



11245  
12  
24

**Universidad Nacional Autónoma  
de México**

**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA**

**THE AMERICAN BRITISH COWDRAY HOSPITAL**

**ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA  
EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL ABC  
ENERO DE 1990 A DICIEMBRE DE 1994.**

**T E S I S**  
**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**  
**ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA**  
**Y ORTOPEDIA**  
**P R E S E N T A**  
**DR. SALVADOR COVARRUBIAS PEDRAZA**

**ASESOR DE TESIS:**  
**DR. JOSE ANTONIO VELUTINI KOCHEN**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO**  
**DR. J. MANUEL FERNANDEZ VAZQUEZ**

**MEXICO, D. F.**

**1995**

**FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.

A mi esposa Martha, a su apoyo y amor incondicional  
a cada momento de su vida que me ha dedicado.

A mis hijas: Libertad  
Por los momentos que no disfrutamos juntos.

Ana Carolina  
Por ser un nuevo estímulo en la vida.

A mi Tía Carmen  
Por su cariño y consejo oportuno.

A mis Padres  
Por la vida.

Al Dr Fernández Vazquez y Dr Velutini  
Por enseñarme la ética profesional.

A todos los Ortopedistas del Hospital ABC.

A mis compañeros Residentes  
Por su amistad y apoyo en los momentos difíciles.

A Rosario  
Por su gran ayuda durante toda la residencia.

Y muy especialmente a Dios por haberme permitido llegar  
hasta donde me encuentro el día de hoy.

## INDICE

<b>Introduccion .....</b>	<b>5</b>
<b>Capitulo I</b>	
<b>Conceptos generales</b>	
<b>1.1 Anatomia de rodilla .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.1 Estructuras oseas .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.2 Estructuras tendinosas extrarticulares .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.3 Estructuras ligamentarias extrarticulares .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.4 Ligamento lateral interno de la rodilla .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.5 Ligamento lateral externo de la rodilla .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1.6 Estructuras intrarticulares .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.7 Arterias y nervios .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1.8 Nervios .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.9 Region poplitea .....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.10 Huevo popliteo .....</b>	<b>14</b>
<b>1.1.11 Biomecanica de la rodilla .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 Etiologia de los trastornos de la rodilla</b>	
<b>1.2.1 Artrosis de las articulaciones mayores .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.1.2 Anatomia patologica .....</b>	<b>18</b>
<b>1.2.1.3 Cuadro clinico .....</b>	<b>20</b>
<b>1.2.1.4 Tratamiento .....</b>	<b>21</b>
<b>1.2.2 Artritis reumatoidea .....</b>	<b>22</b>
<b>1.2.2.1 Indicaciones de cirugia en A. R. ....</b>	<b>24</b>
<b>1.3 Clasificacion y eleccion del implante .....</b>	<b>24</b>
<b>1.3.1 Implantes unicompartamentales .....</b>	<b>25</b>
<b>1.3.2 Implantes bicompartamentales .....</b>	<b>25</b>
<b>1.3.3 Implantes tricompartmentales .....</b>	<b>26</b>
<b>1.3.4 Consideraciones sobre el diseño protesico ..</b>	<b>26</b>

1.4	Evaluacion preoperatoria .....	27
1.5	Complicaciones postoperatorias .....	27
1.6	Tecnica quirurgica .....	28
1.7	Rehabilitacion .....	29

## Capitulo II

### Experiencia en el hospital ABC en artroplastia total de rodilla de Enero de 1990 a Diciembre de 1994

2.1	Material y metodos .....	30
2.2	Resultados .....	30
2.3	Conclusiones .....	32

Bibliografia .....	33
--------------------	----

## INTRODUCCION

En 1861 Fergusson comunicó la resección artroplástica de la rodilla, sin embargo se suele atribuir a Verneuil la primera artroplastia de interposicion de la rodilla efectuada en 1863; cuando incerto un colgajo de cápsula articular entre las dos superficies articulares. Más tarde, otros cirujanos intentaron de modo similar con piel, músculo, grasa y aún con vejiga de cerdo cromatizada.

Durante las décadas de 1920 y 1930, Campbell popularizó el uso de trasplantes aponeuroticos como material de interposicion alcanzando éxito en rodillas anquilosadas pero no en artritis reumatoidea.

En 1942 Smith-Petersen realizó hemiarthroplastia con molde femoral metálico, sin resultados satisfactorio, por lo que agrega el tallo femoral metálico, más tarde McKeever y Macintosh, lograron el alivio del dolor a largo plazo en rodillas artríticas, con interposición de mesetas tibiales metálicas.

En 1950 Walldius y Shiers desarrollaron implantes de bisagra con tallos medulares aportando la estabilidad y alineación de la extremidad.

La era moderna de la artroplastia total de rodilla comenzó en 1971, cuando Gunston comunicó sus experiencias con componentes totales de rodilla mínimamente limitantes. Gunston incorporó el concepto de baja fricción, creado por Charnley para la artroplastia total de cadera. Consiste en superficies de polietileno de alta densidad, y todos los componentes se cementaban al hueso con polimetilmetacrilato. Gunston intentó reproducir en su diseño el movimiento policéntrico de la rodilla normal.

Uno de los avances más sobresalientes en la cirugía ortopédica de las últimas décadas son sin duda alguna los remplazos articulares, cirugía técnicamente exigente y que requiere de muchos recursos tecnológicos y un adiestramiento especial por parte del cirujano.

Inicialmente los resultados de dicha operación fueron poco satisfactorios, sin embargo los remplazos actuales son electivos, realizados en pacientes con afección avanzada de la articulación, y en quienes se logra un noble aumento de la función articular y alivio del dolor, brindando al paciente una mejor calidad de vida y una integración a su vida social.

En la actualidad, al igual que en los albores de la artroplastia los cuidados de cada detalle y la estricta formación del equipo quirúrgico son determinantes en los resultados obtenidos. La experiencia individual y colectiva de los cirujanos ortopedistas cada día en aumento mejora considerablemente el pronóstico de las artroplastias.

La rodilla constituye una de las principales articulaciones del organismo, siendo esta además la más compleja. Las diversas afecciones y padecimientos crónicos que llegan a comprometer a esta articulación han obligado a perfeccionar las técnicas y los implantes protésicos, procurando brindar al paciente una mejor calidad de vida. 2.3.8

# **CAPITULO I**

## **CONCEPTOS GENERALES**

### **1.1. ANATOMIA DE LA RODILLA.**

La rodilla es una de las articulaciones donde conocer la anatomía normal permite comprender su patología. Larson y James tienen una clasificación operativa, práctica de las estructuras que componen a la rodilla. 3.8

1.- ESTRUCTURAS OSEAS.

2.- ESTRUCTURAS EXTRARTICULARES

3.- ESTRUCTURAS INTRARTICULARES

#### **1.1.1. ESTRUCTURAS OSEAS**

Las estructuras óseas constan de tres elementos:

- 1) la rótula
- 2) los cóndilos femorales.
- 3) los patillos tibiales.

La rodilla es llamada una articulación en bisagra ,pero es más complicada ya que además de la flexo-extension,tambien tiene un componente rotatorio. Los cóndilos femorales son dos prominencias redondeadas que están curvadas excentricamente :la porcion anterior forma parte de un óvalo y la posteriores una seccion de una esfera. Así,los cóndilos están más incurvados en el plano anterior que en

el posterior. Están aplanados anteriormente, abarcando una mayor superficie de contacto y transmisión de peso. Los condilos se proyectan poco hacia adelante de la diáfisis femoral y mucho hacia atrás. En el plano anterior, se encuentra el surco femoro/rotuliano o Tróclea, que aloja a la rótula. En el plano posterior los condilos se separan por la escotadura intercondílea, la superficie medial es más larga que el condilo lateral.<sup>1,2,3</sup>

En el extremo proximal de la tibia, se forman dos superficies planas, que se articulan con los condilos femorales. Se separan en la línea media por una eminencia intercondílea con sus tubérculos interno y externo. Por delante y por detrás de la eminencia intercondílea, se encuentran las zonas que sirven de punto de inserción a los ligamentos cruzados y a los músculos. El labio posterior del condilo tibial externo adopta una forma redondeada en el punto en que el menisco externo se desliza en sentido posterior durante la flexión de la rodilla.

