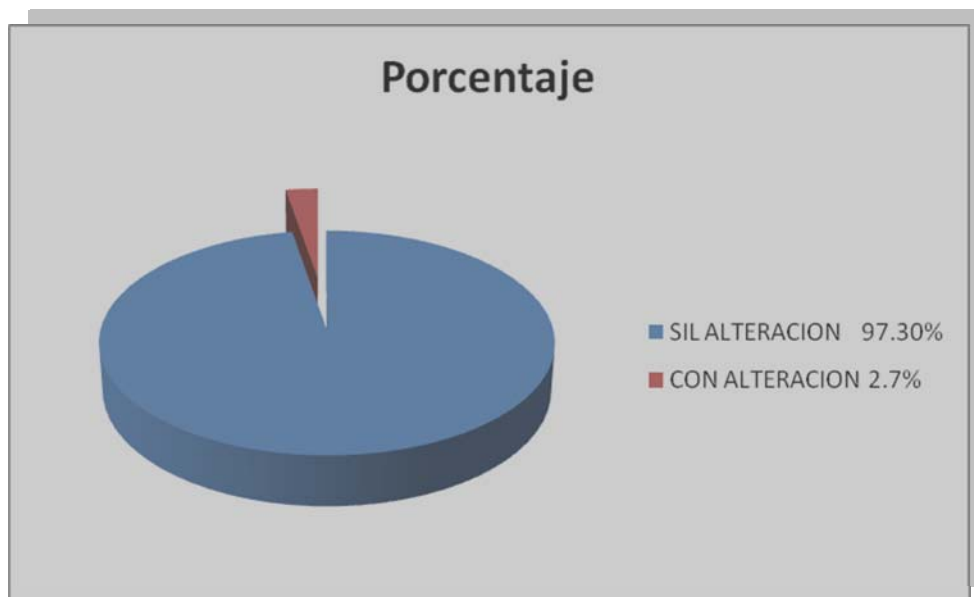
	8.2	1	0.7%
	8.3	3	2%
	8.4	2	1.3%
	8.5	1	0.7%
	8.6	5	3.4%
	8.7	4	2.7%
	8.8	2	1.3%
	8.9	7	4.7%
	9	3	2%
	9.1	3	2%
	9.2	3	2%
	9.3	6	4%
	9.7	2	1.3%
	9.8	1	0.7%
	Total	149	100%

LEUCOCITOS



RADIOGRAFIAS REVISADAS Y DETECTADAS CON RADIOLUCENCIA EN DIFERENTES TIEMPOS DEL POSTOPERATORIO.

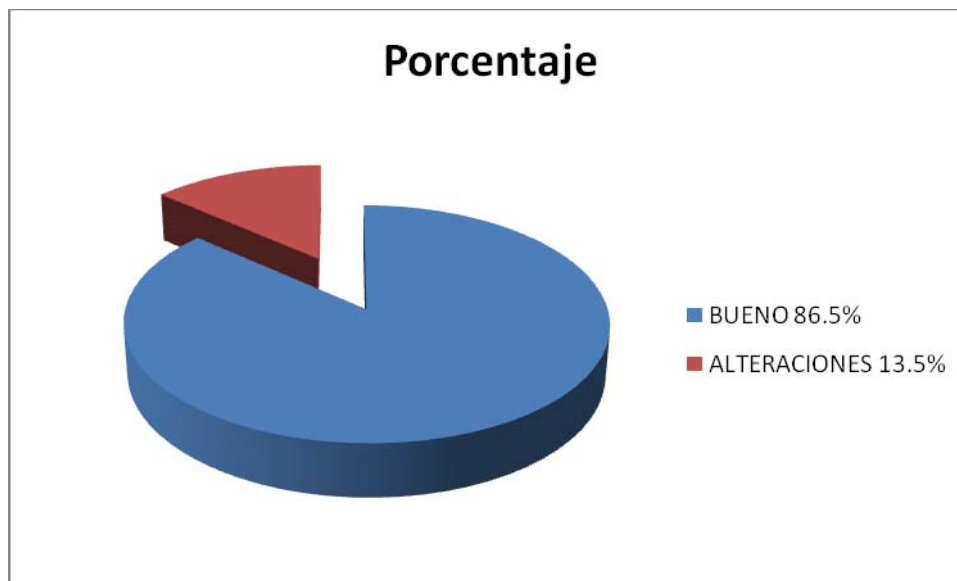
		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	SIL ALTERACION	145	97.3
	CON ALTERACION	4	2.7
	Total	149	100



