

11245

64
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN 1 NOROESTE DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
MAGDALENA DE LAS SALINAS
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN

ALINEACIÓN DE LOS COMPONENTES INDIVIDUALES
EN LA ARTROPLASTÍA TOTAL DE RODILLA.
REPERCUSIÓN FUNCIONAL Y EN LA SOBREVIDA
DEL IMPLANTE.

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
POSTGRADO EN
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

QUE PRESENTA EL
DR. MIGUEL ANGEL VIDES LEMUS

ASESOR DE TESIS:
DR. MARTÍN ZUÑIGA TOPETE



0271206

MÉXICO, D.F.

1999.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



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).

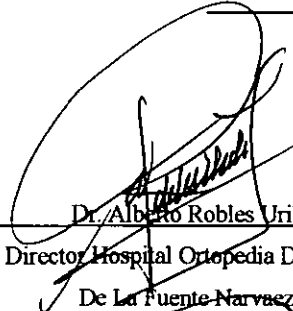
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

ALINEACION DE LOS COMPONENTES INDIVIDUALES EN LA
ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA. REPERCUSION FUNCIONAL
Y EN LA SOBREVIDA DEL IMPLANTE



Dr. Jorge Avifa Valencia

Titular del curso.



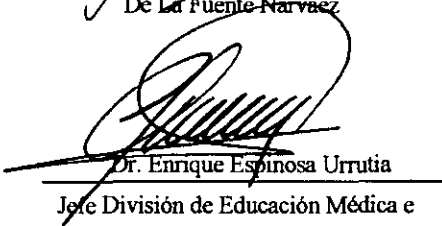
Dr. Alberto Robles Uribe

Director Hospital Ortopedia Dr. Victorio
De La Fuente Narvaez



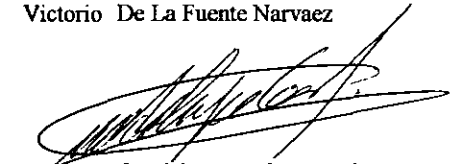
Dr. Lorenzo R. Barcena Jimenez

Director Hospital Traumatología Dr.
Victorio De La Fuente Narvaez



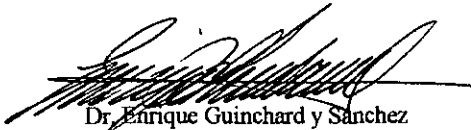
Dr. Enrique Espinosa Urrutia

Jefe División de Educación Médica e
Investigación



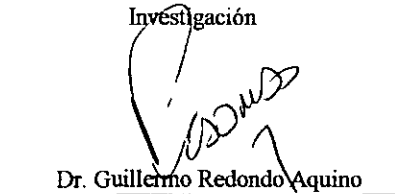
Dra. María Guadalupe Garfias Garnica

Jefe División de Educación Médica e
Investigación



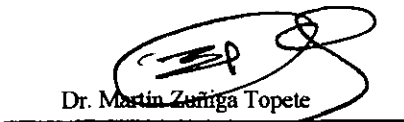
Dr. Enrique Guinchard y Sanchez

Jefe Departamento de Educación Médica e
Investigación



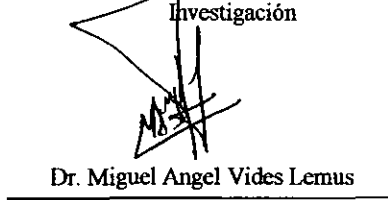
Dr. Guillermo Redondo Aquino

Jefe Departamento Educación Médica e
Investigación



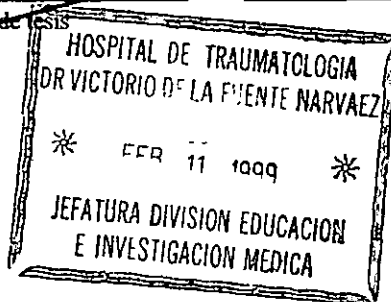
Dr. Martín Zeñiga Topete

Asesor de tesis



Dr. Miguel Angel Vides Lemus

Autor



INDICE

INTRODUCCION	3
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	4
-Alineación de la extremidad	7
-Posición de componentes individuales	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
OBJETIVOS	14
HIPOTESIS	15
VARIABLES	16
MATERIALES Y METODO	17
RESULTADOS	21
ANALISIS Y CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFIA	34

INTRODUCCION

La artroplastía total de rodilla está indicada¹ en pacientes con destrucción articular terminal por artrosis secundaria a trastornos mecánicos de la rodilla, a procesos de inflamación sinovial (como osteocondromatosis o sinovitis vellonodular pigmentada), a enfermedades por depósito de cristales (gota, pseudogota) o postraumática; o en pacientes con enfermedades como artritis reumatoidea, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoidea juvenil u osteonecrosis. En U.S.A. se efectúan 100,000 artroplastías totales de rodilla cada año, observándose que la evolución en el diseño, en la técnica quirúrgica y en la rehabilitación producen buenos resultados en general.

Los² pacientes sometidos a una artroplastía total de rodilla esperan obtener tras someterse a la misma una buena función, libre de dolor, por el mayor tiempo posible. Esto depende de la alineación de la extremidad, posición de los componentes individuales, balance ligamentario, fijación, selección del paciente y diseño de la prótesis. Todos ellos, exceptuando al diseño protésico, se encuentran bajo control directo del cirujano durante la cirugía o antes de esta.

Durante la cirugía³, sobrepasar los estrechos límites para la alineación correcta de la extremidad, la posición de componentes individuales o balance ligamentario altera la cinemática de la rodilla y se traduce en efectos deletéreos a corto y mediano plazo. Los efectos a corto plazo más notorios son dolor por distensión de partes blandas, pérdida de la flexión o extensión, e inestabilidad. A mediano plazo existe desgaste del polietileno, falla del implante o aflojamiento que condicionan un fallo temprano del sistema total de rodilla (62% de los fallos tempranos).

En el presente estudio pretendemos identificar el tipo de errores cometidos en la alineación de los componentes individuales, así como la frecuencia con que se presentan y su repercusión en el resultado funcional del paciente.

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS:³

La primera artroplastia total de la que se encuentra reportes en la literatura mundial fue llevada a cabo en el año de 1890 por Themistocles Glück, cirujano de Berlín, que reporta el uso de prótesis total para la articulación temporomandibular tipo bisagra, con componentes de marfil, la cual estabilizó con cemento elaborado con piedra pómez, yeso y colofonia; Unos años después Jules Emile Pean (París), reporta que esta prótesis falla debido a que es rápidamente absorbida, y efectúa, en 1894, el reporte de la siguiente artroplastia protésica: una articulación glenohumeral junto con humero proximal reemplazados con una prótesis articulada de platino, encontrando excesiva corrosión. Es notable que en esta época, independientemente de las características mecánicas del implante, la causa principal de fallo fue el uso de materiales que no resultaron biocompatibles, desencadenando grandes reacciones inflamatorias que condenaban al fracaso a estos primeros intentos. Se cuenta con reportes en los que se observa resultados similares con el uso de materiales como hierro y acero.

En el año 1938, Charles Venable y Walter Stuck dan un paso importante en este campo al desarrollar el Vitallium, aleación que consiste en 30% Cromo, 5% Molibdeno, y 65% Cobalto, observándose que esta aleación no es reactiva por lo que no produce corrosión. Durante el mismo año, Phillip W. Wiles efectuó una artroplastia total de cadera de acero inoxidable, sin embargo, el diseño utilizado no resultó biocompetente, por lo que observó un rápido aflojamiento y ruptura del implante, que lo llevaron a abandonar el procedimiento.

En el año 1947, los Hermanos Judet diseñan una prótesis de rodilla articulada tipo bisagra planeada para elaborarse en acrílico, la cual nunca tuvo uso clínico. Dos años después, M. Majnoni d'Intignano (Italia) empleó artroplastia total en bisagra; en 1951, Börje Waldius utiliza la artroplastia total de rodilla en bisagra de acrílico, en cambiando 1958 por un diseño en metal, y observó que se rompieron y aflojaron con frecuencia por los grandes esfuerzos mecánicos a los que se sometía la articulación en bisagra fija.