La rótula es un hueso sesamoideo de forma triangular más ancha en el polo proximal que en el distal.<sup>1,3</sup>

### 1.1.2. ESTRUCTURAS TENDINOSAS EXTRARTICULARES

Las estructuras tendinosas extrarticulares que apoyan la función de esta articulación e inciden en ella son: Los ligamentos laterales y las unidades musculotendinosas que abarcan la articulación. Estas son principalmente el mecanismo del cuádriceps, los gemelos, los grupos interno y externo del hueso poplíteo, el poplíteo y la cintilla iliotibial.

El tendón del cuádriceps se inserta en el polo proximal de la rótula. Los cuatro componentes del mecanismo del cuádriceps forman un tendón cuadrípital trilateral.

El tendón del recto anterior del muslo se aplana por encima de la rótula y se convierte en la lámina anterior. El tendón del vasto intermedio ( crural ) continúa en dirección descendente como la lámina más profunda del tendón profunda del tendón del cuádriceps y se inserta en borde posterior del polo proximal. La lámina media está formada por los bordes confluentes de los vastos externo e interno. El retináculo se inserta directamente en el costado de la rótula para ayudar a prevenir el desplazamiento lateral rotuliana durante la flexión.

El tendón rotuliano se origina del vértice o polo distal de la rótula y se inserta distalmente en la tuberosidad tibial anterior.

Los gemelos, los músculos más potentes de la pantorrilla, abrazan la cara posterior de la rodilla en relación con la porción posterior de los cóndilos femorales interno y externo.

"Pata de ganso" es el término con que se denomina la inserción de los músculos sartorio, recto interno y semitendinoso a lo largo de la porción proximal de la superficie interna de la tibia.

Estos músculos contribuyen en la protección de la rodilla contra el estrés rotatorio y en valgo.

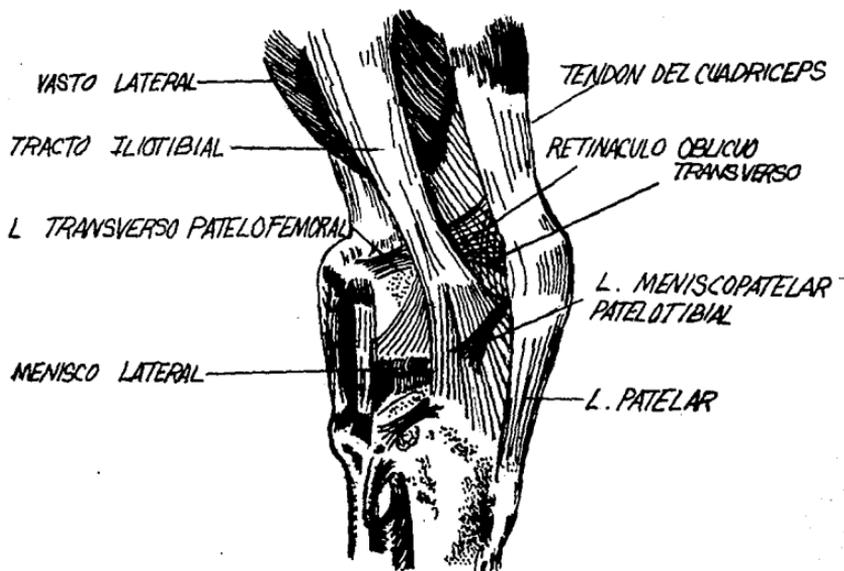
En la superficie lateral de la cabeza del peroné se inserta el biceps crural es flexor de la rodilla, además ejerce una firme rotación externa simultánea de la tibia. El tracto iliotibial, el tercio anterior de la cintilla iliotibial, se inserta por arriba en el epicóndilo externo del fémur y, por abajo, en el tubérculo tibial externo (tubérculo de Gerdy). La cintilla iliotibial se desplaza hacia adelante durante la extensión y hacia atrás durante la flexión, pero permanece tensa en ambas posiciones.

Durante la flexión, la cintilla iliotibial, el tendón poplíteo y el ligamento lateral externo de la rodilla se cruzan entre sí, mientras la cintilla iliotibial y el tendón del biceps permanecen paralelos al igual que durante la extensión, lo que mejora la estabilidad lateral. 1.2.3.10

### 1.1.3. ESTRUCTURAS LIGAMENTARIAS EXTRARTICULARES

La cápsula y los ligamentos colaterales representan las principales estructuras extraarticulares estáticas de estabilización. La cápsula es un manguito de tejido fibroso que se extiende de la rótula y el tendón rotuliano en el plano anterior alrededor de las expansiones interna, externa y posterior de la articulación. La cápsula está reforzada por los ligamentos laterales y los músculos gemelos internos y externo, y la cintilla iliotibial.

Nicholas describe a los "complejos cuádruples" interno y externo como a los principales estabilizadores de la rodilla. El complejo cuádruple interno está integrado por el ligamento lateral interno de la rodilla, el semimembranoso, los tendones de la pata de ganso y la porción del ligamento poplíteo oblicuo de la parte posterior de la cápsula, y un complejo cuádruple externo formado por la cintilla iliotibial, el ligamento lateral externo de la rodilla, el tendón poplíteo y el biceps crural. 1.3. 8, 10



ESTRUCTURAS DEL RETINACULO LATERAL  
 fig. 1

FALLA DE ORIGEN

#### **1.1.4.LIGAMENTO LATERAL INTERNO DE LA RODILLA**

Esta es una estructura larga,angosta,que se encuentra sobre la porción interna de la capsula,y tiene su origen en el epicondilo interno,se inserta de 7a 10 cm por debajo de la línea interarticular en la mitad posterior de la superficie interna de la metafisis tibial por debajo de los tendones de la pata de ganso. Se desliza hacia adelante sobre el costado del condilo femoral durante la extension,y hacia atrás durante la flexion.<sup>10</sup>

#### **1.1.5.LIGAMENTO LATERAL EXTERNO DE LA RODILLA**

Este ligamento se inserta proximalmente en el epicondilo femoral externo y distalmente en la cabeza del peroné. Su importancia fundamental en la estabilización de la rodilla contra el stress en varo cuando la articulacion esta en extension , al flexionar la rodilla se pierde o disminuye su repercusion como estructura estabilizadora en varo.<sup>10</sup>

### 1.1.6. ESTRUCTURAS INTRAARTICULARES

Las principales estructuras intraarticulares de importancia son los meniscos interno y externo, los ligamentos cruzados anterior y posterior. Entre las funciones de los meniscos se encuentra la absorción de impactos, la estabilización de la articulación así como soporte de carga de peso. Los ligamentos cruzados funcionan como estabilizadores de la rodilla y ejes de movimiento rotatorio, tanto normal como patológico. Limitan

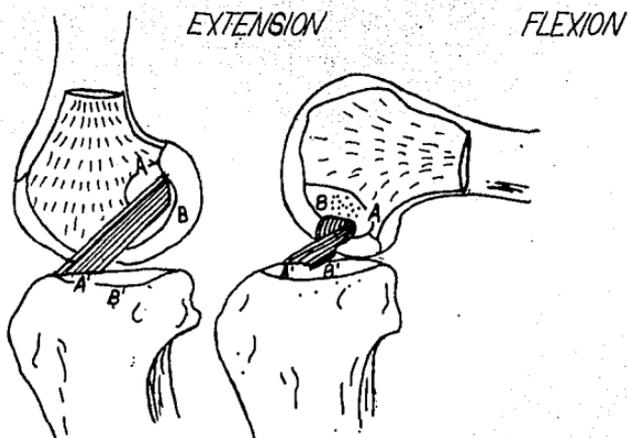
el movimiento hacia atrás y hacia adelante de la tibia con respecto del fémur y ayudan al control de la rotación interna y externa de la tibia sobre el fémur.

