

11245

RECIBO EN MAY 27  
ESTADÍSTICA DE 1987



*Universidad Nacional Autónoma  
de México*

*División de Estudios Superiores  
Facultad de Medicina  
Hospital de Traumatología y Ortopedia  
"Magdalena de las Salinas"  
Instituto Mexicano del Seguro Social*

**ARTROPLASTIA DE LIGAMENTOS CRUZADOS  
DE RODILLA CON PROTESIS DE  
POLITETRAFLUOROETILENO**

**TESIS DE POSTGRADO**

*Para obtener el Título de  
Especialista en Traumatología y Ortopedia*

*presenta*

*Dr. Jorge Ochoa Mancera*



*Asesor: Dr. Francisco J. Moreno Delgado*

*México, D. F.*

1987

**TESIS CON  
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.

## INDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	2
OBJETIVOS	5
HIPOTESIS	6
ANATOMIA	7
BIONECAICA	9
ETIOLOGIA	11
DIAGNOSTICO	12
TRATAMIENTO	15
MATERIAL Y METODOS	17
CASOS CLINICOS	22
RESULTADOS	25
DISCUSION	29
CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFIA	32

## INTRODUCCION

El motivo por el cual se efectúa este estudio, es el de investigar los resultados en el tratamiento de las lesiones de los ligamentos cruzados, con prótesis de politetrafluoroetileno. El cual, en la actualidad promete ser el mejor método de corrección de las lesiones de inestabilidad ligamentaria de la rodilla; y así mismo, realizar una evaluación en forma científica, tanto subjetiva como objetivamente de los resultados en el manejo con estas prótesis y dar a conocer la técnica de colocación.

### ANTECEDENTES CIENTIFICOS

La lesión de los ligamentos cruzados de rodilla condiciona una alteración en la función de ésta; por lo que su tratamiento está encaminado a estabilizar la articulación, guiarla y a su vez prevenir la excesiva movilidad (15,21,40,41,43). La incidencia de esta lesión varía de 1.2% a 6.8% de las lesiones de la rodilla, según estadísticas publicadas (15). La forma como repercute la lesión de los ligamentos cruzados, se demuestra clínicamente al haber inestabilidad de larga evolución que repercute en laceraciones meniscales y más tarde, en procesos degenerativos prematuros de la rodilla. La presencia de esta inestabilidad impredecible durante las actividades diarias y en personas con práctica deportiva intensa, condiciona un estado de angustia constante, ante la posibilidad de una vida completamente sedentaria (15,21,34,43).

El primero en efectuar un reporte formal de ruptura de ligamentos cruzados y de su tratamiento, fue Stark, en 1850; consiste en su manejo a base de abrazadera, y presenta resultados de presencia de inestabilidad. Alwy y Smith, en 1891 efectuó reparación de ligamento cruzado anterior, con fascia lata reforzada con cápsula articular e inmovilización prolongada con yeso, sin resultado satisfactorio, con reporte de falla 11 meses después de la intervención quirúrgica. Campbell, en 1936 describe la frecuente asociación de la triada de ruptura de ligamento colateral medial, menisco medial y cruzado anterior, y diseña un método de reconstrucción, usando un colgajo de tendón rotuliano (9,16,18,37,43), y cápsula articular con perforaciones a través de la tibia y cóndilo femoral. El primero en efec-

tuar reparaciones' extraarticulares fue Boswoth, en 1936. Las reparaciones actuales se clasifican en intra y extraarticulares; siendo las más representativas en las reparaciones extraarticulares: La estabilización dinámica de Slocum y Larson, la transferencia de banda iliotibial por Mac Intohs y modificada por Ellison. Para la reparación extraarticular, Hey-Groves utiliza fascia lata; Campbell, tendón del cuadriceps; Odonogue y Nicholas, banda iliotibial y tensor de fascia lata; y Erikkson, tendón rotuliano (9,16, 18,37,43). Los reportes de diversas técnicas hasta la fecha con uso de ligamentos autólogos, han sido variables los resultados publicados en la literatura existente durante un seguimiento promedio de tres años, con resultados satisfactorios en un 60% de promedio (9,43).

Los inconvenientes de estas técnicas son los siguientes: En la reparación primaria en seguimientos a 5 años, se demostró un 94% de inestabilidad sintomática con atrofia en un 90% a pesar del énfasis en la rehabilitación muscular, y en todos había la presencia de cajón anterior positivo (15,16,18).

Los injertos con uso de porciones de banda iliotibial, tendón rotuliano, cuadriceps semitendinoso, son marcadamente débiles, pueden fallar o enlongarse con rangos de fuerza débiles, presencia de calcificaciones intercondilares, dificultades en ganar la extensión y puede ocurrir aflojamiento por desvascularización con división de las líneas de fibras del ligamento y disrupción de la continuidad anatómica de la cápsula articular (21,34,43). Ante estos resultados se han ideado diversos procedimientos con uso de prótesis de materiales sintéticos que incluyen el polie-

tileno, fibras de carbón, polipropileno y politetrafluoroetileno (19).