En 1958, D. L. MacIntosh, diseña una prótesis para patillos tibiales de acrílico. Dos años después, Duncan McKeever, efectúa patillos tibiales de Cr-Co fijados con 2 hojas metálicas

perpendiculares entre sí. Durante los años 50's, Sir John Charnley efectúa sus trabajos con polimetilmetacrilato para la fijación de prótesis totales de cadera y revoluciona los sistemas existentes de fijación, durante este mismo tiempo se prueban diversos métodos de fijación y se efectúan más diseños protésicos para reemplazos femorales o tibiales.

En el año 1968, Frank H. Gunston realiza la primera artroplastía total de rodilla que no fue tipo bisagra, reteniendo los ligamentos cruzados y colaterales para su estabilidad, y reseca un mínimo de hueso para efectuar artrodesis en caso de fallo. En 1970: Richard S. Bryan y Lowell F. A. Peterson modifican la prótesis de Gunston. En 1970, Michael Freeman y S. A. V. Swanson prueban un nuevo diseño de prótesis en que sacrifican los ligamentos cruzados y dan cierta estabilidad con un rodillo dentro de la articulación.

En 1971, Mark Coventry, Lee H. Riley, Gerald A. Finerman, Roderick H. Turner, y Jackson E. Upshaw diseñan artroplastía total de rodilla geométrica, y posteriormente se crea también los sistemas modulares. En la actualidad, los esfuerzos para el desarrollo de estas prótesis continúan; se realiza diversos tipos de diseños con el objeto de encontrar mejores métodos de fijación aprovechando las características de ciertos materiales que permiten la osteointegración y el entendimiento del papel que cumplen las superficies porosas en esta última; se hace esfuerzos por conseguir una mejor distribución de las fuerzas entre el implante y el hueso, con lo que se han desarrollado los sistemas con Metal Back; y se efectúa cambios en el diseño para facilitar la instrumentación y desarrollar a la vez sistemas de instrumentación más precisos. Se considera también la necesidad de implantes especiales diseñados a la medida del paciente o con características específicas para contrarrestar problemas de estabilidad o defectos óseos.

Al considerar a un paciente como tributario al manejo mediante una artroplastía total de rodilla, debemos analizar varios factores que reflejan la idoneidad quirúrgica del mismo: su edad, la ocupación y el grado de dependencia económica de la familia en el ingreso del paciente, su nivel de escolaridad, el estrato socioeconómico al que pertenece, la región geográfica donde radica y la accesibilidad a los servicios públicos que exista en la misma.

La evaluación preoperatoria² del paciente debe considerar que se trata de una cirugía mayor, que generalmente se practica en pacientes viejos, con una reserva cardíaca y respiratoria baja, y alta frecuencia de enfermedades asociadas. Debe considerarse el estado nutricional del paciente, su peso y su nivel de actividad, así como el nivel de actividad esperado tras la cirugía. Debe efectuarse una exploración física general minuciosa, con énfasis en los datos de enfermedad vascular periférica o neuropatía periférica. Hay que evaluar el compromiso de las partes blandas (cirugías o lesiones previas en la rodilla) que puedan dificultar una buena cicatrización, el estado funcional de la musculatura adyacente a la rodilla, los signos de deficiencia o deformidad ósea, datos de insuficiencia ligamentaria, inestabilidad medio-lateral, anteroposterior o rotacional; o rigidez de la rodilla que condiciona dificultad para la exposición durante la cirugía. Se debe descartar la presencia de infecciones crónicas y otras fuentes potenciales de infección.

La evaluación radiográfica² preoperatoria sirve para determinar el grado de deformidad ósea y su contribución a la mala alineación, así como para designar el tamaño de componentes a utilizar e identificar deficiencias óseas y posibles dificultades durante la cirugía. Se requiere un estudio radiográfico simple con el paciente en bipedestación y en proyecciones anteroposterior, lateral y oblicuas, para determinar los compartimentos afectados. Una radiografía anteroposterior y lateral de toda la extremidad en bipedestación para evaluar el eje mecánico y anatómico de la rodilla, así como determinar el valgo fisiológico para graduar la guía de alineación intramedular.

Para evaluar los resultados clínicos de la artroplastía total de rodilla existen diversos métodos de evaluación, en el presente estudio utilizaremos el sistema de evaluación de la Sociedad de Rodilla (Knee Society)⁴, desarrollado por Insall y colaboradores, el cual tiene la ventaja de considerar separadamente un puntaje de rodilla para evaluar el dolor, arco de movilidad y estabilidad de la rodilla, y otro puntaje para el resultado funcional determinado por la capacidad para deambular.

Para la evaluación radiográfica la Sociedad de Rodilla⁵ propone un sistema estandarizado, publicado por Ewald en 1989, logrando cada vez una mayor aceptación desde entonces.

Rand e Ilstrup⁶, realizaron en la clínica Mayo la revisión de 9200 artroplastías totales de rodilla efectuadas en esa unidad, de las cuales 8069 fueron primarias, observaron en estas una

sobrevida a 5 años de 93%, a los 10 años de 84 %, y 74 % a los 15 años. En su estudio reportan cuatro variables que se asocian a un riesgo de fallo significativamente más bajo: la presencia de artritis reumatoidea y edad mayor o igual a 60 años, ambas relacionadas con una baja actividad del paciente, el uso de componentes tibiales cementados con metal-back y artroplastías primarias; estudio en el que no se consideró la presencia de defectos de alineación.

Pinder, Moran y Lees⁷ analizan los resultados de la artroplastía total de rodilla con componentes no cementados, basándose en la valoración de Baltimore que ya considera los errores de alineación, otorgándoles un valor de 10 puntos entre los 100 posibles, pero evalúa solamente la alineación en varo o valgo, a lo que agrega la contractura en flexión; aspectos que típicamente se consideran al analizar la deformidad y alineación en las artroplastías totales de rodilla según Krackow⁸, que considera además muy importante el balance de los ligamentos colaterales para evaluar la estabilidad, y que reconoce que una liberación excesiva de las partes blandas conduce a alteraciones rotacionales de la rodilla.

ALINEACIÓN DE LA EXTREMIDAD.

La alineación de la extremidad pélvica en el plano coronal está determinada por el eje anatómico de la extremidad, representado por el ángulo resultante de unir el eje diafisario femoral y tibial, correspondiendo habitualmente a un ángulo de 5 a 7 grados en valgo. El eje mecánico del fémur está determinado por una línea que une el centro de la cabeza femoral con el centro de la rodilla, y el eje mecánico de la tibia por otra línea que une el centro de la rodilla con el centro del tobillo.

Una mala alineación en el plano coronal ha sido considerada desde hace mucho tiempo como causa de artrosis. Resulta lógico extrapolar este hallazgo a la artroplastía total de rodilla, ya que no existe razón para que un sistema mecánico susceptible de fatiga, que se encuentra dentro de un

ambiente biológico, y sin ninguna capacidad de reparación biológica pueda superar una situación que causa daño severo a los tejidos biológicos naturales.

Ritter⁹ correlaciona la mala alineación en varo con fallo precoz, al contrario de lo que observó con la alineación en valgo o neutro.

Para efectuar el corte del fémur perpendicular al eje mecánico femoral se utiliza, habitualmente, un sistema de alineación intramedular, que cuenta con unas plantillas de corte con un ángulo predeterminado con la barra intramedular que representa el ángulo existente entre el eje mecánico y anatómico del fémur, siendo habitualmente de 5 a 6 grados.

Para efectuar el corte tibial también perpendicular al eje anatómico de la tibia pueden utilizarse guías intramedulares o extramedulares, que cuentan con plantillas que facilitan el corte perpendicular al eje anatómico tibial.

POSICIÓN DE COMPONENTES INDIVIDUALES.

COMPONENTE FEMORAL.

La posición de los componentes individuales influye en la alineación de la extremidad y cinemática de la rodilla. repercutiendo en la movilidad, dolor y longevidad del implante.