El músculo poplíteo se inserta en el cóndilo femoral externo, y por medio del sistema ligamento arcuato en el cuerno posterior del menisco externo. El músculo poplíteo es un rotador interno importante de la tibia durante las primeras etapas de la flexión y aparta el menisco durante esta función de flexión. aporta estabilidad rotatoria al fémur respecto de la tibia y ayuda al ligamento cruzado posterior a prevenir la luxación anterior del fémur sobre la tibia. 2.3.10

### 1.1.7. ARTERIAS Y NERVIOS

**Arterias.** Son de pequeño calibre y se originan:

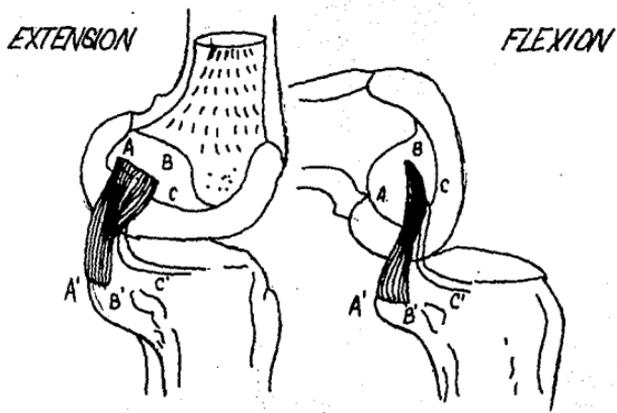
- 1.- La anastomótica magna, rama de la femoral.
- 2.- Las arterias geniculares superiores e inferiores, ramas de la poplíteas; estas últimas rodean las superficies laterales de la articulación y se ramifican por la superficie anterior de la rodilla.



CRUZADO ANTERIOR

Fig 2

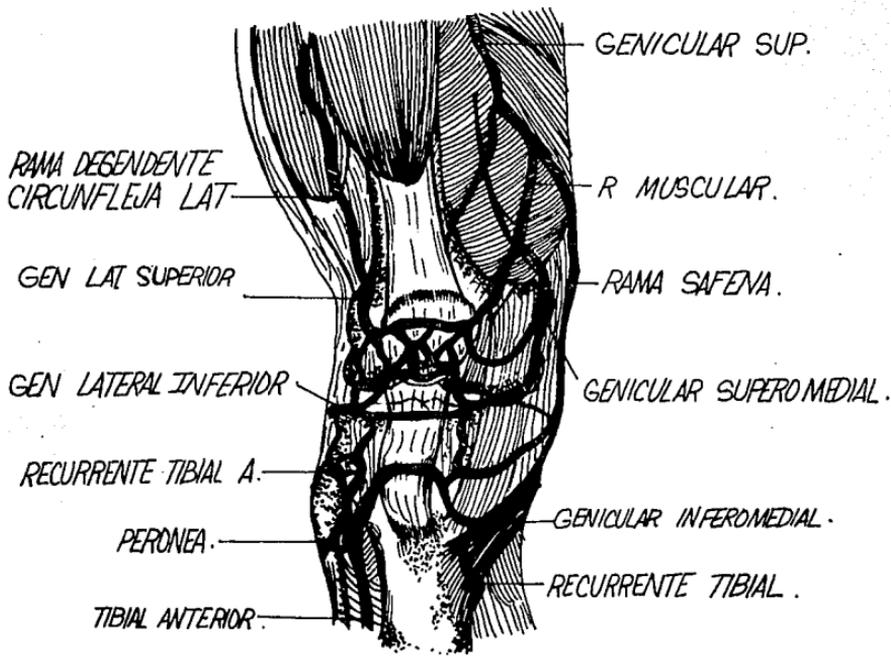
FALLA DE ORIGEN



CRUZADO POSTERIOR.

Fig 3

FALLA DE ORIGEN



CIRCULACION DE LA RODILLA.

Fig 4

FALLA DE ORIGEN

3.- **recurrente tibial anterior**, que nace de la tibial anterior de la parte superior de la pierna y sube hasta la superficie anterior de la rótula.

Todas estas arterias se anastomosan entre sí por sus ramos terminales y forman por delante de la rótula, dos redes arteriales, Una prerrotuliana profunda, situada en el plano capsular y, por delante de la rótula, debajo de la expansión cuadrípital, otra prerrotuliana superficial.<sup>10</sup>

#### **1.1.8. NERVIOS**

1.- **Femorocutáneo**, para la superficie externa de la región.

2.- **Musculocutáneo**, ramas perforantes para la parte media.

3.- **Obturador** para la parte superior e interna.

La parte inferior e interna de la región ésta inervada por el ramo rotuliano del nervio safeno interno.<sup>10</sup>

#### **1.1.9. REGION POSTERIOR DE LA RODILLA (REGION POPLITEA).**

Los músculos de la región poplítea están representados:

1.- por la parte inferior de los músculos de la región posterior del muslo: biceps, semimembranoso y semitendinoso.

2.- por la parte superior del tríceps sural y plantar delgado, que corresponde a la musculatura de la pierna.

3.- por el músculo poplíteo.

### **1.1.10.HUECO POPLITEO**

Este tiene la forma de rombo, de eje mayor vertical. presenta seis paredes: una superoexterna formada por el bíceps; una pared superointerna constituida por los músculos semimembranoso y semitendinoso; dos paredes inferoexterna e inferointerna, formada por los gemelos; una pared profunda, o suelo, constituida, arriba por el fémur; abajo, por la tibia, cubierta por el poplíteo; por último, una pared superficial formada por la aponeurosis de la región,

La arteria poplítea comienza a nivel del anillo del tercer aductor, la femoral, atraviesa de arriba abajo el hueco poplíteo hasta el arco del sóleo, en donde se divide en arteria tibial anterior y tronco tibioperoneo. Va acompañada de la vena poplítea y del nervio ciático poplíteo interno. La vena está situada detrás y fuera de la arteria; el nervio está situado por fuera y detrás de la vena. 3, 10

### **1.1.11.BIOMECANICA DE LA RODILLA**

Anatómicamente la rodilla se clasifica como una diartrodia o articulación libremente móvil del tipo de trocleartrosis o en bisagra, estudios cinemáticos, refieren que es una articulación más compleja de movimientos alrededor de ejes variables y en tres planos distintos durante un ciclo de marcha normal.

FALLA DE ORIGEN

La flexión y extensión se producen en un centro de rotación policéntrico, cuando se grafica, este centro de rotación nos describe una curva en forma de "J" alrededor de los condilos femorales.

La flexión y la extensión se cumplen mediante un movimiento de balanceo y deslizamiento entre los condilos femorales y tibiales.

Los movimientos de flexoextensión, se dan en el plano sagital, se producen abducción y aducción, en el plano coronal, la rotación interna y externa en el plano transversal. El movimiento en los tres planos ha revelado que la flexoextensión es de 70 grados durante la fase de despuegue, 20 grados en la fase de postura, aducción y abducción de 10 grados aproximadamente, rotación interna y externa de aproximadamente de 10 a 15 grados. Durante cada ciclo de marcha normal. La estabilidad de la articulación determina comúnmente la selección de la prótesis y la técnica quirúrgica. Sin embargo, las estructuras de estabilización principales son los ligamentos y otros tejidos blandos alrededor de la rodilla, de estas estructuras, la capsula articular, el ligamento lateral interno de la rodilla, el menisco interno y los ligamentos cruzados permiten la estabilidad interna.