El ligamento con polipropileno fue el primer ligamento sintético, usado durante el periodo de 1974 a 1976 con un total de 48 pacientes operados; pero ocurrieron complicaciones reportadas dos años después de la cirugía con ruptura y elongación, por lo cual se suspendió su uso. El polietileno es un material con el cual los estudios de seguimiento han reportado rupturas del implante en un 50% de los pacientes. El uso de ligamentos de fibras de carbón, en el cual sus bases de aplicación de crecimiento de tejido fibroso en el mismo era muy prometedor, pero se ha reportado elongación del mismo al alcanzar un crecimiento mayor del tejido normal y ruptura parcial (19,35,46).

El ligamento de politetrafluoroetileno ha mostrado hasta el momento, según diversos estudios previos histopatológicos, biomecánicos y artroscópicos efectuados en humanos y animales, el poseer desarrollo de tejido fibroso dentro del mismo y óseo alrededor de los túneles en tibia y fémur; además no es sujeto de degradación biomecánica, inerte, con resultados de biocompatibilidad, falta de reacción sinovial y ausencia de reacción de cuerpo extraño y otras respuestas inflamatorias (3,13,16,23,42).

Ante estos resultados se ha efectuado colocación de prótesis con politetrafluoroetileno, el cual promete ser el más adecuado para este tipo de lesiones y proporcionar -- una estabilidad adecuada para la función de la rodilla.

## OBJETIVOS

**Evaluar los resultados obtenidos en pacientes con lesión de ligamentos cruzados, tratados en forma quirúrgica con prótesis de politetrafluoroetileno.**

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El ligamento con politetrafluoroetileno proporciona una estabilidad adecuada para una rodilla en donde se ha producido lesión de ligamentos cruzados?

#### HIPOTESIS

El ligamento de politetrafluoroetileno, colocado en pacientes con lesión de ligamentos cruzados, proporciona una estabilidad y adaptación satisfactoria.

#### VARIABLES DEL ESTUDIO.

Ruptura del material.  
Inestabilidad.  
Intolerancia al material.  
Rehabilitación a largo plazo.

## ANATOMIA

Los ligamentos cruzados son dos ligamentos intraarticulares, pero extrasinoviales. El ligamento cruzado anterior se inserta en el fémur en la parte posterior de la superficie interna del cóndilo femoral y por fuera y delante de la espina tibial anterior, su longitud es de 38 mm. promedio con un grosor de 11.1 mm., y consiste en una ancha y aplanada colección de fascículos, los cuales forman dos bandas o haces, la banda anteromedial y la posterolateral; cada una de ellas con una función específica (1,14,15,34,40,44). El ligamento cruzado posterior se inserta en la parte posterior del cóndilo femoral interno, en su superficie externa; desplegándose en forma de abanico y dirigiéndose en forma oblicua para insertarse en la parte posterior de la espina tibial posterior; es importante mencionar que envía, a poca distancia de su inserción tibial, fascículos que se mezclan con el cuerno posterior del menisco externo, denominándose ligamento menisco femoral (15,20). El ligamento cruzado posterior consiste en dos grupos de fibras que, al igual que el ligamento cruzado anterior, tienen diferente función de estabilización de acuerdo al arco de movilidad de la rodilla. Las uniones de los ligamentos a la tibia y fémur ocurren mediante una interdigitación de las fibras de colágena al hueso adyacente, el cambio de tejido ligamentoso a hueso rígido es mediado por una zona de transición de fibrocartilago y fibrocartilago mineralizado; está alteración de la microestructura del ligamento al hueso, provee un cambio gradual en la rigidez y previene concentración de stress en el sitio de la unión (1). La irrigación es más tenue que la de los ligamentos laterales, debido a su ubicación intraarticular y extrasinovial por intermedio de ramas terminales de las arterias articulares media e

inferior que envían vasos a la sinovial que cubre los ligamentos y la almohadilla grasa infrarotuliana (15,10). Las inserciones óseas no aportan vasos a la red vascular. La inervación proviene de ramas del nervio tibial.

### BIOMECANICA

La orientación de las fibras de ambos ligamentos es responsable junto con las posiciones de la articulación, de las tensiones de las diferentes bandas que los constituyen. El ligamento cruzado anterior es el responsable de la restricción primaria anteroposterior en un 84% del total de la fuerza, por lo que se le considera el estabilizador primario para prevenir el desplazamiento anterior de la rodilla, la hiperextensión o recurvatum y la excesiva rotación interna o externa. El ligamento cruzado posterior impide la inestabilidad posterior en la rodilla flexionada, pero no actúa contra la hiperextensión, siempre que su homólogo se encuentre intacto (1,15,19,40,44). Los diferentes haces que constituyen cada uno de estos ligamentos, como se mencionó previamente, ejercen una función diferente de acuerdo a la posición de la rodilla. Cuando la rodilla es flexionada, causa una tensión de la banda anteromedial y relajación de la posterior; lo contrario ocurre durante la posición de extensión de la rodilla. En el ligamento cruzado posterior, la flexión ocasiona tensión de la porción anterior y relajación de la banda posterior, y durante la extensión, relajación de la banda anterior y tensión de la banda posterior, este ligamento proporciona el 95% de restricción primaria de la fuerza posterior (15).