La tibia normal presenta una inclinación en varo de aproximadamente 3 grados, que sirve para compensar el valgo femoral, durante la artroplastia el corte se efectúa a 0 grados, siendo compensado en extensión por el mismo corte femoral, sin embargo, en flexión resulta necesaria una compensación mediante rotación externa del componente femoral de 3 grados; Arima, Whiteside y McCarthy¹⁰ reportaron que en las rodillas en valgo la arquitectura femoral distal se encuentra distorsionada, encontrándose un cóndilo lateral hipoplásico con lo que resulta difícil determinar la rotación correcta del componente femoral, particularmente en los sistemas que determinan la rotación en base a la superficie posterior de los cóndilos femorales, siendo común su colocación en rotación interna. La biomecánica del componente patelar es mejor en rotación externa, y se ve alterada en

neutro o rotación interna. La colocación del componente femoral en rotación interna altera la función de la patela y condiciona un compartimento posteromedial tenso con desgaste temprano subsecuente. Para evitar colocar el componente femoral en rotación externa¹¹ debe considerarse la arquitectura del cóndilo femoral lateral; si éste no se encuentra deficiente, el corte de la parte posterior de los cóndilos será solo ligeramente mayor del lado medial; cuando el cóndilo lateral se encuentra hipoplásico, la diferencia debe ser mayor para colocar la plantilla de corte femoral con una rotación externa de aproximadamente 2 a 5 grados, lo que nos permite crear una brecha en flexión simétrica en los compartimentos medial y lateral.

Una colocación medial del componente femoral es generalmente condicionada por una mala exposición, condiciona una situación anormalmente medial del surco troclear, con incremento del ángulo Q (ángulo formado por una línea que va de la espina ilíaca anterosuperior al centro de la rodilla y otra del centro de la rodilla a la tuberosidad tibial anterior, normalmente es de 14 a 17 grados¹²), comprometiendo la función patelofemoral y condicionando subluxación patelar.

Cuando en el afán de conservar la mayor cantidad de tejido óseo se realiza un corte femoral menor que el espesor del implante se incrementa el offset del cuádriceps y condiciona pérdida de la extensión, notándose que por cada milímetro que incrementa el offset se pierden 4 grados de extensión.

Cuando por el contrario, la cantidad de hueso resecado es mayor que el espesor del implante, se presentan dos cambios cinemáticos importantes, primero, en flexión se encuentra tenso el ligamento cruzado posterior y los ligamentos colaterales, limitando la flexión y condicionando dolor posterior de la rodilla en flexión por un compartimento posterior tenso; y segundo, la patela se encuentra en una situación muy distal (patela infera) lo que condiciona su pinzamiento con los platillos tibiales.

Con los sistemas de referencia posterior una prótesis de tamaño menor al necesario condiciona una colocación posterior del componente femoral, causando lesión de la cortical anterior que al ser muy severa predispone a una fractura del fémur distal, sin efecto biomecánico significativo.

Si por el contrario, se coloca una prótesis muy grande, esta resulta en una posición muy anterior, lo que ocupa excesivamente el compartimento anterior y condiciona tensión excesiva del mecanismo extensor en flexión, condicionando subluxación patelar o pérdida de la flexión.

COMPONENTE TIBIAL.

Idealmente, el corte tibial debe efectuarse perpendicular al eje mecánico de la extremidad, requiriendo de una inclinación posterior y medial de aproximadamente 2 a 4 grados para favorecer que se obtenga una brecha en flexión y extensión simétrica.

Al efectuar la luxación patelar durante una artroplastía, la tibia se rota en sentido externo por acción del ligamento patelar; no considerar esto durante el procedimiento condiciona una colocación del componente tibial en rotación interna y una tuberosidad tibial más lateral con el incremento lógico del ángulo Q. Esto condiciona subluxación patelar con incremento en el desgaste del polietileno.

Una exposición insuficiente puede condicionar una colocación muy medial del componente tibial, con un tubérculo tibial relativamente más lateral e incremento del ángulo Q. Condiciona subluxación patelar y dolor medial severo por conflicto entre el ligamento colateral medial y el componente tibial. Para cerciorarse de que la rotación del componente tibial es adecuada¹¹, uno debe verificar que la eminencia intercondílea se encuentre alineada con el tercio medial del tubérculo tibial, y debe verificarse que el componente no se encuentre en una posición muy medial.

La inclinación ascendente del componente tibial condiciona disminución de la flexión, esto resulta algunas veces cuando se preserva el ligamento cruzado posterior y existe un compartimento posterior tenso. Produce pérdida de flexión, incremento en el desgaste del polietileno en la región posterior y aflojamiento temprano (cajón anterior).

Una inclinación descendente excesiva del corte tibial (mayor de 5 grados) suele presentarse con el uso de guías extramedulares y condiciona una situación de riesgo para la inserción tibial del

ligamento cruzado posterior, con incremento del desgaste e inestabilidad posterior e inclusive hasta luxación. En este caso se recomienda el uso de un implante con estabilizador posterior.

Una mínima resección del platillo tibial se intenta para colocar el componente tibial en un hueso proximal más fuerte, debido al espesor mínimo requerido del polietileno (8 mm.) Esto puede condicionar tensión excesiva en las estructuras ligamentarias; sin embargo, recientemente se ha observado que una resección tibial más distal no lleva a pérdida de resistencia ni aflojamiento temprano.

COMPONENTE PATELAR.

Una colocación muy lateral de la patela tiende a desplazarla medialmente, lo que condiciona una tensión excesiva del retináculo lateral o subluxación de la patela, por lo que se prefiere su colocación neutra o ligeramente medial.

Al efectuar una resección mínima de la patela se condiciona tensión del compartimento anterior con la subsecuente tensión del mecanismo extensor y pérdida secundaria de flexión.

Por el contrario, una resección patelar excesiva condiciona predisposición a fractura de la patela, particularmente cuando el espesor óseo es menor de 15 mm.

Con los sistemas protésicos modernos la inestabilidad patelar se presenta en menos de 1% de las artroplastías totales¹¹; este problema es generalmente el resultado de un error técnico al momento de la cirugía, aunque también puede presentarse por alteraciones anatómicas o traumáticas. La causa más común de este problema es la colocación en rotación interna del componente tibial o femoral. En los pacientes con deformidades severas en valgo el retináculo lateral se encuentra contracturado y el medial distendido, lo que favorece inestabilidad patelar que puede resolverse, en la mayoría de los casos, liberando el retináculo lateral y efectuando una plicatura del medial.

Tras una artroplastia total la patela puede fracturarse¹¹ como resultado de una resección ósea excesiva y fatiga de la débil estructura ósea restante, o también, por una biomecánica patelofemoral anormal debida a rotación inadecuada de los componentes, o incluso se ha descrito el desarrollo de

necrosis avascular de la patela , sobre todo cuando también se efectúa liberación de retináculo lateral, ya que de no tomar las precauciones debidas puede lesionarse la arteria genicular lateral superior, que en caso de artroplastía con frecuencia constituye la única fuente de irrigación de la patela que no se lesiona con la exposición de la rodilla.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades degenerativas son un problema creciente. la expectativa de vida se ha incrementado en 50% durante el presente siglo. pasando de los 50 hasta los 75 años de edad en promedio. Al incrementarse la edad, resultan más notorios los efectos del proceso de envejecimiento humano, siendo los trastornos esqueléticos los que más comúnmente afectan a este grupo etario. Junto con esto, un estilo de vida cada vez más sedentario, en el que la obesidad constituye otro problema de salud importante, que además contribuye a una excesiva transmisión de fuerzas a través de las articulaciones de carga y su consiguiente desgaste en forma temprana.

La sustitución protésica de la rodilla es un procedimiento quirúrgico cada vez más frecuente, y con una demanda creciente en los sistemas actuales de salud, y que se utiliza en pacientes cada vez más jóvenes y con deseos de mantener su estilo de vida previo, lo cual hace necesario determinar en forma precisa los factores que puedan favorecer un mayor sobrevida del implante, para evitar someter a los pacientes a cirugías de revisión, así como determinar los factores que permitan un mejor resultado funcional y con ello un mejor estilo de vida.