La estabilidad externa depende de la capsula articular, la banda iliotibial, el ligamento lateral externo de la rodilla, el menisco externo y los ligamentos cruzados. La estabilidad anterior la dan el ligamento cruzado anterior y la capsula articular. La estabilidad posterior, por el ligamento cruzado posterior y la capsula articular, la estabilidad rotacional, esta dada por la combinación de las diferentes estructuras mencionadas.

Los meniscos son estructuras importantes de transmisión y soporte de cargas, si se resecan la fuerza de contacto a través de la articulación aumenta. La mayor parte de la fuerza sobre la articulación durante la marcha en una superficie llana es compresiva, pero también hay fuerzas de tensión y deslizamiento. El éxito a largo plazo de la artroplastia total de rodilla depende en gran medida del

restablecimiento de la alineación normal de la extremidad inferior, lo que coloca al eje transversal de la rodilla paralelo al suelo en la posición de bipedestación anatómica y restablece la distribución normal de peso a través de la articulación. El eje mecánico de la extremidad inferior se extiende desde el centro de la cabeza femoral hasta el centro de la articulación del tobillo, y debe pasar cerca o a través del centro de la rodilla, si la alineación es normal. Como las caderas están más separadas que las rodillas y los tobillos, este eje mecánico presenta un valgo de 3 grados respecto del verdadero eje vertical del cuerpo, que se extiende del centro de gravedad al suelo. Kapanji, Moreland y Hanker han demostrado que el eje anatómico del fémur se encuentra aproximadamente 6 grados de valgo respecto del eje mecánico de la extremidad o 9 grados de valgo respecto del vertical del cuerpo. El eje mecánico de la tibia se encuentra en alrededor de 2 a 3 grados de varo respecto del eje vertical del cuerpo. Las implicaciones clínicas de estos hechos son que cuando se está practicando una artroplastia total de rodilla, el componente femoral se debe colocar 9 grados más menos 2 grados de valgo del eje vertical y el componente tibial en 2 a 3 grados de varo, el resultado definitivo debe colocar al eje transversal de la rodilla protésica paralela al suelo.<sup>1,3,9</sup>

## **1. 2. ETIOLOGÍA DE LOS TRASTORNOS DE LA RODILLA**

### **1.2.1. ARTROSIS DE LAS ARTICULACIONES MAYORES**

La rodilla es la que se afecta con mayor frecuencia.

La degeneración frecuente con la progresión de la edad está notoriamente acentuada bajo ciertas circunstancias y es en extremo incapacitante. La afección va precedida con frecuencia de .

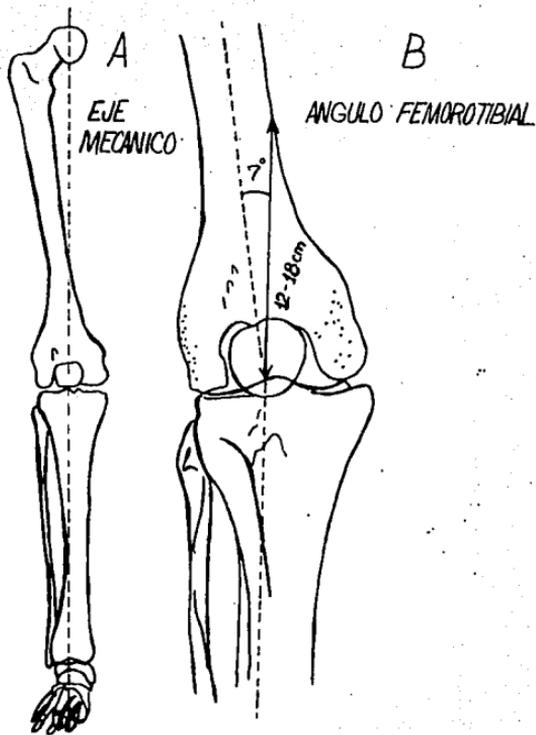


Fig 5

FALLA DE ORIGEN

**1.- TRAUMATISMOS** (desgarros meniscales, fracturas, luxación o subluxación de la rótula, fragmentos libres intraarticulares). Las superficies articulares irregulares o los cuerpos libres lesionan directamente las superficies cartilaginosas.

**2.- SOBRECARGAS** (obesidad, deformidad valga y vara)

Sobre las superficies de carga se aplican presiones anormalmente aumentadas.

**3.- INFECCION** (supurada y Tuberculosis) La destrucción superficial conduce a incongruencia mecánica.

**4.- ENFERMEDAD DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.**

**5.- ARTRITIS REUMATOIDEA**

**6.- ARTRITIS GOTOSA.**

**7.- NECROSIS SUBCONDAL DEL HUESO** ( osteonecrosis espontánea, osteocondritis disecante)

Con frecuencia, la condromalacia de la rótula inicia la afección. La articulación femororotuliana llega a degenerar y se erosiona por fricción. A su vez, las superficies irregulares de los condilofemorales lesionan la tibia.

### 1.2.1.2. ANATOMIA PATOLOGICA

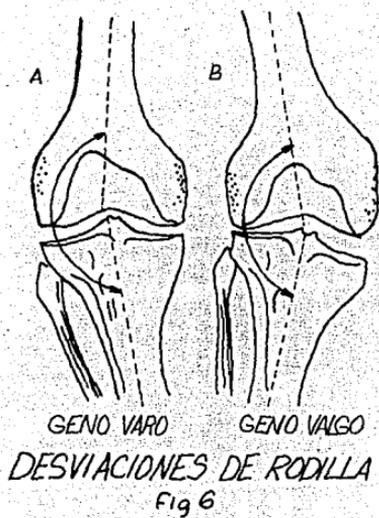
Las alteraciones degenerativas, predominantemente en el compartimiento interno o externo de la articulación son causa de la desintegración progresiva de las superficies articulares y de deformidades en varo o valgo.

Se afecta con mayor frecuencia el compartimiento interno, por lo general en mujeres de edad avanzada. como factores predisponentes cabe citar una deformidad anterior. (ejem: deformidad vara de la porción tibial superior en combinación con torsión tibial interna); necrosis focal (osteonecrosis) del condilo femoral interno; fracturas de las superficies articulares y lesiones meniscales.

Cuando se deteriora el compartimiento interno, la deformidad vara es causa de presiones de sobrecarga progresivas que actúan sobre las superficies articulares internas (un aumento de 10% de deformidad incrementa tres veces las torsiones de sobrecarga), se distienden los ligamentos externos con separación amplia de las superficies articulares externas, aumenta la deformidad vara con el consiguiente incremento de compresión en la parte interna de la articulación, y se establece así un círculo vicioso que favorece la progresión rápida de la deformidad, del dolor y de la inestabilidad.

#### METABOLISMO DEL CARTILAGO

**Actividad metabólica.** La actividad de los condrocitos del cartilago articular normal es bastante elevada, los condrocitos de la zona media muestran extensas redes de retículo endoplásmico de superficie rugosa, cisternas dilatadas, vacuolas y aparato de Golgi, lo que sugiere una síntesis activa de los diferentes componentes de la matriz destinados a la renovación continua de la matriz extracelular.



FALLA DE ORIGEN

El proteoglicano tiene una vida media de 8 dias y el colágeno muestra una velocidad de intercambio mucho más lenta, el intercambio de los proteoglicanos está probablemente intervenido a través de un sistema de enzimas lisosómicas y extralisosómicas.

#### ALTERACIONES FISICAS.

La permeabilidad del cartilago articular disminuye con el envejecimiento y alcanza su máximo en el periodo de 10 a 40 años de edad. Las propiedades elásticas del cartilago articular normal permanecen inalteradas en el envejecimiento. Cuando se aplica una carga, la deformidad es instantánea, seguida por una fase vicariante. Cuando se elimina la carga se recupera el grosor original.