Los límites de movimiento de la articulación de la rodilla, son determinados por el arreglo de los componentes de los ligamentos cruzados, por lo cual es importante su evaluación clínica para valoración de su integridad (1,15,30) El ligamento cruzado anterior es responsable del deslizamiento del cóndilo hacia adelante, y efectúa a su vez, un movimiento de rodadura en sentido inverso, lo contrario

sucede con el ligamento cruzado posterior. Otra función importante es el impedir la rotación interna de la rodilla en extensión (20).

### ETIOLOGIA

La mayor parte de las lesiones de los ligamentos cruzados en forma aislada, se encuentran relacionados con la práctica deportiva, siguiéndole en frecuencia los traumatismos directos por accidentes. En la lesión del ligamento cruzado anterior, los mecanismos involucrados son: Varo y rotación interna, el cual se encuentra con frecuencia en el fútbol, rugby y esquí, con lesión asociada del ligamento colateral medial. En el cruzado posterior el mecanismo más importante es el desplazamiento posterior directo, por golpe sobre la porción proximal de la tibia, en un porcentaje del 57%, hipertensión en un 23% y valgo con rotación externa en un 20% (15,20,30).

### DIAGNOSTICO

En el caso de rupturas recientes, se deben buscar signos de evidencia de deformidad, presencia de equimosis y abrasiones, y la localización del dolor. En las lesiones crónicas, los datos de inestabilidad y cambios locales, así como maniobras específicas a cada lesión.

Las pruebas estandar son (14,15,30,40,41):

#### Prueba de cajón anterior.

Paciente en decúbito dorsal, flexión de cadera a 45 grados, y rodilla a 90 grados; sin rotación se tracciona la rodilla de atrás hacia adelante, siendo positiva al detectarse traslación o deslizamiento anterior de la tibia sobre el fémur.

#### Prueba de cajón posterior.

Con el paciente en la misma posición para cajón anterior, se empuja la tibia proximal hacia atrás, siendo positiva al encontrar traslación o deslizamiento posterior de la tibia sobre el fémur.

#### Prueba de Lachman.

Esta prueba en ocasiones se denomina prueba del cajón anterior, efectuada cerca de la extensión completa. Se coloca al paciente en decúbito dorsal, con la rodilla flexionada 15 grados, se estabiliza el fémur con una mano, y con la otra se presiona firmemente la tibia por detrás, tratándose de efectuar un movimiento de traslación anterior. La prueba es positiva, si hay traslación hacia adelante de la tibia, en relación al fémur.

#### Prueba del pivote.

Se efectúa colocando al paciente en decúbito dorsal, se toma el pie con una mano, y con la otra se colocan los dedos en la pierna y la palma por detrás de la cabeza del peroné, se efectúa movilización de la rodilla de flexión de 90 grados hacia la extensión, aplicándose una fuerza valguizante leve sobre el lado posteroexterno. Cuando la prueba es positiva, a los 30 grados de flexión se percibe un salto o chasquido, debido al desplazamiento anterior y súbito de la tibia sobre el fémur.

#### Prueba de Slocum.

Se coloca al paciente en decúbito lateral, con la pierna sana debajo, la rodilla lesionada es tomada con los dedos pulgares colocados detrás de la articulación, se rota la tibia hacia adentro sobre el fémur, y de la posición extensión se comienza a flexionar suavemente la rodilla; encontrándose la prueba positiva cuando a los 30 grados de flexión hay una subluxación. En esta posición - se elimina la estabilización de la banda iliotibial, el ligamento colateral se encuentra relativamente laxo.

#### Estudios radiográficos (7,15,33,40,41):

Las radiografías solicitadas para investigación de estas lesiones son las posiciones anteroposterior, lateral con flexión de 90 grados, lateral simple y con stress, y vista de túnel. En las radiografías anteroposterior buscamos presencia de avulsiones de inserciones de los ligamentos, cuerpos libres, abombamiento de la densidad de los tejidos blandos y presencia de lesiones en la fosa intercondilar en la radiografía intercondilar, con stress para medición del desplazamiento en lesión ligamentaria.

La radiografía lateral en flexión a 90 grados y con stress se utiliza para medición de desplazamiento anterior y posterior. Se traza una línea del borde posterior del cóndilo femoral y otra paralela al margen posterior de la diáfisis tibial. El rango normal de desplazamiento es de 0-5mm anterior y de 0-5mm posterior en ambos sexos. Un desplazamiento mayor es considerado diagnóstico de ruptura de ligamentos cruzados. Los signos radiográficos de ruptura aparecen de seis a doce meses después de la lesión en el siguiente orden:

- 1) Picos en los tubérculos intercondilares.
- 2) Hipertrofia de la eminencia intercondial.
- 3) Osteofitos de la faceta inferior de la patela.
- 4) Estenosis de la hendidura intercondial.
- 5) Disminución del espacio articular.