OBJETIVOS.

GENERAL:

- Describir los efectos de los errores en la alineación de la extremidad y posición de componentes individuales, en la evolución clínica y supervivencia del implante en pacientes con artroplastía total de rodilla.

ESPECIFICOS:

- Determinar el tipo de errores cometidos en la alineación de los componentes individuales de una artroplastía total de rodilla y su frecuencia.
- Determinar el efecto de dichos errores en la evolución clínica tras la Artroplastía Total de Rodilla.
- Identificar los factores anatómicos que predisponen a la mala alineación de la extremidad o inadecuada posición de los componentes individuales tras la artroplastía total de rodilla.

HIPOTESIS

Los errores en la alineación de componentes individuales limitan la movilidad de la rodilla con artroplastía total y favorecen un aflojamiento temprano y desgaste precoz de la prótesis.

VARIABLES

INDEPENDIENTE: Pacientes sometidos a artroplastia total de rodilla.

DEPENDIENTE:

Errores técnicos durante la artroplastia manifestos por:

- Mala alineación de la extremidad: lo cual implica que existe una alineación en valgo menor de 4 grados o mayor de 10 grados en el plano coronal.
- Mala posición de los componentes individuales.
 - Femoral: en el plano sagital debe encontrarse perpendicular al eje mecánico del fémur. en el plano coronal en un valgo de 7 grados en promedio con relación al eje mecánico. Debe tener una rotación externa de 3 a 5 grados. En una proyección anteroposterior debe situarse centrado entre los cóndilos o ligeramente lateral, pero no medial.
 - Patelar: el componente patelar debe colocarse en una situación neutra o ligeramente medial con relación a la patela, en la vista anteroposterior. El espesor de la porción ósea de la patela una vez efectuada la artroplastia debe ser al menos de 15 mm.
 - Tibial: el componente tibial debe encontrarse perpendicular al eje mecánico en el plano coronal o con una inclinación en varo de 2 a 4 grados: debe encontrarse en una situación neutra o ligeramente lateral. En el plano sagital debe tener una inclinación posterior de 3 a 5 grados. No debe tener rotación interna, ya que trastornaría la cinemática femoropatelar.
- Balance ligamentario inadecuado: se considera que existe un inadecuado balance ligamentario cuando existen bostezos medial o lateral de más de 5mm, o cajón anterior o posterior también mayor de 5 mm: esto debe evaluarse tanto en flexión como en extensión.
- Aflojamientos tempranos en artroplastia total de rodilla.

MATERIALES Y METODO:

DISEÑO DEL ESTUDIO: se efectuó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, y prospectivo de las artroplastías totales de rodilla efectuadas en el servicio de rodilla (miembro pélvico II) del Hospital de Ortopedia Victorio De La Fuente Narvez.

Se incluyó en el estudio a un total de 26 pacientes sometidos a artroplastía total de rodilla por artrosis degenerativa o reumática. La evaluación clínica se efectuó en el preoperatorio y postoperatorio, en los casos en que resultó posible, así como en el periodo de seguimiento en base al sistema de evaluación propuesto por la Sociedad de Rodilla (Knee Society), misma que se incluye en las páginas siguientes. La evaluación radiográfica, también se efectuó en el preoperatorio y postoperatorio basándose en el sistema de evaluación radiográfica de la misma sociedad, incluyéndose también en las páginas siguientes. Además, se registró el tipo de implante utilizado y las características de la lesión artrósica de cada una de las rodillas. Los criterios para la selección de los pacientes fueron:

Criterios de inclusión:

- Pacientes sometidos a artroplastía total de rodilla por artrosis degenerativa o de origen reumático en el H.O.V.F.N.

Criterios de exclusión:

- Dificultad para el seguimiento del caso o falta de cooperación del paciente para el estudio.
- Artroplastía u osteotomía previa en la rodilla.
- Artrosis postraumática, osteocondromatosis, sinovitis villonodular pigmentada, gota o pseudogota.

A continuación se muestra las encuestas de evaluación utilizadas en el estudio:

SISTEMA DE EVALUACION DE LA SOCIEDAD DE RODILLA (KNEE SOCIETY)

Paciente: _____ N° Afiliación: _____

Fecha de elaboración: ___ / ___ / ___

- Categoría del paciente:
- A. Unilateral o bilateral (reemplazo rodilla contralateral exitoso)
 - B. Unilateral, rodilla contralateral sintomática.
 - C. Artrosis poliarticular u otra enfermedad incapacitante.

PUNTAJE DE RODILLA

	Puntaje	IZQUIERDA						DERECHA					
		pre	2 m	6 m	1 año	2 años	3 años	pre	2 m	6 m	1 años	2 años	3 años
DOLOR													
Ninguno	50												
Leve u ocasional	45												
Solo escaleras	40												
Al caminar y escaleras	30												
Moderado: ocasional	20												
continuo	10												
Severo	0												
ARCO DE MOVIMIENTO	25												
(5° = 1 punto)													
ESTABILIDAD													
A/P: < 5mm	10												
5 a 10 mm	5												
> 10 mm	0												
M/L: < 5°	15												
6° a 9°	10												
10° a 14°	5												
15° o más	0												
TOTAL													
DEDUCCIONES													
Contractura en Flexión													
Ninguna	0												
5° a 10°	2												
10° a 15°	5												
16° a 20°	10												
>20°	15												
Falta de Extensión:													
Ninguna	0												
< 10°	5												
10° a 20°	10												
> 20°	15												
Alineación:													
5° a 10°	0												
0° a 4° (3 pts ^m)													
11° a 15° (3 pts ^m)													
Otras	20												
TOTAL DEDUCCIONES													
PUNTAJE DE RODILLA													

Adeptado de: Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN: Rationale of the Knee Society Clinical Rating System. Clinical Orthopaedics; 248: 13-14, 1989.

**SISTEMA DE EVALUACION DE LA SOCIEDAD DE RODILLA (KNEE SOCIETY)
PUNTAJE FUNCIONAL**

FUNCION	Puntaje	IZQUIERDA						DERECHA					
		pre	2 m	6 m	1 año	2 años	3 años	pre	2 m	6 m	1 años	2 años	3 años
AL CAMINAR													
Sin limitación	50												
> 10 cuerdas	40												
5 a 10 cuerdas	30												
< 5 cuerdas	20												
Confinado al hogar	10												
Imposibilitado	0												
ESCALERAS													
Subir/bajar normal	50												
Subir ni/bajar baranda	40												
Subir/bajar baranda	30												
Subir baranda/no baja	15												
Imposibilitado	0												
TOTAL													
DEDUCCIONES													
Baston	5												
Dos bastones	10												
Muletas/andadera	20												
TOTAL DEDUCCIONES													
PUNTAJE FUNCIONAL													

Adaptado de: Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN: Rationale of the Knee Society Clinical Rating System. Clinical Orthopaedics: 248: 13-14, 1989.

ANALISIS RADIOGRAFICO.

Paciente: _____ N° Afiliación: _____

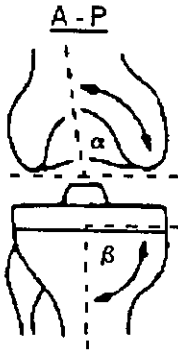
Fecha del estudio radiográfico: (/ /) Prequirúrgico: Postquirúrgico:

Fecha del análisis: (/ /)

Articulación evaluada: Rodilla izquierda: Rodilla derecha:

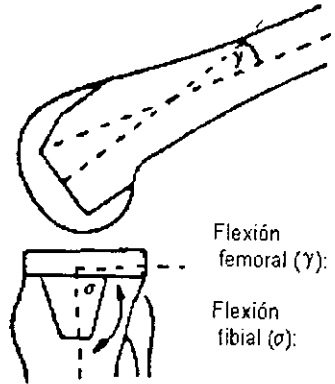
Alineación: En decúbito: En bipedestación:

LATERAL



Inclinación femoral (α):
Inclinación tibial (β):
Angulo Total en valgo (Ω):

Angulo en grados



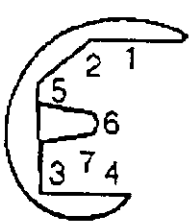
Angulo en grados

Flexión femoral (γ): _____
Flexión fibial (σ): _____

IMPLANTE / AREA DE SUPERFICIE OSEA

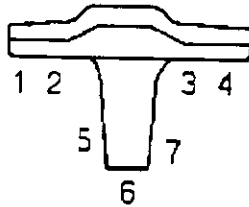
Porcentaje de área de superficie tibial cubierta por el implante.