#### ALTERACIONES VASCULARES.

Existe un estado de perfusión y dilatación vascular en el área subcondral. el proceso artrótico, después de su comienzo, cuando la zona superficial muestra alteraciones tempranas, rebela vasos procedentes de la médula subcondral que penetran la zona basal del cartilago calcificado. El aumento de la vascularidad representa una respuesta que es responsable de la formación de hueso nuevo en el área no sometida a carga, conduciendo a la producción de osteofitos.

## QUISTES

Son áreas translúcidas limitadas a la parte superior del segmento sometido a presión, y están situados en el interior del hueso denso profundamente con respecto a la superficie articular. Contienen tejido fibroso que puede ser laxo, mixoide, fibrocartilaginoso o denso. La pared ósea está formada por trabéculas engrosadas que cuando disminuye la presión supravacante tiene lugar la revascularización y la obliteración osteogénica del quiste.

## 1 2 1 3. CUADRO CLINICO

A pesar de las alteraciones generalizadas del proceso de envejecimiento y de la aparición frecuente de un grado avanzado de la enfermedad, como se observa en las radiografías, solo aproximadamente el 5% de las que han sobrepasado los 50 años, presentan síntomas clínicos. El dolor obedece a la inflamación en respuesta a la irritación articular, bien sea por interferencia mecánica por los cuerpos libres, por fracturas subcondrales, por restos cartilaginosos englobados por la sinovial o por otros factores.

La alineación defectuosa de la extremidad es más acentuada en la bipedestación. Durante la deambulación es manifiesto el desplazamiento interno o externo de la rodilla. La amplitud de movimiento sólo está parcialmente disminuida, y en la mayoría de los casos se logra la flexión por lo menos de 90° y faltan pocos grados de extensión.

Se comprueba sensibilidad en la interlínea articular en el compartimiento afectado.

#### **1.2.1.4. TRATAMIENTO**

##### **Conservador**

Las lesiones degenerativas graves, pueden ser indoloras, estables y con buena función, siempre que el cuádriceps sea potente y se proteja la articulación de sobrecargas y presiones innecesarias. El dolor intenso y el derrame se pueden aliviar con medidas como : Analgésicos, Corticoides, evitar carga ,si es necesario aplicar muletas, Inmovilizar la rodilla, aplicar calor humedo. asi como fortalecimiento de Cuadriceps.

##### **Quirúrgico**

Las indicaciones para la acción quirúrgica son: Dolor incapacitante continuo y rebelde a las medidas conservadoras; episodios repetidos agudos de bloqueo, dolor y derrame asi como hemartrosis, que puede ser producida por cuerpos libres; o fracturas osteocondrales; inestabilidad; deformidad y limitación progresiva del movimiento.

#### **INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA.**

La sustitución protésica de las superficies articulares condíleas de la rodilla artrosica y reumatica, tiene como objetivo aliviar el dolor y mejorar la función. Cabe esperar resultados satisfactorios en más de 80%. Las complicaciones inmediatas y tardías, en particular infección, aflojamiento, hundimiento y alineación defectuosa del hueso, se deben considerar como tratamiento ,para mejorar la calidad de vida de el paciente.

La artroplastia total de rodilla está diseñada con un propósito, que es el de aliviar el dolor y permitir el movimiento de la articulación lo más cercano a lo normal. Es por esto que el procedimiento está indicado en pacientes con articulaciones dolorosas, con deformidad o sin ella, esto puede ser secundario a padecimientos como la artritis reumatoidea, osteoartritis, artritis traumática o de artropatía no séptica de la rodilla.

Aun estamos en la búsqueda de la prótesis ideal, mientras tanto la artroplastia total de rodilla está destinada para pacientes mayores de 60 años, con un estilo de vida relativamente sedentarios o en aquellos pacientes jóvenes con compromiso articular múltiple o traumatismos extensos de la articulación. Las contraindicaciones relativas para realizar artroplastia total de la rodilla son osteoporosis generalizada y enfermedades en estado terminal. La sepsis es una contraindicación absoluta, así como la artropatía neuropática.

### **1.2.2. ARTRITIS REUMATOIDEA**

Otro apartado importante es el relacionado con la artritis reumatoidea, que es una enfermedad generalizada inflamatoria crónica de adultos o jóvenes, caracterizada por lesiones destructivas y proliferativas en la membrana sinovial, estructuras periarticulares, músculo esquelético y vainas perineurales. En ocasiones, las articulaciones se destruyen, anquilosan y deforman.

Se desconoce la causa. Sin embargo sigue siendo considerada como un padecimiento autoinmune.

El trastorno es primordialmente una sinovitis. En fase temprana se observa arteritis, hiperemia, edema y tumefacción, con proliferación de células de recubrimiento hasta que alcanzan el grosor de tres o más capas y el tejido subyacente se infiltra con linfocitos y células plasmáticas. Se desarrollan gradualmente prolongaciones vellosas que se proyectan en el interior de la cavidad articular. Pueden volverse necróticas y son expulsadas al interior de la articulación.

En el interior de los huesos articulares, las trabéculas disminuyen en número y se adelgazan.

Las articulaciones adoptan una posición en semiflexión y el movimiento es doloroso en cualquier dirección. Los músculos circundantes se hallan en estado de espasmo.

La dirección de la deformidad está favorecida por la postura, pero se adoptan ciertas posiciones típicas. El brazo se dispone en aducción y rotación interna, el codo en flexión, el antebrazo en pronación, la muñeca en flexión y la mano desviada en sentido cubital; los dedos flexionados y desviados en sentido cubital a nivel de las articulaciones metacarpofalángicas, y existe extensión en las articulaciones interfalángicas medias. La cadera está en flexión y aducción, la rodilla en flexión, el pie en posición equina, vara y cava, y los dedos, en garra. Con la persistencia de la enfermedad, estas deformidades llegan a ser fijas. 2.3.2.7

### **1.2.2.1.INDICACIONES DE CIRUGIA EN ARTRITIS REUMATOIDE.**

Como se trata de una articulación de carga, las alteraciones degenerativas acentuadas y las deformidades en flexión, valga y vara pueden desarrollarse rápidamente y llegar a ser muy incapacitantes. El reconocimiento temprano del fracaso del tratamiento conservador y una intervención quirúrgica son aspectos esenciales, procedimientos como sinovectomias, osteotomias, artrodesis capsulotomías y tenotomías se deben intentar antes de la artroplastia total de rodilla en la enfermedad destructiva avanzada, particularmente cuando están afectadas ambas rodillas, deberá intentarse preservar el movimiento por lo menos en una rodilla por medio de artroplastia de implante. Los requisitos previos para este procedimiento son el fracaso de todo tratamiento, una estructura ósea adecuada para el soporte del implante y unos ligamentos colateral interno y cruzado posterior intactos.<sup>2</sup>

### **1.3.CLASIFICACION Y ELECCION DEL IMPLANTE**

Las prótesis totales de rodilla se pueden clasificar de diferentes formas:

UNICOMPARTAMENTALES, BICOMPARTAMENTALES O TRICOMPARTAMENTALES.

esto según los compartimentos que se reemplazarán.

Otra es según el grado de limitación mecánica ejercida por el diseño protésico:

NO LIMITANTES, SEMILIMITANTES O LIMITANTES, CONSTREÑIDAS O NO CONSTREÑIDAS.

Y estas pueden ser cementadas o no cementadas, con revestimiento poroso o de encaje a presión, de charnela con o sin rotación.3.e.7

### **1.3.1.IMPLANTES UNICOMPARTAMENTALES**

Estos implantes se usan para reemplazar compartimentos interno o externo de la rodilla.El compartimento femorotuliano permanece intacto. Estos implantes son de tipo no limitante no constreñido.