Los signos 1, 2 y 4 se aprecian mejor en la vista intercondilar; el 3 en la vista lateral y el 5 en la vista anteroposterior.

### TRATAMIENTO

Diversas técnicas quirúrgicas han sido utilizadas para el manejo de la inestabilidad ventral, las cuales comprenden:

- Para ligamento cruzado anterior:
  - a) Procedimientos extraarticulares:
    - Transferencia de la pata de ganso (Procedimiento de Slocum y Larson).
    - Fasciodesis de Mac Intosh.
  - b) Procedimientos intraarticulares:
    - Transferencia de fascia lata con bloque óseo.
    - Substitución con tendón del cuádriceps.
    - Injerto con fascia lata.
    - Tenodesis del semitendinoso.
    - Injerto combinado de semitendinoso y de fascia lata.
    - Injerto con menisco.
- Para ligamento cruzado posterior:

Se han usado las transferencias tendinosas con fascículo interno gemelo con bloque óseo. Substitución del cuádriceps, tenodesis del semitendinoso.

Las reparaciones con ligamentos sintéticos para ambos ligamentos se han mencionado previamente a base de polipropileno, fibras de carbón, polietileno y politetrafluoroetileno.

El ligamento protésico de politetrafluoroetileno está

constituido de una fibra única continua de politetrafluoroetileno expandible. Los manojos de fibras se encuentran arreglados en una configuración en trenzado, en el cuerpo del aparato. Al final del aparato se encuentran en los dos extremos dos aberturas en ojal para fijación del mismo con tornillos. La microestructura de cada fibra consiste en sólidos nudos de politetrafluoroetileno interconectados con fibras fuertes. Los filamentos contienen 75% de aire por volumen, y la microestructura consiste de fibrillas de un promedio de 60 micras de longitud. Esta combinación de fibras largas y porosidad, permite un desarrollo dentro y alrededor del ligamento de tejido fibroso y oseo. El politetrafluoroetileno puro ha mostrado ser un inerte polímero conocido y no está sujeto a degradación bimecánica (3,23) Las fibras que componen este aparato son las mismas usadas en la manufactura de injertos vasculares. Este material es biocompatible sin efectos mutagénicos o genotóxicos. La biocompatibilidad es demostrada por el estudio de Bolton y Bruchman, que muestra una falta de reacción sinovial y ausencia de una significativa reacción de cuerpo extraño y otras reacciones inflamatorias, las investigaciones previas de su uso en humanos incluyeron una demostración de seguridad del material en el medio ambiente biológico, con una medición de la longevidad, bajo condiciones simuladas en el humano, y una demostración de la efectividad del remplazo de la estructura correspondiente en un modelo animal.

El material poroso fue cubierto por tejido fibroso cicatrizal, dentro y en medio de los bordes de los segmentos extraoseos.

### MATERIAL Y METODOS

Durante el período de enero de 1985 a diciembre de 1986, fueron intervenidos ocho pacientes, cuyas edades se encontraban comprendidas entre 20 a 40 años. 4 pacientes fueron excluidos del estudio por no acudir a sus citas de control. El tiempo máximo de seguimiento fue de 21 meses y el mínimo de siete.

Se manejaron los siguientes criterios:

#### A) CRITERIOS DE INCLUSION.

- 1.- Pacientes con ruptura de ligamento cruzado anterior y posterior crónica, con datos de inestabilidad sintomatológica que no ha mejorado con manejo conservador.
- 2.- Pacientes con estudios radiográficos que corroboren la inestabilidad ligamentaria.
- 3.- Pruebas clínicas positivas de inestabilidad (Lachman, Pivote, Slocum, Cajón anterior y posterior).
- 4.- Pacientes con edades comprendidas de 20 a 40 años.
- 5.- Pacientes operados con artroplastia ligamentaria de rodilla, con politetrafluoroetileno, durante el intervalo comprendido de enero de 1985 a diciembre de 1986).

#### B) CRITERIOS DE EXCLUSION.

- 1.- Pacientes reumáticos.

**C) EVALUACION PREOPERATORIA.**

- 1.- Datos tomados de historia clínica, con antecedentes de importancia (Edad, sexo, ocupación, rodilla afectada, mecanismo de traumatismo, posición de rodilla en el momento del traumatismo, tiempo transcurrido entre el traumatismo y manejo quirúrgico, chasquidos, bloqueos, sensación de inestabilidad, atrofia, tratamientos previos, tiempo de inmovilización, hallazgos quirúrgicos, rehabilitación).
- 2.- Estudios radiográficos con stress y dinámicos.
- 3.- Pruebas de Lachman, Pivote, Slocum, Cajón anterior y posterior.