RADIOTRANSARENCIAS: indicar profundidad en mm en cada zona.



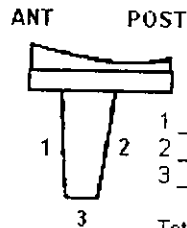
1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____

Total: _____



1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____
6 _____
7 _____

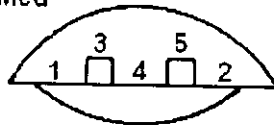
Total _____



1 _____
2 _____
3 _____

Total _____

Med



1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____

Total _____

LISTA DE PROBLEMAS ROTULIANOS Angulo de la prótesis: _____ Subluxación: _____

Localización Med/Lat: _____

Sup/Inf: _____ Luxación: _____

Adaptado de: Ewald FC: The Knee Society Total Knee Arthroplasty Roentgenographic Evaluation and Scoring System. Clinical Orthopaedics 248: 9, 1989.

RESULTADOS

Se incluyó en el estudio a un total de 26 pacientes, 23 de los cuales fueron del sexo femenino y 3 del sexo masculino; sometiéndose a los mismos a las encuestas de evaluación de la Sociedad Americana de Rodilla (anexos 1 y 2), encontrándose que la rodilla afectada fue en 15 casos la izquierda y en 11 casos la derecha. El promedio de edad de los pacientes (Tabla I) fue de 64.08 años, con un rango que va desde 54 hasta 84 años. La evolución postoperatoria hasta el momento de la valoración (Tabla I) fue en la mayoría de casos de 2 a 6 meses, encontrándose un promedio de 12.31 meses de evolución desde la cirugía, un paciente con 72 meses desde la cirugía fue el que tuvo un mayor tiempo de evolución y acudió a la consulta para la evaluación de su rodilla contralateral por haber desarrollado sintomatología en la misma.

Al evaluar el dolor encontramos que dos pacientes presentaron dolor moderado ocasional independiente de la actividad física en la rodilla intervenida, 4 de los pacientes refirieron dolor leve al caminar y subir escalones, tres solamente dolor leve al subir escalones y 10 pacientes dolor leve en forma ocasional. Negaron la presencia de dolor 7 pacientes, y el puntaje obtenido en promedio según la escala de evaluación de la Sociedad de Rodilla fue de 41.54 puntos, con un rango de 20 a 50 puntos.

El arco de movimiento en la rodilla intervenida fue en promedio de 100.6 grados (20.12 puntos), observándose un rango de 80 a 120 grados (16 a 24 puntos).

La estabilidad en sentido anteroposterior fue adecuada en los 26 pacientes, ya que mostraban un cajón anteroposterior menor de 5mm (10 puntos). En el plano mediolateral 4 pacientes presentan bostezo de 10 a 14 grados (5 puntos), nueve pacientes bostezo de 5 a 9 grados (10 puntos), encontrándose trece pacientes con una estabilidad mediolateral ideal con un bostezo menor de 5 grados (15 puntos); lo que nos proporciona un puntaje para estabilidad en promedio de 21.73 puntos, con un rango de 15 a 25 puntos.

El puntaje de rodilla de acuerdo al mismo sistema de evaluación fue de 82.31 puntos en promedio, observándose un rango de 54 a 99 puntos.

Todos los pacientes resultaron capaces de deambular en su comunidad desde una o dos cuadras hasta prácticamente realizarlo en forma ilimitada, obteniéndose un puntaje en promedio de 36.92 puntos, con un rango de 20 a 50 puntos.

Todos los pacientes requirieron de algún tipo de asistencia para subir y/o bajar escalones. Seis requieren de asistencia con la baranda para bajar escalones, y 19 se asisten para bajar y subir los mismos. Uno de los pacientes no sube ni baja escalones, de acuerdo a la evaluación realizada obtenemos un puntaje general promedio de 31.73 puntos, con un rango de 15 a 40 puntos.

Para la deambulaci3n, 18 pacientes utilizan asistencia con bast3n, siete pacientes requirieron del uso de andadera al momento de su evaluaci3n, seg3n el protocolo de rehabilitaci3n del servicio basado en el tiempo de evoluci3n y capacidad de recuperaci3n del paciente, encontr3ndose solamente un paciente que no utiliza ning3n tipo de asistencia. Por el uso de andadera se restan 20 puntos del resultado funcional, y por el uso de bast3n 5 puntos.

El puntaje funcional promedio fue de 59.81 puntos, con un rango de 35 a 90 puntos.

Presentaron una inadecuada alineaci3n de la extremidad (3ngulo Ω mayor de 177° o menor de 170°) tres pacientes, uno con 3ngulo total en valgo de 169 grados y dos de 177 grados (gr3fico 1).

En cuanto a la alineaci3n de los componentes individuales, 14 pacientes tuvieron los tres componentes bien alineados, 8 pacientes presentaron una alineaci3n inadecuada en uno de los componentes, 4 pacientes en dos de los componentes y ninguno en los tres componentes (gr3fico 2).

La alineaci3n del componente femoral en el plano sagital (3ngulo γ : 5 a 10 grados) fue adecuada en 16 pacientes, en 6 pacientes fue menor de 6 grados y en 2 mayor de 10 grados (gr3fico 3). En el plano coronal (3ngulo α : 95 a 100°) se encontr3 dos pacientes con una angulaci3n menor de 95 grados y en dos pacientes mayor de 100 grados (gr3fico 4).

La alineaci3n del componente tibial en el plano sagital (3ngulo σ : 2 a 5 grados) fue en promedio de 3.346 grados, con un rango de 2 a 8 grados y un solo caso por arriba de los 5 grados (gr3fico 5). En el plano coronal (3ngulo β : 85 a 90 grados) el promedio fue de 88.77 grados, con un

rango de 84 a 92 grados, encontrándose 6 pacientes fuera de los límites aceptados, dos con 84 grados y 4 casos con 91 o 92 grados (gráfico 6).

No encontramos problemas funcionales con el componente patelar, pese a que uno de los pacientes presentaba un corte ligeramente oblicuo, pero la función femoropatelar en el mismo fue adecuada.

El período de seguimiento es aún corto para determinar los efectos de la alineación de los componentes en la sobrevida del implante.

Al comparar los resultados entre el grupo de pacientes con todos los componentes de la prótesis bien alineados (grupo A) con los pacientes en los que se detectó algún trastorno de la alineación (grupo B) observamos que la diferencia entre ambos grupos es mínima (Tabla I), y prácticamente no existe. La edad promedio en ambos grupos es 64.1 años: en el grupo A se incluyeron 14 casos y 12 casos en el grupo B; en cuanto a la presencia de dolor el puntaje fue de 42.14 para los casos con buena alineación y de 40.83 para los casos con alguna alteración en la alineación; la movilidad promedio fue de 98 grados para el grupo A y 103 grados para el grupo B. El puntaje de rodilla fue de 82.85 puntos para el grupo A y de 81.66 para el B. El puntaje funcional promedio fue para el grupo A de 65.35 puntos y para el grupo B de 53.33 puntos.

TABLA I: Resultados.

	Grupo A	Grupo B	Promedio A y B
Número casos	14	12	26
Seguimiento (meses)	14.57	9.66	12.31
Edad (años)	64.07	64.08	64.08
Dolor (puntos)	42.14	40.83	41.54
Movilidad (grados)	98	103	100
Estabilidad (puntos)	21.07	20.67	21.73
Puntaje rodilla (puntos)	82.85	81.67	82.31
Deambulaci3n (puntos)	39.28	34.16	36.92
Puntaje funcional	65.35	53.33	59.81

Grupo A: pacientes con adecuada alineaci3n de la extremidad y componentes individuales; grupo B: pacientes con alteraci3n en la alineaci3n de uno o varios componentes individuales o de la extremidad; Promedio A y B: promedio de ambos grupos.