ESTADO DE PIEL

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	BUENO	129	86.50%
	ALTERACIONES	20	13.50%
	Total	149	100.00%

De los 149 pacientes 20 presentaron alteraciones dérmicas y se catalogaron como presencia de alteraciones en piel y 129 sin presencia de alteraciones posteriormente se realiza una correlación de los pacientes con Diabetes Mellitis y la presencia de probable infección por lo menos en la herida de donde concluimos que si hay una correlación de la presencia de DM y las alteraciones de piel así como de la mayor propensión a desarrollar proceso infeccioso de la piel por consiguiente mayor probabilidad de aflojamiento.



MOTIVO DE INTERVENCION

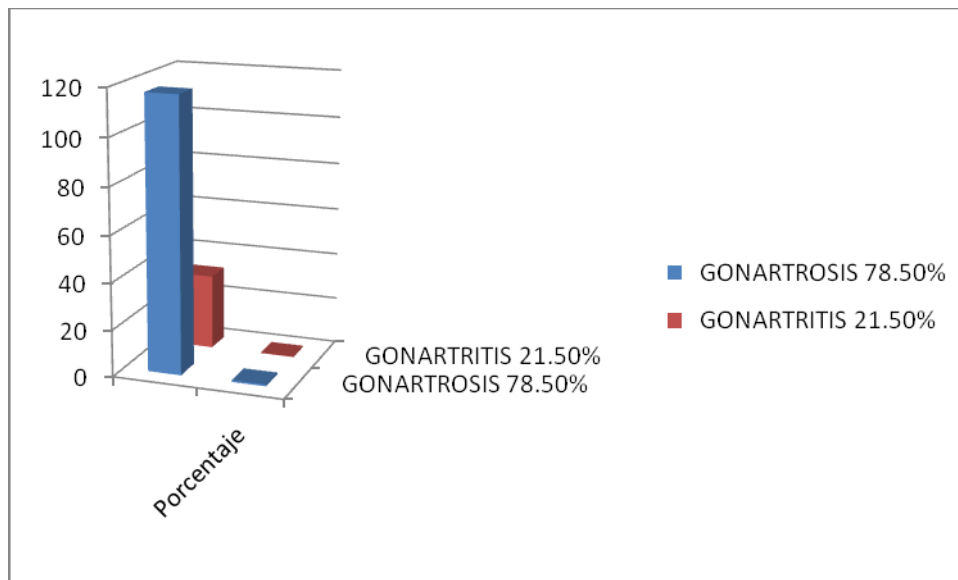
DIAGNOSTICO

N	Válidos	149
---	---------	-----

DIAGNOSTICO

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	GONARTROSIS	117	78.5
	GONARTRITIS	32	21.5
	Total	149	100

Presencia de Gonartrosis en 117 pacientes (78.50%) y 32 pacientes con Gonartritis (21.5%)



Estadísticos descriptivos Con una correlación significativa al nivel 0,01 para diabetes y el estado de piel de los pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla correlacionando con la prueba de Pearson.

Correlación	Media	Desviación típica	No. Pacientes
DIABETES	.3087	.46353	149
PIEL	1.1342	.34205	149

Correlaciones

		DIABETES	PIEL
DIABETES	Correlación de Pearson	1	.461(**)
	Sig. (bilateral)		.000
	No.	149	149
PIEL	Correlación de Pearson	.461(**)	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	No.	149	149

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Estadísticos descriptivos Correlaciones de diagnostico y estado de piel con respecto a presencia de gonartrosis o sin gonartrosis. Como podemos observar no hay una correlación entre el diagnostico gonartrosis, gonartritis y el estado de la piel esto con la prueba de correlación de Pearson.