**D) CONTROL POSTOPERATORIO.**

- 1.- Rehabilitación.
- 2.- Tiempo de inmovilización y tipo.
- 3.- Atrofia.
- 4.- Controles radiográficos con stress, con mediciones de desplazamiento.
- 5.- Pruebas de inestabilidad.
- 6.- Valoración escala de inestabilidad de Odonogue.
- 7.- Pruebas funcionales (Correr, saltar en una pierna, cuclillas, correr en "8").
- 8.- Examen específico de la rodilla (Dolor a la palpación, derrame articular, tumefacción de partes blandas, crepitación, fuerza muscular en escala de Daniels, sensibilidad).

## TECNICA.

La técnica fue descrita por Gore y Asociados. Consiste en incisión medial infraotuliana, y otra lateral suprarotuliana, se labra un túnel con broca 5/16" en la parte medial del tubérculo tibial, 2 a 3 cm. distal al borde de la meseta tibial y un cm. medial al tendón rotuliano. El primer orificio se practica aplicando un clavillo de Kischner de 3/32, medial a la tuberosidad, tibial y salida en el platillo tibial en el centro de la inserción anatómica del ligamento cruzado anterior. Se coloca la rodilla en extensión completa dirigiéndose directamente el clavillo de Kischner a la parte posterior de la escotadura intercondilea y justo medial al cóndilo femoral lateral, se labra en este sitio el túnel. A través de la incisión suprarotuliana lateral, se expone el cóndilo femoral lateral, en este sitio se utiliza un clavillo de Kischner, que lo orientamos en dirección posterior, distal y medial para que salga en la superficie poplitea del fémur distal; este sitio es extracapsular aproximadamente 1 a 2 cm. por fuera de la línea media de la escotadura intercondilea. Se labra el túnel en dirección al clavillo Kischner, protegiendo las estructuras vasculo-nerviosas popliteas. Se efectúa regularización de los bordes de entrada y salida de los túneles. Se usa a continuación, como guía, una cinta umbilical, con marcas a los 16, 18, 20 y 22 cm., a través de los túneles se pasa para medición exacta de la longitud de los ligamentos. Se elige la marca que quede a 15 cm. o más del borde proximal del orificio de salida del túnel, en la cortical femoral lateral. Siempre será más adecuado elegir un implante de dimensiones mayores que nuestra medida, que uno más corto. Si en la radiografía preoperatoria se muestran cambios osteopénicos significativos e importante adelgazamiento de la cortical, es adecuado

usar un ligamento más largo, a fin de atornillarlo a un lugar más seguro, el extremo doblado de la cinta guía se pasa a través de la cinta guía doblada. Se tracciona y anuda la cinta en la parte distal del arillo del implante (no alrededor del tallo). Se tensiona suavemente la cinta y la prótesis se coloca en su sitio. Se tensa el ligamento en etapas; primero se pasa a través del túnel tibial, luego a través del espacio articular, a través de la cápsula articular posterior, lateralmente en espacio popíteo, y por último al túnel femoral, jalándolo hasta su posición final. Una vez que se encuentra en esta posición, se imprimen movimientos de vaivén varias veces, para que las trenzas se reacomoden y no queden sitios de laxitud en el sistema. Se ajusta el implante, a fin de que su porción que emerge por los orificios de los túneles sea similar, y que cada arillo quede al menos a 1.5 cm. de los bordes de dichos orificios.

Se fija primero el extremo femoral, con un punzón se marca el sitio en la cortical femoral. Se perfora con broca 2.2 mm., llegando hasta la cortical opuesta, y debe quedar al menos a 1.5 cm. del borde del túnel. Se determina la longitud del tornillo, agregándose 3 mm. más por espesor del arillo del implante. Se machuelea la entrada con machuelo 4.5 mm., se coloca el tornillo, se vuelve a emplear el punzón para marcar el sitio de fijación tibial. Se coloca la rodilla 15 a 20 grados de flexión dándose tensión al ligamento. Se aplican movimientos de flexoextensión a la rodilla, y se da la extensión total para elegir, con el punzón, el sitio para colocar el tornillo tibial. Con broca 3.2 mm. se perforan dos corticales, se mide el tornillo (añadiéndose 3 mm. por la longitud del arillo), se machuelea

el orificio de entrada, se coloca el tornillo, para facilitar esta maniobra y evitar daño al arillo con la rosca, se da flexión de 90 grados, disminuyendo en esta forma la tensión del implante. En esta forma la prótesis queda colocada.

Se cierra por planos la herida. Se retira el Kidde, se cubre con gasa estéril y guata, se coloca vendaje almohadillado, una sola capa, y férula tipo calza con flexión de rodilla de 30 a 45 grados, en los pacientes que lo requirieron debido a la lesión de ligamento colateral medial.