GRAFICOS

GRAFICO 1. ANGULO TOTAL EN VALGO

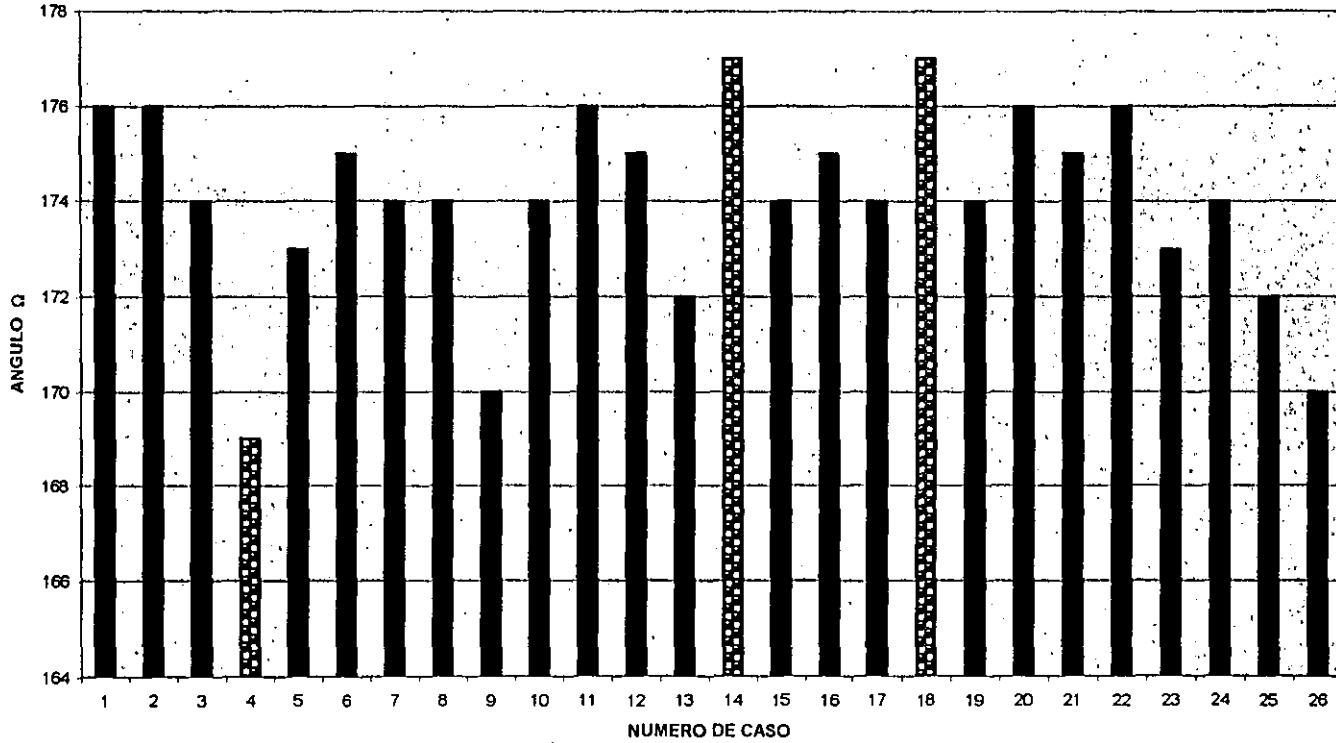


GRAFICO 2. ALINEACION DE COMPONENTES INDIVIDUALES.