	Media	Desviación estándar	No. Pacientes
PIEL	1.1342	.34205	149
DIAGNOSTICO	1.2148	.41204	149

		PIEL	DIAGNOSTICO
PIEL	Correlación de Pearson	1	-.014
	Sig. (bilateral)		.864
	No.	149	149
DIAGNOSTICO	Correlación de Pearson	-.014	1
	Sig. (bilateral)	.864	
	No.	149	149

Estadísticos descriptivos La correlación es significativa al nivel 0,01 de estado de la piel y la presencia de insuficiencia vascular periférica que significa que si hay una mayor alteración de la piel en pacientes con insuficiencia vascular periférica, prueba utilizada prueba de Pearson.

	Media	Desviación Estándar	No. Pacientes
PIEL	1.1342	.34205	149
IVP	.1745	.39816	149

Correlaciones

		PIEL	IVP
PIEL	Correlación de Pearson	1	.224(**)
	Sig. (bilateral)		.006
	No.	149	149
IVP	Correlación de Pearson	.224(**)	1
	Sig. (bilateral)	.006	
	No.	149	149

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

ANALISIS DE RESULTADOS

De un total de 149 pacientes estudiados se revisaron las variables encontradas como sigue Edad, Sexo, Rodilla afectada, Hipertensión Arterial, Insuficiencia Vascul ar periférica, Artritis Reumatoide, Diabetes Mellitus, Riesgo quirúrgico, Leucocitos, radiografías, estado de piel y Diagnostico, se realizo algunas correlaciones entre la presencia de patologías como la diabetes Mellitus y la presencia de infección de la herida de abordaje quirúrgico.

La frecuencia por edad nos resulta una media de 69.2215 una mediana de 69.0, la moda de 63 una asimetría de -0.435, una edad mínima de 41 años y una edad máxima de 85 años para procedimientos de artroplastia Total de Rodilla; el 76.5% (114 pacientes) del total de pacientes fueron del sexo femenino y 23.5% (35 pacientes) del sexo masculino.

Hipertensión Arterial con 87 pacientes (41.6%) correspondiente, 62 sin pacientes el 58.4% correspondiente, Afección de rodilla derecha 83 pacientes (55.7%) y la rodilla izquierda 66 pacientes (44.3%) insuficiencia vascular periférica, 124 pacientes (83.2%) sin alteraciones de insuficiencia venosa periférica aparente y 25 pacientes (16.8%) se relaciono la insuficiencia venosa periférica. Artritis Reumatoide 117 pacientes (78.5%) sin presencia de Artritis Reumatoide y 32 pacientes (21.5%) se presento la Artritis Reumatoide. Diabetes Mellitus 103 pacientes (69.1%) sin presencia de Diabetes Mellitus y 46 pacientes (30.9%) se encontró Diabetes Mellitus.

Riesgo quirúrgico valorado por el ASA (Sociedad Americana de Anestesiología) Con respecto a la valoración ASA de riesgo quirúrgico se presento que el 14.80% tenían un Riesgo ASA I, en 78.5% ASA II, y en 6.7% un ASA III.

Determinación de la estadística de leucocitos en los pacientes media 7.03, mediana 6.6, moda 5.9, varianza 1.73, rango 4.7, mínimo 5.1, máximo 9.8.

RADIOGRAFIAS REVISADAS Y DETECTADAS CON RADIOLUCENCIA EN DIFERENTES TIEMPOS DEL POSTOPERATORIO.

Encontrando 145 pacientes (97.3%) sin alteraciones radiográficas y 4 pacientes con alteraciones radiográficas (2.7%)

Estadísticos descriptivos De los 149 pacientes 20 (13.5%) presentaron alteraciones dérmicas y se catalogaron como presencia de alteraciones en piel y 129 (86.5%) sin presencia de alteraciones posteriormente se realiza una correlación de los pacientes con Diabetes Mellitis y la presencia de probable infección por lo menos en la herida de donde concluimos que si hay una correlación de la presencia de DM y las alteraciones de piel así como de la mayor propensión a desarrollar proceso infeccioso de la piel por consiguiente mayor probabilidad de aflojamiento.