CASOS CLINICOS

## Caso # 1.

Paciente de 35 años de edad sin antecedentes de importancia. Deportista desde los 14 años de edad, de futbol soccer y pelota vasca. Inicio de padecimiento a los 30 años de edad, durante un partido de futbol soccer, en el cual efectúa movimiento de rotación y varo forzado de rodilla izquierda, con presencia de inestabilidad y aumento de volumen. Manejo con inmovilización con férula durante tres días, y analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos. Tres meses después del traumatismo, se efectúa menisectomía bilateral, continuó con inestabilidad durante la marcha en forma importante, se le efectúa, tres años después, artrotomía exploradora, desconociendose los hallazgos. Continúa con la sintomatología y se incrementa la inestabilidad. Se diagnostica ruptura del ligamento cruzado posterior, efectuandose reparación con injerto autólogo, 4 años después y sufre la ruptura del injerto quince días después de la cirugía, durante el período de rehabilitación. Es intervenido nuevamente en febrero de 1985 con artroplastía con prótesis de politetrafluoroetileno de 18 cm. de longitud.

## Caso # 2.

Masculino de 25 años de edad, obrero, sin antecedentes de importancia. Con inicio de padecimiento en marzo de 1985 de caer con mecanismo de valgo y rotación forzada de rodilla derecha, con aumento de volumen, incapacidad funcional importante. Manejo con férula de yeso durante dos semanas, analgésico y antiinflamatorios no esteroideos. Seis meses después nuevo traumatismo en la misma rodilla durante partido de futbol soccer, con rotación y valgo

forzado de la rodilla, al ser enganchado de la rodilla en forma de "tijeras", cursando con inestabilidad ventromedial importante, aumento de volumen y episodios ocasionales de bloqueos. Manejo en forma conservadora con férula, analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos. Cursa sin manejo hasta enero de 1986, donde se detecta meniscopatía medial efectuándose menisectomía medial. Continúa con datos de inestabilidad ligamentaria ventromedial, efectuándose en esta unidad colocación de prótesis de politetrafluoroetileno de 18 cm. para ligamento cruzado anterior el día 28/V/86.

#### Caso # 3.

Masculino de 28 años, empleado, sin antecedentes de importancia. Deportista activo de futbol soccer. Inicio de padecimiento en octubre de 1980, durante partido de futbol soccer; sufre traumatismo directo en rodilla derecha, con valgo forzado y rotación de la misma, con discapacidad funcional importante y aumento de volumen. Manejo con inmovilización del tipo férula calza, durante dos semanas. Analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos. Cursa sin manejo hasta junio de 1986. La sintomatología durante este lapso de tiempo consistió en inestabilidad ventromedial importante, dolor a nivel de interlinea articular lateral, chasquidos y bloqueos ocasionales, que se fueron incrementando gradualmente, uso de rodillera elástica durante 4 meses sin mejoría. Cirugía de ligamento cruzado anterior en junio de 1986, con prótesis de 22 cm.

#### Caso # 4.

Masculino 33 años. Empleado. Antecedentes de rubeola a los 10 años de edad. Deportista de futbol soccer. Inicio

de padecimiento en mayo de 1986, durante partido de futbol soccer. Traumatismo rodilla derecha con valgo y rotación funcional importante. Manejo férula tipo calza durante dos semanas, al termino de la inmovilización con signos meniscales positivos para menisco lateral e inestabilidad ventromedial. Artroplastia para ligamento cruzado anterior de 18 cm. en junio de 1986.

cia completa de ligamento cruzado lesionado y en los restantes de 8 semanas había ruptura completa a nivel de su inserción tibial. Se corroboró la falta de meniscos extirpados. Los datos de lesión con gonartrosis generalizada eran muy marcados en los pacientes con lesiones antiguas. Durante la intervención quirúrgica a tres de los pacientes les fue efectuada otra cirugía, removiéndose el menisco lateral en uno, reparación de ligamento colateral medial en otros dos y plastía tipo Slocum en uno. La longitud de la prótesis de politetrafluoroetileno fue de 18 cm. en tres, y de 22 cm. en el restante. La inmovilización utilizada fue férula tipo calza, de dos a tres semanas, y al otro tres semanas, el paciente restante utilizó vendaje almohadillado tipo Jones, por 12 días. El inicio de apoyo fue a las 6 semanas en dos pacientes, y en los otros dos a las dos y tres semanas. Ninguno ha mostrado dolor y sensación de inestabilidad durante sus actividades. En un solo paciente muestra atrofia mínima. Todos presentan hipoestesia a nivel de rama accesoria de nervio safeno interno. Las pruebas dinámicas (corriendo, saltando en una pierna, caminar en cuclillas) por los cuatro pacientes fueron efectuadas sin dificultad.