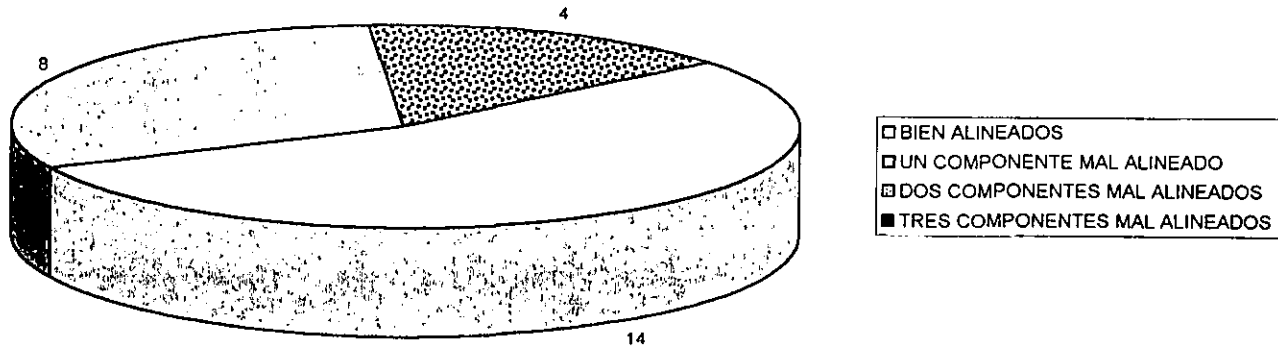


GRAFICO 3. FLEXION COMPONENTE FEMORAL

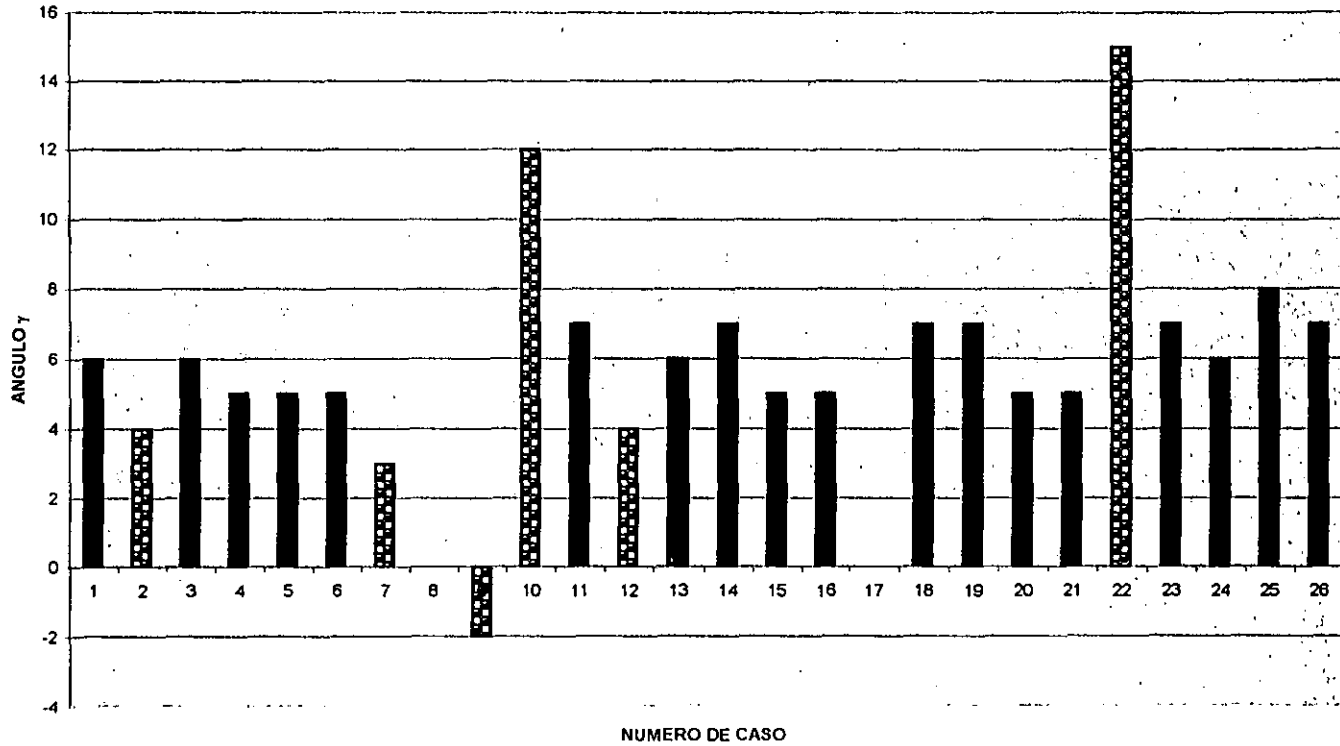
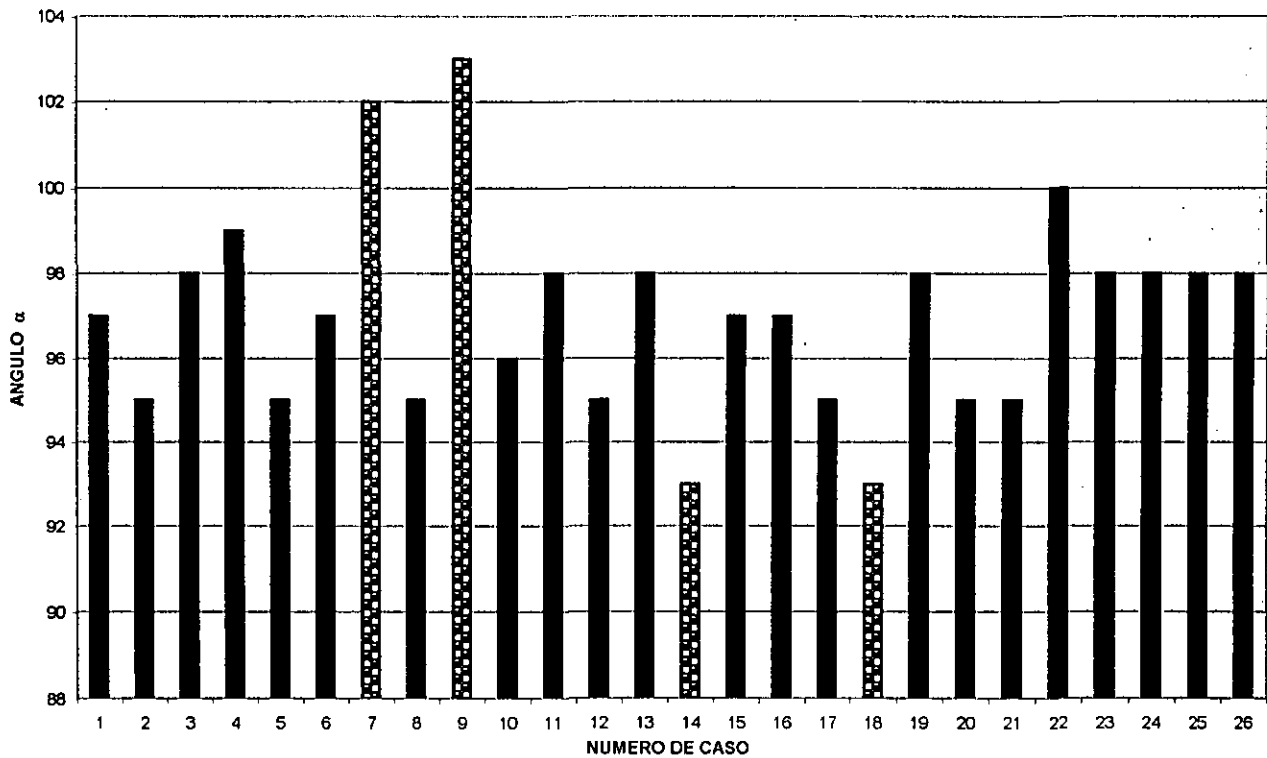


GRAFICO 4. INCLINACION COMPONENTE FEMORAL



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

GRAFICO 5. FLEXION COMPONENTE TIBIAL

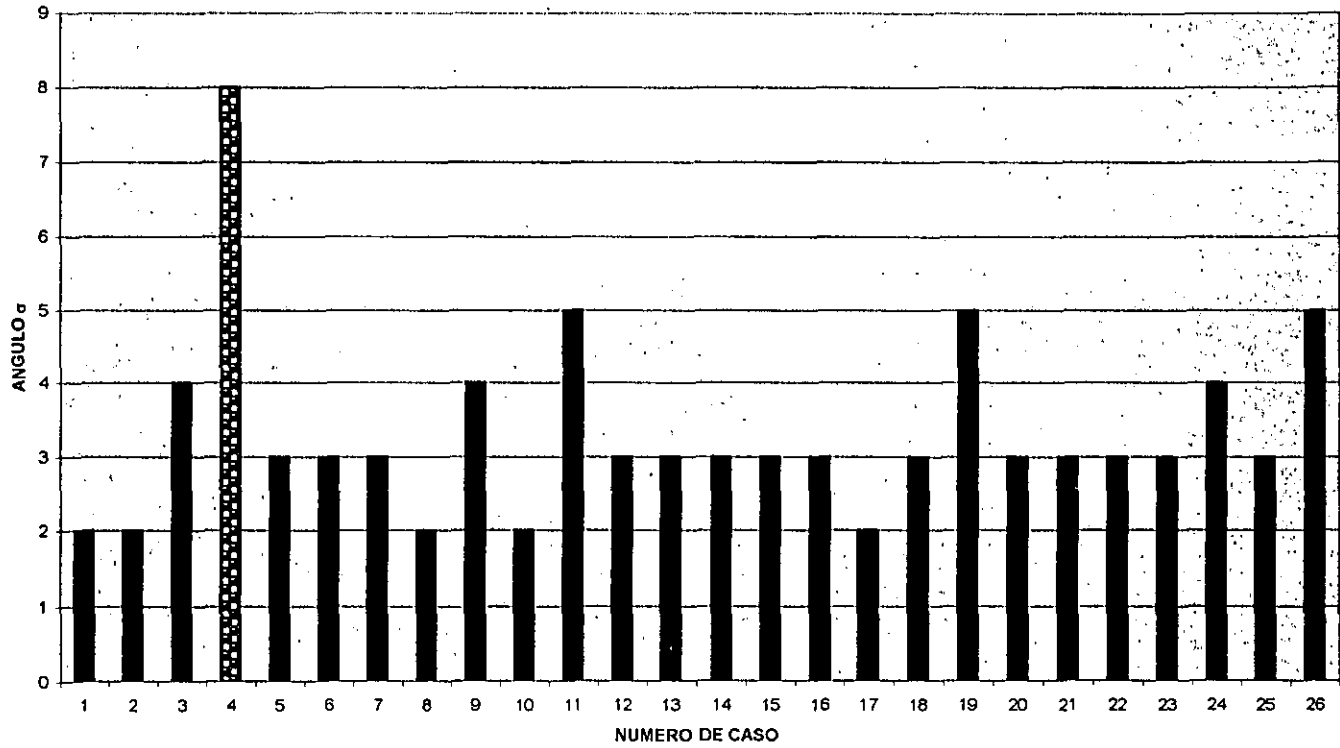
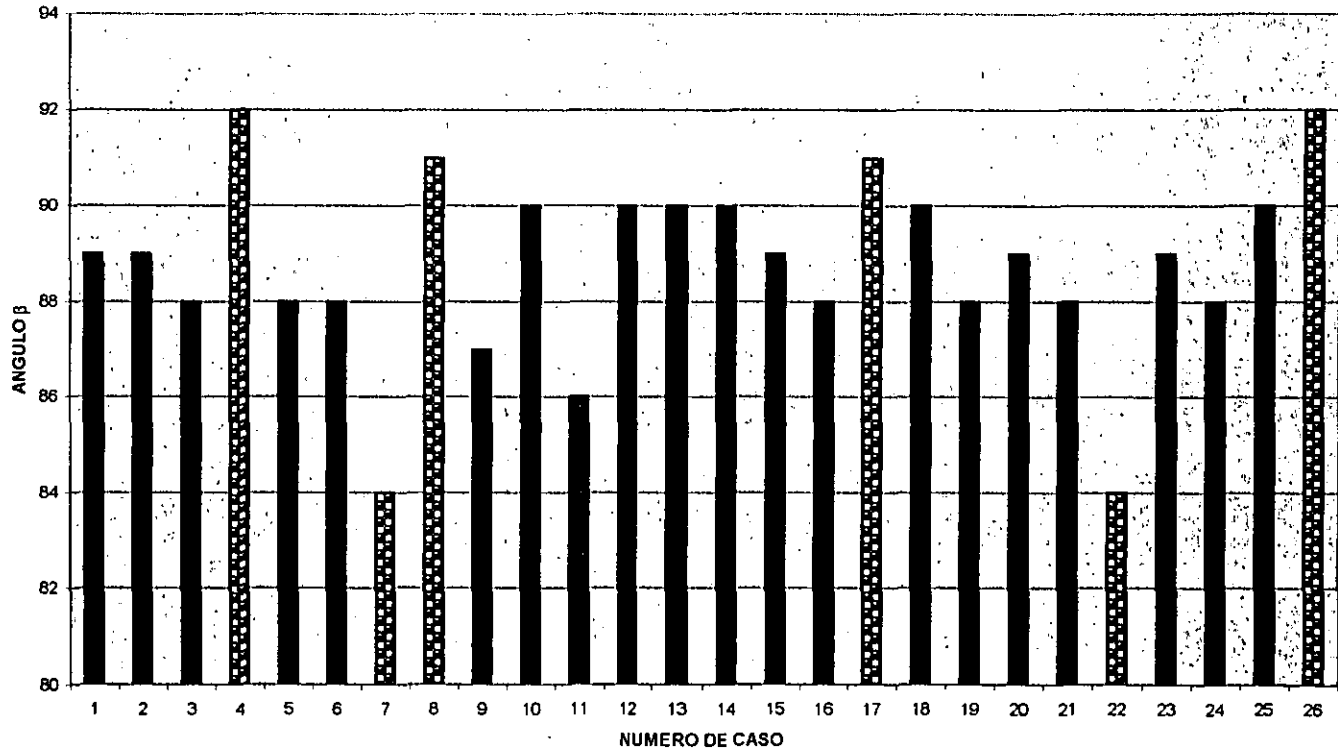