Una media de Diabetes 0.30 desviación estándar de 0.46, piel, Piel su media de 1.13 y Desviación Estándar 0.34. Con una correlación significativa al nivel 0,01 para diabetes y el estado de Piel de los pacientes postoperados de artroplastia total de rodilla correlacionando con la prueba de Pearson. Presencia de Gonartrosis en 117 pacientes (78.50%) y 32 pacientes con Gonartritis (21.5%)

Estadística descriptiva entre estado de piel y el diagnostico Una media de piel 1.13 Desviación estándar de 0.34, Diagnostico su media de 1.21 y Desviación Estándar 0.41.

Correlaciones de diagnostico y estado de piel con respecto a presencia de gonartrosis o sin gonartrosis. Como podemos observar no hay una correlación entre el diagnostico gonartrosis, gonartritis y el estado de la piel esto con la prueba de correlación de Pearson.

Estadística descriptiva entre piel y la insuficiencia vascular periférica Una media de piel 1.13 Desviación estándar de 0.34, IVP su media de 0.17 y Desviación Estándar 0.39
Estadísticos descriptivos La correlación es significativa al nivel 0,01 de estado de la piel y la presencia de insuficiencia vascular periférica que significa que si hay una mayor alteración de la piel en pacientes con insuficiencia vascular periférica, prueba utilizada prueba de Pearson.

Reporte individual de los 4 pacientes encontrados con aflojamiento correlacionando hay dos pacientes con presencia de Diabetes Mellitis, con reporte de aflojamiento séptico con Galio 67 y Tecnecio además con cultivos positivos 2 con staphylococcus epidermidis y 2 con Staphylococcus saprofitus.

1.-

Edad 61 años	Masculino	Gonartrosis izquierda	HAS	ASA II	Leucocitos	6	7.6	VSG	30	6mm/hr	PCR	0.3
--------------------	-----------	--------------------------	-----	-----------	------------	---	-----	-----	----	--------	-----	-----

Reporte de Gamagrama óseo de 3 fases con Tc 99 y Galio 67 se reporta sugestivo de proceso inflamatorio. Cultivo con Staphylococcus epidermidis, Posteriormente se reporta estudio con Galio 67 con datos sugestivos de aflojamiento de prótesis de rodilla izquierda.

2.-

Edad 75 años	Masculino	Gonartrosis derecha	IVP	ASA II	Leucocitos	9.8	13.6	VSG	48	51mm/hr	PCR	2.11
--------------------	-----------	------------------------	-----	-----------	------------	-----	------	-----	----	---------	-----	------

Reporte de Gamagrama óseo de 3 fases con Tc 99 y Galio 67 se reporta sugestivo de proceso inflamatorio. Cultivo con Staphylococcus Saprofitus, Posteriormente se reporta estudio con Galio 67 con datos sugestivos de aflojamiento de prótesis de rodilla derecha.

3.

Edad 76 años	Femenino	Gonartrosis derecha	DM	ASA II	Leucocitos	5.9	6.4	VSG	58	30mm/hr	PCR	3.7
--------------------	----------	------------------------	----	-----------	------------	-----	-----	-----	----	---------	-----	-----

Reporte de Gamagrama óseo de 3 fases con Tc 99 y Galio 67 se reporta sugestivo de proceso inflamatorio. Cultivo con Staphylococcus saprofitus, Posteriormente se reporta estudio con Galio 67 con datos sugestivos de aflojamiento de prótesis de rodilla derecha. Se retira prótesis encontrando falta de integración de cemento en componente tibial

4.-

Edad 67 años	Masculino	Gonartrosis derecha	DM	ASA II	Leucocitos	9.2	11.7	VSG	40	6mm/hr	PCR	3.1
--------------------	-----------	------------------------	----	-----------	------------	-----	------	-----	----	--------	-----	-----

Reporte de Gamagrama óseo de 3 fases con Tc 99 y Galio 67 se reporta sugestivo de proceso inflamatorio y aflojamiento infeccioso, Cultivo con Staphylococcus Epidermidis.