Las pruebas de inestabilidad de ligamentos cruzados de Slocum, Pivote Shiff, Lachman, Cajón anterior y posterior. Se encontró un cajón mínimo en dos pacientes operados de ligamento cruzado anterior. La inestabilidad en la escala de O'donogue fue de inestabilidad 1(+) en un paciente y de (0) en los otros tres. La discapacidad fue grado I en un paciente y ninguno en los restantes. La fuerza muscular fue gradada en la escala de Daniel's en 4(+) en tres pacientes y 4(-) en el restante; en este último el paciente con la atrofia mínima y discapacidad grado I. Los arcos de movilidad fueron extensión completa en tres pacientes, y en el otro 140 de flexión con extensión completa. No hubo alteraciones sobre

partes blandas. Los estudios radiográficos mostraron datos de gonartrosis en los pacientes con 5 años de antigüedad grado tres, con presencia de picos en los tubérculos intercondilares, aplanamiento de superficies tibiofemorales, disminución de espacio articular y esclerosis subcondral (signos de Fairbank), en los otros dos las alteraciones eran gonartrosis grado I. Las mediciones con stress y flexión a 90 grados mostraron el desplazamiento menor de los 5 mm. en uno de los cuatro casos.

### DISCUSION

Diversas técnicas de reconstrucción ligamentaria han sido utilizadas desde el siglo pasado para el manejo de la deficiencia de los ligamentos cruzados de la rodilla. Estos procedimientos se han clasificado en intra y extraarticulares. Se refirió antes las diversas técnicas intraarticulares desde la reparación primaria, injertos autólogos, y por último los materiales sintéticos. Se mencionó también las desventajas del uso de los injertos autólogos con disminución gradual de la fuerza muscular, por aflojamiento y dificultades en la revascularización y durante el período de rehabilitación. En los estudios efectuados en pacientes con manejo con implantes sintéticos de fibras de carbón, polietileno, polipropileno fueron expuestas las desventajas de ruptura y aflojamiento.

En los pacientes de este estudio lamentablemente sólo fue posible un seguimiento del 50% de los pacientes tratados (8 en total), todos ellos han mostrado una respuesta satisfactoria, ninguno ha requerido de ayuda de terapia de rehabilitación. Las molestias se refieren únicamente a hipoestesia a nivel del area del nervio safeno interno en su rama accesoria. Todos han retornado a sus actividades diarias y realizan deportes sin restricción. Los hallazgos clínicos muestran una respuesta negativa a las pruebas de inestabilidad. Radiográficamente los cambios mostrados de artrosis, son los esperados de hallar en los pacientes con lesión de ligamentos cruzados de larga evolución (pacientes con 5 años de evolución de la lesión), en el resto, los cambios fueron mínimos.

El ligamento de politetrafluoroetileno promete, hasta

### CONCLUSIONES

- 1.- No ha habido, hasta el momento, datos de rechazo del implante.
- 2.- El mecanismo de lesión en nuestros pacientes corresponde al descrito por otros autores.
- 3.- La rehabilitación postquirúrgica en forma temprana de los pacientes, mostró una reintegración en forma satisfactoria a sus actividades diarias ocupacionales y deportivas, sin ninguna restricción en cuanto a la estabilidad de la rodilla.
- 4.- Los signos clínicos y radiográficos de inestabilidad, desaparecieron en forma total en nuestros pacientes, y por lo tanto, la presencia nula de algún grado de discapacidad funcional o de sintomatología dolorosa de la rodilla intervenida.
- 5.- En base a los resultados obtenidos y la literatura revisada, ha demostrado ser el tratamiento mas promisorio, hasta el momento, para este tipo de lesiones.
- 6.- Los estudios efectuados mostraron la falta de evidencia de ruptura o aflojamiento del implante.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Arnocsky P.S. Anatomy of the anterior cruciate ligament. Clin Orthop. 1983;172:19-25.
- 2.- Baker Cl.l y col. Acute combined posterior cruciate and posterolateral inestability of the knee A.J. Sports Med. 1984;12:204-208.
- 3.- Bolton W. y col. The Gore-Tex expandex politetrafluoroethylene prosthetic ligament. Clin. Orthop 1985;196: 202-213.
- 4.- Cabaud H.E. Biomechanics of the anterior cruciate ligaments. Clin. Orthop.,;1983;172:26-31.
- 5.- Donalson W.F. y col. A comparison of acute anterior cruciate ligament examinations. Am. J. Sports. 1985; 13:5-10.
- 6.- Feagin A.J. et al. Posoperative evaluation and result recording intheanterior cruciate ligaments reconstructed of the knee. Clin. Orthop. 1983;172:143-147.
- 7.- Feagin J.A. et al The anterior cruciate ligament Clin. Orthop. 1982;164:54-58.
- 8.- Furman W. et al. The anterior cruciate ligament J. Bone and Joint Surg. 1976;58-A:179-185.
- 9.- Friedman M.J. et al. Autogenic anterior cruciate ligament reconstruction of the knee. Clin. Orthop. 1985;196;9-13.