GRAFICO 6. INCLINACION COMPONENTE TIBIAL



ANALISIS Y CONCLUSIONES

En el presente estudio pudimos evaluar a 26 pacientes con artroplastía total de rodilla, no pudo evaluarse a la totalidad de los pacientes intervenidos con artroplastía total debido a la dificultad para su seguimiento en cada una de las consultas. Al analizar los resultados encontrados observamos que los errores en la alineación de la extremidad o de los componentes individuales son un problema común, que nosotros observamos en 46 % de los casos, sin embargo, casi la totalidad de los mismos rebasan los estrechos límites aceptados por solamente uno o dos grados.

Los trastornos de alineación que más comúnmente encontramos fueron la flexión del componente femoral con un 26% de los casos, así como la inclinación en varo del componente tibial que también presentó alteraciones en un 26% de los casos.

El puntaje de rodilla en promedio fue de 82.31 puntos, no varía en forma importante entre los pacientes con todos los componentes bien alineados y aquellos en los que existe algún trastorno en la alineación de los mismos, y refleja un buen resultado en cuanto al procedimiento quirúrgico.

En cuanto al puntaje funcional, observamos un promedio de 59.81 puntos, lo cual aparentemente resulta bajo, sin embargo, esto está condicionado por la forma en que se lleva a cabo la rehabilitación de nuestros pacientes, mismos a los que se sugiere evitar subir y bajar escalones, lo cual en la evaluación del puntaje funcional de la Sociedad Americana de Rodilla constituye un 50% de la puntuación, además, nosotros sugerimos al paciente el uso de algún tipo de asistencia permanente para la deambulación, lo cual en el sistema de evaluación utilizado implica deducción del puntaje funcional, lo que ha repercutido en el promedio final obtenido. El puntaje funcional en el grupo de pacientes con todos los componentes bien alineados fue de 65.35 puntos, mientras que en los que mostraron alguna alteración fue de 53.33 puntos.

En cuanto al componente patelar, no encontramos trastornos funcionales en el mismo en ninguno de los casos.

No detectamos la presencia de algún factor anatómico que favorezca la colocación inadecuada de alguno de los componentes, aunque si hemos notado que durante el procedimiento quirúrgico se dificulta la orientación de los mismos en las rodillas con deformidades en varo o valgo muy severas, o con contracturas severas en flexión, pudiéndose solucionar estas dificultades al

efectuar una adecuada liberación de las partes blandas. Se ha reportado¹⁰ la presencia de hipoplasia del cóndilo lateral en pacientes con valgo severo, pero es algo que nosotros no pudimos constatar.

Los pacientes evaluados cuentan con un período de seguimiento corto, razón por la cual tampoco encontramos datos de aflojamiento protésico en los mismos, y aún no podemos determinar el efecto a largo plazo de la colocación inadecuada de alguno de los componentes.

Con base en los resultados obtenidos podemos concluir que los errores más comúnmente encontrados fueron flexión excesiva del componente femoral y varo excesivo en el componente tibial.

No encontramos anomalías anatómicas condicionantes de algún tipo de inadecuada posición en los componentes, así como tampoco repercusión funcional de la mala alineación.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Stulberg, Bernard; Hupfer, Timothy. Indications and Preoperative Planing for Total Knee Arthroplasty. Total Joint Replacement. W.B. Saunders Company, 1991, pág.: 495-506.
- ² Jan Victor, MD. Alignment and Component Positioning in Total Knee Arthroplasty. A.Z. Sint-Lucas, Assebroek, Belgium. Belgian Orthoweb vzw 1996-1997.
- ³ Petty, William; MD; McElfresh, Edward. History of Arthroplasty en Total Joint Replacement. W.B. Saunders Company, 1991, p. 3-18.
- ⁴ Insall, J.N., Dorr, L. D., Scott, R. D., et al.: Rationale of the Knee Society Clinical Rating System. Clinical Orthopaedics 248:13-14, 1989.
- ⁵ Ewald FC. The Knee Society Total Knee Arthroplasty roentgenographic evaluation and scoring system. Clinical Orthop. 248 : 9 , 1989.
- ⁶ Rand, J.A. ;Ilstrup, D.M. Survivorship analysis of Total Knee Arthroplasty. Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 73-A, N° 3, pág. 397-409, March 1991.
- ⁷ Moran, C.G. ; Pinder, I.M. ; Lees, T.A. ; Midwinter, J.A. : Survivorship Analysis of the Uncemented Porous-Coated Anatomic Knee Replacement. Journal of Bone and Joint Surgery, Vol. 73-A, N° 6, pág. 848-857, July 1991.
- ⁸ Krackow, Kenneth A., MD ; Serpe, L.J., MS ; Miller, C.D., PhD : Knee Arthroplasty : Technique & Management Issues. Thinking About Deformity and Alignment in TKA. Orthopaedics, Vo0lo, 20, N° 9, pág. 825-826, September 1997.
- ⁹ Ritter M.A., Faris P.M., et al. : Postoperative alignment of total knee replacement. Its effect on survival. Clinical Orthopaedics. 1994, N° 299, pág. : 153-156.
- ¹⁰ Arima, J. ; Whiteside, L.A. ; McCarthy, D.S., and White, S.E. : Femoral Rotational Alignment. Based on the Anteroposterior Axis. In Total Knee Arthroplasty In a Valgus Kneec. A Technical Note. Journal of Bone and Joint Surgery, 77-A, N° 9, pág. : 1331-1334, Sept. 1995.
- ¹¹ Larcom Peter, Lotke Paul: Principles of Orthopaedic Practice. Treatment of Inflammatory and Degenerative Conditions of the Knee. McGraw-Hill. Second Edition. Pág: 945 - 983. 1997.
- ¹² Insall, John N., M.D., Aglietti Paolo, Scott Norman, M.D. Trastornos de la Articulación Femororrotuliana. Cirugía de la Rodilla, 2ª. Edición. 1994. Editorial Panamericana.