11. CONCLUSIONES

La infección en cirugía ortopédica, sobre todo cuando se halla implicado un material extraño como es una prótesis, es un problema muy serio que condiciona al fracaso de la intervención por sus complicaciones.

El diseño del presente estudio nos permitió encontrar la correlación existente entre aflojamiento de implante y los pacientes que son portadores de Diabetes Mellitus la Insuficiencia venosa Periférica y el estado de la piel, condicionando elementos que ponen en peligro la prótesis lo anterior se considera contraindicación relativa para someter a artroplastia total de rodilla a pesar de las adversidades antes mencionadas el dolor que limita la función articular de las rodillas nos da la pauta para considerar este factor y realizar las artroplastias totales de rodilla, las variables del estudio arrojaron que la rodilla más frecuentemente afectada es la rodilla derecha, en los pacientes con gonartrosis tratados en H. G. "Dr. Darío Fernández Fierro.

La prevalencia de la diabetes mellitus, en general, es de alrededor del 10 al 15 por ciento pero en nuestra población se sitúa alrededor del 13.5% hacemos una correlación en cuanto a la presencia de infección en estos pacientes quizás por el entorno social, inadecuado control metabólico, hace que favorezca la infección sin embargo los estudios nos sugiere que no hay un fundamento para que estos pacientes tengan mayor índice de infección y aflojamiento de las prótesis.

Se han utilizado toda una serie de métodos para conseguir detectar la infección, métodos microscópicos, radiográficos y analíticos, todos ellos en un intento de lograr un sistema que consiga detectar el mayor número de casos del modo más confiable posible.

Dentro de los métodos analíticos que se han empleado, Proteínas de fase aguda PCR y VSG que circulan por nuestro cuerpo, durante el proceso inflamatorio se producen citoquinas, estas son producidas por los macrófagos y monocitos, nos encontramos con un parámetro, la PCR asciende precozmente, pudiéndose llegar a niveles casi normales en periodos de algo más de una semana, por otro lado está la VSG que es menos sensible a su velocidad de respuesta. Ello coincide con la evaluación de nuestros resultados.

Otros estudios se detienen en estudiar la comparación de estos parámetros, ver su evolución en el postoperatorio que nos puede ayudar en el diagnóstico.

En contraposición existen literatura donde indican que se ha de evaluar con cautela la evolución de estos marcadores cuando nos encontramos ante un paciente con un trauma, sea de tipo accidental o quirúrgico, porque nos pueden inducir a error. Los resultados que se han ido obteniendo apoyan la postura de observar la evolución de este parámetro, más que considerar un valor elevado de un modo aislado.

Los resultados obtenidos al analizar los leucocitos coinciden con lo que ya existe en la literatura, son de una gran variabilidad y no nos ayudan en el diagnóstico de la infección. El dolor es uno de los síntomas clínicos que más frecuentemente aparece en nuestro estudio, y más característicos de la infección.

Se usan métodos directos como los cultivos para el estudio del material extraído durante la cirugía. Estos permiten detectar la presencia de gérmenes. Los gérmenes que más frecuentemente se implican en las infecciones son el Staphylococcus Aureus y el Staphylococcus Epidermidis. Ello coincide parcialmente con nuestro estudio, en el que se encuentra representado uno de ellos, pero existe también representación de otros tipos de Staphylococcus.