- 10.- Frank C. Pet al. Normal ligament properties and ligament healing Clin. Orthop.1984;196:15-25.
- 11.- Fried A.F. et al. Anterior cruciate reconstruction using the Jones-Ellison procedure J. Bone and joint surg. 1985;67-A:1029-1033.
- 12.- Gary G.J. Radiological Assesment of anterior cruciate ligament deficiency. J. Bone and joint Surg. 1986;68-B:292-296.
- 13.- Gore W.L. y Associates inc. Prótesis Ligamentaria PTFE Gore-Tex. Técnica de colocación para ligamento cruzado anterior pag. 1-6.
- 14.- Hugston J.C. et al. Clasification of the knee ligament stabilities. J.Bone and Joint Surg. 1976;58-A:159-172.
- 15.- Insall J.M., Cirugía de la rodilla. Ed. Buenos Aires. Panamericana 1986.
- 16.- Jensen J.E. Et al. Reconstruction procedures for anterior cruciate ligament insuficiency: a computer anallysis of clinical result/.Am.J. Sports Med. 1983; 11;240-247.
- 17.- Jhonson J.R. The anterior cruciate ligament problem. Clin Orthop. 1983;172:14-17.
- 18.- Kochan A. et al. Anterior-posterior stiffnes and laxity of the knee after major ligaments reconstruc-tion. J.Bone an joint Surg. 1984;66-A:1460-1465.
- 19.- Kennedy C.J. The Anatomy and funtion of the anterior cruciate ligament. J. Bone and Joint Surg. 1974;56-A: 223-235.

- 20.- Kapanji I.A. Cuadernos de fisiología articular. 3a, Ed. Barcelona. Jims, 1980.
- 21.- Koeffler et al. Anterior cruciate ligaments arthroplasty AM. J. Sports Med. 1984;12:301-312.
- 22.- Kennedy C.J. Application of prosthetics to anterior cruciate ligament reconstruction and repair. Clin. orthop. 1983;172:125-127.
- 23.- Larson B. et al. The role of gore-tex expandex PTFE prosthetics suture in knee ligament repair: A canine model. 32nd annual ORS New Orleans Louisiana. 1986:129.
- 24.- Larson L.R. Physical examination in the diagnosis of rotatory instability. Clin. Orthop 1983;172:38-44.
- 25.- Lambert L.K. Vascularized tendon graft with rigid internal fixation for anterior cruciate ligament deficiency. Clin Orthop. 1983;172:85-89.
- 26.- Losee. E.R. Concepts of the pivot shift. Clin Orthop. 1983;172:45-51.
- 27.- Mendes D.G. et al. Histologic pattern of biomechanics properties of the carbon fibers-aumented ligament tendon. Clin. Orthop. 1985;196:51-60.
- 28.- Mott M.H. Semitendinosus anatomic reconstruction for cruciate ligament insufficiency. Clin. Orthop. 1983;172:90-96.
- 29.- Mac Daniel W. The untreated anterior cruciate ligament rupture. Clin Orthop. 1983;172:90-96.
- 30.- Muler W. The Knee. 1a. Ed. New York. Springer verlag. 1983.

- 31.- Odenstein M. Funcional anatomy of the anterior cruciate ligament rational for reconstruction. J. Bone and Joint Surg. 1985;67-A:257-261.
- 32.- Paulus L.E. et al. Intra-articular cruciate reconstruction. Clin. Orthop. 1983;172:78-84.
- 33.- Pavlov. H. The radiographic diagnosis of anterior cruciate ligament deficient of the knee. Clin Orthop. 1983;172:57-63.
- 34.- Roveren M.D. Anterior cruciate deficient of the knee. a review of literature Am. J. Sports Med. 1983;11: 412-419.
- 35.- Strover A.E. et al. The use of carbon fiber implants in anterior cruciate ligament surgery. Cli. Orthop. 1985;196:88-98.
- 36.- Strump M.G. et al. Clinical esperience and early result of carbon fiber augmentation of anterior reconstruction of the knee. Clin. Orthop. 1985;196:124-137.
- 37.- Snook A.G. A Short History of the anterior cruciate ligament and the treatment of tears. Clin Orthop. 1985;196:11-13.
- 38.- Scott N.W. intraarticular transfer of the iliotibial Muscle tendon unit. Clinic. Orthop. 1983;172:97-101.
- 39.- Schulz K.P. et al. Laste reconstrucción of injuries ligament of the knee. New York Spingel-Verlag. 1978.
- 40.- Smillie I.S. Traumatismos de a Articulación de la Rodilla 2a. Ed. Barcelona Jims 1980.

- 41.- Sisk T.D. Afecciones Traumáticas de las Articulaciones en Cirugía Ortopédica de Campbell. Buenos Aires Panamericana 1980. 884-992.
- 42.- W.L. Gore y Associates INC. Tissue response to the Gore-Tex cruciate Ligament Prothesis. Lagstaff Arizona. 1985:1-16.
- 43.- Waldrops J.I. Disruption of the anterior cruciate ligament in a three years old child. Bone and Joint Surg. 1984;66-A:1113-1114.
- 44.- Zaricznyj J.B. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using free tendon graft. Am.J. Sports Med. 11;3:164-175.