Este tipo de artroplastia no es apropiada para pacientes con trastornos sistemicos como artritis reumatoidea o hemofilia debido a la gran destrucción articular que compromete a toda la articulación. Los mejores resultados se obtienen en osteoartritis limitada a un solo compartimento.

La mayor parte de los diseños unicompartimentales actuales incorporan la encapsulación metálica del cóndilo femoral y de polietileno de la tibia.

### **1.3.2 IMPLANTES BICOMPARTAMENTALES.**

El diseño de los implantes bicompartimentales permite el reemplazo de las superficies articulares del femur y la tibia,de los compartimentos interno y externo de la rodilla sin superficie rotuliana.

### **1.3.3.IMPLANTES TRICOMPARTAMENTALES**

La mayoría de los implantes en la actualidad son tricompartmentales en estos se reemplazan los tres compartimientos de la rodilla, estos implantes se pueden clasificar por su limitación mecánica en no limitantes, semilimitantes y limitantes, e incluyen componente femoral, tibial y rotuliano.

### **1.3.4.CONSIDERACIONES SOBRE EL DISEÑO PROTESICO.**

Actualmente dentro de la gran variedad de prótesis que existen en el mercado, no hay la prótesis ideal, sin embargo se cumplen ciertos criterios para la conformación de una prótesis que son : permitir una amplitud de movimiento normal o casi normal, en flexoextensión, aducción y abducción así como en rotación. El diseño debe permitir la preservación de los ligamentos, siempre que sea posible para suministrar el equilibrio y tensión de las partes blandas.

Un desarrollo relativamente nuevo en el diseño de las prótesis de rodilla, es el surgimiento de los sistemas de implantes modulares. Respecto a los materiales existe una tendencia a fabricar implantes con aleaciones metálicas de alta resistencia como cromo-cobalto. El titanio es menos conveniente por su característica de desgaste en superficies de carga.

#### **1.4.EVALUACION PREOPERATORIA**

Realizar el estudio integral del paciente proporcionara un indice correcto tanto del pronostico como de la morbilidad e incluso de la mortalidad probables por la edad y las diferentes condiciones fisiopatológicas,Es de importancia primordial el tener una adecuada valoración del estado funcional de corazón,vasos,arterias y la función pulmonar ,ya que este grupo de pacientes asocia a su edad cardiopatía arterioesclerosa, hipertensión, arterioesclerosis de extremidades inferiores así como patología varicosa.2,4,9

#### **1.5.COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS**

La mayoría de los cirujanos prescriben antibioticos preoperatorios de amplio espectro,por vía I.V.e inician tratamiento profilactico de la enfermedad tromboembolica en este grupo de pacientes.

Se ha demostrado por estudios clinicos que la incidencia de tromboembolla es de 1 al 2%,y el 10% de embolia pulmonar despues de artroplastia total de rodilla. La mayor parte de los trombos venosos aparecen en las venas de la pantorrilla de la extremidad operada. Otras complicaciones son la infeccion local dela herida quirúrgica y su dehiscencia.

Actualmente el uso de heparinas de bajo peso molecular en dosis de 7500 UI,administradas en forma subcutanea,cada 12 horas,es una medida eficaz de prevención de tromboembolismo.4

## 1.6.TECNICA QUIRURGICA DE LA ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA

Es una medida adecuada el contar con sala de operaciones con flujo laminar asi como el uso de torniquete neumatico.

**TECNICA.-** Se expone la articulaci3n de la rodilla mediante incisi3n recta longitudinal,que inicia de 6-8 cm por arriba del polo superior de la r3tula,se extiende sobre esta y se finaliza en el borde interno de la tuberosidad anterior de la tibia,despues de incidir la piel y el tejido celular subcutaneo,se incide sobre la capa superficial de la fascia profunda subyacente y se incide sobre la articulaci3n,abriendo el tend3n del cuadriceps,o simplemente se separa. Se evierte la r3tula en sentido lateral disecando la grasa

intraarticular para exponer por completo la superficie anterior de la rodilla. Flexionar la rodilla a 90% y se libera la inserci3n anterior de la parte interna de la c3psula articular de la tibia, resecao en este momento el ligamento cruzado anterior.

Los meniscos se resecan y a continuaci3n se recorta cualquier osteofito del borde articular de la tibia,el femur y la r3tula con una pinza gubia.

El tejido sinovial suele ser hiperpl3sico por lo que se realiza una sinovectomia parcial.

En las deformidades en varo se liberan las partes blandas del lado interno como son el pes anserinus,la c3psula articular,el ligamento lateral de la rodilla y la c3psula posterior.

Las deformidades en valgo requieren disecci3n de la banda iliotibial. Posteriormente de acuerdo al modelo protesico y de acuerdo a las plantillas protesicas se preparan el femur y la tibia. La mayor parte de los sistemas cuentan con una serie de elementos que permiten corregir y colocar la protesis de mansa anat3mica.Una vez que todos los componentes est3n colocados y

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

cementados se efectua la eliminacion del exceso de cemento,realizando la verificación de la alineación de la extremidad asi como la estabilidad articular y la amplitud del movimiento . Es importante la alineacion del mecanismo del cuadriceps y la rótula ya que si esta tiende a luxarse en sentido externo sera necesario liberar el retinaculo lateral de la rótula,para permitir una buena funcion y prevenir la luxación o subluxación postquirúrgica de la rótula .Se libera la isquemia y se realiza hemostasia local y se colocan tubos de drenaje ,se sutura la cápsula con material no absorbible,la fascia subcutanea con material absorbible para aproximar la piel con grapas y suturas no absorbibles.3.5

#### **1.7..REHABILITACION EN PACIENTES CON ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA**

Se indica movimiento pasivo constante que puede iniciarse en la sala de recuperacion postquirúrgica inmediatamente despues de la cirugia,la regulacion inicial del aparato de movimiento pasivo continuo ( CPM ),es de extension completa a flexión de 30 grados,la flexión se aumenta a tolerancia hasta alcanzar los 90 grados. Otra parte importante es el fortalecimiento del aparato del cuadriceps,desde el primer dia postoperatorio,e iniciar la marcha sin muletas despues de 6 semanas. 3

**FALLA DE ORIGEN**

## **CAPITULO II**

### **EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL ABC EN ARTROPLASTIA TOTAL DE RODILLA DE ENERO DE 1990 A DICIEMBRE DE 1994**

#### **2.1. MATERIAL Y METODOS**

Estudio retrospectivo en el cual se revisaron los expedientes clínicos de pacientes atendidos en el Hospital ABC en un periodo comprendido entre enero de 1990 y diciembre de 1994, tratados con artroplastia total de rodilla. Se consideraron datos como sexo, edad, diagnóstico preoperatorio, extremidad afectada, exploración física pre y postoperatoria con revisión de arcos de movimiento, tipo de prótesis empleada, hallazgos quirúrgicos, complicaciones postoperatorias y el inicio de la rehabilitación y si la artroplastia fue uni o bilateral. Los criterios de inclusión fueron pacientes de cualquier edad sometidos a artroplastia total de rodilla en el periodo descrito, se excluyeron los casos de pacientes tratados con hemiprótisis o artroplastias de revisión.