12. BIBLIOGRAFIA

- 1.-Carter J. Guideline for the Prevention of Surgical Wound infections. Federal Register / Vol. 63, nº 116 / Communications. 33168 - 33192. / Wednesday, June 17, 1998
- 2.-Ayers D, Dennis D, Johanson N, Pellegrini V. Common complications of total Knee arthroplasty. J Bone Joint Surg. February 1997. Vol. 78 – A. nº 2. pp: 278 – 311.
- 3.- THE JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY (AMERICAN). 2007;89:1605-1618. doi:10.2106/JBJS.F.00901 2007 The Journal of Bone and Joint Surgery, Inc.
- 4.- Craigen M A, Watters J, Hackett J S. The changing epidemiology of osteomyelitis in children. J Bone Joint Surg. July 1992 .Vol. 74 – B. nº4 . pag : 541- 545.
- 5.- María José Nuñez Arias, Edgar Ismael Valoa Burgos, Rafael Quintero Relación entre proteína C reactiva en líquido pleural y suero como elemento diferencial entre exudado y trasudado* Trabajo de Investigacion Med Interna (Caracas) 2005; 21(1):pag 51-56
- 6.-Young D S. Parámetros de laboratorio de importancia clínica. In : Fauci A, Wilson J, Brounwald E et al eds. Harrison T. R. Principios de medicina interna.14ª edición Madrid :Mc Graw Hill Interamericana. 1998 . Vol . II ; pag : 2929 - 2940.
- 7.-Nelson V. Greidanus, Bassam A. Masri, Donald S. Garbuz, S. Darrin Wilson, M. Gavan McAlinden, Min Xu, and Clive P. Duncan **Use of Erythrocyte Sedimentation Rate and C-Reactive Protein Level to Diagnose Infection Before Revision Total Knee Arthroplasty. A Prospective Evaluation** J. Bone Joint Surg. Am., Jul 2007; 89: 1409 - 1416.
- 8.-Thomas W. Bauer, Javad Parvizi, Naomi Kobayashi, and Viktor Krebs **Diagnosis of Periprosthetic Infection** J. Bone Joint Surg. Am., Apr 2006; 88: 869 - 882.
- 9.- Pascual C. Ripalda P. Domínguez Ríos A. B. Forriol F. Interfaz periprotésica en vástagos y cotilos, cementados y no cementados, de prótesis totales de cadera revisadas I. Estudio morfológico *Laboratorio de Ortopedia Experimental Facultad de Medicina Universidad de Navarra*
- 10.- Dean T. Tsukayama, MD, Victor M. Goldberg, MD, and Richard Kyle, MD **Diagnosis and Management of Infection After Total Knee Arthroplasty** The Journal of bone & Joint Surgery · JBJS.Org Volume 85-A · Supplement 1 · 2003 pag 75 -80
- 11.- Hiroyuki Segawa, M.D, Dean T. Tsukayama, M.D, Richard F. Kyle, M.D Douglas A. Becker, M.D., AND Ramon B. Gustilo, M.D., Minneapolis, Minnesota. **Infection After Total Knee Arthroplasty a Retrospective Study of The Treatment of eighty-one Infections** *The Journal of Bone and Joint Surgery* Pag 1434-1445.
- 12.- James M. Leone and Arlen D. Hanssen **Management of Infection at the Site of a Total Knee Arthroplasty** *J. Bone Joint Surg. Am.* 87:2335-2348, 2005.
- 13.- E. Garcia-Barrecheurena, M. Rodriguez Fraileb, G. Toledo Santanac, J.r. Valentin Nína Y J.A. Richter Echevarria, **La 18FDG-PET: una nueva aproximación diagnóstica en la infección protésica de cadera** *Rev Esp Med Nucl.* 2007;26(4): pag 208-20
- 14.- Michael J. Patzakis, MD Charalampos Zalavras, MD, PhD, Orthopaedic Knowledge Update: Home Study Syllabus, 8 (ORTHOPEDIC KNOWLEDGE UPDATE SERIES) **Infection Chapter 20**, pag 218-220,

15.- Insall y Scott. Cirugia de la Rodilla 2 Vols. Insall Y Scott. Cirugia de la Rodilla 2 Vols, Traumatología y Ortopedia, Editorial:, Mcgraw-hill (2003, 1ª edición). pags cap 37 1801- 1838, pags cap 38 1845-1861

16.- S. T. Canale, Campbell Cirugia Ortopedica. 10a. Edicion. 1 Vol. Traumatología y Ortopedia, Editorial: Elsevier, Saunder, Mosby, Harcourt Brace año 2004 pag 260-298