#### **2.2. RESULTADOS**

Se estudiaron 56 pacientes de los cuales a 7 se realizó artroplastia bilateral, con un total de 63 artroplastias revisadas. 39 pacientes femeninos y 17 masculinos, con un promedio de edad de 69 años, siendo la media para los masculinos de 73 años y 68 para los femeninos. De los diagnósticos, 47 pacientes cursaban con artrosis, y de estos 7 con patología bilateral, por tanto 54 artroplastias (85.7%); 6 pacientes (9.52%) con artritis reumatoide, y 3 pacientes (4.76%) con artrosis postraumática. (gráfica 1) Los arcos de movimientos preoperatorios fueron en

promedio flexión 89 grados y extensión -5 grados; posoperatorios, flexión 99 grados y extensión 0 grados(gráfica 2). La extremidad más afectada fue la derecha en 34 pacientes que corresponde al 53.9% y en 29 pacientes la izquierda correspondiendo al 46%(gráfica 3). La prótesis más empleada fue la AGC en 46 rodillas (73.01%), la PCA en 7 casos (11.11%), Insall autobloqueante en 4 rodillas (6.34%) y otras entre las que se incluyen la Ortholock cementada,1; endoprótesis,2; Kirschner,2; Endomodel bicompartamental 1, (9.48%)(gráfica 4)

Las complicaciones incluyeron 2 casos de tromboembolipulmonar, un caso de dolor precordial postoperatorio no identificado, y un caso de infección de la herida quirúrgica dos semanas después de la cirugía. (gráfica 5)

Los datos radiológicos preoperatorios referidos en los expedientes fueron artrosis degenerativa en 27 casos (42.85%), osteofitos en 18 pacientes (28.57%), esclerosis en fémur o tibia 11 pacientes (17.46%), hundimiento del platillo tibial en 3 pacientes (4.76%)(gráfica 6).

Se efectuaron 49 artroplastias totales unilaterales y 7 bilaterales.(gráfica 7)

La rehabilitación con movimientos pasivos continuos, regulada por máquina CPM a 30 grados inició el primer día en 16 pacientes desde la sala de recuperación, en 25 pacientes al segundo día se iniciaron movimientos activos y marcha con muletas y apoyo parcial. En 10 pacientes inició la marcha hasta el tercer día y 4 en el cuarto día iniciaron con marcha en andadera con apoyo total. El paciente que presentó tromboembolia pulmonar inició su rehabilitación hasta el séptimo día.(gráfica 8)

## 2.3 CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran que en los pacientes que presentan arcos de movimiento limitados por dolor existe una correlación con la degeneración articular desarrollada, y son candidatos a artroplastia total de rodilla con la cual se logra el alivio del dolor y una marcada mejoría en la función articular.

Se concluye que a pesar de la gran cantidad de implantes protésicos para la rodilla aún no se cuenta con la prótesis ideal que permita flexoextensión y rotaciones lateral y medial.

En todos los casos fue necesaria la hospitalización de los pacientes por un mínimo de 3 días durante los cuales se mantuvieron en estrecha vigilancia.

No se puede establecer el criterio para la selección del tipo de prótesis ya que en su mayoría las artroplastias fueron realizadas por diferentes cirujanos con criterios y preferencias diferentes.

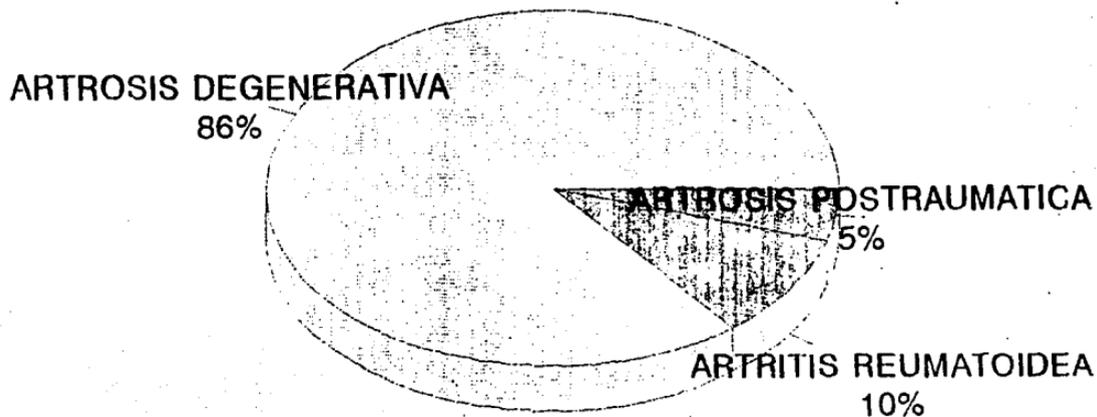
La artroplastia total de rodilla constituye la mejor opción en el tratamiento de pacientes con gran afección articular que tenga influencia en su vida diaria, ya que permite en la mayoría de los casos una readaptación a la misma así como una mejor calidad de vida. No todos los pacientes tienen acceso a esta opción terapéutica.

# GRAFICA I

## CAUSAS DE DOLOR Y LIMITACION ARTICULAR DE RODILLA

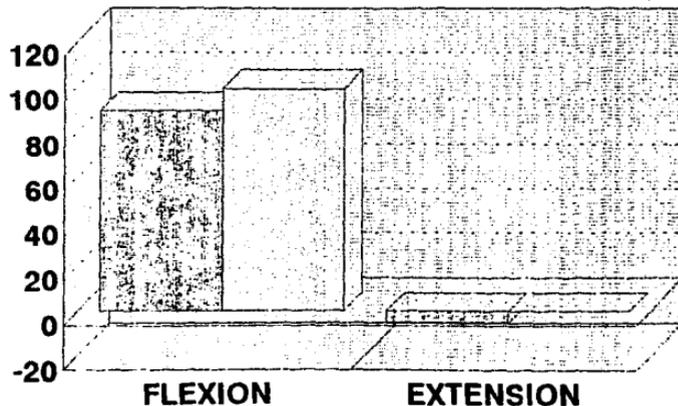
---

FALLA DE ORIGEN



# GRAFICA II

## ARCOS DE MOVIMIENTO



PREOPERATORIOS	89	-5
POSTOPERATORIOS	99	0

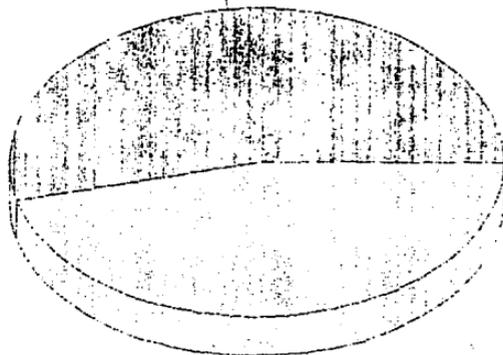
PREOPERATORIOS  POSTOPERATORIOS

FALLA DE ORIGEN

# GRAFICA III

## EXTREMIDAD MAS AFECTADA

DERECHA 34  
53.9



IZQUIERDA 29  
46.1

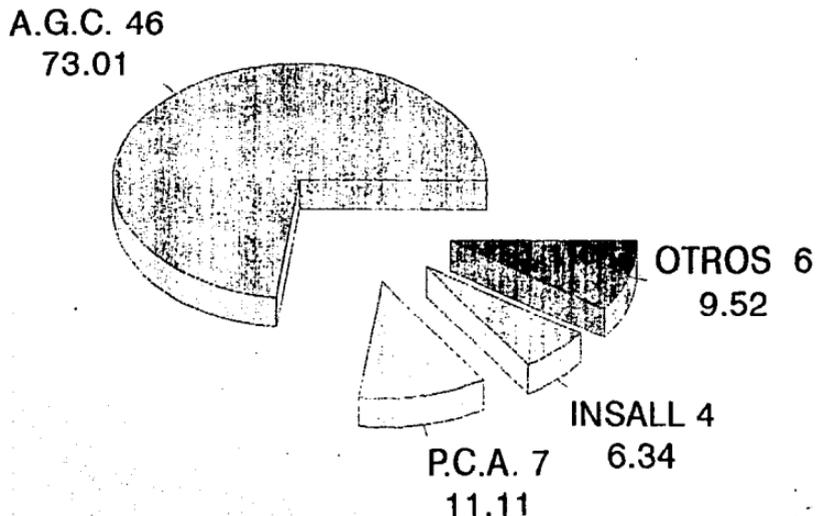
DERECHA 34  IZQUIERDA 29

FALLA DE ORIGEN

# GRAFICA IV

## IMPLANTE PROTESICO MAS EMPLEADO

FALLA DE ORIGEN

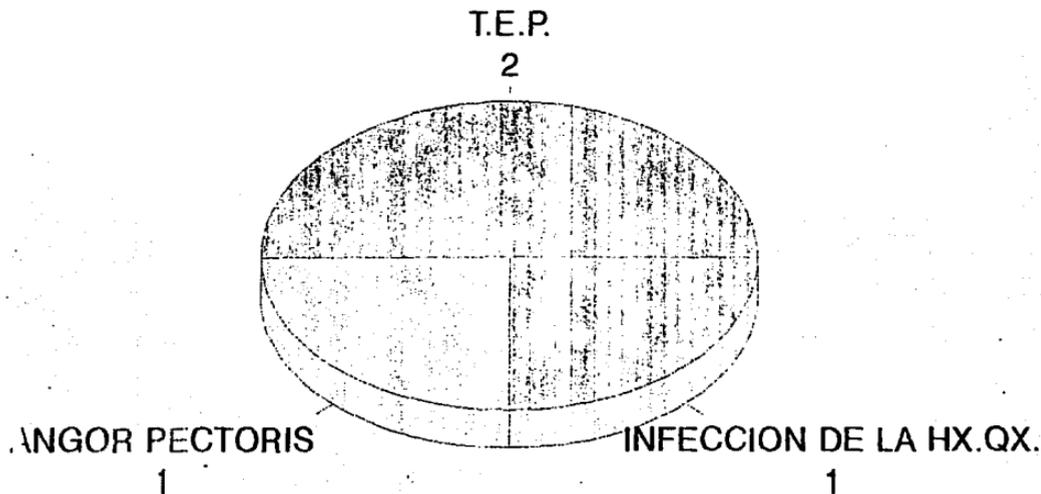


■ A.G.C. 46   ■ P.C.A. 7   ■ INSALL 4   ■ OTROS 6

# GRAFICA V

## COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS

FALLA DE ORIGEN

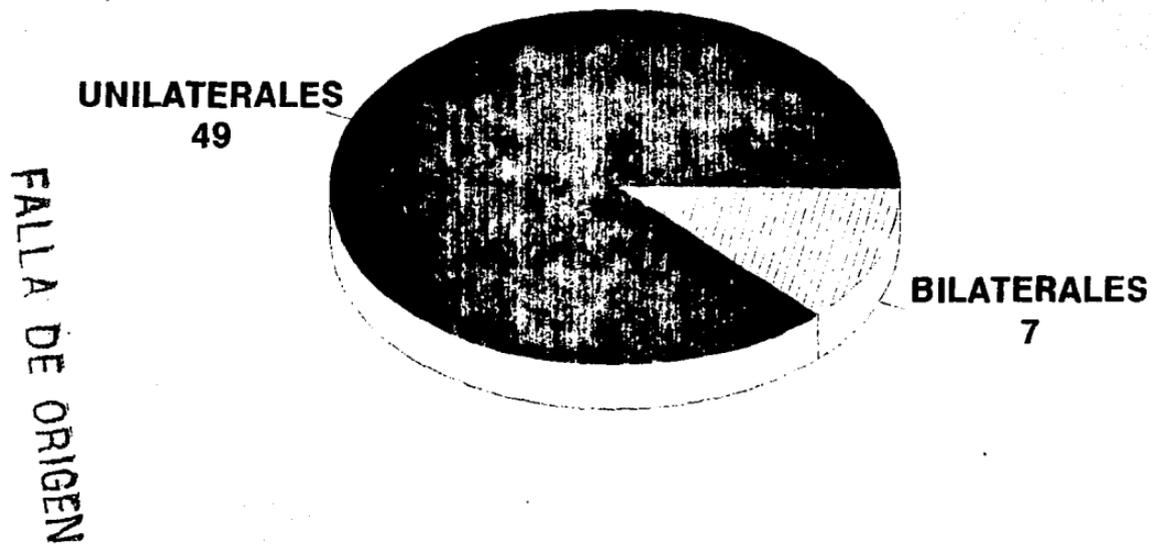


■ T.E.P. ■ ANGOR PECTORIS ■ INFECCION DE LA HX.QX.

# GRAFICA VI

## RODILLAS OPERADAS

---



# GRAFICA VII

## IMAGEN RADIOLOGICA PREOPERATORIA

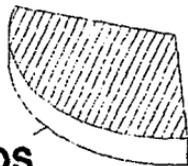
ARTROSIS DEGENERATIVA  
46%



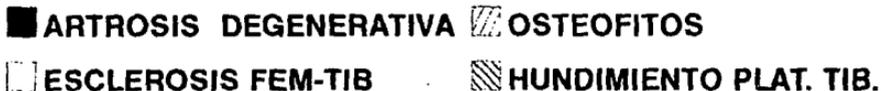
HUNDIMIENTO PLAT. TIB.  
5%



OSTEOFITOS  
31%



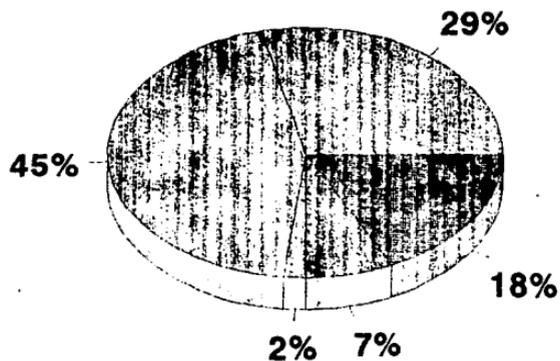
ESCLEROSIS FEM-TIB  
19%



FALLA DE ORIGEN

# GRAFICA VIII

## INICIO DE REHABILITACION



- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1ER. DIA (C.P.M.)     | 2o. DIA (A. MOV. ACT.) |
| 7o. DIA (M. T.E.P.)   | 4o. DIA (AND. Y A.T)   |
| 3o. DIA (M. Y A.PAR.) |                        |

FALLA DE ORIGEN

#### BIBLIOGRAFIA

1. Insal N. John, y cols. Surgery of the knee. Edit Churchill Livingstone. EEUU 1993, 2 ed. Vol I, II, Caps 1, 23, 24, 25 y 30.
2. Turek Samuel, Ortopedia principios y aplicaciones. Edit Salvat. Barcelona 1982 Vol I, II, Pag 414- 428, 1441- 1459.
3. Crenshaw, A.H. Cambell. Cirugia ortopédica. Edit Panamericana. Buenos Aires 1993, ed VIII; Vol I, II. Pag 345- 359, 1400- 1630.
4. Lazcano M, Un nuevo modelo de hemiaroplastia de cadera. Edit Masson Salva t 1995. Pag 81 - 110.
5. Masquelet Alain C. An atlas of surgical exposures of the lower extremity. Ed n Dubitz London 1993, vol II. Marti
6. James M. Sheehan, Arthroplasty of the knee. Clin Orthop and related reserch, nov- dic 1979.
7. Lee H. Riley Jr. The evolution of total knee arthroplasty. Clin Orthop and related reserch; num. 120, oct 1976.
8. Leo A. Whiteside, MD. Cementless total knee replacement. Clin Orthop and relate d reserch, num.309; dic 1994.
9. Fauno P. Prophylaxis for the prevention of venous thromboembolism after total knee arthroplasty. University of Denmark, 1995.
10. L. Testut- A. Latarjet. Anatomia descriptiva. Edit Salvat. Barcelona 1985. Pag 72- 76, 225- 231, 295-320.